

# Sensori di temperatura passivi

## *Passive temperature probes*

# CAREL



**ITA** Manuale d'uso

**ENG** User manual

**LEGGI E CONSERVA  
QUESTE ISTRUZIONI**

**READ AND SAVE  
THESE INSTRUCTIONS**

**NO POWER  
& SIGNAL  
CABLES  
TOGETHER**

**READ CAREFULLY IN THE TEXT!**

High Efficiency Solutions



AVVERTENZE



CAREL basa lo sviluppo dei suoi prodotti su una esperienza pluridecennale nel campo HVAC, sull'investimento continuo in innovazione tecnologica di prodotto, su procedure e processi di qualità rigorosi con test in-circuit e funzionali sul 100% della sua produzione, sulle più innovative tecnologie di produzione disponibili nel mercato. CAREL e le sue filiali/affiliate non garantiscono tuttavia che tutti gli aspetti del prodotto e del software incluso nel prodotto risponderanno alle esigenze dell'applicazione finale, pur essendo il prodotto costruito secondo le tecniche dello stato dell'arte.

Il cliente (costruttore, progettista o installatore dell'equipaggiamento finale) si assume ogni responsabilità e rischio in relazione alla configurazione del prodotto per il raggiungimento dei risultati previsti in relazione all'installazione e/o equipaggiamento finale specifico.

CAREL in questo caso, previ accordi specifici, può intervenire come consulente per la buona riuscita dello start-up macchina finale/applicazione, ma in nessun caso può essere ritenuta responsabile per il buon funzionamento del equipaggiamento/impianto finale.

Il prodotto CAREL è un prodotto avanzato, il cui funzionamento è specificato nella documentazione tecnica fornita col prodotto o scaricabile, anche anteriormente all'acquisto, dal sito internet [www.carel.com](http://www.carel.com).

Ogni prodotto CAREL, in relazione al suo avanzato livello tecnologico, necessita di una fase di qualifica / configurazione / programmazione / commissioning affinché possa funzionare al meglio per l'applicazione specifica. La mancanza di tale fase di studio, come indicata nel manuale, può generare malfunzionamenti nei prodotti finali di cui CAREL non potrà essere ritenuta responsabile.

Soltanto personale qualificato può installare o eseguire interventi di assistenza tecnica sul prodotto.

Il cliente finale deve usare il prodotto solo nelle modalità descritte nella documentazione relativa al prodotto stesso.

Senza che ciò escluda la doverosa osservanza di ulteriori avvertenze presenti nel manuale, si evidenzia che è in ogni caso necessario, per ciascun Prodotto di CAREL:

- Evitare che i circuiti elettronici si bagnino. La pioggia, l'umidità e tutti i tipi di liquidi o la condensa contengono sostanze minerali corrosive che possono danneggiare i circuiti elettronici. In ogni caso il prodotto va usato o stoccato in ambienti che rispettano i limiti di temperatura ed umidità specificati nel manuale.
- Non installare il dispositivo in ambienti particolarmente caldi. Temperature troppo elevate possono ridurre la durata dei dispositivi elettronici, danneggiarli e deformare o fondere le parti in plastica. In ogni caso il prodotto va usato o stoccato in ambienti che rispettano i limiti di temperatura ed umidità specificati nel manuale.
- Non tentare di aprire il dispositivo in modi diversi da quelli indicati nel manuale.
- Non fare cadere, battere o scuotere il dispositivo, poiché i circuiti interni e i meccanismi potrebbero subire danni irreparabili.
- Non usare prodotti chimici corrosivi, solventi o detergenti aggressivi per pulire il dispositivo.
- Non utilizzare il prodotto in ambiti applicativi diversi da quanto specificato nel manuale tecnico.

Tutti i suggerimenti sopra riportati sono validi altresì per il controllo, schede seriali, chiavi di programmazione o comunque per qualunque altro accessorio del portfolio prodotti CAREL.

CAREL adotta una politica di continuo sviluppo. Pertanto CAREL si riserva il diritto di effettuare modifiche e miglioramenti a qualsiasi prodotto descritto nel presente documento senza previo preavviso.

I dati tecnici presenti nel manuale possono subire modifiche senza obbligo di preavviso

La responsabilità di CAREL in relazione al proprio prodotto è regolata dalle condizioni generali di contratto CAREL editate nel sito [www.carel.com](http://www.carel.com) e/o da specifici accordi con i clienti; in particolare, nella misura consentita dalla normativa applicabile, in nessun caso CAREL, i suoi dipendenti o le sue filiali/affiliate saranno responsabili di eventuali mancati guadagni o vendite, perdite di dati e di informazioni, costi di merci o servizi sostitutivi, danni a cose o persone, interruzioni di attività, o eventuali danni diretti, indiretti, incidentali, patrimoniali, di copertura, punitivi, speciali o consequenziali in qualunque modo causati, siano essi contrattuali, extra contrattuali o dovuti a negligenza o altra responsabilità derivanti dall'installazione, utilizzo o impossibilità di utilizzo del prodotto, anche se CAREL o le sue filiali/affiliate siano state avvisate della possibilità di danni.

SMALTIMENTO



INFORMAZIONE AGLI UTENTI PER IL CORRETTO TRATTAMENTO DEI RIFIUTI DI APPARECCHIATURE ELETTRICHE ED ELETTRONICHE (RAEE)

In riferimento alla Direttiva 2002/96/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 27 gennaio 2003 e alle relative normative nazionali di attuazione, Vi informiamo che:

1. sussiste l'obbligo di non smaltire i RAEE come rifiuti urbani e di effettuare, per detti rifiuti, una raccolta separata;
2. Per lo smaltimento vanno utilizzati i sistemi di raccolta pubblici o privati previsti dalla leggi locali. È inoltre possibile riconsegnare al distributore l'apparecchiatura a fine vita in caso di acquisto di una nuova;
3. questa apparecchiatura può contenere sostanze pericolose: un uso improprio o uno smaltimento non corretto potrebbe avere effetti negativi sulla salute umana e sull'ambiente;
4. il simbolo (contenitore di spazzatura su ruote barrato) riportato sul prodotto o sulla confezione e sul foglio istruzioni indica che l'apparecchiatura è stata immessa sul mercato dopo il 13 agosto 2005 e che deve essere oggetto di raccolta separata;
5. in caso di smaltimento abusivo dei rifiuti elettrici ed elettronici sono previste sanzioni stabilite dalle vigenti normative locali in materia di smaltimento.

**Garanzia sui materiali:** 2 anni (dalla data di produzione, escluse le parti di consumo).

**Omologazioni:** la qualità e la sicurezza dei prodotti CAREL INDUSTRIES Hq sono garantite dal sistema di progettazione e produzione certificato ISO 9001.

**ATTENZIONE:** separare quanto più possibile i cavi delle sonde e degli ingressi digitali dai cavi dei carichi induttivi e di potenza per evitare possibili disturbi elettromagnetici.

Non inserire mai nelle stesse canaline (comprese quelle dei quadri elettrici) cavi di potenza e cavi di segnale



READ CAREFULLY IN THE TEXT!

HACCP – ATTENZIONE !



Quando la misura della temperatura è rilevante per la Sicurezza Alimentare (cfr. HACCP). Andranno utilizzate esclusivamente le sonde di temperatura suggerite da Carel.

Le normative vigenti possono richiedere la compilazione e conservazione di apposita documentazione, nonché verifiche periodiche sulla strumentazione ed i sensori.

In caso di dubbio consultare il responsabile della Sicurezza Alimentare o della gestione dell'Impianto.



# Indice

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. INTRODUZIONE</b>   | <b>7</b>  |
| 1.1 Descrizione generale .....   | 7         |
| <b>2. CARATTERISTICHE TECNICHE NTC</b>   | <b>7</b>  |
| 2.1 Modelli NTC*HP* .....  | 7         |
| 2.2 Modelli NTC*WF* .....  | 7         |
| 2.3 Modelli NTC*WH* .....  | 8         |
| 2.4 Modelli NTC*WP* .....  | 9         |
| 2.5 Modelli NTC*WG* .....  | 9         |
| 2.6 Modelli NTC*HT* .....  | 10        |
| 2.7 Modelli NTC*HF* .....  | 10        |
| 2.8 Modelli NTC*WS* .....  | 11        |
| 2.9 Modelli NTC*LT* .....  | 12        |
| 2.10 Modelli NTC*PS* .....   | 13        |
| <b>3. CARATTERISTICHE TECNICHE SONDE IMMERSIONE NTC</b>                                | <b>14</b> |
| 3.1 Modello TSN1300000.....  | 14        |
| 3.2 Modello TSC1500030.....  | 15        |
| <b>4. CARATTERISTICHE TECNICHE SONDE NTC INFILZAGGIO</b>                               | <b>17</b> |
| 4.1 Modelli NTC*INF* .....   | 17        |
| 4.2 Modello NTCINF0340 e NTCINF0640 .....  | 18        |
| 4.3 Modello NTCINF0150.....  | 18        |
| <b>5. TABELLA VALORI TEMPERATURA</b>   | <b>19</b> |
| 5.1 Tabella valori temperatura resistenza sensore NTC 10K@25°C $\beta$ 3435 .....      | 19        |
| 5.2 Tabella valori temperatura resistenza sensore NTC 50K@25°C $\beta$ 3977 .....      | 20        |
| 5.3 Tabella valori temperatura resistenza sensore NTC 750 Ohm @25°C $\beta$ 3969 ..... | 21        |
| <b>6. CARATTERISTICHE TECNICHE SONDE PT100</b>   | <b>22</b> |
| 6.1 Modelli PT100.....   | 22        |
| <b>7. TABELLA VALORI SONDE PT100</b>   | <b>23</b> |
| 7.1 Tabella valori temperatura resistenza sensore PT100 Classe B .....                 | 23        |
| <b>8. CARATTERISTICHE TECNICHE SONDE PT1000</b>  | <b>24</b> |
| 8.1 Modelli PT1*HP* .....  | 24        |
| 8.2 Modelli PT1*WF* .....  | 24        |
| 8.3 Modelli PT1*WP* .....  | 24        |
| 8.4 Modelli PT1*HT* .....  | 25        |
| 8.5 Modelli PT1*HF* .....  | 26        |
| 8.6 Modelli PT1*PS* .....  | 26        |
| <b>9. CARATTERISTICHE TECNICHE SONDE IMMERSIONE PT1000</b>                             | <b>27</b> |
| 9.1 Modello TST1300000.....  | 27        |
| 9.2 Modello TSM1500B30.....  | 28        |
| 9.3 Modelli TSQ15MAB00.....  | 30        |
| <b>10. CARATTERISTICHE TECNICHE SONDE AD INFILZAGGIO PT1000</b>                        | <b>31</b> |
| 10.1 Modello PT1INF0340.....   | 31        |
| <b>11. TABELLA VALORI SONDE PT1000</b>   | <b>32</b> |
| 11.1 Tabella valori temperatura resistenza sensore PT1000 classe B .....               | 32        |
| <b>12. CARATTERISTICHE TECNICHE PTC</b>  | <b>34</b> |
| 12.1 Modelli PTC0150000 – PTC0600000.....  | 34        |
| 12.2 Modelli PTC015W000 - PTC060W000 - PTC060WA00.....                                 | 34        |
| 12.3 Modelli PTC03000W1 - PTC03003000D1 - PTC03000G1 .....                             | 34        |
| <b>13. ISTRUZIONI DI INSTALLAZIONE SENSORI DI TEMPERATURA</b>                          | <b>36</b> |
| <b>14. CARATTERISTICHE TECNICHE SENSORE LUCE</b>                                       | <b>37</b> |
| 14.1 Modello PSOPZLHT00.....   | 37        |
| 14.2 Caratteristiche elemento sensibile.....   | 37        |
| <b>15. ACCESSORI</b>   | <b>38</b> |



## 1. INTRODUZIONE

### 1.1 Descrizione generale

Le sonde di temperatura passive Carel sono dei dispositivi che collegati al controllo forniscono, il valore della resistenza, che viene convertita in temperatura dal controllo elettronico. Sono utilizzate nelle applicazioni nel mercato HVAC/R, e rappresentano una gamma completa per soddisfare le diverse esigenze nelle varie installazioni, sono realizzate con materiali che ne garantiscono una qualità costante.

La gamma include vari modelli da usare in base alle prestazioni del sistema e ai campi applicativi. Le sonde, si differenziano per il tipo di sensore (NTC, PTC, Pt1000), tipo di cappuccio, grado di protezione,

lunghezza cavi, campo di lavoro, e dimensione meccanica. Sono inoltre disponibili modelli di sensori per uso idronico, da applicare direttamente sulla tubatura, che semplificano il fissaggio e velocizzano la risposta di lettura, migliorando il cablaggio dell'unità HVAC/R e migliorando le prestazioni.

I sensori sono utilizzati insieme ai controlli elettronici Carel (parametrici e programmabili).

## 2. CARATTERISTICHE TECNICHE NTC

### 2.1 Modelli NTC\*HP\*

|   |   |
|---|---|
| Condizioni di immagazzinamento  | -50T105 °C  |
| Campo di lavoro   | -50T105 °C in aria  |
| Conessioni  | Terminali spellati, dimensioni: 5±1 mm  |
| Sensore   | NTC 10 kΩ ±1% a 25 °C Beta 3435   |
| 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 <sup>2</sup> |
| 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 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   |
| 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;  |
| Categoria di resistenza al calore e al fuoco  | Non propagante la fiamma  |

Tab. 2.b

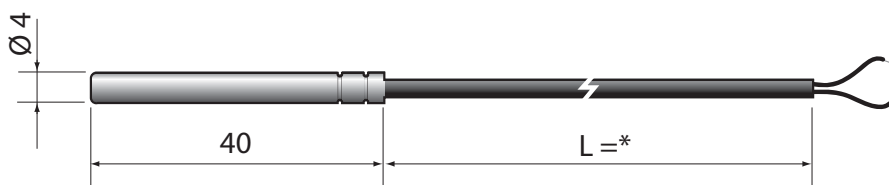


Fig. 2.b

\* = vedi tabella codici presente nel listino prezzi

### 2.3 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<br>± 1 °C; 80 °C<br>±1,2 °C; -20 °C  |
| 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  | 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.c

#### Versione 1

\* = vedi tabella codici presente nel listino prezzi

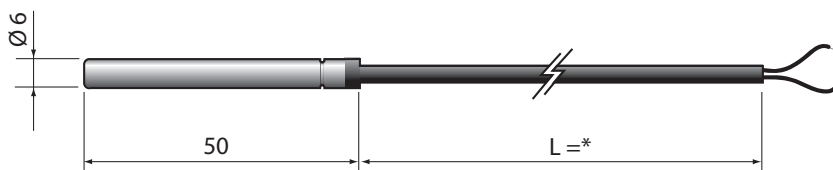


Fig. 2.c

#### Versione 2

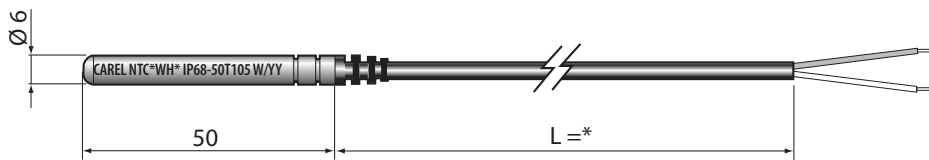


Fig. 2.d

### Accessori

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

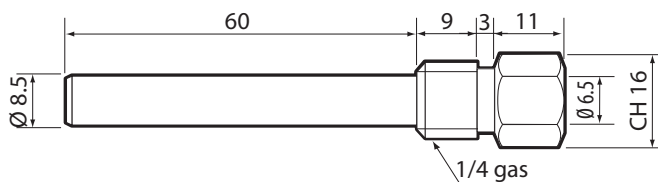


Fig. 2.e

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

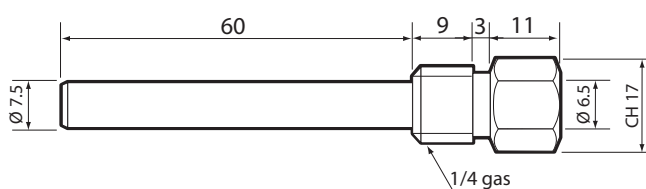


Fig. 2.f

- Pozzetto: ottone - 1413311AXX

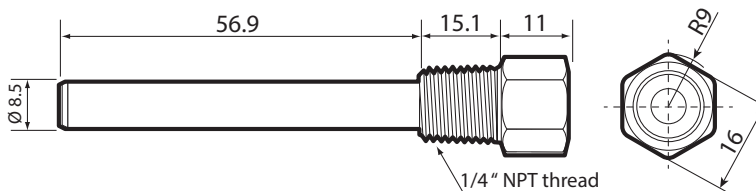


Fig. 2.g



**Nota:** bloccaggio Cable 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

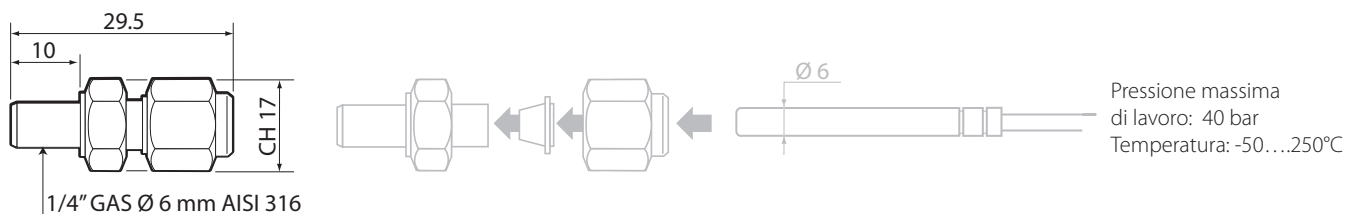


Fig. 2.h



## 2.4 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.d

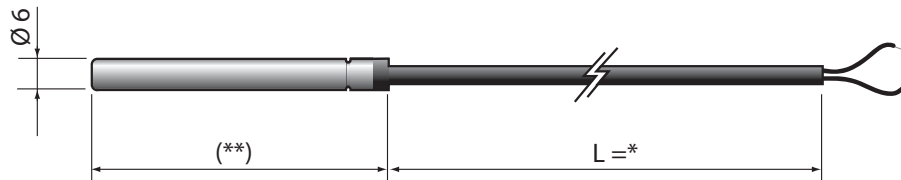


Fig. 2.i

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

Nota: bloccaggio Cable 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

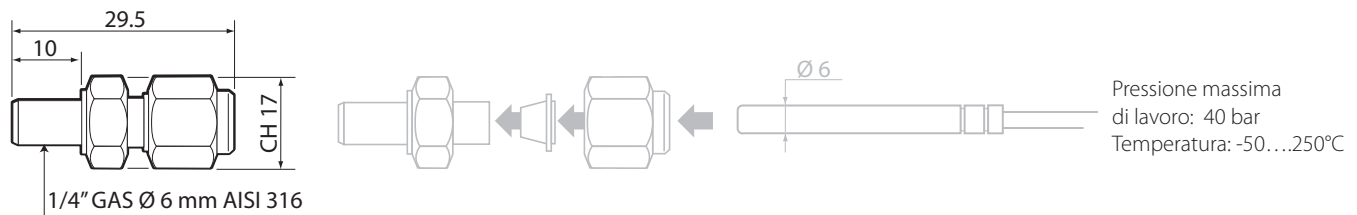


Fig. 2.j

## 2.5 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, PPcop. 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.e

### Cappuccio per sensore sonda

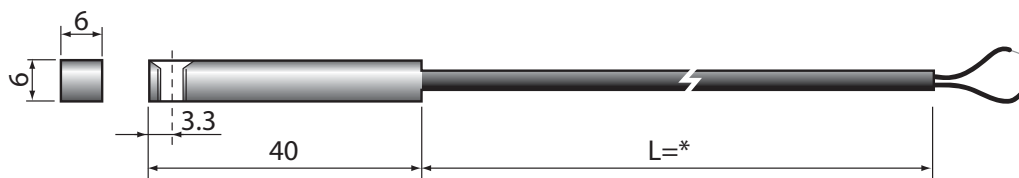


Fig. 2.k

\* = vedi tabella codici presente nel listino prezzi

## 2.6 Modelli NTC\*HT\*

|   |  |
|---|--|
| Condizioni di immagazzinamento  | -30T150 °C   |
| Campo di lavoro   | -30T100, RH95% in aria 100T150, in ambiente asciutto   |
| Connessioni   | 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<br>± 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  | Poliestere per alta temperatura (diam. 4x2 max.)   |
| 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.f



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

### Versione per pozzetto

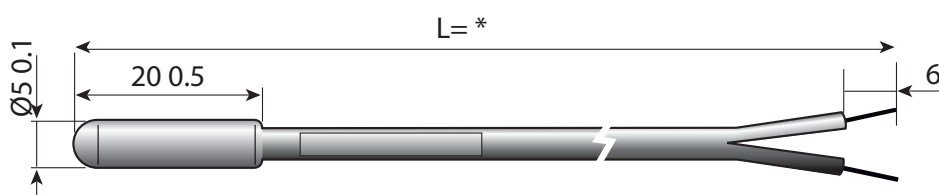


Fig. 2.l

### Versione con cappuccio INOX

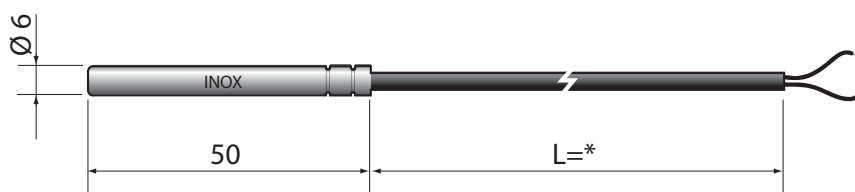


Fig. 2.m

\* = vedi tabella codici presente nel listino prezzi

## 2.7 Modelli NTC\*HF\*

|   |   |
|---|---|
| Condizioni di immagazzinamento  | -50T105 °C  |
| Campo di lavoro   | -50T105 °C  |
| Connessioni   | 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.g

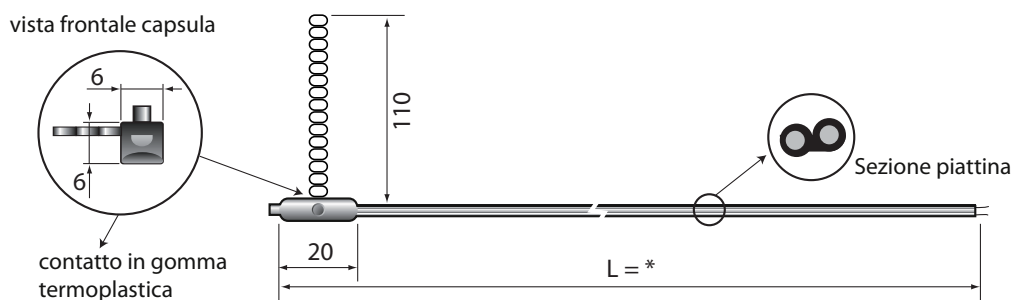


Fig. 2.n

\* = vedi tabella codici presente nel listino prezzi

## 2.8 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   | +/- 0,5 °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   | 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 poliuretanica       |
| 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 500Vdc   | >20 mOhm 500Vdc  |
| Rigidità dielettrica   | 1500 Vac   |

Tab. 2.h

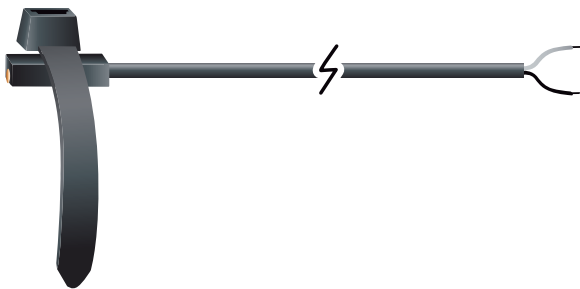


Fig. 2.o



Fig. 2.p

\* = vedi tabella codici presente nel listino prezzi



Fig. 2.q

### Pinza stringi e taglia fascette con dinamometro integrato (codice Carel CM00000006)

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. 2.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;

2.9 Modelli NTC\*LT\*

|   |  |
|---|--|
| Condizioni di immagazzinamento  | -80T105 °C   |
| Campo di lavoro   | -80T105 °C   |
| Connessioni   | 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.i

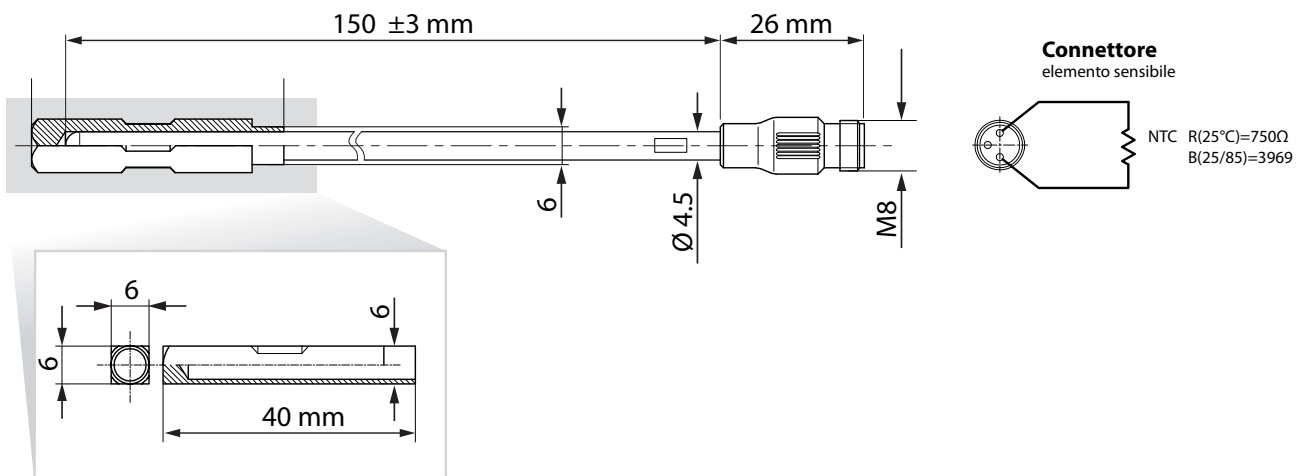


Fig. 2.r

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 |

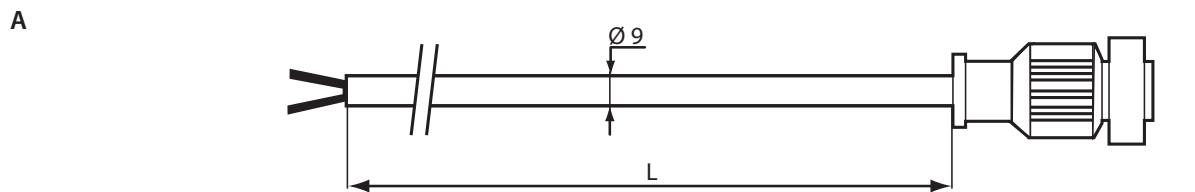


Fig. 2.s

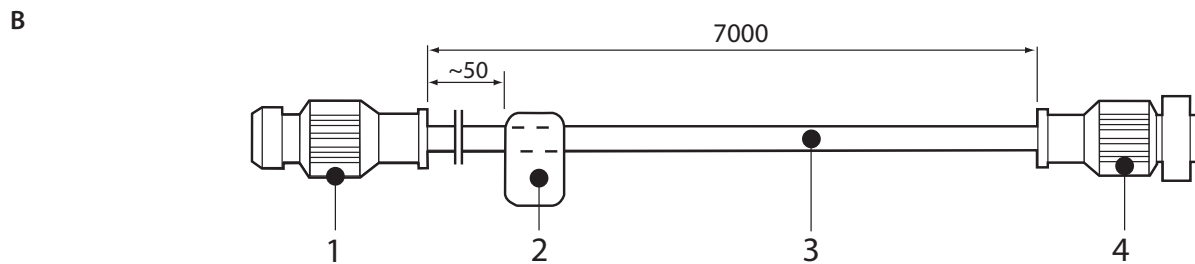


Fig. 2.t

Legenda:

|   |   |
|---|---|
| 1 | connettore M8                                       |
| 2 | targhetta adesiva                                   |
| 3 | cavo 24 AWG 2 conduttori isolato con gomma silicona |
| 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;

2.10 Modelli NTC\*PS\*

|   |  |
|---|--|
| Condizioni di immagazzinamento  | -50T105 °C   |
| Campo di lavoro   | -50T105 °C   |
| Conessioni  | 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  |
| Classificazione secondo la protezione contro le scosse elettriche (elemento sensibile e cavo) | Compatibile per uso alimentare   |
| Categoria di resistenza al calore e al fuoco  | Isolamento principale per 250 Vac;<br>Non propagante la fiamma   |

Tab. 2.j

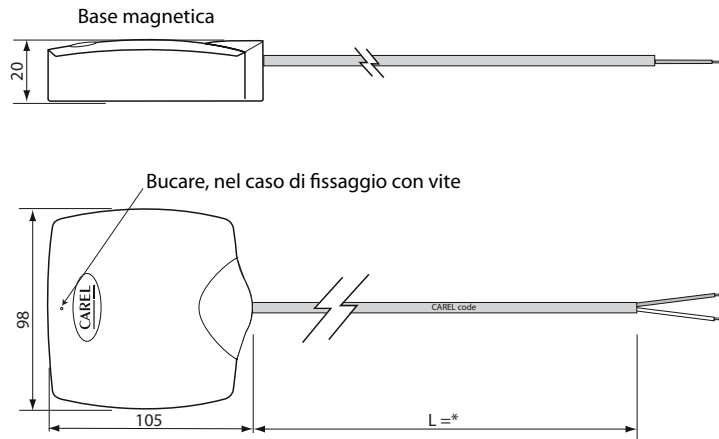


Fig. 2.u

\* = vedi tabella codici presente nel listino prezzi

### 3. CARATTERISTICHE TECNICHE SONDE IMMERSIONE NTC

#### 3.1 Modello TSN1300000

Le sonde ad immersione hanno il sensore direttamente a contatto con il liquido e viene installato sulla tubatura. il collegamento elettrico avviene tramite connettore.

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| Condizioni di immagazzinamento | -40T120 °C  |
| Campo di lavoro                | -40T120 °C  |
| Sensore                        | NTC 10 kΩ ±1% a 25 °C Beta 3435   |
| Costruzione                    | Ad immersione diretta monolitica con attacco al processo 1/8" GAS UNI 338 maschio |
| Connessione elettrica          | Nylon costampato 4 vie M12x1 (DIN-VDE0627) filettatura met. IP67 Temp. Max 90 °C  |
| Cost. term. nel tempo          | ca. / approx. 5 s in acqua - 30 s in aria   |
| Contenitore elemento sensibile | AISI 316  |
| Isolamento                     | 100 Mohm a 500 Vcc  |
| Pressione massima di lavoro    | 40 bar  |

Tab. 3.a

**Legenda:**

|   |                                |
|---|--------------------------------|
| 1 | Elemento sensibile NTC 10 Kohm |
| 2 | Pozzetto INOX                  |
| 3 | EX14                           |
| 4 | Corpo costampato               |
| 5 | Connettore M12 maschio         |

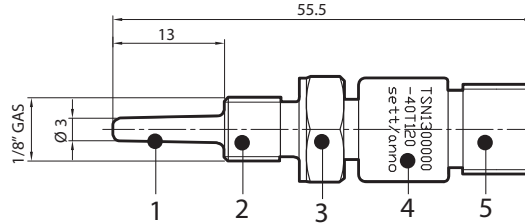


Fig. 3.a

**Accessori:**

- Connettore 4 poli tipo M12 per Sensor 1/8 GAS - Cable lenght 3 m Cod. TSOPZCW030

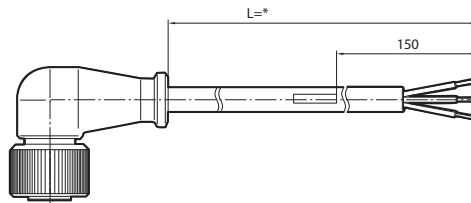
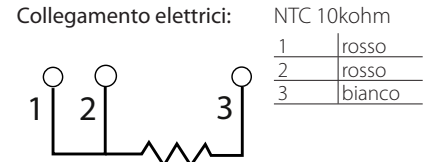


Fig. 3.b



- Connettore 4 poli tipo M12 per Sensor 1/8 GAS - Cod. TSOPZCM000
- Connettore M12 assemblabile in opera, Cable consigliato 3x0.2 mm<sup>2</sup> con guaina esterna.

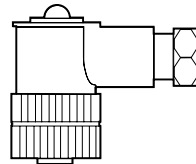
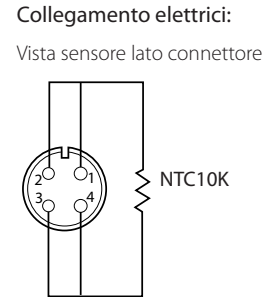


Fig. 3.c



- Pozzetto 1/4 Gas Cod. TSOPZPT000

|   |  |
|---|--|
| A | Attacco 1/8" GAS CIL. per Sensor                           |
| B | Attacco a processo 1/4" GAS CIL. con immersione L= 10,5 mm |

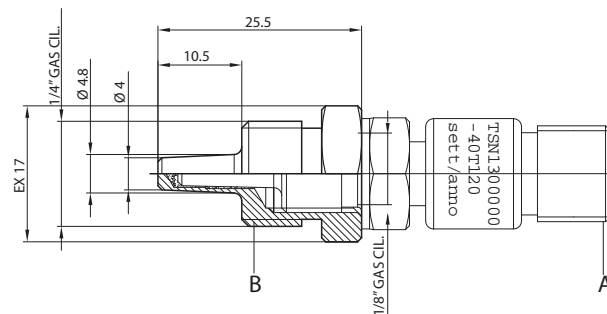


Fig. 3.d

- Raccordo a saldare Cod. TSOPZRT000

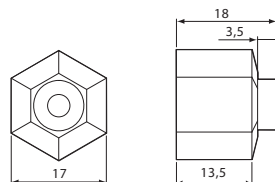


Fig. 3.e

### 3.2 Modello TSC1500030

La sonde ad immersione hanno il sensore direttamente a contatto con il liquido. Il fissaggio alla tubatura avviene tramite raccordo, disponibile nelle versioni a vite o a saldare.

Il corpo è in ottone nichelato con grado di protezione IP67 e la guarnizione di tenuta (o-ring) viene fornita insieme al sensore.

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| Condizioni di immagazzinamento | -40T90 °C  |
| Campo di lavoro                | -40T90 °C  |
| Sensore                        | NTC 10 kΩ ±1% a 25 °C Beta 3435                                      |
| Costruzione                    | Ad immersione diretta monolitica con attacco al processo M14 maschio |
| Cavo                           | 2 conduttori AWG 22, con guaina in TPE                               |
| Cost. term. nel tempo          | ca. / approx. 5 s in acqua e 45 s in aria                            |
| Contenitore elemento sensibile | Ottone nichelato e corpo costampato PA6 grigio                       |
| Isolamento                     | 100 Mohm a 100 Vcc   |
| Pressione massima di lavoro    | 25 bar   |
| Liquidi compatibili            | Acqua  |

Tab. 3.b

**Legenda:**

|   |   |
|---|---|
| 1 | elemento sensibile                        |
| 2 | ghiera di fissaggio in ottone nichelato   |
| 3 | corpo costampato                          |
| 4 | marcatore Cable                           |
| 5 | Cable in rame stagnato a 2 cond           |
| 6 | Sensor NTC                                |
| 7 | oring 2015                                |
| 8 | pozzetto termometrico in ottone nichelato |

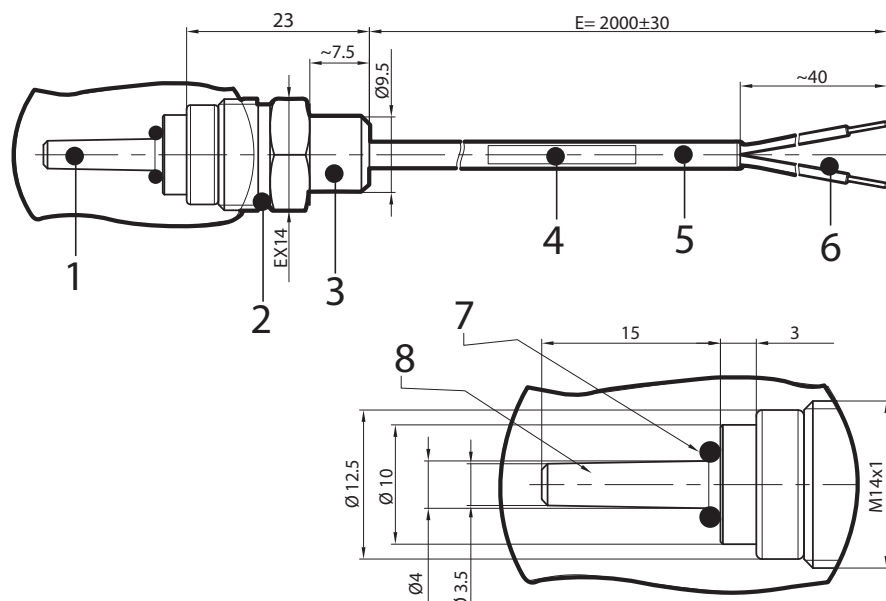
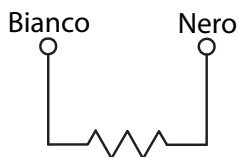


Fig. 3.f

**Collegamento elettrici:**

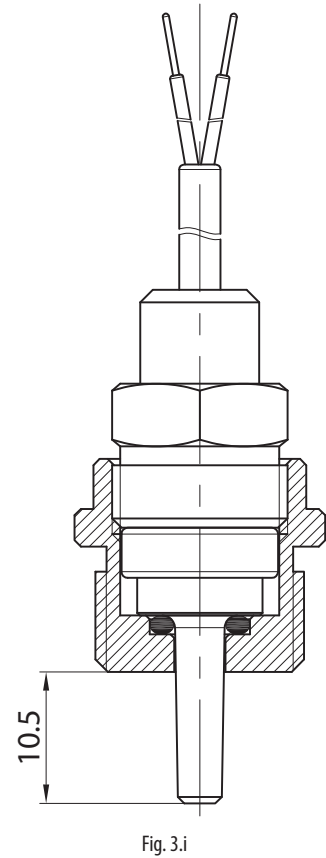
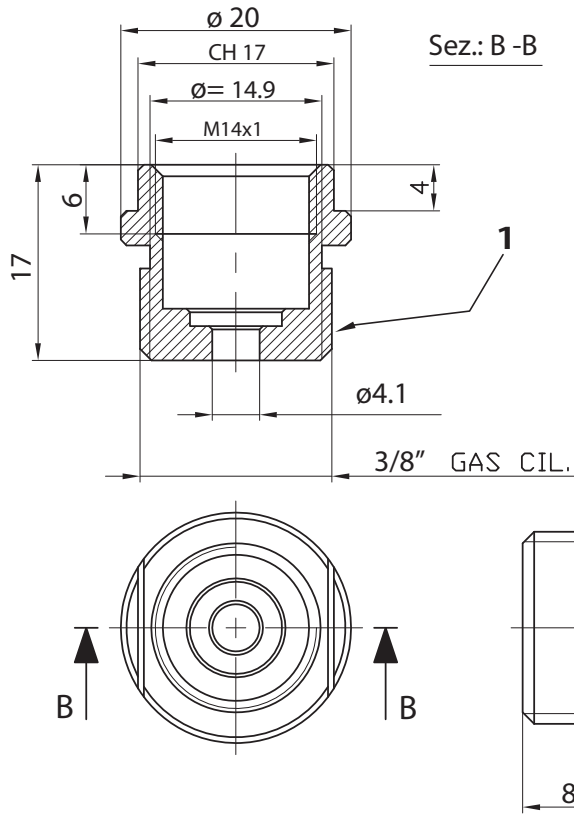


NTC 10 kOhm @ 25 °C ±1%  
 $\beta(25/85) = 3435$

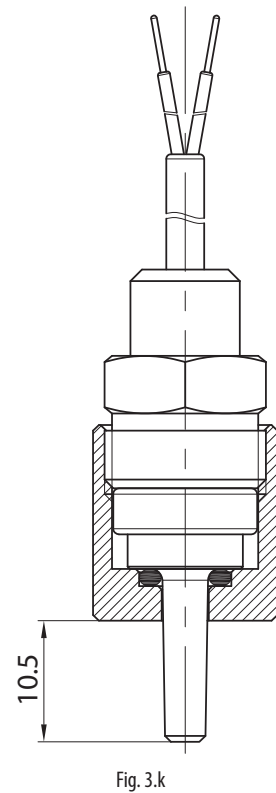
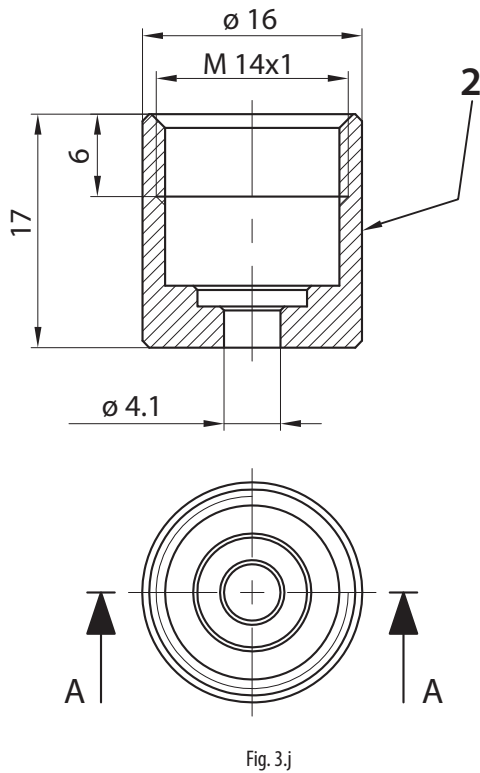
Fig. 3.g

**Accessori:**

- Raccordo adattatore da M14 a 3/8 GAS - Cod.TSOPZRV000



- Raccordo adattatore a saldare per M14 - Cod.TSOPZRS000



**Legenda:**

|   |   |                 |
|---|---|-----------------|
| 1 | attacco filettato 3/8 Cil. con sede tonda Mat. Ottone Nichelato | cod: C058042A04 |
| 2 | attacco cilindrico a saldare con sede tonda Mat. Ottone         | cod: C058042A03 |



## 4. CARATTERISTICHE TECNICHE SONDE NTC INFILZAGGIO

### 4.1 Modelli NTC\*INF\*

Sonde per infilzaggio con impugnatura 90° e 180°

|   |   |
|---|---|
| Condizioni di immagazzinamento  | -50T90 °C   |
| Campo di lavoro   | -50T90 °C   |
| Conessioni  | Terminali spellati, dimensioni: 5±1 mm  |
| Sensore   | NTC 10 kOhm ±1% a 25 °C Beta 3435   |
| Fattore di dissipazione (in aria)   | ca. 2,2 mW/°C   |
| Costante term. nel tempo (in aria)  | ca. / approx.45 s   |
| Cavo  | Bipolare doppia guaina di isolamento, in rame stagnato sez. conduttore 0,35 mm <sup>2</sup> con resistenza elettrica ≤63 Ohm/km |
| Grado di protezione elemento sensibile  | IP67  |
| Contenitore elemento sensibile  | Acciaio INOX AISI 304 con riempitivo in resina siliconica   |
| Classificazione secondo la protezione contro le scosse elettriche (elemento sensibile e cavo) | Isolante: tipo siliconico sia su guaina esterna, sia su conduttori interni  |
| Categoria di resistenza al calore e al fuoco  | Non propagante la fiamma  |
| Compatibilità alimentare  | Adatta per uso alimentare permanente  |

Tab. 4.a

NTCINF600\*

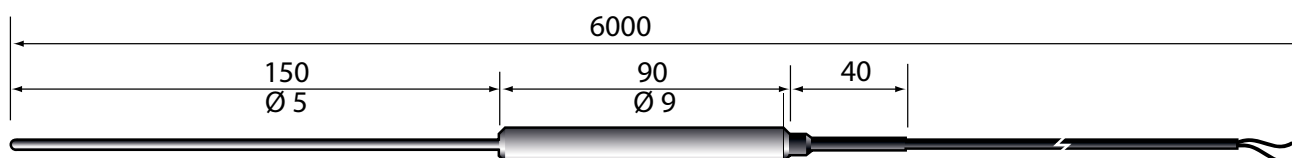


Fig. 4.a

NTCINF610\*

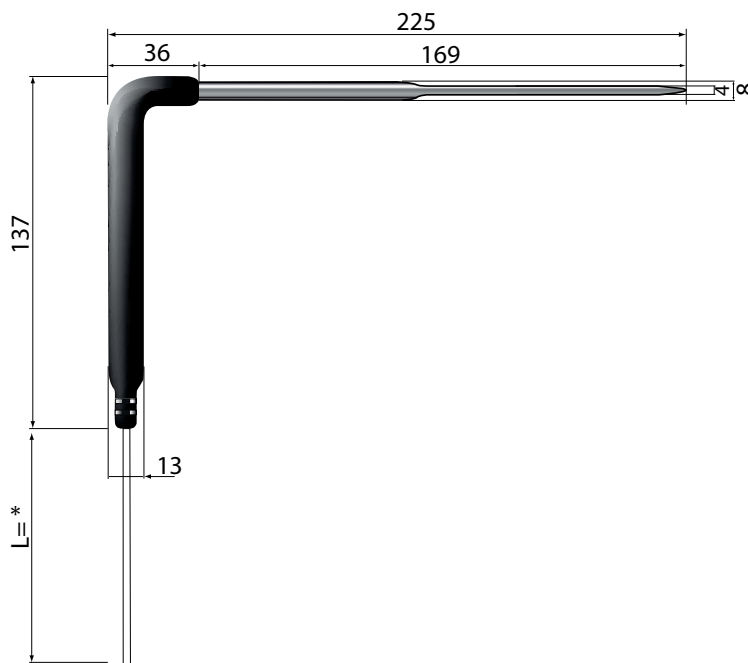


Fig. 4.b

\* = vedi tabella codici presente nel listino prezzi

## 4.2 Modello NTCINF0340 e NTCINF0640

Sonda per infilzaggio con impugnatura 90° con sistema riscaldante

|   |   |
|---|---|
| Condizioni di immagazzinamento  | -50T90 °C   |
| Campo di lavoro   | -50T90 °C   |
| Connessioni   | Terminali spellati, con puntalini   |
| Sensore   | NTC 10 kOhm $\pm$ 1% a 25 °C Beta 3435  |
| Costante term. nel tempo (in aria)  | ca. / approx. 45 s  |
| Cavo  | Guaina termoplastica per uso alimentare con 4 fili sez. conduttore 0,15 mm <sup>2</sup> |
| Colori cavo   | Bianco-Nero, resistenza NTC / Rossi, resistenza elettrica.                              |
| Tensione massima della resistenza elettrica   | 24 Vac (20 W)   |
| Valore resistenza elettrica di riscaldamento  | 7 Ohm $\pm$ 0,6   |
| Lunghezza cavo  | 3 m   |
| Grado di protezione elemento sensibile  | IP67  |
| Contenitore elemento sensibile  | Acciaio INOX AISI 316. Lunghezza 100 mm diam. 4 mm. Con punta accumulata.               |
| Riempitivo del cappuccio  | Alumina   |
| Classificazione secondo la protezione contro le scosse elettriche (elemento sensibile e cavo) | Isolante: Guaina esterna, sia su conduttori interni                                     |
| Categoria di resistenza al calore e al fuoco  | Non propagante la fiamma  |
| Resistenza di isolamento  | 20 Mohm 500 Vcc   |
| Rigidità  | 500 Vac   |
| Compatibilità alimentare  | Adatta per uso alimentare permanente  |

Tab. 4.b

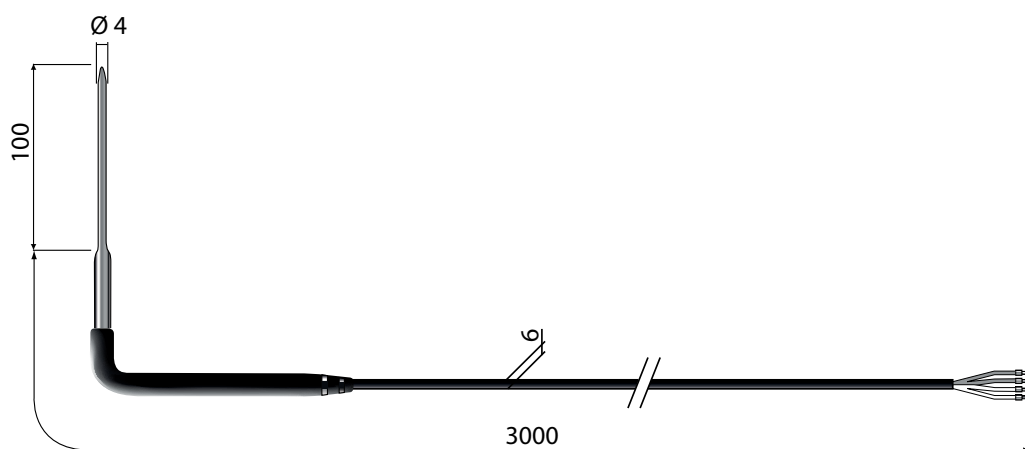


Fig. 4.c

|   |                               |
|---|-------------------------------|
| a | rossi, resistenza elettrica   |
| b | bianco/bianco, resistenza NTC |

## 4.3 Modello NTCINF0150

Sonda infilzaggio con impugnatura 180° in gomma termoplastica e cavo a spirale

|   |   |
|---|---|
| Condizioni di immagazzinamento  | -40T90 °C   |
| Campo di lavoro   | -40T90 °C   |
| Connessioni   | Terminali spellati, con puntalini sulla terminazione                      |
| Sensore   | NTC 10 kOhm $\pm$ 1% a 25 °C Beta 3435                                    |
| Costante term. nel tempo (in aria)  | ca. / approx. 45 s  |
| Cavo  | Cavo a spirale nero 2 fili diam. 4mm                                      |
| Colori  | cavo Bianco-Rosso sez. 2x0,22mm <sup>2</sup>                              |
| Lunghezza cavo  | 1,5 m estendibile fino a 3m   |
| Grado di protezione elemento sensibile  | IP67  |
| Contenitore elemento sensibile  | Acciaio INOX AISI 316. Lunghezza 150 mm diam. 4 mm. Con punta arrotondata |
| Riempitivo  | Resina poliuretanic   |
| Classificazione secondo la protezione contro le scosse elettriche (elemento sensibile e cavo) | Isolante: Guaina esterna, e su conduttori interni                         |
| Categoria di resistenza al calore e al fuoco  | Non propagante la fiamma  |
| Resistenza di isolamento  | 20 Mohm 500 Vcc   |
| Rigidità  | 2000 Vac  |
| Compatibilità alimentare  | Adatta per uso alimentare permanente                                      |

Tab. 4.c

Disegno meccanico

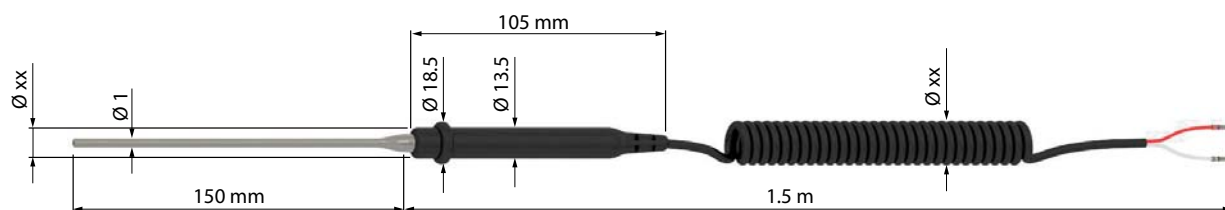


Fig. 4.d

## 5. TABELLA VALORI TEMPERATURA

### 5.1 Tabella valori temperatura resistenza sensore NTC 10K@25°C $\beta$ 3435

| Temp.<br>°C | Valore di Resistenza |                      |                    |
|-------------|----------------------|----------------------|--------------------|
|             | Max.<br>K $\Omega$   | Tipico<br>K $\Omega$ | Min.<br>K $\Omega$ |
| -50         | 344,60               | 329,50               | 314,90             |
| -49         | 325,00               | 310,90               | 297,30             |
| -48         | 306,60               | 293,50               | 280,90             |
| -47         | 289,40               | 277,20               | 265,40             |
| -46         | 273,40               | 262,00               | 251,00             |
| -45         | 258,30               | 247,70               | 237,40             |
| -44         | 244,20               | 234,30               | 224,70             |
| -43         | 231,00               | 221,70               | 212,80             |
| -42         | 218,60               | 209,90               | 201,60             |
| -41         | 207,00               | 198,90               | 191,00             |
| -40         | 196,00               | 188,50               | 181,10             |
| -39         | 185,50               | 178,50               | 171,60             |
| -38         | 175,60               | 169,00               | 162,60             |
| -37         | 166,30               | 160,20               | 154,20             |
| -36         | 157,60               | 151,90               | 146,30             |
| -35         | 149,40               | 144,10               | 138,80             |
| -34         | 141,70               | 136,70               | 131,80             |
| -33         | 134,50               | 129,80               | 125,20             |
| -32         | 127,70               | 123,30               | 119,00             |
| -31         | 121,20               | 117,10               | 113,10             |
| -30         | 115,20               | 111,30               | 107,50             |
| -29         | 109,40               | 105,70               | 102,20             |
| -28         | 103,90               | 100,50               | 97,20              |
| -27         | 98,68                | 95,52                | 92,45              |
| -26         | 93,80                | 90,84                | 87,97              |
| -25         | 89,20                | 86,43                | 83,73              |
| -24         | 84,85                | 82,26                | 79,74              |
| -23         | 80,76                | 78,33                | 75,96              |
| -22         | 76,89                | 74,61                | 72,39              |
| -21         | 73,23                | 71,10                | 69,01              |
| -20         | 69,77                | 67,77                | 65,82              |
| -19         | 66,44                | 64,57                | 62,74              |
| -18         | 63,30                | 61,54                | 59,83              |
| -17         | 60,32                | 58,68                | 57,07              |
| -16         | 57,51                | 55,97                | 54,46              |
| -15         | 54,85                | 53,41                | 51,99              |
| -14         | 52,33                | 50,98                | 49,65              |
| -13         | 49,95                | 48,68                | 47,43              |
| -12         | 47,69                | 46,50                | 45,32              |
| -11         | 45,55                | 44,43                | 43,33              |
| -10         | 43,52                | 42,47                | 41,43              |
| -9          | 41,55                | 40,57                | 39,60              |
| -8          | 39,69                | 38,77                | 37,86              |
| -7          | 37,92                | 37,06                | 36,21              |
| -6          | 36,25                | 35,44                | 34,64              |
| -5          | 34,66                | 33,90                | 33,15              |
| -4          | 33,15                | 32,44                | 31,73              |
| -3          | 31,72                | 31,05                | 30,39              |
| -2          | 30,36                | 29,73                | 29,11              |
| -1          | 29,06                | 28,48                | 27,89              |
| 0           | 27,83                | 27,28                | 26,74              |

| Temp.<br>°C | Valore di Resistenza |                      |                    |
|-------------|----------------------|----------------------|--------------------|
|             | Max.<br>K $\Omega$   | Tipico<br>K $\Omega$ | Min.<br>K $\Omega$ |
| 1           | 26,65                | 26,13                | 25,62              |
| 2           | 25,52                | 25,03                | 24,55              |
| 3           | 24,44                | 23,99                | 23,54              |
| 4           | 23,42                | 23,00                | 22,57              |
| 5           | 22,45                | 22,05                | 21,66              |
| 6           | 21,53                | 21,15                | 20,78              |
| 7           | 20,64                | 20,30                | 19,95              |
| 8           | 19,81                | 19,48                | 19,15              |
| 9           | 19,01                | 18,70                | 18,39              |
| 10          | 18,25                | 17,96                | 17,67              |
| 11          | 17,51                | 17,24                | 16,97              |
| 12          | 16,81                | 16,56                | 16,30              |
| 13          | 16,14                | 15,90                | 15,67              |
| 14          | 15,50                | 15,28                | 15,06              |
| 15          | 14,89                | 14,69                | 14,48              |
| 16          | 14,31                | 14,12                | 13,92              |
| 17          | 13,75                | 13,58                | 13,39              |
| 18          | 13,22                | 13,06                | 12,89              |
| 19          | 12,72                | 12,56                | 12,40              |
| 20          | 12,24                | 12,09                | 11,94              |
| 21          | 11,77                | 11,63                | 11,50              |
| 22          | 11,32                | 11,20                | 11,07              |
| 23          | 10,90                | 10,78                | 10,66              |
| 24          | 10,49                | 10,38                | 10,27              |
| 25          | 10,10                | 10,00                | 9,90               |
| 26          | 9,73                 | 9,63                 | 9,53               |
| 27          | 9,38                 | 9,28                 | 9,18               |
| 28          | 9,04                 | 8,94                 | 8,84               |
| 29          | 8,72                 | 8,62                 | 8,52               |
| 30          | 8,41                 | 8,31                 | 8,21               |
| 31          | 8,11                 | 8,01                 | 7,92               |
| 32          | 7,83                 | 7,73                 | 7,63               |
| 33          | 7,55                 | 7,45                 | 7,36               |
| 34          | 7,29                 | 7,19                 | 7,10               |
| 35          | 7,04                 | 6,94                 | 6,85               |
| 36          | 6,79                 | 6,70                 | 6,61               |
| 37          | 6,56                 | 6,47                 | 6,37               |
| 38          | 6,34                 | 6,25                 | 6,15               |
| 39          | 6,12                 | 6,03                 | 5,94               |
| 40          | 5,92                 | 5,83                 | 5,74               |
| 41          | 5,72                 | 5,63                 | 5,54               |
| 42          | 5,53                 | 5,44                 | 5,35               |
| 43          | 5,34                 | 5,26                 | 5,17               |
| 44          | 5,17                 | 5,08                 | 4,99               |
| 45          | 5,00                 | 4,91                 | 4,83               |
| 46          | 4,83                 | 4,75                 | 4,67               |
| 47          | 4,68                 | 4,59                 | 4,51               |
| 48          | 4,52                 | 4,44                 | 4,36               |
| 49          | 4,38                 | 4,30                 | 4,22               |
| 50          | 4,24                 | 4,16                 | 4,08               |
| 51          | 4,10                 | 4,03                 | 3,95               |
| 52          | 3,97                 | 3,90                 | 3,82               |
| 53          | 3,85                 | 3,77                 | 3,70               |
| 54          | 3,73                 | 3,65                 | 3,58               |
| 55          | 3,61                 | 3,54                 | 3,46               |

| Temp.<br>°C | Valore di Resistenza |                      |                    |
|-------------|----------------------|----------------------|--------------------|
|             | Max.<br>K $\Omega$   | Tipico<br>K $\Omega$ | Min.<br>K $\Omega$ |
| 56          | 3,50                 | 3,43                 | 3,35               |
| 57          | 3,39                 | 3,32                 | 3,25               |
| 58          | 3,28                 | 3,22                 | 3,15               |
| 59          | 3,18                 | 3,12                 | 3,05               |
| 60          | 3,09                 | 3,02                 | 2,95               |
| 61          | 2,99                 | 2,93                 | 2,86               |
| 62          | 2,90                 | 2,84                 | 2,77               |
| 63          | 2,82                 | 2,75                 | 2,69               |
| 64          | 2,73                 | 2,67                 | 2,61               |
| 65          | 2,65                 | 2,59                 | 2,53               |
| 66          | 2,57                 | 2,51                 | 2,45               |
| 67          | 2,50                 | 2,44                 | 2,38               |
| 68          | 2,42                 | 2,36                 | 2,31               |
| 69          | 2,35                 | 2,30                 | 2,24               |
| 70          | 2,28                 | 2,23                 | 2,17               |
| 71          | 2,22                 | 2,16                 | 2,11               |
| 72          | 2,15                 | 2,10                 | 2,05               |
| 73          | 2,09                 | 2,04                 | 1,99               |
| 74          | 2,03                 | 1,98                 | 1,93               |
| 75          | 1,98                 | 1,92                 | 1,87               |
| 76          | 1,92                 | 1,87                 | 1,82               |
| 77          | 1,87                 | 1,82                 | 1,77               |
| 78          | 1,81                 | 1,77                 | 1,72               |
| 79          | 1,76                 | 1,72                 | 1,67               |
| 80          | 1,72                 | 1,67                 | 1,62               |
| 81          | 1,67                 | 1,62                 | 1,58               |
| 82          | 1,62                 | 1,58                 | 1,53               |
| 83          | 1,58                 | 1,53                 | 1,49               |
| 84          | 1,54                 | 1,49                 | 1,45               |
| 85          | 1,49                 | 1,45                 | 1,41               |
| 86          | 1,45                 | 1,41                 | 1,37               |
| 87          | 1,42                 | 1,37                 | 1,33               |
| 88          | 1,38                 | 1,34                 | 1,30               |
| 89          | 1,34                 | 1,30                 | 1,26               |
| 90          | 1,31                 | 1,27                 | 1,23               |
| 91          | 1,27                 | 1,23                 | 1,19               |
| 92          | 1,24                 | 1,20                 | 1,16               |
| 93          | 1,21                 | 1,17                 | 1,13               |
| 94          | 1,17                 | 1,14                 | 1,10               |
| 95          | 1,14                 | 1,11                 | 1,07               |
| 96          | 1,12                 | 1,08                 | 1,04               |
| 97          | 1,09                 | 1,05                 | 1,02               |
| 98          | 1,06                 | 1,02                 | 0,99               |
| 99          | 1,03                 | 1,00                 | 0,97               |
| 100         | 1,01                 | 0,97                 | 0,94               |
| 101         | 0,98                 | 0,95                 | 0,92               |
| 102         | 0,96                 | 0,92                 | 0,89               |
| 103         | 0,93                 | 0,90                 | 0,87               |
| 104         | 0,91                 | 0,88                 | 0,85               |
| 105         | 0,89                 | 0,86                 | 0,83               |
| 106         | 0,87                 | 0,84                 | 0,81               |
| 107         | 0,84                 | 0,82                 | 0,79               |
| 108         | 0,82                 | 0,80                 | 0,77               |
| 109         | 0,80                 | 0,78                 | 0,75               |
| 110         | 0,79                 | 0,76                 | 0,73               |

Tab. 5.a

## 5.2 Tabella valori temperatura resistenza sensore NTC 50K@25°C B 3977

| Temp.<br>°C | Valore di Resistenza |              |            |
|-------------|----------------------|--------------|------------|
|             | Max.<br>KΩ           | Tipico<br>KΩ | Min.<br>KΩ |
| 0           | 165239               | 161638       | 158036     |
| 1           | 157036               | 153694       | 150352     |
| 2           | 149288               | 146187       | 143086     |
| 3           | 141965               | 139088       | 136211     |
| 4           | 135043               | 132375       | 129706     |
| 5           | 128498               | 126023       | 123548     |
| 6           | 122307               | 120012       | 117717     |
| 7           | 116449               | 114321       | 112194     |
| 8           | 110904               | 108932       | 106961     |
| 9           | 105654               | 103827       | 102001     |
| 10          | 100682               | 98990        | 97298      |
| 11          | 95971                | 94405        | 92838      |
| 12          | 91507                | 90057        | 88608      |
| 13          | 87276                | 85934        | 84593      |
| 14          | 83263                | 82022        | 80782      |
| 15          | 79456                | 78310        | 77163      |
| 16          | 75845                | 74786        | 73727      |
| 17          | 72417                | 71440        | 70462      |
| 18          | 69163                | 68261        | 67359      |
| 19          | 66073                | 65241        | 64410      |
| 20          | 63137                | 62372        | 61606      |
| 21          | 60348                | 59643        | 58939      |
| 22          | 57697                | 57049        | 56401      |
| 23          | 55177                | 54582        | 53987      |
| 24          | 52780                | 52234        | 51688      |
| 25          | 50500                | 50000        | 49500      |
| 26          | 48373                | 47873        | 47373      |
| 27          | 46348                | 45848        | 45349      |
| 28          | 44417                | 43920        | 43422      |
| 29          | 42577                | 42082        | 41587      |
| 30          | 40823                | 40332        | 39840      |
| 31          | 39151                | 38663        | 38174      |
| 32          | 37556                | 37072        | 36588      |
| 33          | 36034                | 35554        | 35075      |
| 34          | 34581                | 34107        | 33633      |
| 35          | 33195                | 32726        | 32258      |
| 36          | 31871                | 31408        | 30945      |
| 37          | 30607                | 30150        | 29694      |
| 38          | 29400                | 28949        | 28499      |
| 39          | 28246                | 27802        | 27358      |
| 40          | 27143                | 26706        | 26269      |
| 41          | 26090                | 25659        | 25229      |
| 42          | 25082                | 24659        | 24235      |
| 43          | 24118                | 23702        | 23286      |
| 44          | 23197                | 22787        | 22378      |
| 45          | 22315                | 21913        | 21511      |
| 46          | 21471                | 21076        | 20681      |
| 47          | 20663                | 20275        | 19888      |
| 48          | 19890                | 19509        | 19129      |
| 49          | 19149                | 18776        | 18402      |
| 50          | 18440                | 18074        | 17707      |

| Temp.<br>°C | Valore di Resistenza |              |            |
|-------------|----------------------|--------------|------------|
|             | Max.<br>KΩ           | Tipico<br>KΩ | Min.<br>KΩ |
| 51          | 17760                | 17401        | 17042      |
| 52          | 17109                | 16757        | 16405      |
| 53          | 16485                | 16140        | 15795      |
| 54          | 15887                | 15549        | 15211      |
| 55          | 15314                | 14982        | 14651      |
| 56          | 14764                | 14439        | 14114      |
| 57          | 14236                | 13918        | 13600      |
| 58          | 13730                | 13418        | 13107      |
| 59          | 13244                | 12939        | 12634      |
| 60          | 12778                | 12479        | 12181      |
| 61          | 12330                | 12038        | 11746      |
| 62          | 11901                | 11615        | 11329      |
| 63          | 11488                | 11208        | 10928      |
| 64          | 11092                | 10818        | 10544      |
| 65          | 10711                | 10443        | 10175      |
| 66          | 10345                | 10083        | 9821       |
| 67          | 9993                 | 9737         | 9481       |
| 68          | 9655                 | 9405         | 9154       |
| 69          | 9330                 | 9085         | 8840       |
| 70          | 9018                 | 8778         | 8538       |
| 71          | 8717                 | 8483         | 8248       |
| 72          | 8428                 | 8199         | 7969       |
| 73          | 8150                 | 7926         | 7701       |
| 74          | 7882                 | 7663         | 7443       |
| 75          | 7625                 | 7410         | 7195       |
| 76          | 7377                 | 7167         | 6957       |
| 77          | 7138                 | 6933         | 6727       |
| 78          | 6908                 | 6707         | 6506       |
| 79          | 6686                 | 6490         | 6294       |
| 80          | 6473                 | 6281         | 6089       |
| 81          | 6267                 | 6080         | 5892       |
| 82          | 6069                 | 5886         | 5702       |
| 83          | 5878                 | 5699         | 5520       |
| 84          | 5694                 | 5519         | 5343       |
| 85          | 5517                 | 5345         | 5174       |
| 86          | 5346                 | 5178         | 5010       |
| 87          | 5181                 | 5017         | 4853       |
| 88          | 5022                 | 4861         | 4701       |
| 89          | 4868                 | 4711         | 4554       |
| 90          | 4720                 | 4566         | 4413       |
| 91          | 4577                 | 4427         | 4277       |
| 92          | 4439                 | 4292         | 4145       |
| 93          | 4306                 | 4162         | 4019       |
| 94          | 4177                 | 4037         | 3896       |
| 95          | 4053                 | 3916         | 3778       |
| 96          | 3933                 | 3799         | 3664       |
| 97          | 3817                 | 3686         | 3554       |
| 98          | 3705                 | 3577         | 3448       |
| 99          | 3597                 | 3471         | 3346       |
| 100         | 3492                 | 3369         | 3246       |
| 101         | 3391                 | 3271         | 3151       |

| Temp.<br>°C | Valore di Resistenza |              |            |
|-------------|----------------------|--------------|------------|
|             | Max.<br>KΩ           | Tipico<br>KΩ | Min.<br>KΩ |
| 102         | 3293                 | 3176         | 3058       |
| 103         | 3199                 | 3084         | 2969       |
| 104         | 3108                 | 2995         | 2883       |
| 105         | 3019                 | 2909         | 2799       |
| 106         | 2934                 | 2826         | 2719       |
| 107         | 2851                 | 2746         | 2641       |
| 108         | 2771                 | 2668         | 2565       |
| 109         | 2694                 | 2593         | 2492       |
| 110         | 2619                 | 2520         | 2422       |
| 111         | 2547                 | 2450         | 2354       |
| 112         | 2477                 | 2382         | 2288       |
| 113         | 2409                 | 2316         | 2224       |
| 114         | 2343                 | 2252         | 2162       |
| 115         | 2279                 | 2191         | 2102       |
| 116         | 2218                 | 2131         | 2044       |
| 117         | 2158                 | 2073         | 1988       |
| 118         | 2100                 | 2017         | 1934       |
| 119         | 2044                 | 1962         | 1881       |
| 120         | 1989                 | 1910         | 1830       |
| 121         | 1937                 | 1859         | 1781       |
| 122         | 1886                 | 1809         | 1733       |
| 123         | 1836                 | 1761         | 1687       |
| 124         | 1788                 | 1715         | 1642       |
| 125         | 1742                 | 1670         | 1598       |
| 126         | 1697                 | 1626         | 1556       |
| 127         | 1653                 | 1584         | 1515       |
| 128         | 1610                 | 1543         | 1476       |
| 129         | 1569                 | 1503         | 1437       |
| 130         | 1529                 | 1465         | 1400       |
| 131         | 1490                 | 1427         | 1364       |
| 132         | 1453                 | 1391         | 1329       |
| 133         | 1416                 | 1355         | 1295       |
| 134         | 1381                 | 1321         | 1262       |
| 135         | 1346                 | 1288         | 1230       |
| 136         | 1313                 | 1256         | 1199       |
| 137         | 1280                 | 1224         | 1168       |
| 138         | 1249                 | 1194         | 1139       |
| 139         | 1218                 | 1164         | 1111       |
| 140         | 1189                 | 1136         | 1083       |
| 141         | 1160                 | 1108         | 1056       |
| 142         | 1132                 | 1081         | 1030       |
| 143         | 1104                 | 1055         | 1005       |
| 144         | 1078                 | 1029         | 980        |
| 145         | 1052                 | 1004         | 956        |
| 146         | 1027                 | 980          | 933        |
| 147         | 1003                 | 957          | 911        |
| 148         | 979                  | 934          | 889        |
| 149         | 956                  | 912          | 868        |
| 150         | 933                  | 890          | 847        |

Tab. 5.b

**5.3 Tabella valori temperatura resistenza sensore NTC 750 Ohm @25°C  $\beta$  3969**

| °C  | Ohms      | °C  | Ohms     | °C | Ohms    | °C | Ohms   | °C  | Ohms  |
|-----|-----------|-----|----------|----|---------|----|--------|-----|-------|
| -80 | 577421,72 | -40 | 25693,65 | 0  | 2457,67 | 40 | 399,77 | 80  | 94,66 |
| -79 | 527949,43 | -39 | 32432,58 | 1  | 2335,27 | 41 | 384,06 | 81  | 91,67 |
| -78 | 483039,76 | -38 | 22489,43 | 2  | 2219,68 | 42 | 369,06 | 82  | 88,78 |
| -77 | 442244,46 | -37 | 21055,15 | 3  | 2110,50 | 43 | 354,73 | 83  | 86,00 |
| -76 | 405161,84 | -36 | 19721,40 | 4  | 2007,32 | 44 | 341,03 | 84  | 83,32 |
| -75 | 371431,66 | -35 | 18480,57 | 5  | 1909,80 | 45 | 327,93 | 85  | 80,73 |
| -74 | 340730,65 | -34 | 17325,63 | 6  | 1817,58 | 46 | 315,40 | 86  | 78,24 |
| -73 | 312768,50 | -33 | 16250,14 | 7  | 1730,35 | 47 | 303,42 | 87  | 75,84 |
| -72 | 287284,35 | -32 | 15248,17 | 8  | 1647,82 | 48 | 291,96 | 88  | 73,52 |
| -71 | 264043,66 | -31 | 14314,26 | 9  | 1569,70 | 49 | 281,00 | 89  | 71,29 |
| -70 | 242835,52 | -30 | 13443,41 | 10 | 1495,74 | 50 | 270,50 | 90  | 69,13 |
| -69 | 223469,52 | -29 | 12630,97 | 11 | 1425,69 | 51 | 260,45 | 91  | 67,05 |
| -68 | 205774,90 | -28 | 11872,71 | 12 | 1359,32 | 52 | 250,83 | 92  | 65,04 |
| -67 | 189597,20 | -27 | 11164,69 | 13 | 1296,43 | 53 | 241,61 | 93  | 63,10 |
| -66 | 174797,23 | -26 | 10503,29 | 14 | 1236,81 | 54 | 232,78 | 94  | 61,23 |
| -65 | 161249,35 | -25 | 9885,19  | 15 | 1180,27 | 55 | 224,32 | 95  | 59,43 |
| -64 | 148840,08 | -24 | 9307,28  | 16 | 1126,64 | 56 | 216,22 | 96  | 57,68 |
| -63 | 137466,39 | -23 | 8766,74  | 17 | 1075,75 | 57 | 208,44 | 97  | 56,00 |
| -62 | 127036,93 | -22 | 8260,92  | 18 | 1027,45 | 58 | 200,99 | 98  | 54,37 |
| -61 | 117466,39 | -21 | 7787,41  | 19 | 981,59  | 59 | 193,84 | 99  | 52,80 |
| -60 | 108679,25 | -20 | 7343,85  | 20 | 938,04  | 60 | 186,99 | 100 | 51,28 |
| -59 | 100606,67 | -19 | 6928,47  | 21 | 896,67  | 61 | 180,41 | 101 | 49,81 |
| -58 | 93186,24  | -18 | 6539,04  | 22 | 857,36  | 62 | 174,10 | 102 | 48,39 |
| -57 | 86361,37  | -17 | 6173,88  | 23 | 819,99  | 63 | 168,04 | 103 | 47,02 |
| -56 | 80080,67  | -16 | 5831,34  | 24 | 784,46  | 64 | 162,22 | 104 | 45,69 |
| -55 | 74297,50  | -15 | 5509,89  | 25 | 750,00  | 65 | 156,64 | 105 | 44,41 |
| -54 | 68969,45  | -14 | 5208,12  | 26 | 718,52  | 66 | 151,27 |     |       |
| -53 | 64057,99  | -13 | 4924,70  | 27 | 687,93  | 67 | 146,12 |     |       |
| -52 | 59528,05  | -12 | 4658,43  | 28 | 658,81  | 68 | 141,17 |     |       |
| -51 | 55347,72  | -11 | 4408,16  | 29 | 631,09  | 69 | 136,41 |     |       |
| -50 | 51489,92  | -10 | 4172,85  | 30 | 604,69  | 70 | 131,84 |     |       |
| -49 | 47922,16  | -9  | 3951,51  | 31 | 579,54  | 71 | 127,44 |     |       |
| -48 | 44626,30  | -8  | 3743,25  | 32 | 555,57  | 72 | 123,21 |     |       |
| -47 | 41578,30  | -7  | 3547,21  | 33 | 532,73  | 73 | 119,15 |     |       |
| -46 | 38758,05  | -6  | 3362,61  | 34 | 510,95  | 74 | 115,23 |     |       |
| -45 | 36147,17  | -5  | 3188,72  | 35 | 490,18  | 75 | 111,47 |     |       |
| -44 | 33728,89  | -4  | 3024,86  | 36 | 470,37  | 76 | 107,85 |     |       |
| -43 | 31487,85  | -3  | 2870,40  | 37 | 451,47  | 77 | 104,36 |     |       |
| -42 | 29410,02  | -2  | 2724,74  | 38 | 433,43  | 78 | 101,01 |     |       |
| -41 | 27482,54  | -1  | 2587,33  | 39 | 416,21  | 79 | 97,78  |     |       |

Tab. 5.c

## 6. CARATTERISTICHE TECNICHE SONDE PT100

### 6.1 Modelli PT100

|   |   |
|---|---|
| Condizioni di immagazzinamento          | -50T250 °C  |
| Campo di lavoro elemento sensibile      | PT100000A1: -50 °C...+250 °C<br>PT100000A2: 0 °C...+400 °C  |
| Sensore                                 | Pt100 Classe B secondo normative DIN IEC751 a 3 fili  |
| Precisione                              | +/- classe B=(0,005xt)+0,3, a 100°C = ±0,8°C  |
| Conessioni aliment. e uscita            | Terminali spelati dimensioni 6±1mm  |
| Cavo                                    | PT100000A1: Gomma siliconica ALOGEN COMPOUNDS ≤ 1.1 x 10 <sup>-3</sup> mg/g<br>PT100000A2: 3x0,5 mm <sup>2</sup> Isolamento conduttori e secondario in fibra di vetro |
| Fattore di dissipazione (in aria)       | 0,3 K/mW at 0 °C  |
| Costante termica nel tempo (in aria)    | ca./approx 20 s   |
| Categoria di resistenza al calore-fuoco | Range -20 °C +200°C per PT100000A1, +500 °C per PT100000A2  |
| Resistenza di isolamento                | >500 Mohm / 250 V   |
| Rigidità dielettrica                    | 250 Vac (solo per il cod. PT100000A1) non applicabile per PT100000A2  |
| Isolamento principale (sonda e cavo)    | 250 Vac   |
| Grado di protezione elemento sensibile  | IP65  |
| Contenitore elemento sensibile          | Acciaio inox AISI 316   |

Tab. 6.a



Fig. 6.a

\* = vedi tabella codici presente nel listino prezzi

\*\* = Il sensore 3 fili compensa la resistenza introdotta del cavo

## 7. TABELLA VALORI SONDE PT100

### 7.1 Tabella valori temperatura resistenza sensore PT100 Classe B

 $R(0) = 100,00 \Omega$ 
 $\alpha = 0,003850 \text{ 1/}^\circ\text{C}$ 

| °C  | 0      | 1       | 2      | 3      | 4      | 5      | 6      | 7      | 8      | 9      | 10     | °C  |
|-----|--------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-----|
| -50 | 80,31  | 79,91   | 79,51  | 79,11  | 78,72  | 78,32  | 77,92  | 77,52  | 77,13  | 76,73  | 76,33  | -50 |
| -40 | 84,27  | 83,88   | 83,48  | 83,08  | 82,69  | 82,29  | 81,89  | 81,50  | 81,10  | 80,70  | 80,31  | -40 |
| -30 | 88,22  | 87,83   | 87,43  | 87,04  | 86,64  | 86,25  | 85,85  | 85,46  | 85,06  | 84,67  | 84,27  | -30 |
| -20 | 92,16  | 91,77   | 91,37  | 90,98  | 90,59  | 90,19  | 89,80  | 89,40  | 89,01  | 88,62  | 88,22  | -20 |
| -10 | 96,09  | 95,69   | 95,30  | 94,91  | 94,52  | 94,12  | 93,73  | 93,34  | 92,95  | 92,55  | 92,16  | -10 |
| 0   | 100,00 | 99,61   | 99,22  | 98,83  | 98,44  | 98,04  | 97,65  | 97,26  | 96,87  | 96,48  | 96,09  | 0   |
| 0   | 100,00 | 100,390 | 100,78 | 101,17 | 101,56 | 101,95 | 102,34 | 102,73 | 103,12 | 103,51 | 103,90 | 0   |
| 10  | 103,90 | 104,29  | 104,68 | 105,07 | 105,46 | 105,85 | 106,24 | 106,63 | 107,02 | 107,40 | 107,79 | 10  |
| 20  | 107,79 | 108,18  | 108,57 | 108,96 | 109,35 | 109,73 | 110,12 | 110,51 | 110,90 | 111,28 | 111,67 | 20  |
| 30  | 111,67 | 112,06  | 112,45 | 112,83 | 113,22 | 113,61 | 113,99 | 114,38 | 114,77 | 115,15 | 115,54 | 30  |
| 40  | 115,54 | 115,93  | 116,31 | 116,70 | 117,08 | 117,47 | 117,85 | 118,24 | 118,62 | 119,01 | 119,40 | 40  |
| 50  | 119,40 | 119,78  | 120,16 | 120,55 | 120,93 | 121,32 | 121,70 | 122,09 | 122,47 | 122,86 | 123,24 | 50  |
| 60  | 123,24 | 123,62  | 124,01 | 124,39 | 124,77 | 125,16 | 125,54 | 125,92 | 126,31 | 126,69 | 127,07 | 60  |
| 70  | 127,07 | 127,45  | 127,84 | 128,22 | 128,60 | 128,98 | 129,37 | 129,75 | 130,13 | 130,51 | 130,89 | 70  |
| 80  | 130,89 | 131,27  | 131,66 | 132,04 | 132,42 | 132,80 | 133,18 | 133,56 | 133,94 | 134,32 | 134,70 | 80  |
| 90  | 134,70 | 135,08  | 135,46 | 135,84 | 136,22 | 136,60 | 136,98 | 137,36 | 137,74 | 138,12 | 138,50 | 90  |
| 100 | 138,50 | 138,88  | 139,26 | 139,64 | 140,02 | 140,39 | 140,77 | 141,15 | 141,53 | 141,91 | 142,29 | 100 |
| 110 | 142,29 | 142,66  | 143,04 | 143,42 | 143,80 | 144,17 | 144,55 | 144,93 | 145,31 | 145,68 | 146,06 | 110 |
| 120 | 146,06 | 146,44  | 146,81 | 147,19 | 147,57 | 147,94 | 148,32 | 148,70 | 149,07 | 149,45 | 149,82 | 120 |
| 130 | 149,82 | 150,20  | 150,57 | 150,95 | 151,33 | 151,70 | 152,08 | 152,45 | 152,83 | 153,20 | 153,58 | 130 |
| 140 | 153,58 | 153,95  | 154,32 | 154,70 | 155,07 | 155,45 | 155,82 | 156,19 | 156,57 | 156,94 | 157,31 | 140 |
| 150 | 157,31 | 157,69  | 158,06 | 158,43 | 158,81 | 159,18 | 159,55 | 159,93 | 160,30 | 160,67 | 161,04 | 150 |
| 160 | 161,04 | 161,42  | 161,79 | 162,16 | 162,53 | 162,90 | 163,27 | 163,65 | 164,02 | 164,39 | 164,76 | 160 |
| 170 | 164,76 | 165,13  | 165,50 | 165,87 | 166,24 | 166,61 | 166,98 | 167,35 | 167,72 | 168,09 | 168,46 | 170 |
| 180 | 168,46 | 168,83  | 169,20 | 169,57 | 169,94 | 170,31 | 170,68 | 171,05 | 171,42 | 171,79 | 172,16 | 180 |
| 190 | 172,16 | 172,53  | 172,90 | 173,26 | 173,63 | 174,00 | 174,37 | 174,74 | 175,10 | 175,47 | 175,84 | 190 |
| 200 | 175,84 | 176,21  | 176,57 | 176,94 | 177,31 | 177,68 | 178,04 | 178,41 | 178,78 | 179,14 | 179,51 | 200 |
| 210 | 179,51 | 179,88  | 180,24 | 180,61 | 180,97 | 181,34 | 181,71 | 182,07 | 182,44 | 182,80 | 183,17 | 210 |
| 220 | 183,17 | 183,53  | 183,90 | 184,26 | 184,63 | 184,99 | 185,36 | 185,72 | 186,09 | 186,45 | 186,82 | 220 |
| 230 | 186,82 | 187,18  | 187,54 | 187,91 | 188,27 | 188,63 | 189,00 | 189,36 | 189,72 | 190,09 | 190,45 | 230 |
| 240 | 190,45 | 190,81  | 191,18 | 191,54 | 191,90 | 192,26 | 192,63 | 192,99 | 193,35 | 193,71 | 194,07 | 240 |
| 250 | 194,07 | 194,44  | 194,80 | 195,16 | 195,52 | 195,88 | 196,24 | 196,60 | 196,96 | 197,33 | 197,69 | 250 |
| 260 | 197,69 | 198,05  | 198,41 | 198,77 | 199,13 | 199,49 | 199,85 | 200,21 | 200,57 | 200,93 | 201,29 | 260 |
| 270 | 201,29 | 201,65  | 202,01 | 202,36 | 202,72 | 203,08 | 203,44 | 203,80 | 204,16 | 204,52 | 204,88 | 270 |
| 280 | 204,88 | 205,23  | 205,59 | 205,95 | 206,31 | 206,67 | 207,02 | 207,38 | 207,74 | 208,10 | 208,45 | 280 |
| 290 | 208,45 | 208,81  | 209,17 | 209,52 | 209,88 | 210,24 | 210,59 | 210,95 | 211,31 | 211,66 | 212,02 | 290 |
| 300 | 212,02 | 212,37  | 212,73 | 213,09 | 213,44 | 213,80 | 214,15 | 214,51 | 214,86 | 215,22 | 215,57 | 300 |
| 310 | 215,57 | 215,93  | 216,28 | 216,64 | 216,99 | 217,35 | 217,70 | 218,05 | 218,41 | 218,76 | 219,12 | 310 |
| 320 | 219,12 | 219,47  | 219,82 | 220,18 | 220,53 | 220,88 | 221,24 | 221,59 | 221,94 | 222,29 | 222,65 | 320 |

Tab. 7.a

## 8. CARATTERISTICHE TECNICHE SONDE PT1000

### 8.1 Modelli PT1\*HP\*

|   |  |
|---|--|
| Condizioni di immagazzinamento  | -50T105 °C in aria   |
| Campo di lavoro   | -50T105 °C in aria   |
| Connessioni   | Terminali spellati, dimensioni: 5±1 mm   |
| Sensore   | Pt1000 - Classe B  |
| Fattore di dissipazione (in aria)   | ca. 3 mW/°C  |
| Costante term. nel tempo (in aria)  | ca. / approx. 20 s   |
| Cavo  | Bipolare tipo piattina nero, avente conduttore in rame stagnato con sez. 0,3 mm <sup>2</sup> |
| Grado di protezione elemento sensibile  | IP67   |
| Contenitore elemento sensibile  | Poliolefina  |
| 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. 8.a



Fig. 8.a

\* = vedi tabella codici presente nel listino prezzi

### 8.2 Modelli PT1\*WF\*

|   |  |
|---|--|
| Condizioni di immagazzinamento  | -50T105 °C   |
| Campo di lavoro   | -50T105 °C   |
| Connessioni   | Terminali spellati, dimensioni: 5±1 mm   |
| Sensore   | Pt1000 - Classe B  |
| Fattore di dissipazione (in aria)   | ca. / approx. 7 mW/°C  |
| Cost. term. nel tempo (in aria)   | ca. / approx. 15 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;   |
| Categoria di resistenza al calore e al fuoco  | Non propagante la fiamma   |

Tab. 8.b

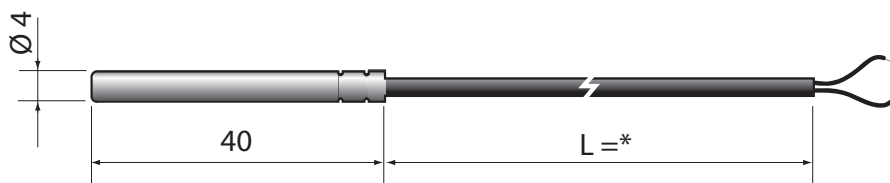


Fig. 8.b

\* = vedi tabella codici presente nel listino prezzi

### 8.3 Modelli PT1\*WP\*

|   |  |
|---|--|
| Condizioni di immagazzinamento  | -50T105 °C   |
| Campo di lavoro   | -50T105 °C   |
| Connessioni   | Terminali spellati, dimensioni: 5±1 mm   |
| Sensore   | Pt1000 - Classe B  |
| Fattore di dissipazione (in aria)   | ca. / approx. 2,2 mW/°C  |
| Cost. term. nel tempo (in aria)   | ca. / approx. 25 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. 8.c

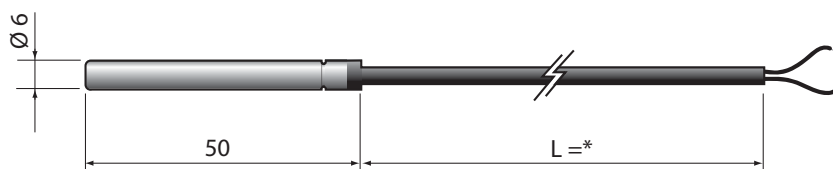


Fig. 8.c

\* = vedi tabella codici presente nel listino prezzi



Accessori

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

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

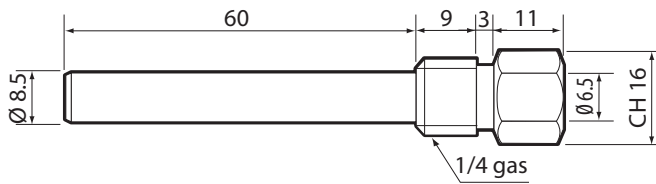


Fig. 8.d

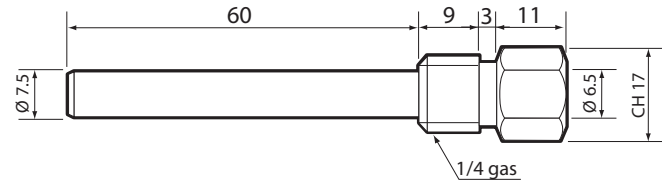


Fig. 8.e

- Pozzetto: ottone - 1413311AXX

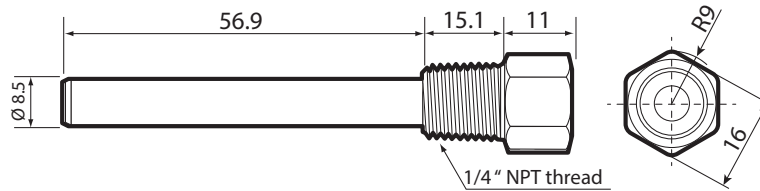


Fig. 8.f

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

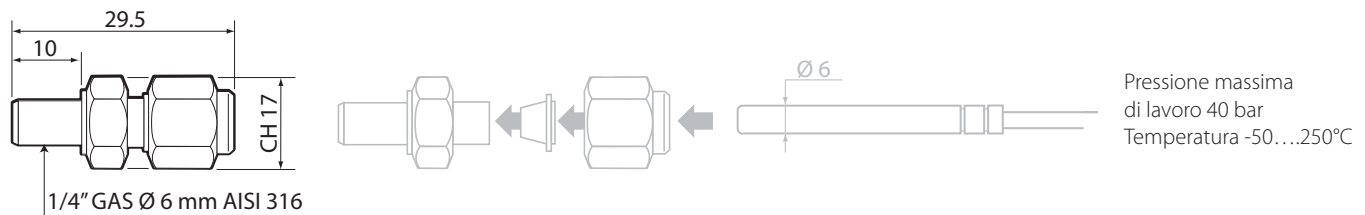


Fig. 8.g

8.4 Modelli PT1\*HT\*

|   |  |
|---|--|
| Condizioni di immagazzinamento  | -50T250 °C   |
| Campo di lavoro   | -50T250 °C   |
| Conessioni  | con puntalini su terminali   |
| Sensore   | Pt1000 - Class B (2 fili)  |
| Fattore di dissipazione (in aria)   | ca. / approx. 7 mW/°C  |
| Cost. term. nel tempo (in aria)   | ca. / approx. 20 s (V=2m/s)  |
| Cavo  | Teflon bianco con due fili rosso e bianco . Sezione 2x0,22 mm <sup>2</sup> Ø 3mm |
| Grado di protezione elemento sensibile  | IP67   |
| Contenitore elemento sensibile  | Resina silliconica   |
| Materiale cappuccio   | Acciaio Aisi 304   |
| Dimensioni cappuccio  | 6x40 mm  |
| Classificazione secondo la protezione contro le scosse elettriche (elemento sensibile e cavo) | Insolamento supplementare  |
| Categoria di resistenza al calore e al fuoco  | Non propagante la fiamma   |
| Resistenza isolamento   | 20 Mohm 500 Vcc  |
| Rigidità dielettrica  | 2000Vac  |

Tab. 8.d

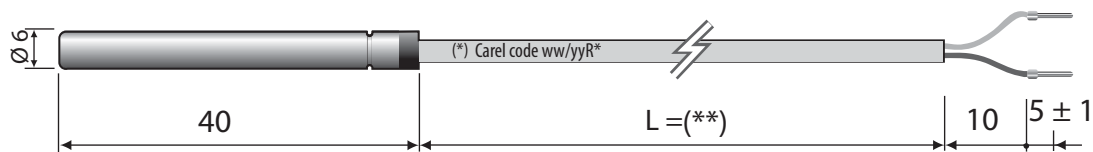


Fig. 8.h

Note:

(\*) ww/yyR\*:

- ww = settimana di produzione;
- yy = anno di produzione;
- R\* = revisione

(\*\*) vedi tabella codici presente nel listino prezzi

## 8.5 Modelli PT1\*HF

Sonda con fissaggio a fascetta

|   |   |
|---|---|
| Condizioni di immagazzinamento  | -50T105 °C  |
| Campo di lavoro elemento sensibile  | -50T105 °C  |
| Connessioni   | Terminali spelati dimensioni 6±1mm                        |
| Sensore   | Pt1000 Classe B   |
| Precisione  | +/- 0,8 °C; -50T90 °C                                     |
| Fattore di dissipazione (in aria)   | 3 mW  |
| Cost. term. nel tempo (in aria)   | ca. 15 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 1000 Vdc  | >20 Mohm  |
| Rigidità dielettrica  | 1500 Vac  |

Tab. 8.e

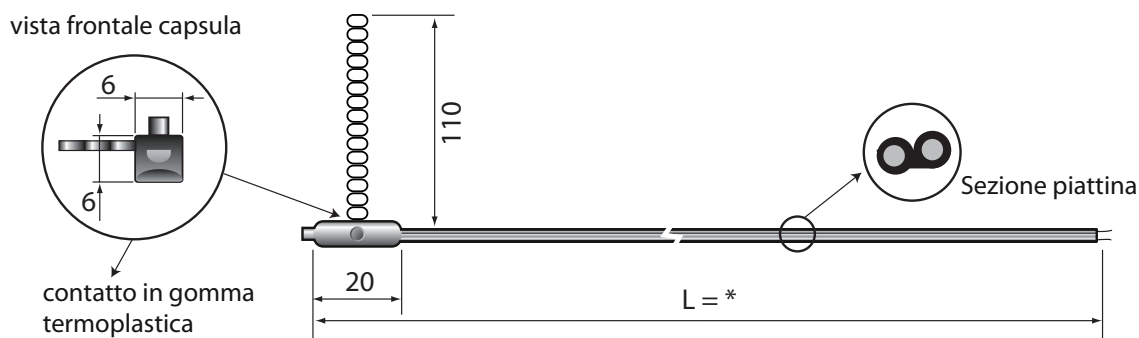


Fig. 8.i

\* = vedi tabella codici presente nel listino prezzi

## 8.6 Modelli PT1\*PS\*

|   |  |
|---|--|
| Condizioni di immagazzinamento  | -50T105 °C   |
| Campo di lavoro   | -50T105 °C   |
| Connessioni   | Terminali spelati e stagnati dimensioni: 4±1 mm  |
| Sensore   | Pt1000 Classe B  |
| Fattore di dissipazione (in aria)   | 2 mW/°C  |
| Cost. term. nel tempo (in aria)   | ca. 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<br>Compatibile per uso alimentare  |
| 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. 8.f

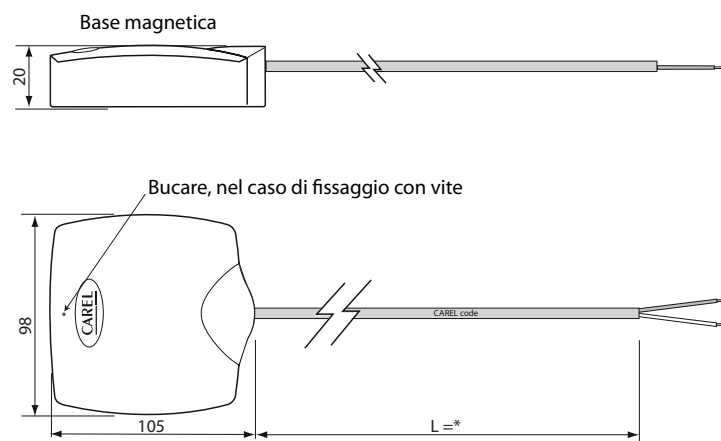


Fig. 8.j

\* = vedi tabella codici presente nel listino prezzi

# 9. CARATTERISTICHE TECNICHE SONDE IMMERSIONE PT1000

## 9.1 Modello TST1300000

Le sonde ad immersione hanno il sensore direttamente a contatto con il liquido e viene installato sulla tubatura, il collegamento elettrico avviene tramite connettore.

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| Condizioni di immagazzinamento | -40T120 °C  |
| Campo di lavoro                | -40T120 °C  |
| Sensore                        | Pt1000 Classe B   |
| Costruzione                    | Ad immersione diretta monolitica con attacco al processo 1/8" GAS UNI 338 maschio |
| Connessione elettrica          | Nylon costampato 4 vie M12x1 (DIN-VDE0627) filettatura met. IP67 Temp. Max 90 °C  |
| Cost. term. nel tempo          | ca. / approx. 5 s in acqua - 30 s in aria   |
| Contenitore elemento sensibile | AISI 316  |
| Isolamento                     | 100 Mohm a 500 Vcc  |
| Pressione massima di lavoro    | 40 bar  |

Tab. 9.a

**Legenda:**

|   |                                |
|---|--------------------------------|
| 1 | Elemento sensibile NTC 10 Kohn |
| 2 | Pozzetto INOX                  |
| 3 | EX14                           |
| 4 | Corpo costampato               |
| 5 | Connettore M12 maschio         |

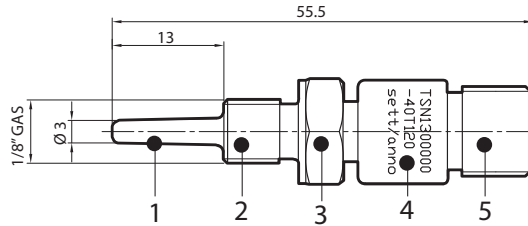


Fig. 9.a

**Accessori:**

- Connettore 4 poli tipo M12 per Sensor 1/8 GAS - Cable lenght 3 m Cod. TSOPZCW030

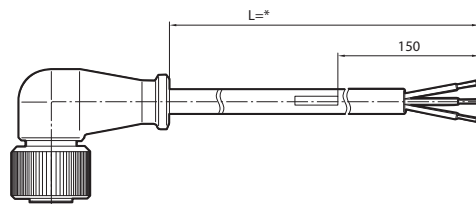
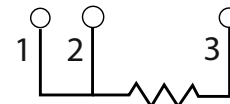


Fig. 9.b

**Collegamento elettrici:**

|        |        |
|--------|--------|
| PT1000 |        |
| 1      | rosso  |
| 2      | rosso  |
| 3      | bianco |



- Connettore 4 poli tipo M12 per Sensor 1/8 GAS - Cod. TSOPZCM000
- Connettore M12 assemblabile in opera, Cable consigliato 3x0.2 mmq con guaina esterna.

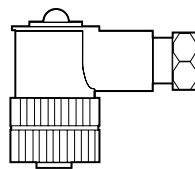
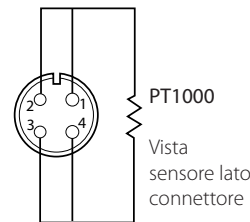


Fig. 9.c

**Collegamento elettrici:**



**Nota:** la connessione a tre fili per pt100, è da fare quando il controllo è predisposto. In caso non lo fosse, le terminazioni sono da collegare insieme sullo stesso morsetto.



- Raccordo a saldare Cod. TSOPZP T000

|   |  |
|---|--|
| A | Termoresistenza compatta con attacco 1/8" GAS CIL.         |
| B | Attacco a processo 1/4" GAS CIL. con immersione L= 10,5 mm |

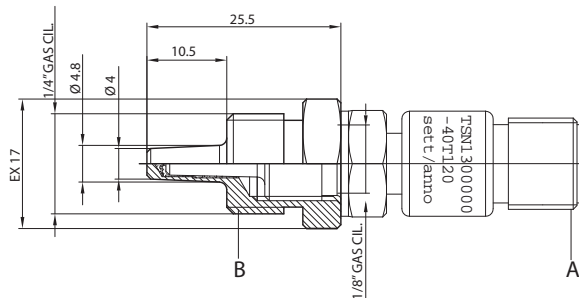


Fig. 9.d

- Raccordo a saldare Cod. TSOPZRT000

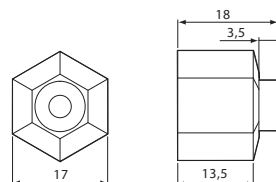


Fig. 9.e

## 9.2 Modello TSM1500B30

La sonde ad immersione hanno il sensore rimanga direttamente a contatto con il liquido. Il fissaggio alla tubatura avviene tramite raccordo, disponibile nelle versioni a vite o a saldare.

Il corpo è in ottone nichelato con grado di protezione IP67 e la guarnizione di tenuta (o-ring) viene fornita insieme al sensore.

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| Condizioni di immagazzinamento | -40T90 °C  |
| Campo di lavoro                | -40T90 °C  |
| Sensore                        | Pt1000 Classe B  |
| Costruzione                    | Ad immersione diretta monolitica con attacco al processo M14 maschio |
| Cavo                           | 2 conduttori AWG 22, con guaina in TPE                               |
| Cost. term. nel tempo          | ca. / approx. 5 s in acqua - 45 s in aria                            |
| Contenitore elemento sensibile | Ottone nichelato e corpo costampato PA6 grigio                       |
| Isolamento                     | 100 Mohm a 100 Vcc   |
| Pressione massima di lavoro    | 25 bar   |
| Liquidi compatibili            | Acqua  |

Tab. 9.b

### Legenda:

|   |   |
|---|---|
| 1 | elemento sensibile                        |
| 2 | ghiera di fissaggio in ottone nichelato   |
| 3 | corpo costampato                          |
| 4 | marcatura Cable                           |
| 5 | Cable in rame stagnato a 2 cond           |
| 6 | Sensor NTC                                |
| 7 | oring 2015                                |
| 8 | pozzetto termometrico in ottone nichelato |

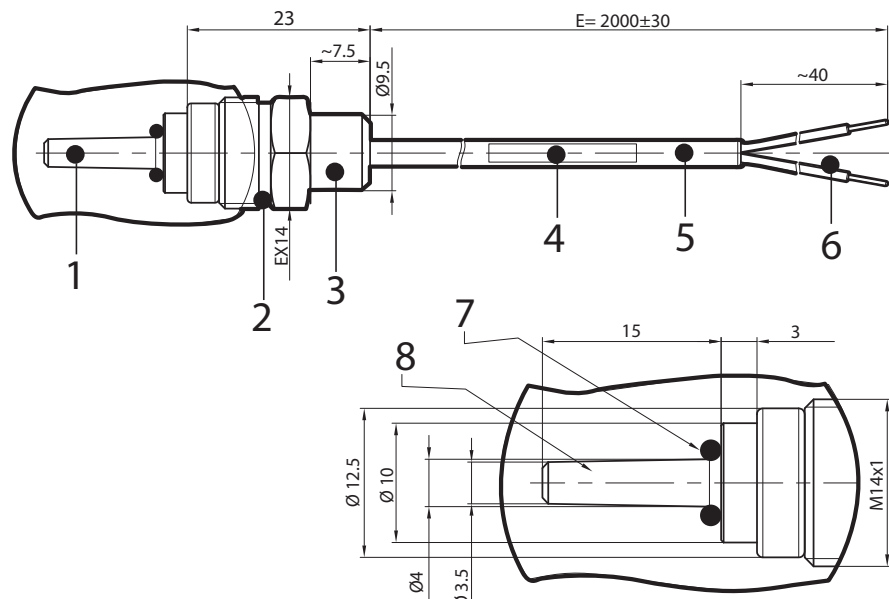


Fig. 9.f

### Collegamento elettrici:

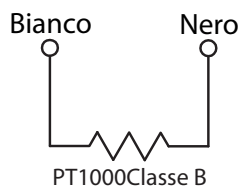


Fig. 9.g

Accessori:

- Raccordo adattatore da M14 a 3/8 GAS - Cod.TSOPZRV000

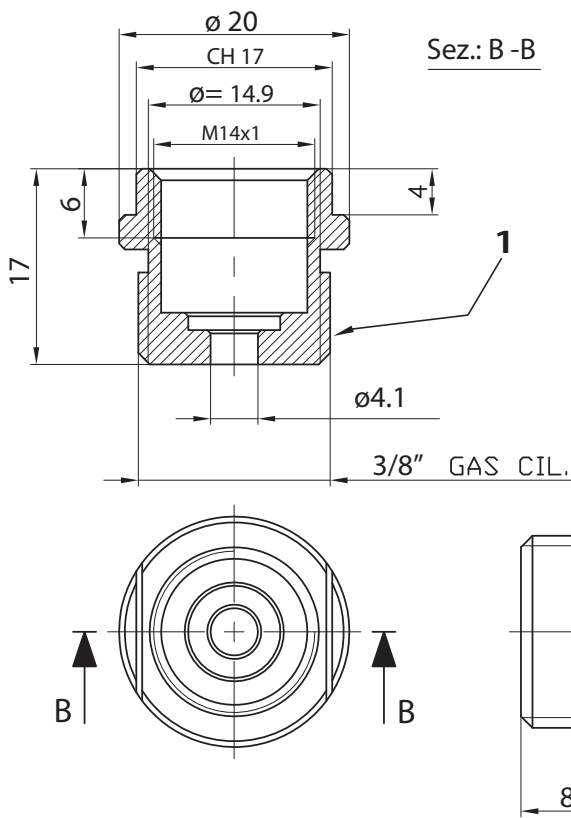


Fig. 9.h

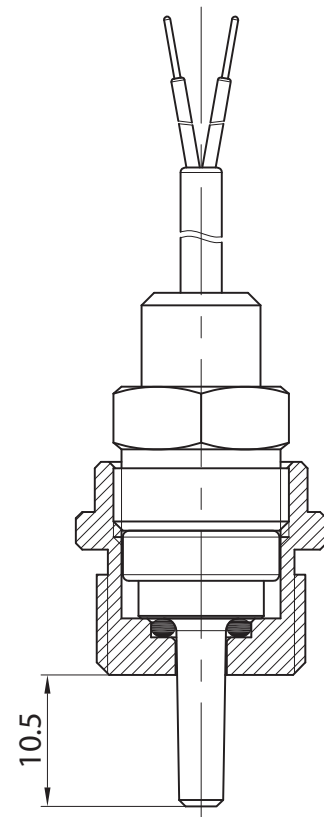


Fig. 9.i

- Raccordo adattatore a saldare per M14 - Cod.TSOPZRS000

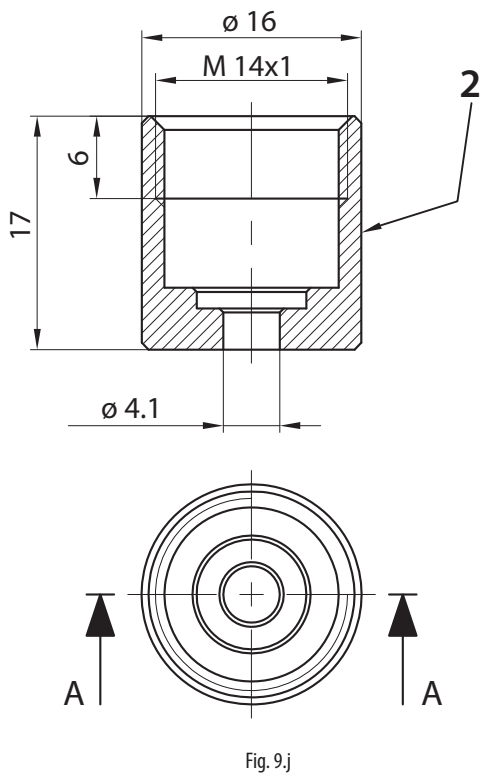


Fig. 9.j

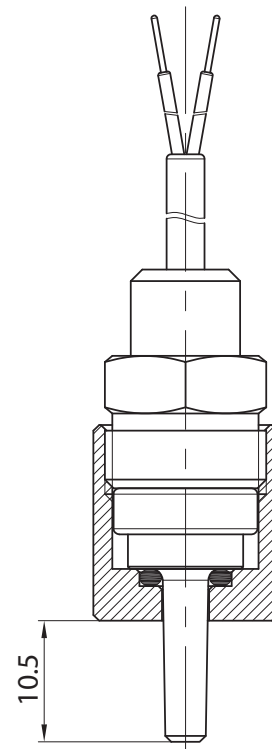


Fig. 9.k

Legenda:

|   |   |                 |
|---|---|-----------------|
| 1 | attacco filettato 3/8 Cil. con sede tonda Mat. Ottone Nichelato | cod: C058042A04 |
| 2 | attacco cilindrico a brasare con sede tonda Mat. Ottone         | cod. C058042A03 |

### 9.3 Modelli TSQ15MAB00

|  |  |
|--|--|
| Condizioni di immagazzinamento   | -50T350 °C   |
| Campo di lavoro elemento sensibile                                     | -50T350 °C   |
| Connessioni  | connettore DIN 3 poli  |
| Sensore  | Pt1000 Classe B  |
| Cost. term. nel tempo  | ca. / approx. 2,5 s in acqua - 10 s in aria  |
| Cavo cod.TSOPZCV030 e cod.TSOPZCV100<br>e cavo prolunga cod.TSOPZCV070 | cavo siliconico L= 3 m, 10 m (T. max.= 180 °C) con connettore DIN 3 poli<br>(T. max. conness.= 90 °C) secondo norme DIN-VDE0627 con innesto avvitato M8x1. |
| Opzioni raccordo scorrevole cod.TSOPZFGD30                             | in AISI 316, 1/4 gas (vedi paragrafo 4.4)  |
| Grado di protezione connessione  | IP65   |
| Contenitore elemento sensibile   | acciaio AISI 316   |
| Resistenza di isolamento   | isolamento a 100 Vdc > 100 M Ohm   |
| Categoria di resistenza al calore e al fuoco                           | non propagante la fiamma   |
| Pressione massima di lavoro  | 40 bar   |

Tab. 9.c

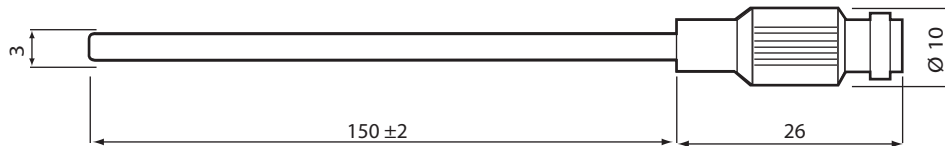


Fig. 9.l

#### Accessori:

|   |             |  |
|---|-------------|--|
| 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 |
| C | TSOPZFGD30: | raccordo scorrevole adatto per 3 mm  |

A

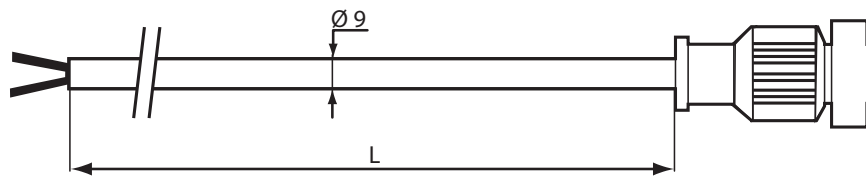


Fig. 9.m

B

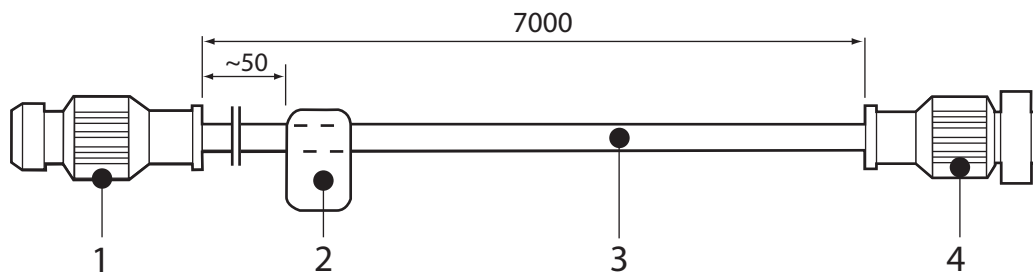


Fig. 9.n

C

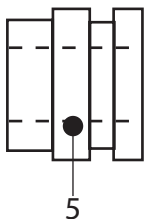


Fig. 9.o

#### Legenda:

|   |  |
|---|--|
| 1 | connettore M8  |
| 2 | targhetta adesiva  |
| 3 | cavo 24 AWG 2 conduttori isolato con gomma silicona                |
| 4 | connettore M8 Fe costampato  |
| 5 | raccordo scorrevole a compressione 1/4" - D= 3 mm, Acciaio AISI316 |

## 10. CARATTERISTICHE TECNICHE SONDE AD INFILZAGGIO PT1000

### 10.1 Modello PT1INF0340

Sonda per infilzaggio con impugnatura 90° con sistema riscaldante.

|   |   |
|---|---|
| Condizioni di immagazzinamento  | -50T200 °C  |
| Campo di lavoro   | -50T200 °C  |
| Conessioni  | Terminali spellati, con puntalini   |
| Sensore   | Pt1000 Classe B   |
| Costante term. nel tempo (in aria)  | ca. / approx. 45 s  |
| Cavo  | Guaina termoplastica per uso alimentare con 4 fili sez. conduttore 0,15 mm <sup>2</sup> |
| Colori cavo   | Bianco-Nero, resistenza PT1000 / Rossi, resistenza elettrica.                           |
| Tensione massima della resistenza elettrica   | 24 Vac  |
| Valore resistenza elettrica di riscaldamento  | 7 Ohm ±0,6  |
| Lunghezza cavo  | 3 m   |
| Grado di protezione elemento sensibile  | IP67  |
| Contenitore elemento sensibile  | Acciaio INOX AISI 316. Lunghezza 100 mm diam. 4 mm.<br>Con punta accumulata.            |
| Riempitivo del cappuccio  | Alumina.  |
| Classificazione secondo la protezione contro le scosse elettriche (elemento sensibile e cavo) | Isolante: Guaina esterna, sia su conduttori interni                                     |
| Categoria di resistenza al calore e al fuoco  | Non propagante la fiamma  |
| Resistenza di isolamento  | 20 Mohm 500 Vcc   |
| Rigidità  | 500 Vac   |
| Compatibilità alimentare  | Adatta per uso alimentare permanente  |

Tab. 10.a

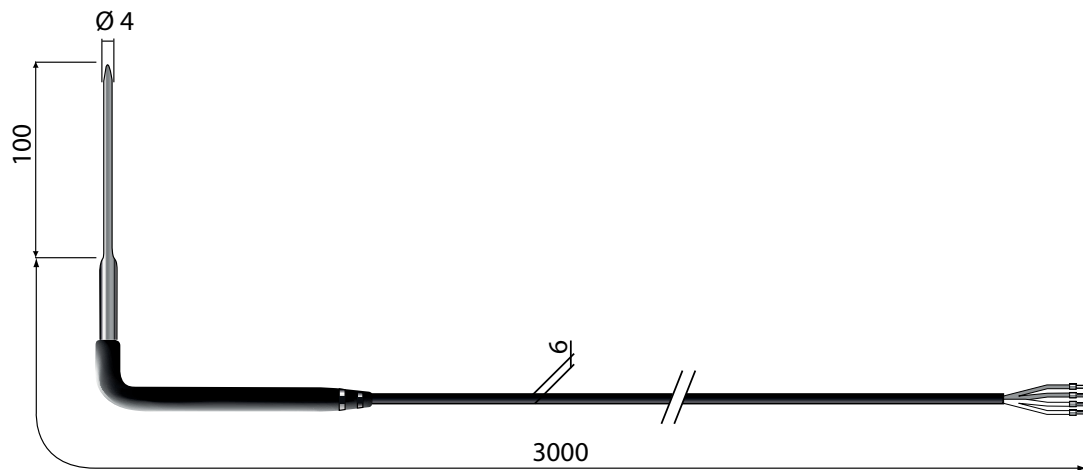


Fig. 10.a

Legenda:

|   |                               |
|---|-------------------------------|
| a | rossi, resistenza elettrica   |
| b | bianco/bianco, resistenza NTC |

## 11. TABELLA VALORI SOND E PT1000

## 11.1 Tabella valori temperatura resistenza sensore PT1000 classe B

R (0) = 1000,00 Ω

 $\alpha = 0,003\ 850\ 1/^{\circ}\text{C}$ 

| Temper.<br>[°C] | Resist.<br>[W] | Temper.<br>[°C] | Resist.<br>[W] | Temper.<br>[°C] | Resist.<br>[W] | Temper.<br>[°C] | Resist.<br>[W] | Temper.<br>[°C] | Resist.<br>[W] | Temper.<br>[°C] | Resist.<br>[W] |
|-----------------|----------------|-----------------|----------------|-----------------|----------------|-----------------|----------------|-----------------|----------------|-----------------|----------------|
| -196            | 202,47         | -125            | 500,60         | -54             | 787,17         | 17              | 1066,27        | 88              | 1339,46        | 159             | 1606,82        |
| -195            | 206,77         | -124            | 504,70         | -53             | 791,14         | 18              | 1070,16        | 89              | 1343,26        | 160             | 1610,54        |
| -194            | 211,08         | -123            | 508,81         | -52             | 795,12         | 19              | 1074,05        | 90              | 1347,07        | 161             | 1614,27        |
| -193            | 215,38         | -122            | 512,91         | -51             | 799,09         | 20              | 1077,94        | 91              | 1350,87        | 162             | 1617,99        |
| -192            | 219,67         | -121            | 517,00         | -50             | 803,06         | 21              | 1081,82        | 92              | 1354,68        | 163             | 1621,71        |
| -191            | 223,97         | -120            | 521,10         | -49             | 807,03         | 22              | 1085,70        | 93              | 1358,48        | 164             | 1625,43        |
| -190            | 228,25         | -119            | 525,19         | -48             | 811,00         | 23              | 1089,59        | 94              | 1362,28        | 165             | 1629,15        |
| -189            | 232,54         | -118            | 529,28         | -47             | 814,97         | 24              | 1093,47        | 95              | 1366,08        | 166             | 1632,86        |
| -188            | 236,82         | -117            | 533,37         | -46             | 818,94         | 25              | 1097,35        | 96              | 1369,87        | 167             | 1636,58        |
| -187            | 241,10         | -116            | 537,46         | -45             | 822,90         | 26              | 1101,23        | 97              | 1373,67        | 168             | 1640,30        |
| -186            | 245,38         | -115            | 541,54         | -44             | 826,87         | 27              | 1105,10        | 98              | 1377,47        | 169             | 1644,01        |
| -185            | 249,65         | -114            | 545,62         | -43             | 830,83         | 28              | 1108,98        | 99              | 1381,26        | 170             | 1647,72        |
| -184            | 253,92         | -113            | 549,70         | -42             | 834,79         | 29              | 1112,86        | 100             | 1385,06        | 171             | 1651,43        |
| -183            | 258,19         | -112            | 553,78         | -41             | 838,75         | 30              | 1116,73        | 101             | 1388,85        | 172             | 1655,14        |
| -182            | 262,45         | -111            | 557,86         | -40             | 842,71         | 31              | 1120,60        | 102             | 1392,64        | 173             | 1658,85        |
| -181            | 266,71         | -110            | 561,93         | -39             | 846,66         | 32              | 1124,47        | 103             | 1396,43        | 174             | 1662,56        |
| -180            | 270,96         | -109            | 566,00         | -38             | 850,62         | 33              | 1128,35        | 104             | 1400,22        | 175             | 1666,27        |
| -179            | 275,22         | -108            | 570,07         | -37             | 854,57         | 34              | 1132,21        | 105             | 1404,00        | 176             | 1669,97        |
| -178            | 279,47         | -107            | 574,14         | -36             | 858,53         | 35              | 1136,08        | 106             | 1407,79        | 177             | 1673,68        |
| -177            | 283,71         | -106            | 578,21         | -35             | 862,48         | 36              | 1139,95        | 107             | 1411,58        | 178             | 1677,38        |
| -176            | 287,96         | -105            | 582,27         | -34             | 866,43         | 37              | 1143,82        | 108             | 1415,36        | 179             | 1681,08        |
| -175            | 292,20         | -104            | 586,33         | -33             | 870,38         | 38              | 1147,68        | 109             | 1419,14        | 180             | 1684,78        |
| -174            | 296,43         | -103            | 590,39         | -32             | 874,32         | 39              | 1151,55        | 110             | 1422,93        | 181             | 1688,48        |
| -173            | 300,67         | -102            | 594,45         | -31             | 878,27         | 40              | 1155,41        | 111             | 1426,71        | 182             | 1692,18        |
| -172            | 304,90         | -101            | 598,50         | -30             | 882,22         | 41              | 1159,27        | 112             | 1430,49        | 183             | 1695,88        |
| -171            | 309,13         | -100            | 602,56         | -29             | 886,16         | 42              | 1163,13        | 113             | 1434,26        | 184             | 1699,58        |
| -170            | 313,35         | -99             | 606,61         | -28             | 890,10         | 43              | 1166,99        | 114             | 1438,04        | 185             | 1703,27        |
| -169            | 317,57         | -98             | 610,66         | -27             | 894,04         | 44              | 1170,85        | 115             | 1441,82        | 186             | 1706,96        |
| -168            | 321,79         | -97             | 614,71         | -26             | 897,98         | 45              | 1174,70        | 116             | 1445,59        | 187             | 1710,66        |
| -167            | 326,01         | -96             | 618,76         | -25             | 901,92         | 46              | 1178,56        | 117             | 1449,37        | 188             | 1714,35        |
| -166            | 330,22         | -95             | 622,80         | -24             | 905,86         | 47              | 1182,41        | 118             | 1453,14        | 189             | 1718,04        |
| -165            | 334,43         | -94             | 626,84         | -23             | 909,80         | 48              | 1186,27        | 119             | 1456,91        | 190             | 1721,73        |
| -164            | 338,64         | -93             | 630,88         | -22             | 913,73         | 49              | 1190,12        | 120             | 1460,68        | 191             | 1725,42        |
| -163            | 342,84         | -92             | 634,92         | -21             | 917,67         | 50              | 1193,97        | 121             | 1464,45        | 192             | 1729,10        |
| -162            | 347,04         | -91             | 638,96         | -20             | 921,60         | 51              | 1197,82        | 122             | 1468,22        | 193             | 1732,79        |
| -161            | 351,24         | -90             | 643,00         | -19             | 925,53         | 52              | 1201,67        | 123             | 1471,98        | 194             | 1736,48        |
| -160            | 355,43         | -89             | 647,03         | -18             | 929,46         | 53              | 1205,52        | 124             | 1475,75        | 195             | 1740,16        |
| -159            | 359,63         | -88             | 651,06         | -17             | 933,39         | 54              | 1209,36        | 125             | 1479,51        | 196             | 1743,84        |
| -158            | 363,82         | -87             | 655,09         | -16             | 937,32         | 55              | 1213,21        | 126             | 1483,28        | 197             | 1747,52        |
| -157            | 368,00         | -86             | 659,12         | -15             | 941,24         | 56              | 1217,05        | 127             | 1487,04        | 198             | 1751,20        |
| -156            | 372,19         | -85             | 663,15         | -14             | 945,17         | 57              | 1220,90        | 128             | 1490,80        | 199             | 1754,88        |
| -155            | 376,37         | -84             | 667,17         | -13             | 949,09         | 58              | 1224,74        | 129             | 1494,56        | 200             | 1758,56        |
| -154            | 380,55         | -83             | 671,20         | -12             | 953,02         | 59              | 1228,58        | 130             | 1498,32        | 201             | 1762,24        |
| -153            | 384,72         | -82             | 675,22         | -11             | 956,94         | 60              | 1232,42        | 131             | 1502,08        | 202             | 1765,91        |
| -152            | 388,89         | -81             | 679,24         | -10             | 960,86         | 61              | 1236,26        | 132             | 1505,83        | 203             | 1769,59        |
| -151            | 393,06         | -80             | 683,25         | -9              | 964,78         | 62              | 1240,09        | 133             | 1509,59        | 204             | 1773,26        |
| -150            | 397,23         | -79             | 687,27         | -8              | 968,70         | 63              | 1243,93        | 134             | 1513,34        | 205             | 1776,93        |
| -149            | 401,40         | -78             | 691,29         | -7              | 972,61         | 64              | 1247,77        | 135             | 1517,10        | 206             | 1780,60        |
| -148            | 405,56         | -77             | 695,30         | -6              | 976,53         | 65              | 1251,60        | 136             | 1520,85        | 207             | 1784,27        |
| -147            | 409,72         | -76             | 699,31         | -5              | 980,44         | 66              | 1255,43        | 137             | 1524,60        | 208             | 1787,94        |
| -146            | 413,88         | -75             | 703,32         | -4              | 984,36         | 67              | 1259,26        | 138             | 1528,35        | 209             | 1791,61        |
| -145            | 418,03         | -74             | 707,33         | -3              | 988,27         | 68              | 1263,09        | 139             | 1532,10        | 210             | 1795,28        |
| -144            | 422,18         | -73             | 711,34         | -2              | 992,18         | 69              | 1266,92        | 140             | 1535,84        | 211             | 1798,94        |
| -143            | 426,33         | -72             | 715,34         | -1              | 996,09         | 70              | 1270,75        | 141             | 1539,59        | 212             | 1802,60        |
| -142            | 430,48         | -71             | 719,34         | 0               | 1000,00        | 71              | 1274,58        | 142             | 1543,33        | 213             | 1806,27        |
| -141            | 434,62         | -70             | 723,35         | 1               | 1003,91        | 72              | 1278,40        | 143             | 1547,08        | 214             | 1809,93        |
| -140            | 438,76         | -69             | 727,35         | 2               | 1007,81        | 73              | 1282,23        | 144             | 1550,82        | 215             | 1813,59        |
| -139            | 442,90         | -68             | 731,34         | 3               | 1011,72        | 74              | 1286,05        | 145             | 1554,56        | 216             | 1817,25        |
| -138            | 447,04         | -67             | 735,34         | 4               | 1015,62        | 75              | 1289,87        | 146             | 1558,30        | 217             | 1820,91        |
| -137            | 451,17         | -66             | 739,34         | 5               | 1019,53        | 76              | 1293,70        | 147             | 1562,04        | 218             | 1824,56        |
| -136            | 455,31         | -65             | 743,33         | 6               | 1023,43        | 77              | 1297,52        | 148             | 1565,78        | 219             | 1828,22        |
| -135            | 459,44         | -64             | 747,32         | 7               | 1027,33        | 78              | 1301,33        | 149             | 1569,52        | 220             | 1831,88        |
| -134            | 463,56         | -63             | 751,31         | 8               | 1031,23        | 79              | 1305,15        | 150             | 1573,25        | 221             | 1835,53        |
| -133            | 467,69         | -62             | 755,30         | 9               | 1035,13        | 80              | 1308,97        | 151             | 1576,99        | 222             | 1839,18        |
| -132            | 471,81         | -61             | 759,29         | 10              | 1039,03        | 81              | 1312,78        | 152             | 1580,72        | 223             | 1842,83        |
| -131            | 475,93         | -60             | 763,28         | 11              | 1042,92        | 82              | 1316,60        | 153             | 1584,45        | 224             | 1846,48        |
| -130            | 480,05         | -59             | 767,26         | 12              | 1046,82        | 83              | 1320,41        | 154             | 1588,18        | 225             | 1850,13        |
| -129            | 484,16         | -58             | 771,25         | 13              | 1050,71        | 84              | 1324,22        | 155             | 1591,91        | 226             | 1853,78        |
| -128            | 488,28         | -57             | 775,23         | 14              | 1054,60        | 85              | 1328,03        | 156             | 1595,64        | 227             | 1857,43        |
| -127            | 492,39         | -56             | 779,21         | 15              | 1058,49        | 86              | 1331,84        | 157             | 1599,37        | 228             | 1861,07        |
| -126            | 496,49         | -55             | 783,19         | 16              | 1062,38        | 87              | 1335,65        | 158             | 1603,09        | 229             | 1864,72        |



| Temper. [°C] | Resist. [W] | Temper. [°C] | Resist. [W] | Temper. [°C] | Resist. [W] | Temper. [°C] | Resist. [W] | Temper. [°C] | Resist. [W] | Temper. [°C] | Resist. [W] |
|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|
| 230          | 1868,36     | 281          | 2052,63     | 332          | 2233,90     | 383          | 2412,17     | 434          | 2587,43     | 485          | 2759,68     |
| 231          | 1872,00     | 282          | 2056,22     | 333          | 2237,43     | 384          | 2415,63     | 435          | 2590,83     | 486          | 2763,03     |
| 232          | 1875,64     | 283          | 2059,80     | 334          | 2240,95     | 385          | 2419,10     | 436          | 2594,24     | 487          | 2766,38     |
| 233          | 1879,28     | 284          | 2063,38     | 335          | 2244,47     | 386          | 2422,56     | 437          | 2597,64     | 488          | 2769,72     |
| 234          | 1882,92     | 285          | 2066,96     | 336          | 2247,99     | 387          | 2426,02     | 438          | 2601,05     | 489          | 2773,07     |
| 235          | 1886,56     | 286          | 2070,54     | 337          | 2251,51     | 388          | 2429,48     | 439          | 2604,45     | 490          | 2776,41     |
| 236          | 1890,19     | 287          | 2074,11     | 338          | 2255,03     | 389          | 2432,94     | 440          | 2607,85     | 491          | 2779,75     |
| 237          | 1893,83     | 288          | 2077,69     | 339          | 2258,55     | 390          | 2436,40     | 441          | 2611,25     | 492          | 2783,09     |
| 238          | 1897,46     | 289          | 2081,27     | 340          | 2262,06     | 391          | 2439,86     | 442          | 2614,65     | 493          | 2786,43     |
| 239          | 1901,10     | 290          | 2084,84     | 341          | 2265,58     | 392          | 2443,31     | 443          | 2618,04     | 494          | 2789,77     |
| 240          | 1904,73     | 291          | 2088,41     | 342          | 2269,09     | 393          | 2446,77     | 444          | 2621,44     | 495          | 2793,11     |
| 241          | 1908,36     | 292          | 2091,98     | 343          | 2272,60     | 394          | 2450,22     | 445          | 2624,83     | 496          | 2796,44     |
| 242          | 1911,99     | 293          | 2095,55     | 344          | 2276,12     | 395          | 2453,67     | 446          | 2628,23     | 497          | 2799,78     |
| 243          | 1915,62     | 294          | 2099,12     | 345          | 2279,63     | 396          | 2457,13     | 447          | 2631,62     | 498          | 2803,11     |
| 244          | 1919,24     | 295          | 2102,69     | 346          | 2283,14     | 397          | 2460,58     | 448          | 2635,01     | 499          | 2806,44     |
| 245          | 1922,87     | 296          | 2106,26     | 347          | 2286,64     | 398          | 2464,03     | 449          | 2638,40     | 500          | 2809,78     |
| 246          | 1926,49     | 297          | 2109,82     | 348          | 2290,15     | 399          | 2467,47     | 450          | 2641,79     |              |             |
| 247          | 1930,12     | 298          | 2113,39     | 349          | 2293,66     | 400          | 2470,92     | 451          | 2645,18     |              |             |
| 248          | 1933,74     | 299          | 2116,95     | 350          | 2297,16     | 401          | 2474,37     | 452          | 2648,57     |              |             |
| 249          | 1937,36     | 300          | 2120,52     | 351          | 2300,66     | 402          | 2477,81     | 453          | 2651,95     |              |             |
| 250          | 1940,98     | 301          | 2124,08     | 352          | 2304,17     | 403          | 2481,25     | 454          | 2655,34     |              |             |
| 251          | 1944,60     | 302          | 2127,64     | 353          | 2307,67     | 404          | 2484,70     | 455          | 2658,72     |              |             |
| 252          | 1948,22     | 303          | 2131,20     | 354          | 2311,17     | 405          | 2488,14     | 456          | 2662,10     |              |             |
| 253          | 1951,83     | 304          | 2134,75     | 355          | 2314,67     | 406          | 2491,58     | 457          | 2665,48     |              |             |
| 254          | 1955,45     | 305          | 2138,31     | 356          | 2318,16     | 407          | 2495,02     | 458          | 2668,86     |              |             |
| 255          | 1959,06     | 306          | 2141,87     | 357          | 2321,66     | 408          | 2498,45     | 459          | 2672,24     |              |             |
| 256          | 1962,68     | 307          | 2145,42     | 358          | 2325,16     | 409          | 2501,89     | 460          | 2675,62     |              |             |
| 257          | 1966,29     | 308          | 2148,97     | 359          | 2328,65     | 410          | 2505,33     | 461          | 2679,00     |              |             |
| 258          | 1969,90     | 309          | 2152,52     | 360          | 2332,14     | 411          | 2508,76     | 462          | 2682,37     |              |             |
| 259          | 1973,51     | 310          | 2156,08     | 361          | 2335,64     | 412          | 2512,19     | 463          | 2685,74     |              |             |
| 260          | 1977,12     | 311          | 2159,62     | 362          | 2339,13     | 413          | 2515,62     | 464          | 2689,12     |              |             |
| 261          | 1980,73     | 312          | 2163,17     | 363          | 2342,62     | 414          | 2519,06     | 465          | 2692,49     |              |             |
| 262          | 1984,33     | 313          | 2166,72     | 364          | 2346,10     | 415          | 2522,48     | 466          | 2695,86     |              |             |
| 263          | 1987,94     | 314          | 2170,27     | 365          | 2349,59     | 416          | 2525,91     | 467          | 2699,23     |              |             |
| 264          | 1991,54     | 315          | 2173,81     | 366          | 2353,08     | 417          | 2529,34     | 468          | 2702,60     |              |             |
| 265          | 1995,14     | 316          | 2177,36     | 367          | 2356,56     | 418          | 2532,77     | 469          | 2705,97     |              |             |
| 266          | 1998,75     | 317          | 2180,90     | 368          | 2360,05     | 419          | 2536,19     | 470          | 2709,33     |              |             |
| 267          | 2002,35     | 318          | 2184,44     | 369          | 2363,53     | 420          | 2539,62     | 471          | 2712,70     |              |             |
| 268          | 2005,95     | 319          | 2187,98     | 370          | 2367,01     | 421          | 2543,04     | 472          | 2716,06     |              |             |
| 269          | 2009,54     | 320          | 2191,52     | 371          | 2370,49     | 422          | 2546,46     | 473          | 2719,42     |              |             |
| 270          | 2013,14     | 321          | 2195,06     | 372          | 2373,97     | 423          | 2549,88     | 474          | 2722,78     |              |             |
| 271          | 2016,74     | 322          | 2198,60     | 373          | 2377,45     | 424          | 2553,30     | 475          | 2726,14     |              |             |
| 272          | 2020,33     | 323          | 2202,13     | 374          | 2380,93     | 425          | 2556,72     | 476          | 2729,50     |              |             |
| 273          | 2023,93     | 324          | 2205,67     | 375          | 2384,40     | 426          | 2560,13     | 477          | 2732,86     |              |             |
| 274          | 2027,52     | 325          | 2209,20     | 376          | 2387,88     | 427          | 2563,55     | 478          | 2736,22     |              |             |
| 275          | 2031,11     | 326          | 2212,73     | 377          | 2391,35     | 428          | 2566,96     | 479          | 2739,57     |              |             |
| 276          | 2034,70     | 327          | 2216,26     | 378          | 2394,82     | 429          | 2570,38     | 480          | 2742,93     |              |             |
| 277          | 2038,29     | 328          | 2219,79     | 379          | 2398,29     | 430          | 2573,79     | 481          | 2746,28     |              |             |
| 278          | 2041,88     | 329          | 2223,32     | 380          | 2401,76     | 431          | 2577,20     | 482          | 2749,63     |              |             |
| 279          | 2045,46     | 330          | 2226,85     | 381          | 2405,23     | 432          | 2580,61     | 483          | 2752,98     |              |             |
| 280          | 2049,05     | 331          | 2230,38     | 382          | 2408,70     | 433          | 2584,02     | 484          | 2756,33     |              |             |

Tab. 11.a

## 12. CARATTERISTICHE TECNICHE PTC

### 12.1 Modelli PTC0150000 – PTC0600000

|   |  |
|---|--|
| Condizioni di immagazzinamento  | 0T150 °C   |
| Campo di lavoro   | 0T150 °C   |
| Connessioni   | Terminali spellati dimensioni 6±1mm                    |
| Sensore   | SEN.KTY81/121-20/5                                     |
| Precisione  | ± 2 °C; 0T50 °C; ± 3 °C; -50T90 °C; ± 4 °C; 90T120 °C. |
| Fattore di dissipazione (in aria)   | 3 mW   |
| Cost. term. nel tempo (in aria)   | ca. 15 s   |
| Cavo  | Silicone   |
| Grado di protezione elemento sensibile  | IP65   |
| Contenitore elemento sensibile  | Dim. 40x6 mm   |
| Classificazione secondo la protezione contro le scosse elettriche (elemento sensibile e cavo) | Isolamento principale per 250 Vac                      |
| Res. isolamento a 500 Vdc   | >20 MOhm   |
| Rigidità dielettrica  | 2000 Vac   |

Tab. 12.a

### 12.2 Modelli PTC015W000 - PTC060W000 - PTC060WA00

|   |  |
|---|--|
| Condizioni di immagazzinamento  | -50T100 °C   |
| Campo di lavoro   | -50T100 °C   |
| Connessioni   | Terminali spellati dimensioni 6±1mm                    |
| Sensore   | SEN.KTY81/121-20/5                                     |
| Precisione  | ± 2 °C; 0T50 °C; ± 3 °C; -50T90 °C; ± 4 °C; 90T120 °C. |
| Fattore di dissipazione (in aria)   | 3 mW   |
| Cost. term. nel tempo (in aria)   | ca. 15 s   |
| Cavo  | Siliconico   |
| Grado di protezione elemento sensibile  | IP67   |
| Contenitore elemento sensibile  | Dim. 40x6 mm - 180x6 mm (PTC060WA00)                   |
| Classificazione secondo la protezione contro le scosse elettriche (elemento sensibile e cavo) | Isolamento principale per 250 Vac                      |
| Res. isolamento a 500 Vdc   | >20 mOhm   |
| Rigidità dielettrica  | 2000 Vac   |

Tab. 12.b

### 12.3 Modelli PTC03000W1 - PTC03003000D1 - PTC03000G1

|   |  |                  |
|---|--|------------------|
| Condizioni di immagazzinamento  | -30T105 °C   |                  |
| Campo di lavoro   | PTC03000W1   | Range -30*105 °C |
|   | PTC03000D1   | Range -30*105 °C |
|   | PTC03000G1   | Range -50*120 °C |
| Connessioni   | Terminali spellati dimensioni 6±1mm  |                  |
| Sensore   | SEN.KTY81/121-20/5   |                  |
| Precisione  | ± 2 °C; 0T50 °C; ± 3 °C; -50T90 °C; ± 4 °C; 90T120 °C.                           |                  |
| Fattore di dissipazione (in aria)   | 3 m  |                  |
| Cost. term. nel tempo (in aria)   | ca. 15 s   |                  |
| Cavo  | PVC Nero (PTC03000D1)<br>Silicone grigio (PTC03000G1)<br>PVC Bianco (PTC03000W1) |                  |
| Grado di protezione elemento sensibile  | IP67   |                  |
| Contenitore elemento sensibile  | Dim. 40x6 mm   |                  |
| Classificazione secondo la protezione contro le scosse elettriche (elemento sensibile e cavo) | Isolamento principale per 250 Vac  |                  |
| Res. isolamento a 500 Vdc   | >20 MtOhm  |                  |
| Rigidità dielettrica  | 2000 Vac   |                  |

Tab. 12.c

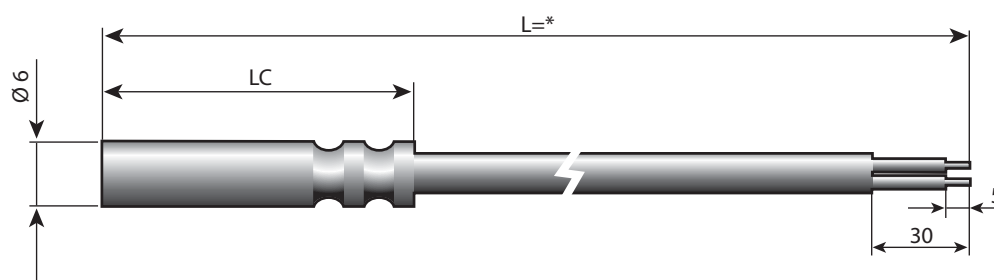


Fig. 12.a

\* = vedi tabella codici presente nel listino prezzi

Accessori

- Pozzetto: ottone nichelato - 1413306AXX

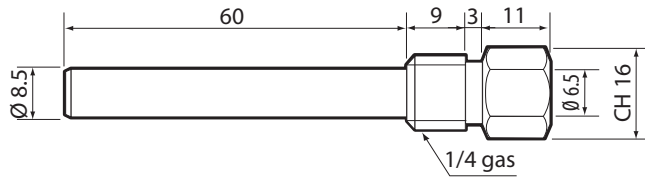


Fig. 12.b

Pressione massima di lavoro 35 bar  
Temperatura -20...95°C

- Pozzetto 2: AISI 316 - cod. 1413309AXX

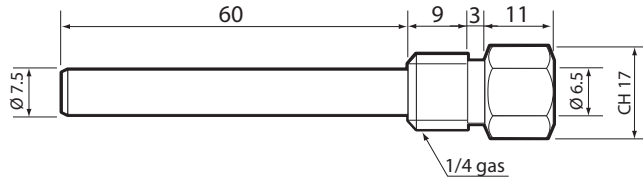


Fig. 12.c

Pressione massima di lavoro 40 bar  
Temperatura -20...95°C

- Pozzetto: ottone - 1413311AXX

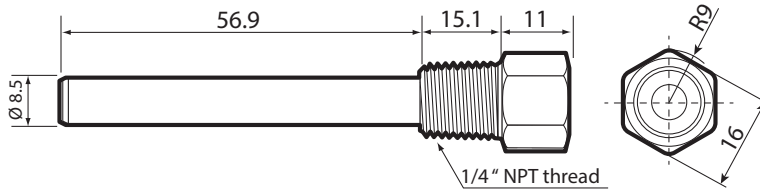


Fig. 12.d



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

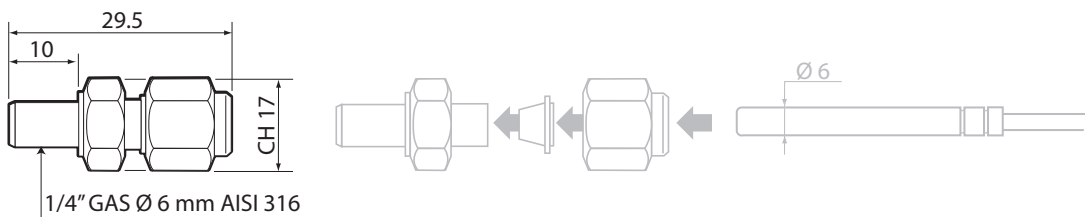


Fig. 12.e

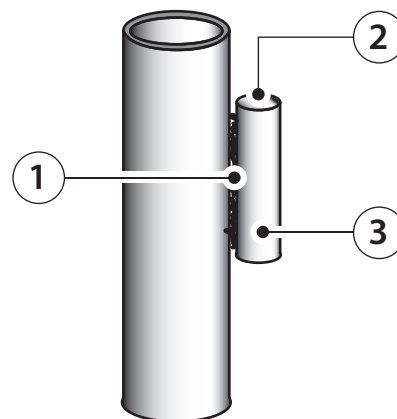
Pressione massima di lavoro 40 bar  
Temperatura -50...250°C

## 13. ISTRUZIONI DI INSTALLAZIONE SENSORI DI TEMPERATURA

1



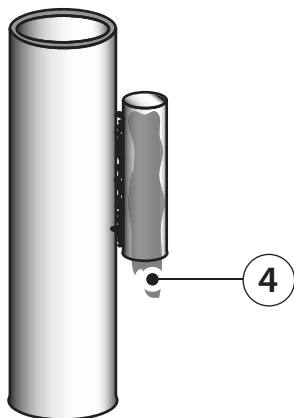
2



1. saldatura del pozzetto alla condotta
2. lato chiuso del pozzetto - parte superiore
3. tubolare  $\varnothing$  interno 6 mm - lungh. min. 70 mm

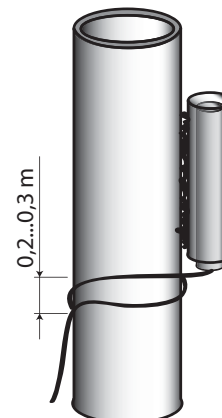
Saldare il pozzetto in modo da creare un buon collegamento termico.

3



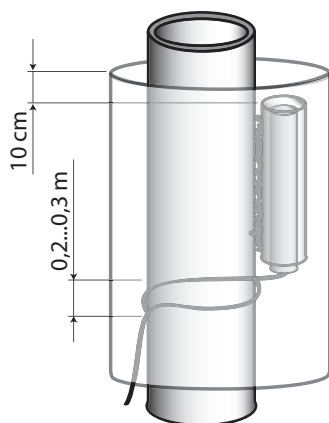
4. pasta conduttiva
- Riempire il pozzetto di pasta conduttiva.

4



- Inserire tutto il sensore nel pozzetto.  
Avvolgere 0,2...0,3 m di cavo attorno al tubo.

5



Eseguire un buon isolamento termico dell'accoppiamento.



**Nota:** in caso di installazione su tubo orizzontale rimangono valide le avvertenze senza restrizioni per la parte chiusa del pozzetto.

## 14. CARATTERISTICHE TECNICHE SENSORE LUCE

### 14.1 Modello PSOPZLHT00

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| Condizioni di immagazzinamento     | -20T70 °C                                       |
| Campo di lavoro elemento sensibile | -20T70 °C                                       |
| Sensore                            | Sensore Perkin Elmer optoelectronics A906011    |
| Materiale capsula                  | Polipropilene trasparente con resina epossidica |
| Cavo                               | PVC Nero diam 4,6 mm                            |
| Conessioni aliment. e uscita       | Terminali spelati dimensioni 6±1mm              |
| Resistenza di isolamento           | 20 Mohm 500 V                                   |
| Rigidità dielettrica               | 2000 Vac  |
| Contenitore elemento sensibile     | Polipropilene trasparente                       |
| Contenitore elemento sensibile     | Dim. 7x26 mm                                    |

Tab. 14.a

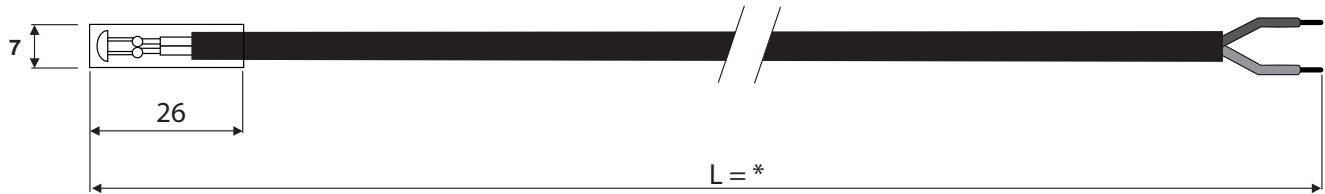


Fig. 14.a

### 14.2 Caratteristiche elemento sensibile

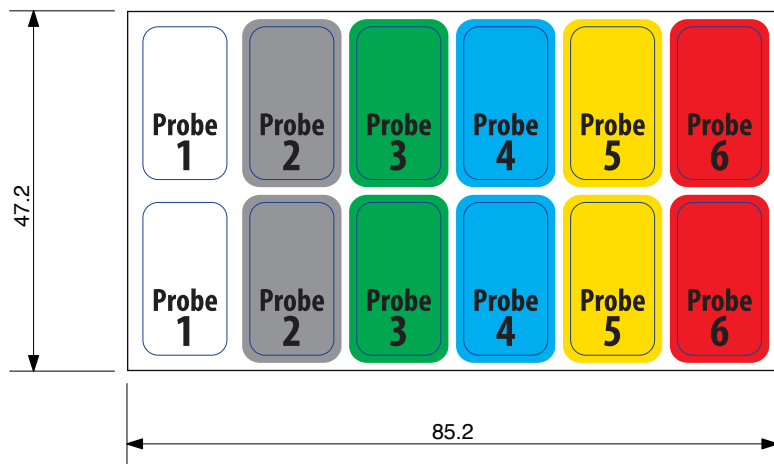
| Tipo      | R10    | R100    | R01    | R05    | Vmax | Pmax | γ10/100 | λpeak |
|-----------|--------|---------|--------|--------|------|------|---------|-------|
| unità     | KΩ     | KΩ typ. | M Ωmin | MΩ min | V    | mW   | typ     | nm    |
| A 9060 11 | 9...20 | 3,5     | 0,06   | 0,18   | 150  | 90   | 0,65    | 600   |

Tab. 14.b

## 15. ACCESSORI

Etichette colorate da applicare all'estremità del sensore che semplificano il collegamento sul controllo per l'installatore

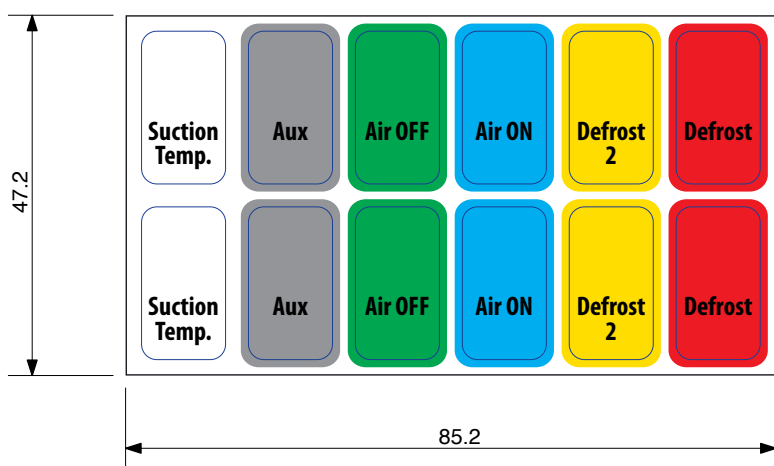
### Per applicazioni generali



Cod. 62C588A005

Fig. 15.a

### Per applicazioni refrigerazione



Cod. 62C588A006

Fig. 15.b

Esempio



Fig. 15.c

CAREL si riserva la possibilità di apportare modifiche o cambiamenti ai propri prodotti senza alcun preavviso.

**IMPORTANT**



CAREL bases the development of its products on decades of experience in HVAC, on the continuous investments in technological innovations to products, procedures and strict quality processes with in-circuit and functional testing on 100% of its products, and on the most innovative production technology available on the market. CAREL and its subsidiaries nonetheless cannot guarantee that all the aspects of the product and the software included with the product respond to the requirements of the final application, despite the product being developed according to start-of-the-art techniques.

The customer (manufacturer, developer or installer of the final equipment) accepts all liability and risk relating to the configuration of the product in order to reach the expected results in relation to the specific final installation and/or equipment. CAREL may, based on specific agreements, act as a consultant for the positive commissioning of the final unit/application, however in no case does it accept liability for the correct operation of the final equipment/system.

The CAREL product is a state-of-the-art product, whose operation is specified in the technical documentation supplied with the product or can be downloaded, even prior to purchase, from the website [www.CAREL.com](http://www.CAREL.com).

Each CAREL product, in relation to its advanced level of technology, requires setup / configuration / programming / commissioning to be able to operate in the best possible way for the specific application. The failure to complete such operations, which are required/indicated in the user manual, may cause the final product to malfunction; CAREL accepts no liability in such cases.

Only qualified personnel may install or carry out technical service on the product. The customer must only use the product in the manner described in the documentation relating to the product.

In addition to observing any further warnings described in this manual, the following warnings must be heeded for all CAREL products:

- Prevent the electronic circuits from getting wet. Rain, humidity and all types of liquids or condensate contain corrosive minerals that may damage the electronic circuits. In any case, the product should be used or stored in environments that comply with the temperature and humidity limits specified in the manual.
- Do not install the device in particularly hot environments. Too high temperatures may reduce the life of electronic devices, damage them and deform or melt the plastic parts. In any case, the product should be used or stored in environments that comply with the temperature and humidity limits specified in the manual.
- Do not attempt to open the device in any way other than described in the manual.
- Do not drop, hit or shake the device, as the internal circuits and mechanisms may be irreparably damaged.
- Do not use corrosive chemicals, solvents or aggressive detergents to clean the device.
- Do not use the product for applications other than those specified in the technical manual.

All of the above suggestions likewise apply to the controllers, serial boards, programming keys or any other accessory in the CAREL product portfolio. CAREL adopts a policy of continual development. Consequently, CAREL reserves the right to make changes and improvements to any product described in this document without prior warning.

The technical specifications shown in the manual may be changed without prior warning.

The liability of CAREL in relation to its products is specified in the CAREL general contract conditions, available on the website [www.CAREL.com](http://www.CAREL.com) and/or by specific agreements with customers; specifically, to the extent where allowed by applicable legislation, in no case will CAREL, its employees or subsidiaries be liable for any lost earnings or sales, losses of data and information, costs of replacement goods or services, damage to things or people, downtime or any direct, indirect, incidental, actual, punitive, exemplary, special or consequential damage of any kind whatsoever, whether contractual, extra-contractual or due to negligence, or any other liabilities deriving from the installation, use or impossibility to use the product, even if CAREL or its subsidiaries are warned of the possibility of such damage.

**DISPOSAL**



**INFORMATION FOR USERS ON THE CORRECT HANDLING OF WASTE ELECTRICAL AND ELECTRONIC EQUIPMENT (WEEE)**

In reference to European Union directive 2002/96/EC issued on 27 January 2003 and the related national legislation, please note that:

- WEEE cannot be disposed of as municipal waste and such waste must be collected and disposed of separately;
- the public or private waste collection systems defined by local legislation must be used. In addition, the equipment can be returned to the distributor at the end of its working life when buying new equipment;
- the equipment may contain hazardous substances: the improper use or incorrect disposal of such may have negative effects on human health and on the environment;
- the symbol (crossed-out wheeled bin) shown on the product or on the packaging and on the instruction sheet indicates that the equipment has been introduced onto the market after 13 August 2005 and that it must be disposed of separately;
- in the event of illegal disposal of electrical and electronic waste, the penalties are specified by local waste disposal legislation.

**Warranty on the materials:** 2 years (from the date of production, excluding consumables).

**Approval:** the quality and safety of CAREL INDUSTRIES Hqs products are guaranteed by the ISO 9001 certified design and production system.

**WARNING:** separate as much as possible the probe and digital input signal cables from the cables carrying inductive loads and power cables to avoid possible electromagnetic disturbance.  
Never run power cables (including the electrical panel wiring) and signal cables in the same conduits.

NO POWER  
& SIGNAL  
CABLES  
TOGETHER

READ CAREFULLY IN THE TEXT!

**HACCP – CAUTION !**



When the temperature measurement is important for food safety (i.e. HACCP), only the temperature probes suggested by Carel must be used. Standards in force may require specific documents to be completed and kept on file, as well as periodical verification of the instruments and sensors used.

In case of doubt, contact the food safety manager or site manager.





# Content

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. INTRODUCTION</b>   | <b>7</b>  |
| 1.1 General description .....  | 7         |
| <b>2. NTC TECHNICAL SPECIFICATIONS</b>   | <b>7</b>  |
| 2.1 Models NTC*HP* .....   | 7         |
| 2.2 Models NTC*WF* .....   | 7         |
| 2.3 Models NTC*WH* .....   | 8         |
| 2.4 Models NTC*WP* .....   | 9         |
| 2.5 Models NTC*WG* .....   | 9         |
| 2.6 Models NTC*HT* .....   | 10        |
| 2.7 Models NTC*HF* .....   | 10        |
| 2.8 Models NTC*WS* .....   | 11        |
| 2.9 Models NTC*LT* .....   | 12        |
| 2.10 Models NTC*PS* .....  | 13        |
| <b>3. NTC IMMERSION PROBE TECHNICAL SPECIFICATIONS</b>                                     | <b>14</b> |
| 3.1 Models TSN1300000 .....  | 14        |
| 3.2 Models TSC1500030 .....  | 15        |
| <b>4. NTC PIERCING PROBE TECHNICAL SPECIFICATIONS</b>                                      | <b>17</b> |
| 4.1 Models NTC*INF* .....  | 17        |
| 4.2 Models NTCINF0340 and NTCINF0640 .....   | 18        |
| 4.3 Models NTCINF0150 .....  | 18        |
| <b>5. TABLE OF TEMPERATURE VALUES</b>  | <b>19</b> |
| 5.1 Table of temperature-resistance values for NTC sensor 10K@25°C $\beta$ 3435 .....      | 19        |
| 5.2 Table of temperature-resistance values for NTC sensor 50K@25°C $\beta$ 3977 .....      | 20        |
| 5.3 Table of temperature-resistance values for NTC sensor 750 Ohm @25°C $\beta$ 3969 ..... | 21        |
| <b>6. PT100 PROBE TECHNICAL SPECIFICATIONS</b>   | <b>22</b> |
| 6.1 Models PT100 .....   | 22        |
| <b>7. TABLE OF TEMPERATURE VALUES PT100 PROBE</b>  | <b>23</b> |
| 7.1 Table of temperature values PT100 Probe Class B .....                                  | 23        |
| <b>8. PT1000 PROBE TECHNICAL SPECIFICATIONS</b>  | <b>24</b> |
| 8.1 Models PT1*HP* .....   | 24        |
| 8.2 Models PT1*WF* .....   | 24        |
| 8.3 Models PT1*WP* .....   | 24        |
| 8.4 Models PT1*HT* .....   | 25        |
| 8.5 Models PT1*HF* .....   | 26        |
| 8.6 Models PT1*PS* .....   | 26        |
| <b>9. PT1000 IMMERSION PROBE TECHNICAL SPECIFICATIONS</b>                                  | <b>27</b> |
| 9.1 Models TST1300000 .....  | 27        |
| 9.2 Models TSM1500B30 .....  | 28        |
| 9.3 Models TSQ15MAB00 .....  | 30        |
| <b>10. PT1000 PIERCING PROBE TECHNICAL SPECIFICATIONS</b>                                  | <b>31</b> |
| 10.1 Models PT1INF0340 .....   | 31        |
| <b>11. TABLE OF PT1000 PROBE VALUES</b>  | <b>32</b> |
| 11.1 Table of temperature-resistance values for PT1000 probe class B .....                 | 32        |
| <b>12. PTC TECHNICAL SPECIFICATIONS</b>  | <b>34</b> |
| 12.1 Models PTC0150000 – PTC0600000 .....  | 34        |
| 12.2 Models PTC015W000 - PTC060W000 - PTC060WA00 .....                                     | 34        |
| 12.3 Models PTC03000W1 - PTC03003000D1 - PTC03000G1 .....                                  | 34        |
| <b>13. TEMPERATURE SENSOR INSTALLATION INSTRUCTIONS</b>                                    | <b>36</b> |
| <b>14. LIGHT SENSOR TECHNICAL SPECIFICATIONS</b>   | <b>37</b> |
| 14.1 Models PSOPZLHT00 .....   | 37        |
| 14.2 Sensitive element specifications .....  | 37        |
| <b>15. ACCESSORIES</b>   | <b>38</b> |



# 1. INTRODUCTION

## 1.1 General description

The Carel passive temperature probes are devices that, when connected to the controller, provide a resistance value, which is then converted to a temperature by the electronic controller. These are used in HVAC/R applications, and represent a complete range capable of satisfying a variety of needs in different installations. The probes are made using materials that guarantee constant quality.

The range includes various models that differ based on the performance of the system and the fields of application. The probes have different types of sensor (NTC, PTC, Pt1000), caps, index of protection, cable length,

operating ranges and mechanical dimensions.

In addition, models are available for use in hydronic systems, applied directly onto the tubing, which simplify installation and offer a faster response in the reading, improving the wiring of the HVAC/R unit and improving performance.

The probes are used together with Carel electronic controllers (parametric and programmable).

# 2. NTC TECHNICAL SPECIFICATIONS


## 2.1 Models NTC\*HP\*

|   |   |
|---|---|
| Storage conditions  | -50T105 °C  |
| Operating range   | -50T105 °C in air   |
| Connections   | Stripped ends, dimensions: 5±1 mm                               |
| Sensor  | NTC 10 kΩ ±1% a 25 °C Beta 3435                                 |
| Dissipation factor (in air)   | ca. 3 mW/°C   |
| Thermal constant over time (in air)   | ca. / approx. 25 s  |
| Cable   | Black two-wire flat cable, with tinned copper wire size 0.3 mm2 |
| Sensitive element index of protection   | IP67  |
| Sensitive element housing   | Polyolefin  |
| Classification according to protection against electric shock (sensitive element & cable) | Basic insulation for 250 Vac                                    |
| Category of resistance to heat and fire   | Flame retardant   |



Fig. 2.a

\* = see table of product codes in price list.

 **Warning:** all measures present in this manual are in millimeters.

## 2.2 Models NTC\*WF\*

|   |  |
|---|--|
| Storage conditions  | -50T105 °C   |
| Operating range   | -50T105 °C   |
| Connections   | Stripped ends, dimensions: 5±1 mm  |
| Sensor  | NTC 10 kΩ ±1% a 25 °C Beta 3435  |
| Dissipation factor (in air)   | ca. / approx. 7 mW/°C  |
| Thermal constant over time (in air)   | ca. / approx. 10 s   |
| Cable   | Two-wire with double sheath, AWG22, tinned copper with electrical resistance ≤63 Ω/km - Insulation: TPE specific for immersion in water on outer sheath, PP/Co inside on wires, OD 3.5 mm max. |
| Sensitive element index of protection   | IP67   |
| Sensitive element housing   | AISI 316 steel diameter 4 mm - L= 30 mm  |
| Classification according to protection against electric shock (sensitive element & cable) | Basic insulation for 250 Vac   |
| Category of resistance to heat and fire   | Flame retardant  |

Tab. 2.a

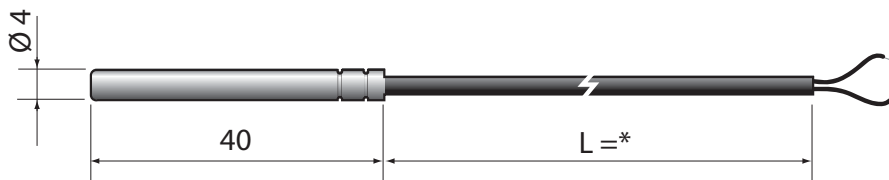


Fig. 2.b

\* = see table of product codes in price list

**2.3 Models NTC\*WH\***

|   |   |
|---|---|
| Storage conditions  | -50T105 °C  |
| Operating range   | -50T105 °C  |
| Connections   | Stripped ends, dimensions: 5±1 mm   |
| Sensor  | NTC 10 kΩ ±1% a 25 °C Beta 3435   |
| Precision   | ± 0,3 °C @ 25 °C<br>± 1 °C @ 80 °C<br>± 1,2 °C @ -20 °C   |
| Dissipation factor (in air)   | ca. / approx. 2,2 mW/°C   |
| Thermal constant over time (in water)   | ca. / approx. 30 s  |
| Cable   | Two-wire with double sheath, AWG22, tinned copper with electrical resistance ≤63 Ω/km - Insulation: TPE specific for immersion in water on outer sheath, PP/Co inside on wires, OD 3.5 mm max |
| Sensitive element index of protection   | IP68  |
| Sensitive element housing   | PP/Co with AISI 316 outer cap   |
| Classification according to protection against electric shock (sensitive element and cable) | Supplementary insulation for 250 Vac;   |
| Category of resistance to heat and fire   | Flame retardant   |
| Standard  | NSF (only for 1,5-3-6 m versions)   |

Tab. 2.b

**Version 1**

\* = see table of product codes in price list

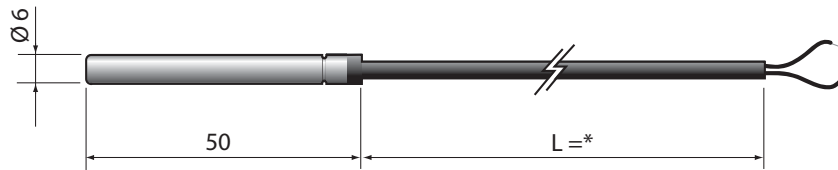


Fig. 2.c

**Version 2**

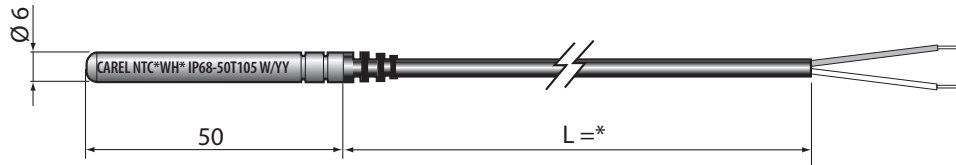


Fig. 2.d

**Accessories**

- Socket: nickel-coated brass - 1413306AXX
  - Maximum operating pressure 35 bar
  - Temperature -20...95°C

- Socket 2: AISI 316 - code 1413309AXX
  - Maximum operating pressure 40 bar
  - Temperature -20...95 °C

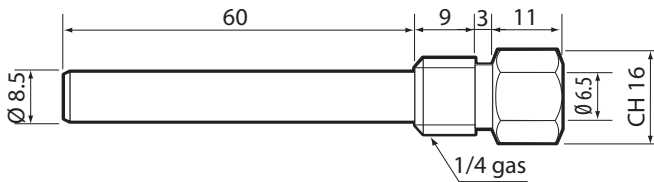


Fig. 2.e

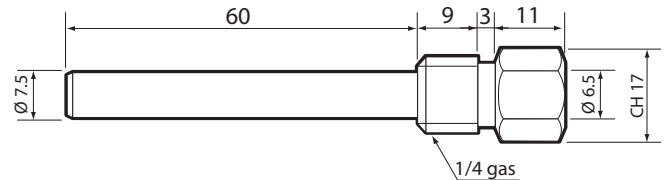


Fig. 2.f

- Socket: brass - 1413311AXX

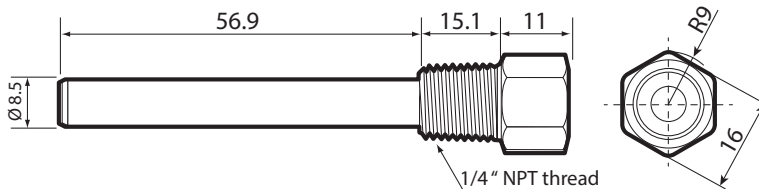


Fig. 1.a



**Note:** cable secured with PG7, IP68 cable gland applied to hexagonal end. - kit available complete with socket and cable gland

- Compression fitting with metal olive - code 1309589AXX

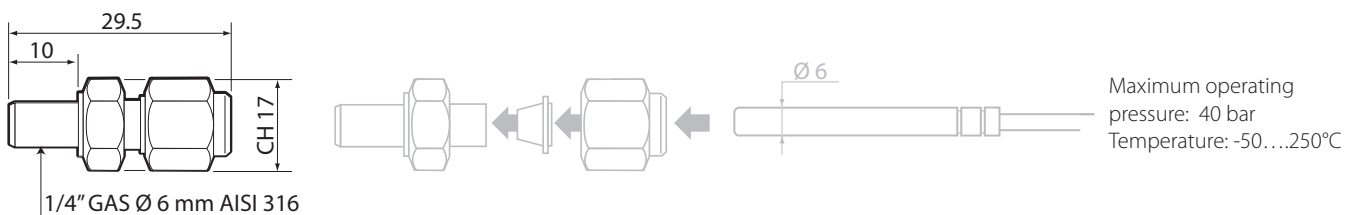


Fig. 2.g

Maximum operating pressure: 40 bar  
Temperature: -50...250°C

## 2.4 Models NTC\*WP\*

|   |   |
|---|---|
| Storage conditions  | -50T105 °C  |
| Operating range   | -50T105 °C  |
| Connections   | Stripped ends, dimensions: 5±1 mm   |
| Sensor  | NTC 10 kΩ ±1% a 25 °C Beta 3435   |
| Dissipation factor (in air)   | ca. / approx. 2,2 mW/°C   |
| Thermal constant over time (in air)   | ca. / approx. 30 s  |
| Cable   | Two-wire with double sheath, AWG22, tinned copper with electrical resistance ≤63 Ω/km - Insulation: TPE specific for immersion in water on outer sheath, PP/Co inside on wires, OD 3.5 mm max |
| Sensitive element index of protection   | IP67  |
| Sensitive element housing   | PP/Co with AISI 316 outer cap   |
| Classification according to protection against electric shock (sensitive element and cable) | Supplementary insulation for 250 Vac;   |
| Category of resistance to heat and fire   | Flame retardant   |

Tab. 2.c

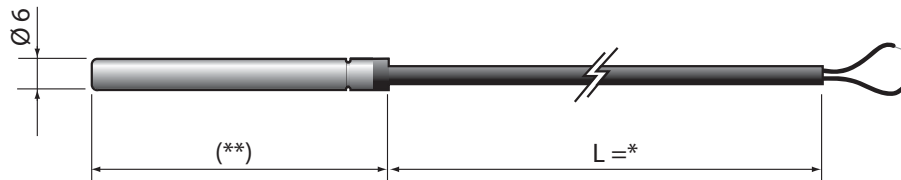


Fig. 2.h

\* = see table of product codes in price list; (\*\*) = 100, 200, 300.

**Note:** cable secured with PG7, IP68 cable gland applied to hexagonal end. - kit available complete with socket and cable gland

- Compression fitting with metal olive - code 1309589AXX

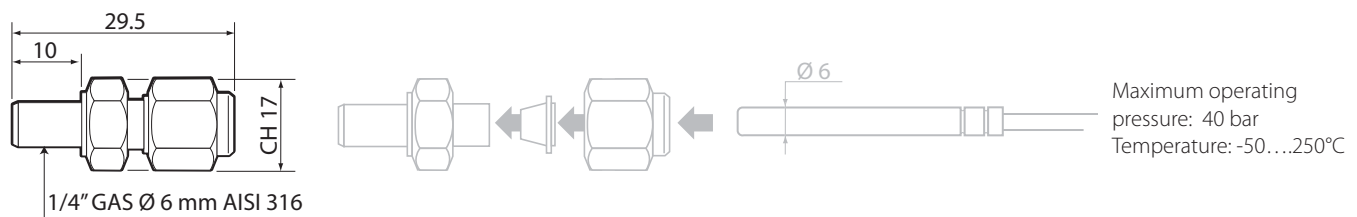


Fig. 2.i

## 2.5 Models NTC\*WG\*

|   |  |
|---|--|
| Storage conditions  | -50T105 °C   |
| Operating range   | -50T105 °C   |
| Connections   | Stripped ends, dimensions: 5±1 mm  |
| Sensor  | NTC 10 kΩ ±1% a 25 °C Beta 3435  |
| Dissipation factor (in air)   | ca. / approx. 1 mW/°C  |
| Thermal constant over time (in air)   | ca. / approx. 20 s   |
| Cable   | Two-wire with double sheath, AWG22, tinned copper with electrical resistance ≤63 Ω/km - Insulation: TPE specific for immersion in water on outer sheath, PP/Co inside on wires, OD 3.5 mm max. |
| Sensitive element index of protection   | IP67 (in resina poliuretanic)  |
| Sensitive element housing   | Aluminium 6x6x40   |
| Classification according to protection against electric shock (sensitive element and cable) | Basic insulation for 250 Vac   |
| Category of resistance to heat and fire   | Flame retardant  |

Tab. 2.d

Cap for probe sensor

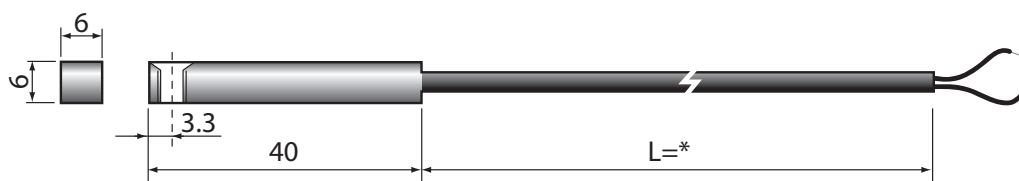


Fig. 2.j

\* = see table of product codes in price list

2.6 Models NTC\*HT\*

|   |  |
|---|--|
| Storage conditions  | -30T150 °C   |
| Operating range   | -30T100, RH95% in air 100T150, in dry environment  |
| Connections   | Stripped ends, dimensions 6±1mm  |
| Sensor  | R(25 °C)= 50 kOhm 1%; Beta (25/85)3977±1%  |
| Precision   | ± 1°C; -30T50 ± 1,3°C; 50T85<br>± 1,9°C; 85T120 ± 2,4°C; 120T150                                 |
| Dissipation factor (in air)   | ca. / approx. 3 mW   |
| Thermal constant over time (in air)   | ca. / approx. 30 s   |
| Cable   | High temperature polyester (diam. 4x2 max.)  |
| Sensitive element index of protection   | IP67   |
| Sensitive element housing   | High temperature polyester dim. 20x5 mm (available in version with AISI 316 stainless steel cap) |
| Classification according to protection against electric shock (sensitive element and cable) | Basic insulation for 250 Vac   |
| Category of resistance to heat and fire   | In accordance with CEI 20-35   |
| Insulation resistance at 1000 Vdc   | >100 mOhm  |
| Dielectric strength   | 1500 Vac   |

Tab. 2.e

**Note:** Socket-version can be used in contact on only if the pipe is fixed in the lid with duct tape.

Version for socket

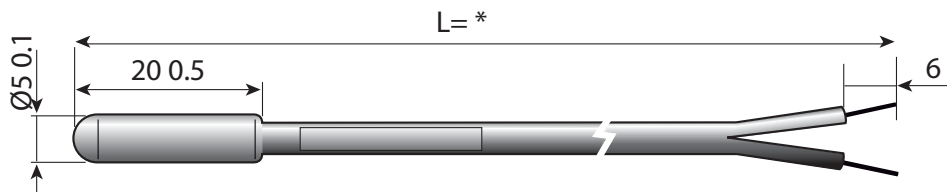


Fig. 2.k

Version with stainless steel cap

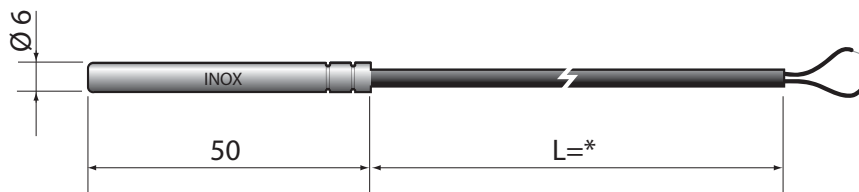


Fig. 2.l

\* = see table of product codes in price list

2.7 Models NTC\*HF\*

|   |   |
|---|---|
| Storage conditions  | -50T105 °C  |
| Operating range   | -50T105 °C  |
| Connections   | Stripped ends, dimensions 6±1mm                             |
| Sensor  | R(25 °C)= 10 kOhm 1%; Beta 3435                             |
| Precision   | +/- 0.5 °C at 25 °C; +/- 1.0 °C from -50T90 °C              |
| Dissipation factor (in air)   | 3 mW  |
| Thermal constant over time (in air)   | approx. 50 s  |
| Cable   | Black, thermoplastic rubber flat cable (diam. 3.6x1.6 max.) |
| Sensitive element index of protection   | IP67  |
| Sensitive element housing   | Thermoplastic with fastening clamp                          |
| Classification according to protection against electric shock (sensitive element and cable) | Basic insulation for 250 Vac                                |
| Category of resistance to heat and fire   | UL/HB cable   |
| Insulation resistance at 500 Vdc  | >20 mOhm  |
| Dielectric strength   | 1500 Vac  |

Tab. 2.f

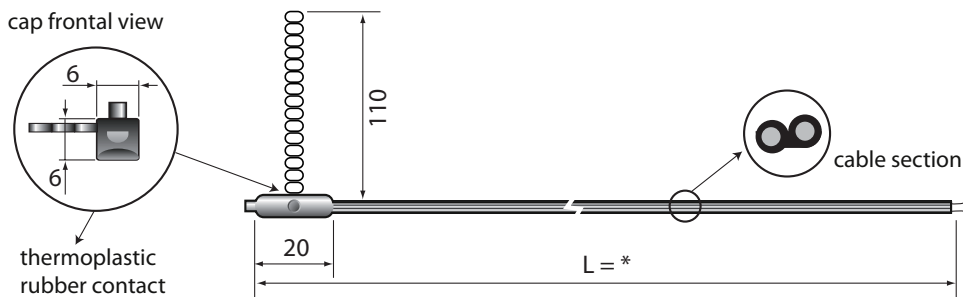


Fig. 2.m

\* = see table of product codes in price list

2.8 Models NTC\*WS\*

|   |  |
|---|--|
| Storage conditions  | -40T105 °C   |
| Operating range   | -40T105 °C   |
| Connections   | Terminating pins on the cable  |
| Sensor  | R(25 °C)= 10 kOhm 1%; Beta 3435  |
| Precision   | +/- 0.5 °C at 25°C; +/- 1.0 °C from -50T90 °C  |
| Dissipation factor (in air)   | 3 mW   |
| Thermal constant over time (in air)   | approx. 50 s   |
| Cable   | Black, thermoplastic rubber cable with black-white wires, cross-section 2x0.25 mm <sup>2</sup> diam. 3.3mm |
| Sensitive element index of protection   | IP67   |
| Sensitive element housing   | Copper cap - dimensions 4x16 mm ±1.5% with polyurethane resin packing                                      |
| Cable tie tension   | Typical 250N (position 6 on the tool); Maximum 260N (position 7 on the tool);                              |
| Classification according to protection against electric shock (sensitive element and cable) | Basic insulation for 250 Vac   |
| Category of resistance to heat and fire   | UL/HB cable  |
| Insulation resistance at 500 Vdc  | >20 MOhm 500 Vdc   |
| Dielectric rigidity   | 1500 Vac   |

Tab. 2.g

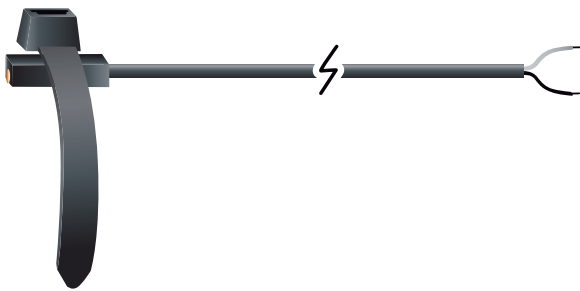


Fig. 2.n



Fig. 2.o

\* = see table of product codes in price list



Fig. 2.p

Cable tie tension and cut-off tool with tension adjustment (Carel P/N CM00000006)

Tool for tightening the cable tie at a constant set tension to ensure continuous contact between the sensor and the surface of the pipe.

Cable tie tension can be adjusted simply using the screw at the base of the handle, which moves the index on a scale from 1 to 8. The corresponding force applied is shown in the following table:

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

Tab. 2.h

The values are expressed in newtons (N)

NTC\*WS sensor assembly instructions using the cable tie tension tool



1) Wrap the cable tie around the pipe and secure it;



2) On the cable tie tension tool (P/N CM00000006) set the tension to 250N (position 6 on the index);



3) Use the tool to tighten and then cut the cable tie;



4) Wrap the electrical cable twice around the pipe;



5) Cover the sensor with thermal insulation for at least 10 cm around the end of the cap and the wound cable;

2.9 Models NTC\*LT\*

|   |  |
|---|--|
| Storage conditions  | -80T105 °C   |
| Operating range   | -80T105 °C   |
| Connections   | M8 male-connector,   |
| Sensor  | R(25 °C)= 750 Ohm 1%; Beta 3969  |
| Precision   | +/- 0.2 °C at 25°C; +/- 1.15 °C from -80T105 °C  |
| Dissipation factor (in air)   | 3 mW   |
| Thermal constant over time (in air)   | ca. 35 s in water - 10 s in air  |
| Cable   | Nickel for mounting clamp  |
| Sensitive element index of protection   | IP67   |
| Sensitive element housing   | Mineral oxide insulation MgO - sheath 316 - Ø 3mm radius of curvature (exception of the sensitive element) |
| Cable tie tension   | Typical 250N (position 6 on the tool); Maximum 260N (position 7 on the tool);                              |
| Classification according to protection against electric shock (sensitive element and cable) | Basic insulation for 250 Vac   |
| Category of resistance to heat and fire   | Flame retardant  |
| Insulation resistance   | 100 MOhm @ 500Vdc  |
| Dielectric rigidity   | 1500 Vac   |
| Maximum operating pressure:   | 40 bar   |

Tab. 2.i

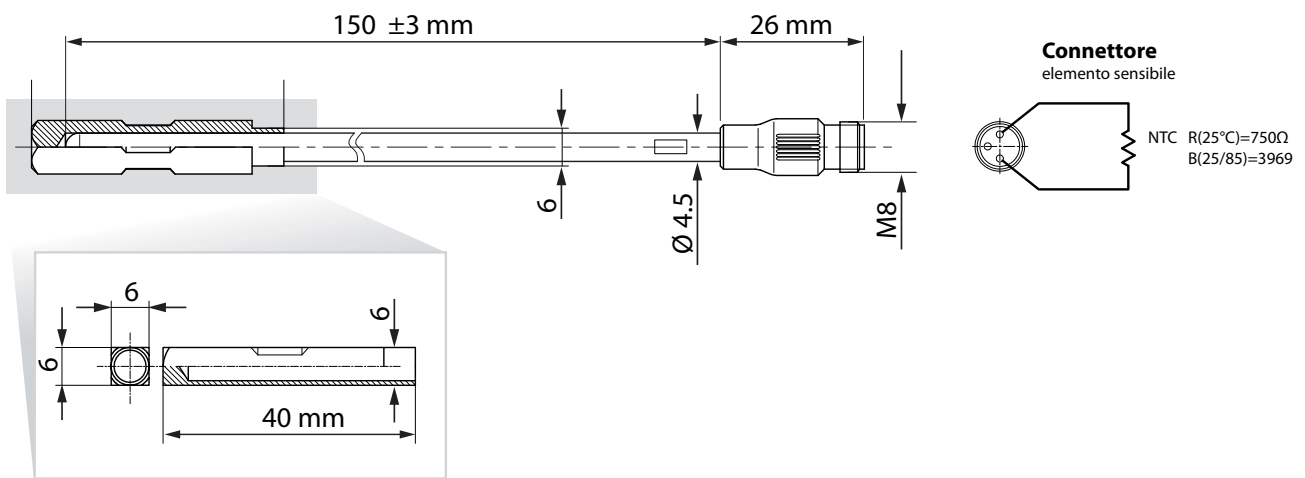


Fig. 2.q

Connection cable P/Ns for NTC\*LT sensor

|   |  |
|---|--|
| A | TSOPZCV030: silicone cable with M8 connector, 3 m long                       |
|   | TSOPZCV100: silicone cable with M8 connector, 10 m long                      |
| B | TSOPZCV070: silicone cable extension with M8 male/female connector, 7 m long |

A

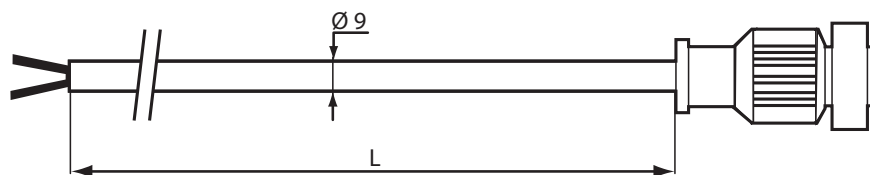


Fig. 2.r

B

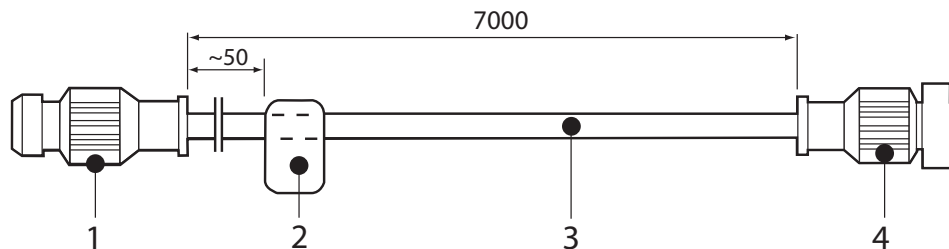


Fig. 2.s

Key:

|   |  |
|---|--|
| 1 | M8 connector   |
| 2 | rating label   |
| 3 | 24 AWG cable, 2 wires insulated with silicone rubber |
| 4 | M8 F connector with moulded cap                      |



NTC\*LT sensor assembly instructions using the cable tie tension tool



1) Place the sensor on the pipe, wrap and secure the cable ties around the two ends;



2) On the cable tie tension tool (P/N CM00000006) set the tension to 250N (position 6 on the index);



3) Use the tool to tighten and then cut the cable tie 1209874AXX;



4) Wrap the electrical cable twice around the pipe at the base of the sensor;

5) Cover the sensor with thermal insulation for at least 10 cm around the end of the cap and the wound cable;

2.10 Models NTC\*PS\*

|   |   |
|---|---|
| Storage conditions  | -50T105 °C  |
| Operating range   | -50T105 °C  |
| Connections   | Stripped and soldered ends, dimensions: 4±1 mm  |
| Sensors   | NTC 10 kΩ ±1% a 25 °C Beta 3435   |
| Dissipation factor (in air)   | 2 mW/°C   |
| Thermal constant over time (in air)   | ca. / approx. 50 min (V=1 m/s)  |
| Cable   | Two-wire with double sheath, AWG22, tinned copper with electrical resistance ≤73.9 Ω/km - Insulation: TPE specific for immersion in water on outer sheath, PP/Co inside on wires, OD 3.30+/-0.10 mm |
| Sensitive element index of protection   | IP67  |
| Case  | Santoprene grey RAL7032<br>Compatible for food contact  |
| Classification according to protection against electric shock (sensitive element and cable) | Basic insulation for 250 Vac  |
| Category of resistance to heat and fire   | Flame retardant   |

Tab. 2.j

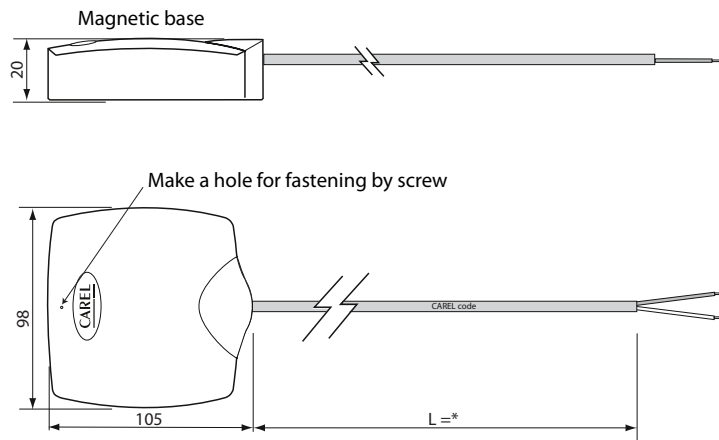


Fig. 2.t

\* = see table of product codes in price list

### 3. NTC IMMERSION PROBE TECHNICAL SPECIFICATIONS

#### 3.1 Models TSN1300000

Immersion probes feature the sensor directly in contact with the liquid, and are installed on the tubing. Wired using the electrical connector.

|                            |  |
|----------------------------|--|
| Storage conditions         | -40T120 °C   |
| Operating range            | -40T120 °C   |
| Sensor                     | NTC 10 kΩ ±1% a 25 °C Beta 3435  |
| Construction               | Direct immersion with connection to the 1/8" GAS male process fitting as per UNI 338 |
| Electrical connection      | 4-pin co-moulded nylon, M12x1 (DIN-VDE0627) metric thread, IP67 max. temp. 90 °C     |
| Thermal constant over time | approx. 5 s in water - 30 s in air   |
| Sensitive element housing  | AISI 316   |
| Insulation                 | 100 Mohm a 500 Vcc   |
| Maximum operating pressure | 40 bar   |

Tab. 3.a

Key:

|   |                               |
|---|-------------------------------|
| 1 | NTC sensitive element 10 Kohm |
| 2 | Stainless steel socket        |
| 3 | EX14                          |
| 4 | Co-moulded body               |
| 5 | M12 male connector            |

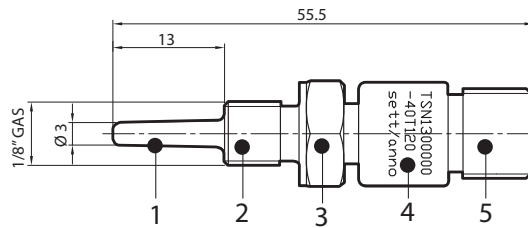


Fig. 3.a

#### Accessories:

- 4-pin M12 connector for 1/8 GAS sensor - cable length 3 m Code TSOPZCW030

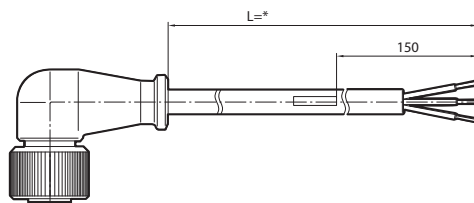
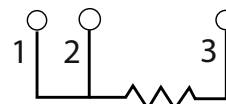


Fig. 3.b

Wiring:



NTC 10kohm

|   |       |
|---|-------|
| 1 | red   |
| 2 | red   |
| 3 | white |

- 4-pin M12 connector for 1/8 GAS sensor code TSOPZCM000
- M12 connector can be assembled on site, recommended cable 3x0.2 mm<sup>2</sup> with outer sheath.

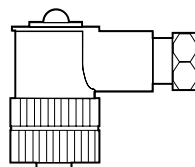
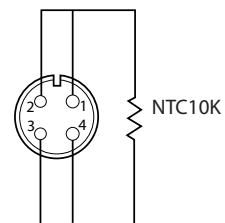


Fig. 3.c

Wiring:

Sensor connector side view



- Probe socket 1/4 Gas Code TSOPZPT000

|   |   |
|---|---|
| A | 1/8" GAS cyl. fitting for sensor                        |
| B | 1/4" GAS cyl. process fitting with immersion L= 10.5 mm |

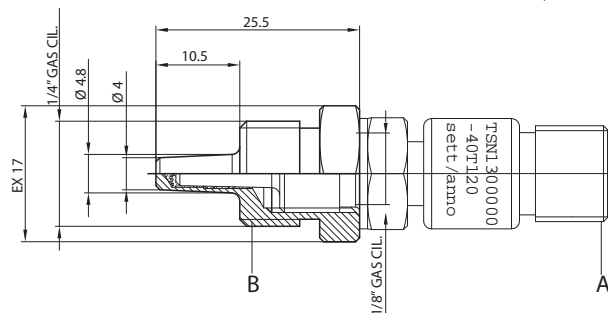


Fig. 3.d

- Welding fitting Code TSOPZCW030

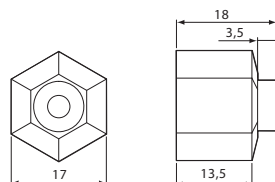


Fig. 3.e

### 3.2 Models TSC1500030

Immersion probes feature the sensor directly in contact with the liquid and are secured to the tubing using a connector, available in the screw or weldable versions.

The body is nickel-coated brass, index of protection IP67, and the gasket (O-ring) is supplied together with the probe.

|                            |  |
|----------------------------|--|
| Storage conditions         | -40T90 °C  |
| Operating range            | -40T90 °C  |
| Sensor                     | NTC 10 kΩ ±1% at 25 °C Beta 3435                             |
| Construction               | Direct immersion with connection to M14 male process fitting |
| Cable                      | 2 wires AWG 22, with TPE sheath                              |
| Thermal constant over time | approx. 5 s in water - 45 s in air                           |
| Sensitive element housing  | Nickel-coated brass & grey PA6 co-moulded body               |
| Insulation                 | 100 Mohm at 100 Vdc  |
| Maximum operating pressure | 25 bar   |
| Compatible liquids         | Water  |

Tab. 3.b

Key:

|   |   |
|---|---|
| 1 | sensitive element                           |
| 2 | nickel-coated brass locking ring            |
| 3 | co-moulded body                             |
| 4 | cable marking                               |
| 5 | tinned copper 2-wire cable                  |
| 6 | NTC sensor                                  |
| 7 | 2015 O-ring                                 |
| 8 | nickel-coated brass thermome-<br>ter socket |

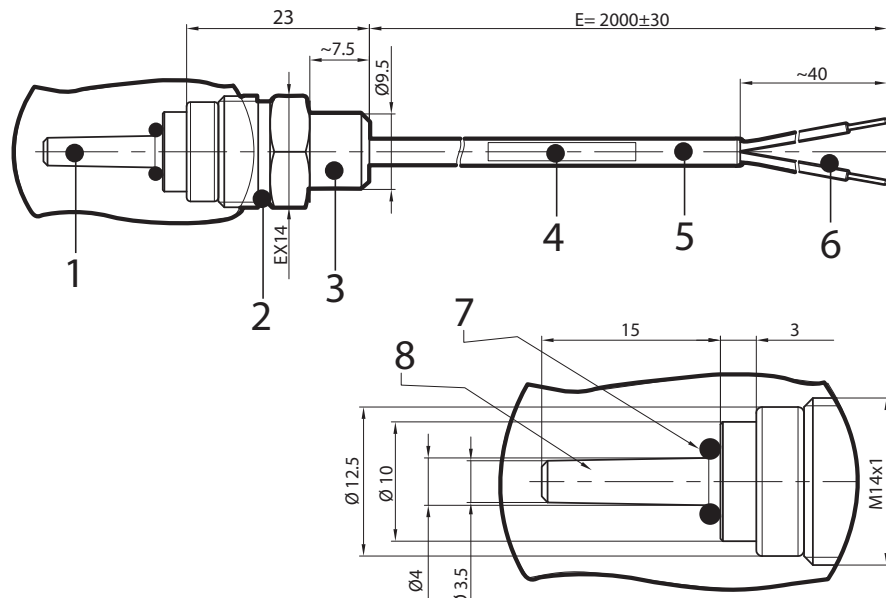


Fig. 3.f

Wiring:

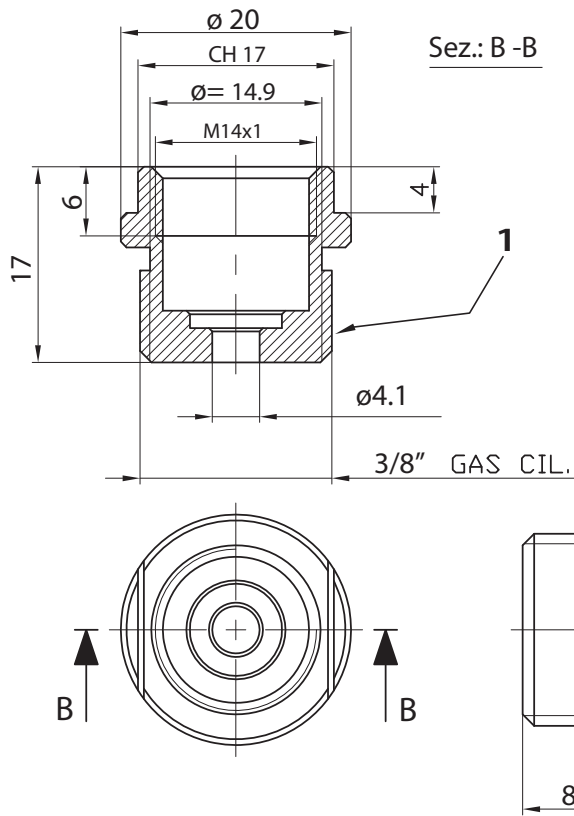


NTC 10 kOhm @ 25 °C ±1%  
β(25/85)= 3435

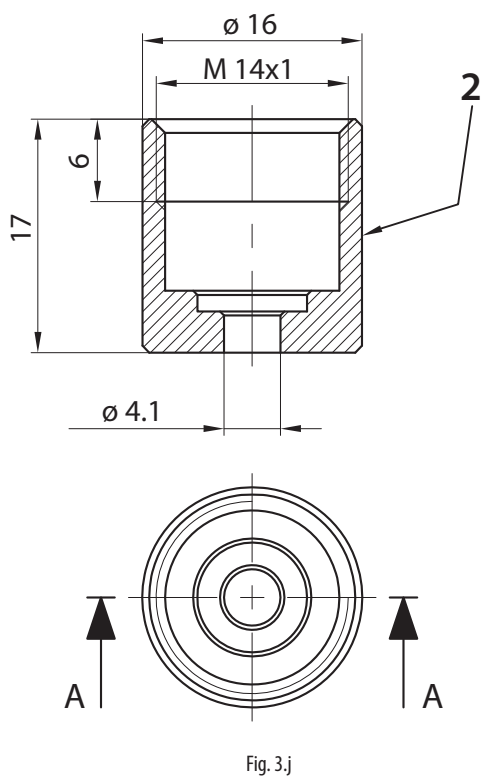
Fig. 3.g

Accessories:

- Adapter from M14 to 3/8 GAS Code TSOPZRV000



- Weldable adapter for M14 Code TSOPZRS000



Key:

|   |  |                  |
|---|--|------------------|
| 1 | 3/8 cyl. threaded fitting with round seat, nickel-coated brass | code: C058042A04 |
| 2 | weldable cylindrical fitting with round seat, brass            | code C058042A03  |

## 4. NTC PIERCING PROBE TECHNICAL SPECIFICATIONS

### 4.1 Models NTC\*INF\*

Piercing probes with 90° e 180° handle

|   |   |
|---|---|
| Storage conditions  | -50T90 °C   |
| Operating range   | -50T90 °C   |
| Connections   | Stripped ends, dimensions: 5±1 mm   |
| Sensor  | NTC 10 kOhm ±1% at 25 °C Beta 3435  |
| Dissipation factor (in air)   | approx. 2.2 mW/°C   |
| Thermal constant over time (in air)   | approx. 45 s  |
| Cable   | Two-wire with double sheath, tinned copper wire size 0.35 mm <sup>2</sup> with electrical resistance ≤63 Ohm/km |
| Sensitive element index of protection   | IP67  |
| Sensitive element housing   | AISI 304 stainless steel with silicone resin filling  |
| Classification according to protection against electric shock (sensitive element and cable) | Insulation: silicone both on outer sheath and inside on wires   |
| Category of resistance to heat and fire   | Flame retardant   |
| Food compatibility  | Suitable for permanent food contact   |

Tab. 4.a

NTCINF600\*

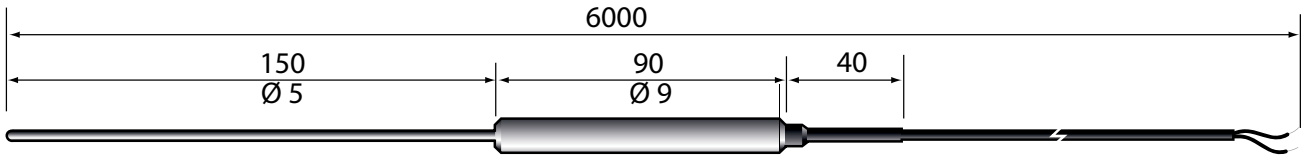


Fig. 4.a

NTCINF610\*

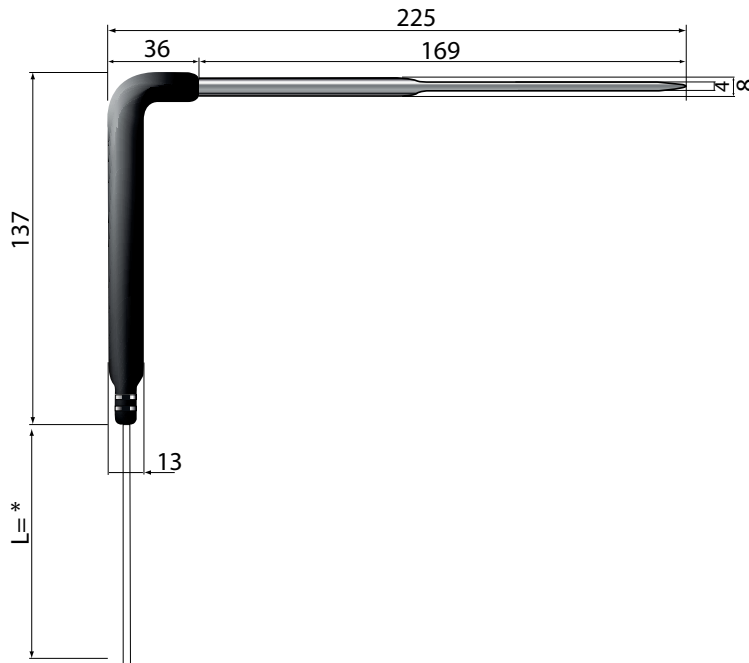


Fig. 4.b

\* = see table of product codes in price list

### 4.2 Models NTCINF0340 and NTCINF0640

Piercing probe with 90° handle and heating system

|   |   |
|---|---|
| Storage conditions  | -50T90 °C   |
| Operating range   | -50T90 °C   |
| Connections   | Stripped ends, with terminals   |
| Sensor  | NTC 10 kOhm ±1% at 25 °C Beta 3435                                    |
| Thermal constant over time (in air)   | approx. 45 s  |
| Cable   | Food-safe thermoplastic sheath with 4 wires size 0.15 mm <sup>2</sup> |
| Wires colours   | White-black, NTC / red, electric heater.                              |
| Maximum heater voltage  | 24 Vac (20 W)   |
| Electrical resistance of heater   | 7 Ohm ±0.6  |
| Cable length  | 3 m   |
| Sensitive element index of protection   | IP67  |
| Sensitive element housing   | AISI 316 stainless steel. Length 100 mm diam. 4 mm. With pointed tip. |
| Cap filler  | Aluminium   |
| Classification according to protection against electric shock (sensitive element and cable) | Insulation: Outer sheath, and inside on wires                         |
| Category of resistance to heat and fire   | Flame retardant   |
| Insulation resistance   | 20 Mohm 500 Vcc   |
| Dielectric strength   | 500 Vac   |
| Food compatibility  | Suitable for permanent food contact                                   |

Tab. 4.b

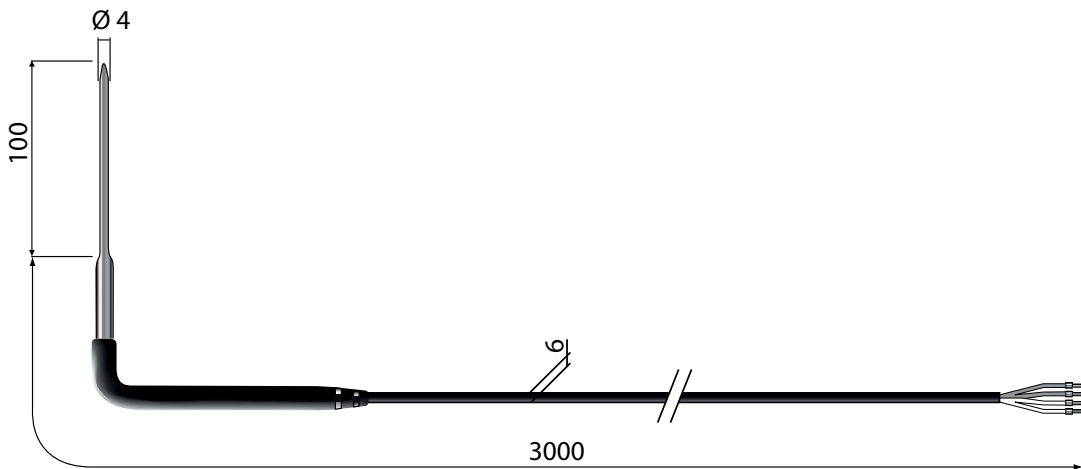


Fig. 4.c

- a | red, electric heater
- b | white/black, NTC

### 4.3 Models NTCINF0150

Piercing probe with 180° thermoplastic rubber handle and spiral cable

|   |   |
|---|---|
| Storage conditions  | -40T90 °C   |
| Operating range   | -40T90 °C   |
| Connections   | Tripped ends with pins  |
| Sensor  | NTC 10 kOhm ±1% at 25°C Beta 3435                                   |
| Thermal constant over time (in air)   | approx. 45 s  |
| Cable   | Spiral black cable, 2 wires, diam. 4mm                              |
| Colours   | white-red, 2x0.22mm <sup>2</sup>                                    |
| Cable length  | 1.5 m, extendable up to 3m  |
| Sensitive element index of protection   | IP67  |
| Sensitive element housing   | AISI 316 stainless steel, 150 mm long, diam. 4 mm, with rounded tip |
| Packing   | Polyurethane resin  |
| Classification according to protection against electric shock (sensitive element and cable) | Insulation: external sheath and on wires                            |
| Category of resistance to heat and fire   | No fire propagation   |
| Isolation resistor  | 20 MOhm 500 Vdc   |
| Rigidity  | 2000 Vac  |
| Food compatibility  | Suitable for permanent food contact                                 |

Tab. 4.c

Mechanical drawing

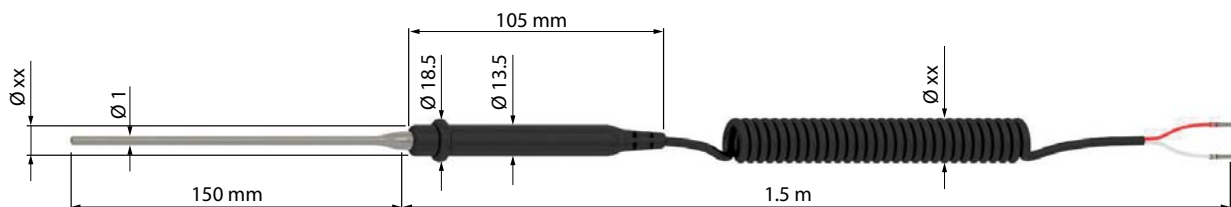


Fig. 4.d

## 5. TABLE OF TEMPERATURE VALUES

### 5.1 Table of temperature-resistance values for NTC sensor 10K@25°C $\beta$ 3435

| Temp.<br>°C | Resistance value |               |            |
|-------------|------------------|---------------|------------|
|             | Max.<br>KΩ       | Typical<br>KΩ | Min.<br>KΩ |
| -50         | 344,60           | 329,50        | 314,90     |
| -49         | 325,00           | 310,90        | 297,30     |
| -48         | 306,60           | 293,50        | 280,90     |
| -47         | 289,40           | 277,20        | 265,40     |
| -46         | 273,40           | 262,00        | 251,00     |
| -45         | 258,30           | 247,70        | 237,40     |
| -44         | 244,20           | 234,30        | 224,70     |
| -43         | 231,00           | 221,70        | 212,80     |
| -42         | 218,60           | 209,90        | 201,60     |
| -41         | 207,00           | 198,90        | 191,00     |
| -40         | 196,00           | 188,50        | 181,10     |
| -39         | 185,50           | 178,50        | 171,60     |
| -38         | 175,60           | 169,00        | 162,60     |
| -37         | 166,30           | 160,20        | 154,20     |
| -36         | 157,60           | 151,90        | 146,30     |
| -35         | 149,40           | 144,10        | 138,80     |
| -34         | 141,70           | 136,70        | 131,80     |
| -33         | 134,50           | 129,80        | 125,20     |
| -32         | 127,70           | 123,30        | 119,00     |
| -31         | 121,20           | 117,10        | 113,10     |
| -30         | 115,20           | 111,30        | 107,50     |
| -29         | 109,40           | 105,70        | 102,20     |
| -28         | 103,90           | 100,50        | 97,20      |
| -27         | 98,68            | 95,52         | 92,45      |
| -26         | 93,80            | 90,84         | 87,97      |
| -25         | 89,20            | 86,43         | 83,73      |
| -24         | 84,85            | 82,26         | 79,74      |
| -23         | 80,76            | 78,33         | 75,96      |
| -22         | 76,89            | 74,61         | 72,39      |
| -21         | 73,23            | 71,10         | 69,01      |
| -20         | 69,77            | 67,77         | 65,82      |
| -19         | 66,44            | 64,57         | 62,74      |
| -18         | 63,30            | 61,54         | 59,83      |
| -17         | 60,32            | 58,68         | 57,07      |
| -16         | 57,51            | 55,97         | 54,46      |
| -15         | 54,85            | 53,41         | 51,99      |
| -14         | 52,33            | 50,98         | 49,65      |
| -13         | 49,95            | 48,68         | 47,43      |
| -12         | 47,69            | 46,50         | 45,32      |
| -11         | 45,55            | 44,43         | 43,33      |
| -10         | 43,52            | 42,47         | 41,43      |
| -9          | 41,55            | 40,57         | 39,60      |
| -8          | 39,69            | 38,77         | 37,86      |
| -7          | 37,92            | 37,06         | 36,21      |
| -6          | 36,25            | 35,44         | 34,64      |
| -5          | 34,66            | 33,90         | 33,15      |
| -4          | 33,15            | 32,44         | 31,73      |
| -3          | 31,72            | 31,05         | 30,39      |
| -2          | 30,36            | 29,73         | 29,11      |
| -1          | 29,06            | 28,48         | 27,89      |
| 0           | 27,83            | 27,28         | 26,74      |

| Temp.<br>°C | Resistance value |               |            |
|-------------|------------------|---------------|------------|
|             | Max.<br>KΩ       | Typical<br>KΩ | Min.<br>KΩ |
| 1           | 26,65            | 26,13         | 25,62      |
| 2           | 25,52            | 25,03         | 24,55      |
| 3           | 24,44            | 23,99         | 23,54      |
| 4           | 23,42            | 23,00         | 22,57      |
| 5           | 22,45            | 22,05         | 21,66      |
| 6           | 21,53            | 21,15         | 20,78      |
| 7           | 20,64            | 20,30         | 19,95      |
| 8           | 19,81            | 19,48         | 19,15      |
| 9           | 19,01            | 18,70         | 18,39      |
| 10          | 18,25            | 17,96         | 17,67      |
| 11          | 17,51            | 17,24         | 16,97      |
| 12          | 16,81            | 16,56         | 16,30      |
| 13          | 16,14            | 15,90         | 15,67      |
| 14          | 15,50            | 15,28         | 15,06      |
| 15          | 14,89            | 14,69         | 14,48      |
| 16          | 14,31            | 14,12         | 13,92      |
| 17          | 13,75            | 13,58         | 13,39      |
| 18          | 13,22            | 13,06         | 12,89      |
| 19          | 12,72            | 12,56         | 12,40      |
| 20          | 12,24            | 12,09         | 11,94      |
| 21          | 11,77            | 11,63         | 11,50      |
| 22          | 11,32            | 11,20         | 11,07      |
| 23          | 10,90            | 10,78         | 10,66      |
| 24          | 10,49            | 10,38         | 10,27      |
| 25          | 10,10            | 10,00         | 9,90       |
| 26          | 9,73             | 9,63          | 9,53       |
| 27          | 9,38             | 9,28          | 9,18       |
| 28          | 9,04             | 8,94          | 8,84       |
| 29          | 8,72             | 8,62          | 8,52       |
| 30          | 8,41             | 8,31          | 8,21       |
| 31          | 8,11             | 8,01          | 7,92       |
| 32          | 7,83             | 7,73          | 7,63       |
| 33          | 7,55             | 7,45          | 7,36       |
| 34          | 7,29             | 7,19          | 7,10       |
| 35          | 7,04             | 6,94          | 6,85       |
| 36          | 6,79             | 6,70          | 6,61       |
| 37          | 6,56             | 6,47          | 6,37       |
| 38          | 6,34             | 6,25          | 6,15       |
| 39          | 6,12             | 6,03          | 5,94       |
| 40          | 5,92             | 5,83          | 5,74       |
| 41          | 5,72             | 5,63          | 5,54       |
| 42          | 5,53             | 5,44          | 5,35       |
| 43          | 5,34             | 5,26          | 5,17       |
| 44          | 5,17             | 5,08          | 4,99       |
| 45          | 5,00             | 4,91          | 4,83       |
| 46          | 4,83             | 4,75          | 4,67       |
| 47          | 4,68             | 4,59          | 4,51       |
| 48          | 4,52             | 4,44          | 4,36       |
| 49          | 4,38             | 4,30          | 4,22       |
| 50          | 4,24             | 4,16          | 4,08       |
| 51          | 4,10             | 4,03          | 3,95       |
| 52          | 3,97             | 3,90          | 3,82       |
| 53          | 3,85             | 3,77          | 3,70       |
| 54          | 3,73             | 3,65          | 3,58       |
| 55          | 3,61             | 3,54          | 3,46       |

| Temp.<br>°C | Resistance value |               |            |
|-------------|------------------|---------------|------------|
|             | Max.<br>KΩ       | Typical<br>KΩ | Min.<br>KΩ |
| 56          | 3,50             | 3,43          | 3,35       |
| 57          | 3,39             | 3,32          | 3,25       |
| 58          | 3,28             | 3,22          | 3,15       |
| 59          | 3,18             | 3,12          | 3,05       |
| 60          | 3,09             | 3,02          | 2,95       |
| 61          | 2,99             | 2,93          | 2,86       |
| 62          | 2,90             | 2,84          | 2,77       |
| 63          | 2,82             | 2,75          | 2,69       |
| 64          | 2,73             | 2,67          | 2,61       |
| 65          | 2,65             | 2,59          | 2,53       |
| 66          | 2,57             | 2,51          | 2,45       |
| 67          | 2,50             | 2,44          | 2,38       |
| 68          | 2,42             | 2,36          | 2,31       |
| 69          | 2,35             | 2,30          | 2,24       |
| 70          | 2,28             | 2,23          | 2,17       |
| 71          | 2,22             | 2,16          | 2,11       |
| 72          | 2,15             | 2,10          | 2,05       |
| 73          | 2,09             | 2,04          | 1,99       |
| 74          | 2,03             | 1,98          | 1,93       |
| 75          | 1,98             | 1,92          | 1,87       |
| 76          | 1,92             | 1,87          | 1,82       |
| 77          | 1,87             | 1,82          | 1,77       |
| 78          | 1,81             | 1,77          | 1,72       |
| 79          | 1,76             | 1,72          | 1,67       |
| 80          | 1,72             | 1,67          | 1,62       |
| 81          | 1,67             | 1,62          | 1,58       |
| 82          | 1,62             | 1,58          | 1,53       |
| 83          | 1,58             | 1,53          | 1,49       |
| 84          | 1,54             | 1,49          | 1,45       |
| 85          | 1,49             | 1,45          | 1,41       |
| 86          | 1,45             | 1,41          | 1,37       |
| 87          | 1,42             | 1,37          | 1,33       |
| 88          | 1,38             | 1,34          | 1,30       |
| 89          | 1,34             | 1,30          | 1,26       |
| 90          | 1,31             | 1,27          | 1,23       |
| 91          | 1,27             | 1,23          | 1,19       |
| 92          | 1,24             | 1,20          | 1,16       |
| 93          | 1,21             | 1,17          | 1,13       |
| 94          | 1,17             | 1,14          | 1,10       |
| 95          | 1,14             | 1,11          | 1,07       |
| 96          | 1,12             | 1,08          | 1,04       |
| 97          | 1,09             | 1,05          | 1,02       |
| 98          | 1,06             | 1,02          | 0,99       |
| 99          | 1,03             | 1,00          | 0,97       |
| 100         | 1,01             | 0,97          | 0,94       |
| 101         | 0,98             | 0,95          | 0,92       |
| 102         | 0,96             | 0,92          | 0,89       |
| 103         | 0,93             | 0,90          | 0,87       |
| 104         | 0,91             | 0,88          | 0,85       |
| 105         | 0,89             | 0,86          | 0,83       |
| 106         | 0,87             | 0,84          | 0,81       |
| 107         | 0,84             | 0,82          | 0,79       |
| 108         | 0,82             | 0,80          | 0,77       |
| 109         | 0,80             | 0,78          | 0,75       |
| 110         | 0,79             | 0,76          | 0,73       |

Tab. 5.a

## 5.2 Table of temperature-resistance values for NTC sensor 50K@25°C $\beta$ 3977

| Temp. | Resistance value |            |            | Temp. | Resistance value |            |            | Temp. | Resistance value |            |            |
|-------|------------------|------------|------------|-------|------------------|------------|------------|-------|------------------|------------|------------|
|       | Max.             | Typical    | Min.       |       | Max.             | Typical    | Min.       |       | Max.             | Typical    | Min.       |
| °C    | K $\Omega$       | K $\Omega$ | K $\Omega$ | °C    | K $\Omega$       | K $\Omega$ | K $\Omega$ | °C    | K $\Omega$       | K $\Omega$ | K $\Omega$ |
| 0     | 165239           | 161638     | 158036     | 51    | 17760            | 17401      | 17042      | 102   | 3293             | 3176       | 3058       |
| 1     | 157036           | 153694     | 150352     | 52    | 17109            | 16757      | 16405      | 103   | 3199             | 3084       | 2969       |
| 2     | 149288           | 146187     | 143086     | 53    | 16485            | 16140      | 15795      | 104   | 3108             | 2995       | 2883       |
| 3     | 141965           | 139088     | 136211     | 54    | 15887            | 15549      | 15211      | 105   | 3019             | 2909       | 2799       |
| 4     | 135043           | 132375     | 129706     | 55    | 15314            | 14982      | 14651      | 106   | 2934             | 2826       | 2719       |
| 5     | 128498           | 126023     | 123548     | 56    | 14764            | 14439      | 14114      | 107   | 2851             | 2746       | 2641       |
| 6     | 122307           | 120012     | 117717     | 57    | 14236            | 13918      | 13600      | 108   | 2771             | 2668       | 2565       |
| 7     | 116449           | 114321     | 112194     | 58    | 13730            | 13418      | 13107      | 109   | 2694             | 2593       | 2492       |
| 8     | 110904           | 108932     | 106961     | 59    | 13244            | 12939      | 12634      | 110   | 2619             | 2520       | 2422       |
| 9     | 105654           | 103827     | 102001     | 60    | 12778            | 12479      | 12181      | 111   | 2547             | 2450       | 2354       |
| 10    | 100682           | 98990      | 97298      | 61    | 12330            | 12038      | 11746      | 112   | 2477             | 2382       | 2288       |
| 11    | 95971            | 94405      | 92838      | 62    | 11901            | 11615      | 11329      | 113   | 2409             | 2316       | 2224       |
| 12    | 91507            | 90057      | 88608      | 63    | 11488            | 11208      | 10928      | 114   | 2343             | 2252       | 2162       |
| 13    | 87276            | 85934      | 84593      | 64    | 11092            | 10818      | 10544      | 115   | 2279             | 2191       | 2102       |
| 14    | 83263            | 82022      | 80782      | 65    | 10711            | 10443      | 10175      | 116   | 2218             | 2131       | 2044       |
| 15    | 79456            | 78310      | 77163      | 66    | 10345            | 10083      | 9821       | 117   | 2158             | 2073       | 1988       |
| 16    | 75845            | 74786      | 73727      | 67    | 9993             | 9737       | 9481       | 118   | 2100             | 2017       | 1934       |
| 17    | 72417            | 71440      | 70462      | 68    | 9655             | 9405       | 9154       | 119   | 2044             | 1962       | 1881       |
| 18    | 69163            | 68261      | 67359      | 69    | 9330             | 9085       | 8840       | 120   | 1989             | 1910       | 1830       |
| 19    | 66073            | 65241      | 64410      | 70    | 9018             | 8778       | 8538       | 121   | 1937             | 1859       | 1781       |
| 20    | 63137            | 62372      | 61606      | 71    | 8717             | 8483       | 8248       | 122   | 1886             | 1809       | 1733       |
| 21    | 60348            | 59643      | 58939      | 72    | 8428             | 8199       | 7969       | 123   | 1836             | 1761       | 1687       |
| 22    | 57697            | 57049      | 56401      | 73    | 8150             | 7926       | 7701       | 124   | 1788             | 1715       | 1642       |
| 23    | 55177            | 54582      | 53987      | 74    | 7882             | 7663       | 7443       | 125   | 1742             | 1670       | 1598       |
| 24    | 52780            | 52234      | 51688      | 75    | 7625             | 7410       | 7195       | 126   | 1697             | 1626       | 1556       |
| 25    | 50500            | 50000      | 49500      | 76    | 7377             | 7167       | 6957       | 127   | 1653             | 1584       | 1515       |
| 26    | 48373            | 47873      | 47373      | 77    | 7138             | 6933       | 6727       | 128   | 1610             | 1543       | 1476       |
| 27    | 46348            | 45848      | 45349      | 78    | 6908             | 6707       | 6506       | 129   | 1569             | 1503       | 1437       |
| 28    | 44417            | 43920      | 43422      | 79    | 6686             | 6490       | 6294       | 130   | 1529             | 1465       | 1400       |
| 29    | 42577            | 42082      | 41587      | 80    | 6473             | 6281       | 6089       | 131   | 1490             | 1427       | 1364       |
| 30    | 40823            | 40332      | 39840      | 81    | 6267             | 6080       | 5892       | 132   | 1453             | 1391       | 1329       |
| 31    | 39151            | 38663      | 38174      | 82    | 6069             | 5886       | 5702       | 133   | 1416             | 1355       | 1295       |
| 32    | 37556            | 37072      | 36588      | 83    | 5878             | 5699       | 5520       | 134   | 1381             | 1321       | 1262       |
| 33    | 36034            | 35554      | 35075      | 84    | 5694             | 5519       | 5343       | 135   | 1346             | 1288       | 1230       |
| 34    | 34581            | 34107      | 33633      | 85    | 5517             | 5345       | 5174       | 136   | 1313             | 1256       | 1199       |
| 35    | 33195            | 32726      | 32258      | 86    | 5346             | 5178       | 5010       | 137   | 1280             | 1224       | 1168       |
| 36    | 31871            | 31408      | 30945      | 87    | 5181             | 5017       | 4853       | 138   | 1249             | 1194       | 1139       |
| 37    | 30607            | 30150      | 29694      | 88    | 5022             | 4861       | 4701       | 139   | 1218             | 1164       | 1111       |
| 38    | 29400            | 28949      | 28499      | 89    | 4868             | 4711       | 4554       | 140   | 1189             | 1136       | 1083       |
| 39    | 28246            | 27802      | 27358      | 90    | 4720             | 4566       | 4413       | 141   | 1160             | 1108       | 1056       |
| 40    | 27143            | 26706      | 26269      | 91    | 4577             | 4427       | 4277       | 142   | 1132             | 1081       | 1030       |
| 41    | 26090            | 25659      | 25229      | 92    | 4439             | 4292       | 4145       | 143   | 1104             | 1055       | 1005       |
| 42    | 25082            | 24659      | 24235      | 93    | 4306             | 4162       | 4019       | 144   | 1078             | 1029       | 980        |
| 43    | 24118            | 23702      | 23286      | 94    | 4177             | 4037       | 3896       | 145   | 1052             | 1004       | 956        |
| 44    | 23197            | 22787      | 22378      | 95    | 4053             | 3916       | 3778       | 146   | 1027             | 980        | 933        |
| 45    | 22315            | 21913      | 21511      | 96    | 3933             | 3799       | 3664       | 147   | 1003             | 957        | 911        |
| 46    | 21471            | 21076      | 20681      | 97    | 3817             | 3686       | 3554       | 148   | 979              | 934        | 889        |
| 47    | 20663            | 20275      | 19888      | 98    | 3705             | 3577       | 3448       | 149   | 956              | 912        | 868        |
| 48    | 19890            | 19509      | 19129      | 99    | 3597             | 3471       | 3346       | 150   | 933              | 890        | 847        |
| 49    | 19149            | 18776      | 18402      | 100   | 3492             | 3369       | 3246       |       |                  |            |            |
| 50    | 18440            | 18074      | 17707      | 101   | 3391             | 3271       | 3151       |       |                  |            |            |

Tab. 5.b



**5.3 Table of temperature-resistance values for NTC sensor 750 Ohm @25°C B 3969**

| °C  | Ohms      | °C  | Ohms     | °C | Ohms    | °C | Ohms   | °C  | Ohms  |
|-----|-----------|-----|----------|----|---------|----|--------|-----|-------|
| -80 | 577421.72 | -40 | 25693.65 | 0  | 2457.67 | 40 | 399.77 | 80  | 94.66 |
| -79 | 527949.43 | -39 | 32432.58 | 1  | 2335.27 | 41 | 384.06 | 81  | 91.67 |
| -78 | 483039.76 | -38 | 22489.43 | 2  | 2219.68 | 42 | 369.06 | 82  | 88.78 |
| -77 | 442244.46 | -37 | 21055.15 | 3  | 2110.50 | 43 | 354.73 | 83  | 86.00 |
| -76 | 405161.84 | -36 | 19721.40 | 4  | 2007.32 | 44 | 341.03 | 84  | 83.32 |
| -75 | 371431.66 | -35 | 18480.57 | 5  | 1909.80 | 45 | 327.93 | 85  | 80.73 |
| -74 | 340730.65 | -34 | 17325.63 | 6  | 1817.58 | 46 | 315.40 | 86  | 78.24 |
| -73 | 312768.50 | -33 | 16250.14 | 7  | 1730.35 | 47 | 303.42 | 87  | 75.84 |
| -72 | 287284.35 | -32 | 15248.17 | 8  | 1647.82 | 48 | 291.96 | 88  | 73.52 |
| -71 | 264043.66 | -31 | 14314.26 | 9  | 1569.70 | 49 | 281.00 | 89  | 71.29 |
| -70 | 242835.52 | -30 | 13443.41 | 10 | 1495.74 | 50 | 270.50 | 90  | 69.13 |
| -69 | 223469.52 | -29 | 12630.97 | 11 | 1425.69 | 51 | 260.45 | 91  | 67.05 |
| -68 | 205774.90 | -28 | 11872.71 | 12 | 1359.32 | 52 | 250.83 | 92  | 65.04 |
| -67 | 189597.20 | -27 | 11164.69 | 13 | 1296.43 | 53 | 241.61 | 93  | 63.10 |
| -66 | 174797.23 | -26 | 10503.29 | 14 | 1236.81 | 54 | 232.78 | 94  | 61.23 |
| -65 | 161249.35 | -25 | 9885.19  | 15 | 1180.27 | 55 | 224.32 | 95  | 59.43 |
| -64 | 148840.08 | -24 | 9307.28  | 16 | 1126.64 | 56 | 216.22 | 96  | 57.68 |
| -63 | 137466.39 | -23 | 8766.74  | 17 | 1075.75 | 57 | 208.44 | 97  | 56.00 |
| -62 | 127036.93 | -22 | 8260.92  | 18 | 1027.45 | 58 | 200.99 | 98  | 54.37 |
| -61 | 117466.39 | -21 | 7787.41  | 19 | 981.59  | 59 | 193.84 | 99  | 52.80 |
| -60 | 108679.25 | -20 | 7343.85  | 20 | 938.04  | 60 | 186.99 | 100 | 51.28 |
| -59 | 100606.67 | -19 | 6928.47  | 21 | 896.67  | 61 | 180.41 | 101 | 49.81 |
| -58 | 93186.24  | -18 | 6539.04  | 22 | 857.36  | 62 | 174.10 | 102 | 48.39 |
| -57 | 86361.37  | -17 | 6173.88  | 23 | 819.99  | 63 | 168.04 | 103 | 47.02 |
| -56 | 80080.67  | -16 | 5831.34  | 24 | 784.46  | 64 | 162.22 | 104 | 45.69 |
| -55 | 74297.50  | -15 | 5509.89  | 25 | 750.00  | 65 | 156.64 | 105 | 44.41 |
| -54 | 68969.45  | -14 | 5208.12  | 26 | 718.52  | 66 | 151.27 |     |       |
| -53 | 64057.99  | -13 | 4924.70  | 27 | 687.93  | 67 | 146.12 |     |       |
| -52 | 59528.05  | -12 | 4658.43  | 28 | 658.81  | 68 | 141.17 |     |       |
| -51 | 55347.72  | -11 | 4408.16  | 29 | 631.09  | 69 | 136.41 |     |       |
| -50 | 51489.92  | -10 | 4172.85  | 30 | 604.69  | 70 | 131.84 |     |       |
| -49 | 47922.16  | -9  | 3951.51  | 31 | 579.54  | 71 | 127.44 |     |       |
| -48 | 44626.30  | -8  | 3743.25  | 32 | 555.57  | 72 | 123.21 |     |       |
| -47 | 41578.30  | -7  | 3547.21  | 33 | 532.73  | 73 | 119.15 |     |       |
| -46 | 38758.05  | -6  | 3362.61  | 34 | 510.95  | 74 | 115.23 |     |       |
| -45 | 36147.17  | -5  | 3188.72  | 35 | 490.18  | 75 | 111.47 |     |       |
| -44 | 33728.89  | -4  | 3024.86  | 36 | 470.37  | 76 | 107.85 |     |       |
| -43 | 31487.85  | -3  | 2870.40  | 37 | 451.47  | 77 | 104.36 |     |       |
| -42 | 29410.02  | -2  | 2724.74  | 38 | 433.43  | 78 | 101.01 |     |       |
| -41 | 27482.54  | -1  | 2587.33  | 39 | 416.21  | 79 | 97.78  |     |       |

Tab. 5.c

## 6. PT100 PROBE TECHNICAL SPECIFICATIONS

### 6.1 Models PT100

|   |   |
|---|---|
| Storage conditions                      | -50T250 °C  |
| Operating range elemento sensibile      | PT100000A1: -50 °C...+250 °C<br>PT100000A2: 0 °C...+400 °C  |
| Sensor                                  | Pt100 Class B in accordance with DIN IEC751, 3 wire   |
| Precision                               | +/- class B=(0,005xt)+0,3, a 100°C = ±0,8°C   |
| Connections aliment. e uscita           | Stripped ends, dimensions 6±1mm   |
| Cable                                   | PT100000A1: silicone rubber HALOGEN COMPOUNDS ≤ 1.1 x 10 <sup>-3</sup> mg/g<br>PT100000A2: 3x0.5 mm <sup>2</sup> fibreglass wire and secondary insulation |
| Dissipation factor (in air)             | 0,3 K/mW at 0 °C  |
| Thermal constant over time (in air)     | ca./approx 20 s   |
| Category of resistance to heat and fire | Range -20 °C +200°C for PT100000A1, +500 °C for PT100000A2  |
| Insulation resistance                   | >500 Mohm / 250 V   |
| Dielectric strength                     | 250 Vac (code PT100000A1 only) not applicabile for PT100000A2   |
| Primary insulation (porbe and cable)    | 250 Vac   |
| Sensitive element index of protection   | IP65  |
| Sensitive element housing               | AISI 316 stainless steel  |

Tab. 6.a



Fig. 6.a

\* = see table of product codes in price list

\*\* = 3-wires cable compensates for the resistance introduced by the cable

## 7. TABLE OF TEMPERATURE VALUES PT100 PROBE

### 7.1 Table of temperature values PT100 Probe Class B

R (0) = 100,00 Ω

α = 0,003 850 1/°C

| °C  | 0      | 1       | 2      | 3      | 4      | 5      | 6      | 7      | 8      | 9      | 10     | °C  |
|-----|--------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-----|
| -50 | 80,31  | 79,91   | 79,51  | 79,11  | 78,72  | 78,32  | 77,92  | 77,52  | 77,13  | 76,73  | 76,33  | -50 |
| -40 | 84,27  | 83,88   | 83,48  | 83,08  | 82,69  | 82,29  | 81,89  | 81,50  | 81,10  | 80,70  | 80,31  | -40 |
| -30 | 88,22  | 87,83   | 87,43  | 87,04  | 86,64  | 86,25  | 85,85  | 85,46  | 85,06  | 84,67  | 84,27  | -30 |
| -20 | 92,16  | 91,77   | 91,37  | 90,98  | 90,59  | 90,19  | 89,80  | 89,40  | 89,01  | 88,62  | 88,22  | -20 |
| -10 | 96,09  | 95,69   | 95,30  | 94,91  | 94,52  | 94,12  | 93,73  | 93,34  | 92,95  | 92,55  | 92,16  | -10 |
| 0   | 100,00 | 99,61   | 99,22  | 98,83  | 98,44  | 98,04  | 97,65  | 97,26  | 96,87  | 96,48  | 96,09  | 0   |
| 0   | 100,00 | 100,390 | 100,78 | 101,17 | 101,56 | 101,95 | 102,34 | 102,73 | 103,12 | 103,51 | 103,90 | 0   |
| 10  | 103,90 | 104,29  | 104,68 | 105,07 | 105,46 | 105,85 | 106,24 | 106,63 | 107,02 | 107,40 | 107,79 | 10  |
| 20  | 107,79 | 108,18  | 108,57 | 108,96 | 109,35 | 109,73 | 110,12 | 110,51 | 110,90 | 111,28 | 111,67 | 20  |
| 30  | 111,67 | 112,06  | 112,45 | 112,83 | 113,22 | 113,61 | 113,99 | 114,38 | 114,77 | 115,15 | 115,54 | 30  |
| 40  | 115,54 | 115,93  | 116,31 | 116,70 | 117,08 | 117,47 | 117,85 | 118,24 | 118,62 | 119,01 | 119,40 | 40  |
| 50  | 119,40 | 119,78  | 120,16 | 120,55 | 120,93 | 121,32 | 121,70 | 122,09 | 122,47 | 122,86 | 123,24 | 50  |
| 60  | 123,24 | 123,62  | 124,01 | 124,39 | 124,77 | 125,16 | 125,54 | 125,92 | 126,31 | 126,69 | 127,07 | 60  |
| 70  | 127,07 | 127,45  | 127,84 | 128,22 | 128,60 | 128,98 | 129,37 | 129,75 | 130,13 | 130,51 | 130,89 | 70  |
| 80  | 130,89 | 131,27  | 131,66 | 132,04 | 132,42 | 132,80 | 133,18 | 133,56 | 133,94 | 134,32 | 134,70 | 80  |
| 90  | 134,70 | 135,08  | 135,46 | 135,84 | 136,22 | 136,60 | 136,98 | 137,36 | 137,74 | 138,12 | 138,50 | 90  |
| 100 | 138,50 | 138,88  | 139,26 | 139,64 | 140,02 | 140,39 | 140,77 | 141,15 | 141,53 | 141,91 | 142,29 | 100 |
| 110 | 142,29 | 142,66  | 143,04 | 143,42 | 143,80 | 144,17 | 144,55 | 144,93 | 145,31 | 145,68 | 146,06 | 110 |
| 120 | 146,06 | 146,44  | 146,81 | 147,19 | 147,57 | 147,94 | 148,32 | 148,70 | 149,07 | 149,45 | 149,82 | 120 |
| 130 | 149,82 | 150,20  | 150,57 | 150,95 | 151,33 | 151,70 | 152,08 | 152,45 | 152,83 | 153,20 | 153,58 | 130 |
| 140 | 153,58 | 153,95  | 154,32 | 154,70 | 155,07 | 155,45 | 155,82 | 156,19 | 156,57 | 156,94 | 157,31 | 140 |
| 150 | 157,31 | 157,69  | 158,06 | 158,43 | 158,81 | 159,18 | 159,55 | 159,93 | 160,30 | 160,67 | 161,04 | 150 |
| 160 | 161,04 | 161,42  | 161,79 | 162,16 | 162,53 | 162,90 | 163,27 | 163,65 | 164,02 | 164,39 | 164,76 | 160 |
| 170 | 164,76 | 165,13  | 165,50 | 165,87 | 166,24 | 166,61 | 166,98 | 167,35 | 167,72 | 168,09 | 168,46 | 170 |
| 180 | 168,46 | 168,83  | 169,20 | 169,57 | 169,94 | 170,31 | 170,68 | 171,05 | 171,42 | 171,79 | 172,16 | 180 |
| 190 | 172,16 | 172,53  | 172,90 | 173,26 | 173,63 | 174,00 | 174,37 | 174,74 | 175,10 | 175,47 | 175,84 | 190 |
| 200 | 175,84 | 176,21  | 176,57 | 176,94 | 177,31 | 177,68 | 178,04 | 178,41 | 178,78 | 179,14 | 179,51 | 200 |
| 210 | 179,51 | 179,88  | 180,24 | 180,61 | 180,97 | 181,34 | 181,71 | 182,07 | 182,44 | 182,80 | 183,17 | 210 |
| 220 | 183,17 | 183,53  | 183,90 | 184,26 | 184,63 | 184,99 | 185,36 | 185,72 | 186,09 | 186,45 | 186,82 | 220 |
| 230 | 186,82 | 187,18  | 187,54 | 187,91 | 188,27 | 188,63 | 189,00 | 189,36 | 189,72 | 190,09 | 190,45 | 230 |
| 240 | 190,45 | 190,81  | 191,18 | 191,54 | 191,90 | 192,26 | 192,63 | 192,99 | 193,35 | 193,71 | 194,07 | 240 |
| 250 | 194,07 | 194,44  | 194,80 | 195,16 | 195,52 | 195,88 | 196,24 | 196,60 | 196,96 | 197,33 | 197,69 | 250 |
| 260 | 197,69 | 198,05  | 198,41 | 198,77 | 199,13 | 199,49 | 199,85 | 200,21 | 200,57 | 200,93 | 201,29 | 260 |
| 270 | 201,29 | 201,65  | 202,01 | 202,36 | 202,72 | 203,08 | 203,44 | 203,80 | 204,16 | 204,52 | 204,88 | 270 |
| 280 | 204,88 | 205,23  | 205,59 | 205,95 | 206,31 | 206,67 | 207,02 | 207,38 | 207,74 | 208,10 | 208,45 | 280 |
| 290 | 208,45 | 208,81  | 209,17 | 209,52 | 209,88 | 210,24 | 210,59 | 210,95 | 211,31 | 211,66 | 212,02 | 290 |
| 300 | 212,02 | 212,37  | 212,73 | 213,09 | 213,44 | 213,80 | 214,15 | 214,51 | 214,86 | 215,22 | 215,57 | 300 |
| 310 | 215,57 | 215,93  | 216,28 | 216,64 | 216,99 | 217,35 | 217,70 | 218,05 | 218,41 | 218,76 | 219,12 | 310 |
| 320 | 219,12 | 219,47  | 219,82 | 220,18 | 220,53 | 220,88 | 221,24 | 221,59 | 221,94 | 222,29 | 222,65 | 320 |

Tab. 7.a

## 8. PT1000 PROBE TECHNICAL SPECIFICATIONS

### 8.1 Models PT1\*HP\*

|   |   |
|---|---|
| Storage conditions  | -50T105 °C in air   |
| Operating range   | -50T105 °C in air   |
| Connections   | Stripped ends, dimensions: 5±1 mm   |
| Sensor  | Pt1000 - Class B  |
| Dissipation factor (in air)   | ca. 3 mW/°C   |
| Costante term. nel tempo (in air)   | ca. / approx. 20 s  |
| Cable   | Black two-wire flat cable, with tinned copper wire size 0.3 mm <sup>2</sup> |
| Sensitive element index of protection   | IP67  |
| Sensitive element housing   | Polyolefin  |
| Classification according to protection against electric shock (sensitive element and cable) | Basic insulation for 250 Vac  |
| Category of resistance to heat and fire   | Flame retardant   |

Tab. 8.a



Fig. 8.a

\* = see table of product codes in price list

### 8.2 Models PT1\*WF\*

|   |  |
|---|--|
| Storage conditions  | -50T105 °C   |
| Operating range   | -50T105 °C   |
| Connections   | Stripped ends, dimensions: 5±1 mm  |
| Sensor  | Pt1000 - Class B   |
| Dissipation factor (in air)   | ca. / approx. 7 mW/°C  |
| Thermal constant over time (in air)   | ca. / approx. 15 s   |
| Cable   | Two-wire with double sheath, AWG22, tinned copper with electrical resistance ≤63 Ω/km - Insulation: TPE specific for immersion in water on outer sheath, PP/Co inside on wires, OD 3.5 mm max. |
| Sensitive element index of protection   | IP67   |
| Sensitive element housing   | AISI 316 steel diameter 4 mm - L= 30 mm  |
| Classification according to protection against electric shock (sensitive element & cable) | Basic insulation for 250 Vac   |
| Category of resistance to heat and fire   | Flame retardant  |

Tab. 8.b

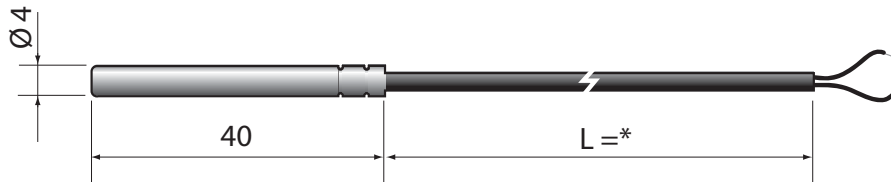


Fig. 8.b

\* = see table of product codes in price list

### 8.3 Models PT1\*WP\*

|   |  |
|---|--|
| Storage conditions  | -50T105 °C   |
| Operating range   | -50T105 °C   |
| Connections   | Stripped ends, dimensions: 5±1 mm  |
| Sensor  | Pt1000 - Class B   |
| Dissipation factor (in air)   | ca. / approx. 2.2 mW/°C  |
| Thermal constant over time (in air)   | ca. / approx. 25 s   |
| Cable   | Two-wire with double sheath, AWG22, tinned copper with electrical resistance ≤63 Ω/km - Insulation: TPE specific for immersion in water on outer sheath, PP/Co inside on wires, OD 3.5 mm max. |
| Sensitive element index of protection   | IP67   |
| Sensitive element housing   | PPcop. with AISI 316 outer cap   |
| Classification according to protection against electric shock (sensitive element and cable) | Insulation supplementare per 250 Vac;  |
| Category of resistance to heat and fire   | Flame retardant  |

Tab. 8.c

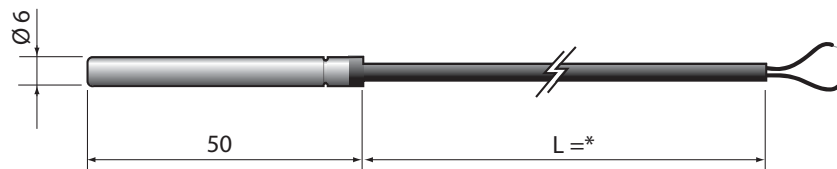


Fig. 8.c

\* = see table of product codes in price list

Accessories

- Socket: nickel-coated brass - 1413306AXX
  - Maximum operating pressure 35 bar
  - Temperature -20...95°C

- Socket 2: AISI 316 - code 1413309AXX
  - Maximum operating pressure 40 bar
  - Temperature -20...95 °C

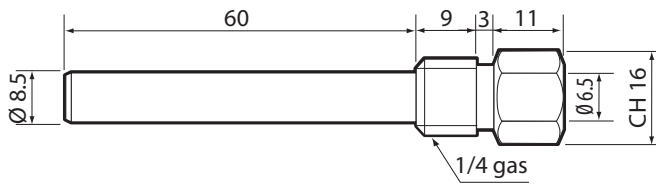


Fig. 8.k

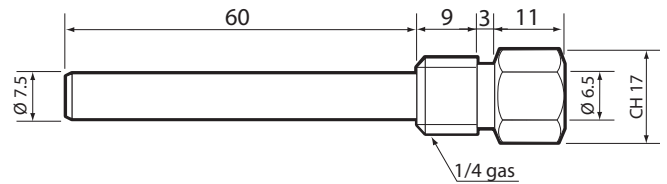


Fig. 8.l

- Socket: brass - 1413311AXX

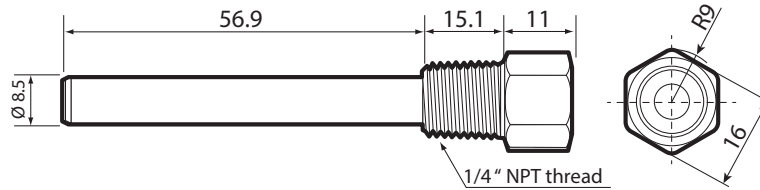
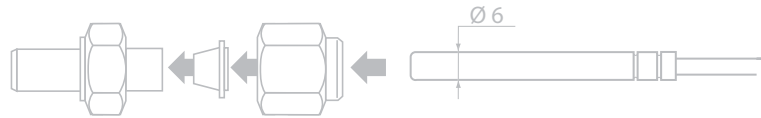
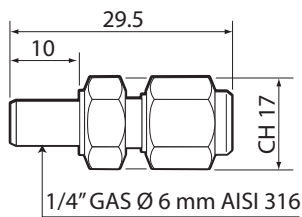


Fig. 8.m

Note:

- cable secured with PG7 - IP68 cable gland applied to hexagonal end
- kit available complete with socket and cable gland
- Compression fitting with metal olive - code 1309589AXX



Maximum operating pressure 40 bars  
Temperature -50 to 250°C

Fig. 8.d

8.4 Models PT1\*HT\*

|   |  |
|---|--|
| Storage conditions  | -50T250 °C   |
| Operating range   | -50T250 °C   |
| Connections   | with crimped metal terminals   |
| Sensor  | Pt1000 - Class B (2 wires)   |
| Dissipation factor (in air)   | ca. / approx. 7 mW/°C  |
| Thermal constant over time (in air)   | ca. / approx.20 s (V=2m/s)   |
| Cable   | White Teflon with two cables red and white Section. 2x0.22 mm2 Ø3 mm |
| Sensitive element index of protection   | IP67   |
| Sensitive element housing   | Silicone resin   |
| Materiale cappuccio   | Stainless steel Aisi 304   |
| Dimensioni cappuccio  | 6x40 mm  |
| Classification according to protection against electric shock (sensitive element and cable) | additional insulation  |
| Category of resistance to heat and fire   | Flame retardant  |
| Resistenza Insulation   | 20 Mohm 500 Vcc  |
| Dielectric rigidity   | 2000Vac  |

Tab. 8.d

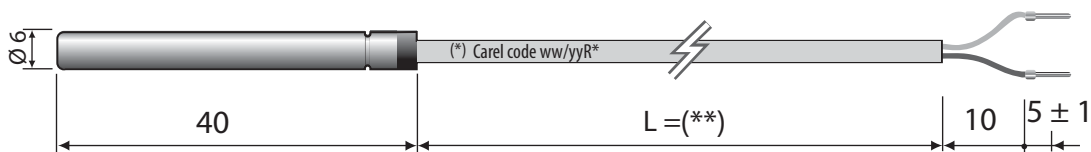


Fig. 8.e

Note: (\*) ww/yyR\*:

ww = week of production;  
yy = year of production;  
R\* = Revision.

(\*\*) see table of product codes in price list

### 8.5 Models PT1\*HF

Probe with fastening clamp

|   |  |
|---|--|
| Storage conditions  | -50T105 °C   |
| Sensitive element operating range   | -50T105 °C   |
| Connections   | Stripped ends, dimensions 6±1 mm                           |
| Sensor  | Pt1000 Class B   |
| Precision   | +/- 0.8 °C; -50T90 °C                                      |
| Dissipation factor (in air)   | 3 mW   |
| Thermal constant over time (in air)   | approx. 15 s   |
| Cable   | Black thermoplastic rubber flat cable (diam. 3.6x1.6 max.) |
| Sensitive element index of protection   | IP67   |
| Sensitive element housing   | Thermoplastic with fastening clamp                         |
| Classification according to protection against electric shock (sensitive element & cable) | Basic insulation for 250 Vac                               |
| Category of resistance to heat and fire   | UL/HB cable  |
| Insulation resistance at 1000 Vdc   | >20 Mohm   |
| Dielectric strength   | 1500 Vac   |

Tab. 8.e

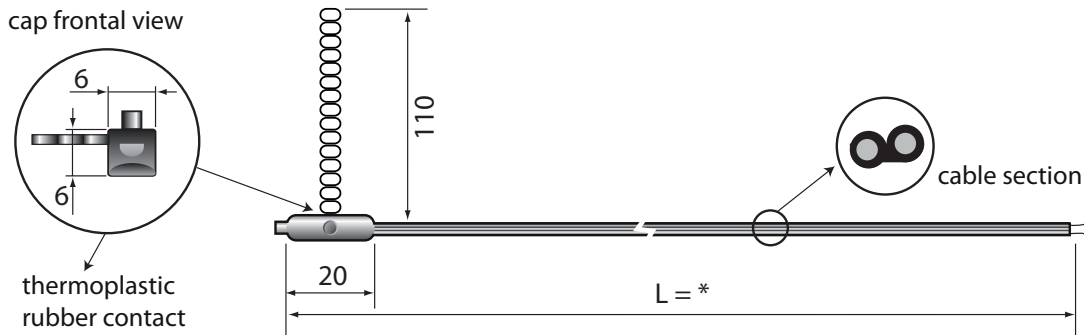


Fig. 8.f

\* = see table of product codes in price list

### 8.6 Models PT1\*PS\*

|   |   |
|---|---|
| Storage conditions  | -50T105 °C  |
| Operating range   | -50T105 °C  |
| Connections   | Stripped and soldered ends, dimensions: 4±1 mm  |
| Sensor  | Pt1000 Class B  |
| Dissipation factor (in air)   | 2 mW/°C   |
| Thermal constant over time (in air)   | approx. 50 min (V=1 m/s)  |
| Cable   | Two-wire with double sheath, AWG22, tinned copper with resistance ≤73.9Ω/km - Insulation: TPE specific for immersion in water on outer sheath, PP/co inside on wires, OD 3.30+/-0.10 mm |
| Sensitive element index of protection   | IP67  |
| Case  | RAL7032 grey Santoprene<br>Food safe<br>Supplementary insulation for 250 Vac  |
| Classification according to protection against electric shock (sensitive element and cable) | Flame retardant   |
| Category of resistance to heat and fire   | Flame retardant   |

Tab. 8.f

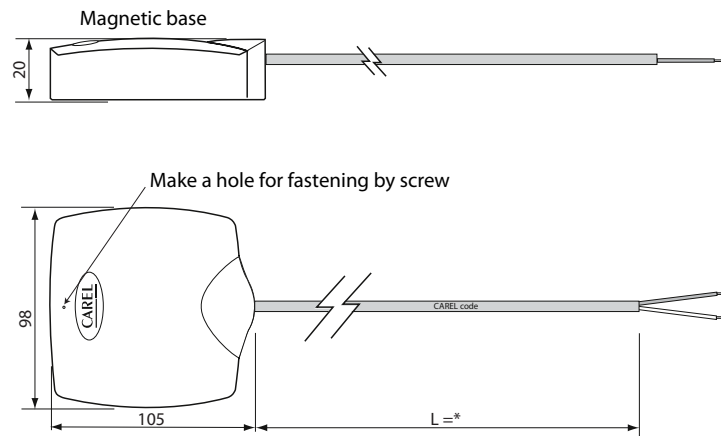


Fig. 8.g

\* = see table of product codes in price list

# 9. PT1000 IMMERSION PROBE TECHNICAL SPECIFICATIONS

## 9.1 Models TST1300000

Immersion probes feature the sensor directly in contact with the liquid, and are installed on the tubing. Wired using the electrical connector.

|                            |  |
|----------------------------|--|
| Storage conditions         | -40T120 °C   |
| Operating range            | -40T120 °C   |
| Sensor                     | Pt1000 Class B   |
| Construction               | Direct immersion with connection to the 1/8" GAS male process fitting as per UNI 338 |
| Electrical connection      | 4-pin co-moulded nylon, M12x1 (DIN-VDE0627) metric thread, IP67 max. temp. 90°C      |
| Thermal constant over time | ca. / approx. 5 s in water - 30 s in air   |
| Sensitive element housing  | AISI 316   |
| Insulation                 | 100 Mohm a 500 Vcc   |
| Maximum operating pressure | 40 bar   |

Tab. 9.a

**Key:**

|   |                               |
|---|-------------------------------|
| 1 | sensitive element NTC 10 Kohm |
| 2 | stainless steel socket        |
| 3 | EX14                          |
| 4 | co-moulded body               |
| 5 | M12 male connector            |

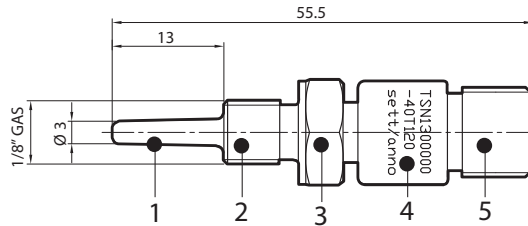


Fig. 9.a

**Accessories:**

- 4-pin M12 connector for 1/8 GAS sensor - cable length 3 m Code TSOPZCW030

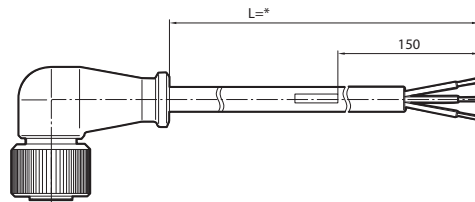
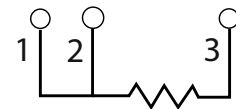


Fig. 9.b

**Wiring:**



|        |       |
|--------|-------|
| PT1000 |       |
| 1      | red   |
| 2      | red   |
| 3      | white |

- 4-pin M12 connector for 1/8 GAS sensor Code TSOPZCM000
- M12 connector can be assembled on site, recommended cable 3x0.2 mm<sup>2</sup> with outer sheath.

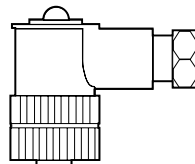
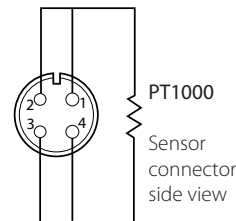


Fig. 9.c

**Wiring:**



**Note:** the three-wire connection for the Pt100 must be used when the controller is fitted accordingly. If not, the ends are to be connected together on the same terminal.



- Welding fitting Code TSOPZPT000

|   |   |
|---|---|
| A | Compact thermistor with 1/8" GAS cyl. fitting           |
| B | 1/4" GAS cyl. process fitting with immersion L= 10.5 mm |

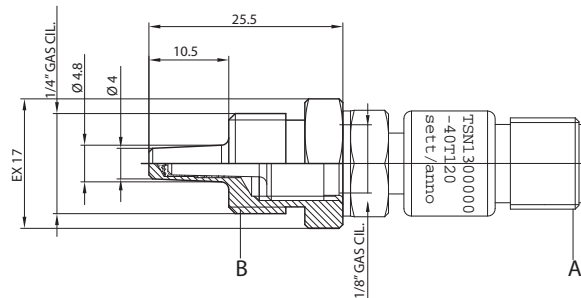


Fig. 9.d

- Welding fitting Code TSOPZRT000

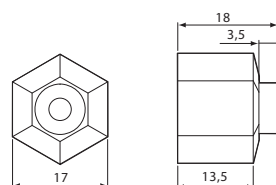


Fig. 9.e

9.2 Models TSM1500B30

Immersion probes feature the sensor directly in contact with the liquid and are secured to the tubing using a connector, available in the screw or weldable versions.

The body is nickel-coated brass, index of protection IP67, and the gasket (O-ring) is supplied together with the probe.

|                            |  |
|----------------------------|--|
| Storage conditions         | -40T90 °C  |
| Operating range            | -40T90 °C  |
| Sensor                     | Pt1000 Class B   |
| Construction               | Direct immersion with connection to the M14 male process |
| Cable                      | 2 wires AWG 22, with sheath in TPE                       |
| Thermal constant over time | ca. / approx. 5 s in water - 45 s in air                 |
| Sensitive element housing  | Nickel-coated brass & grey PA6 co-moulded body           |
| Insulation                 | 100 Mohm a 100 Vcc                                       |
| Maximum operating pressure | 25 bar   |
| Compatible liquids         | Water  |

Tab. 9.b

Key:

|   |  |
|---|--|
| 1 | sensitive element                      |
| 2 | nickel-coated brass locking ring       |
| 3 | co-moulded body                        |
| 4 | cable marking                          |
| 5 | tinned copper 2-wire cable             |
| 6 | NTC sensor                             |
| 7 | 2015 O-ring                            |
| 8 | nickel-coated brass thermometer socket |

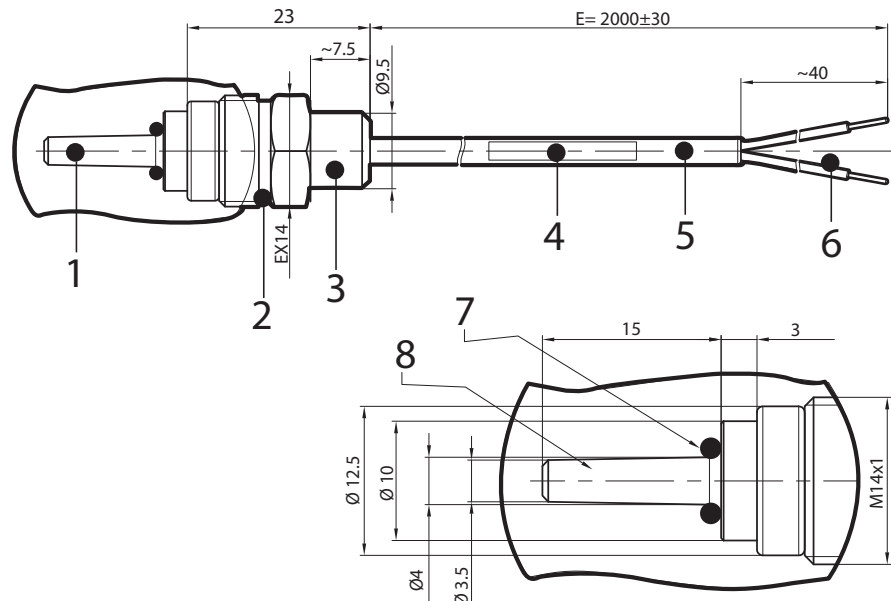


Fig. 9.f

Wiring:

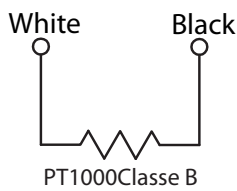
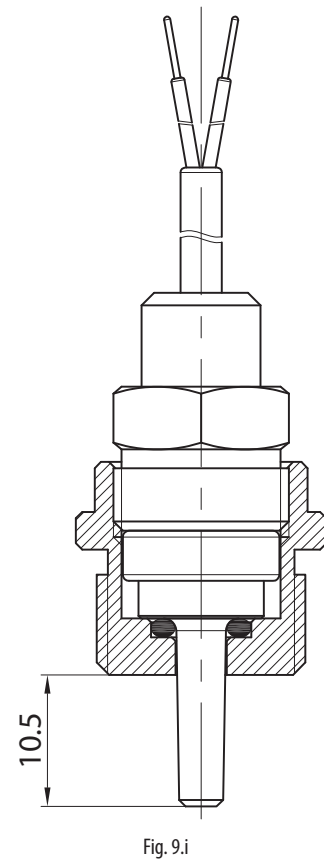
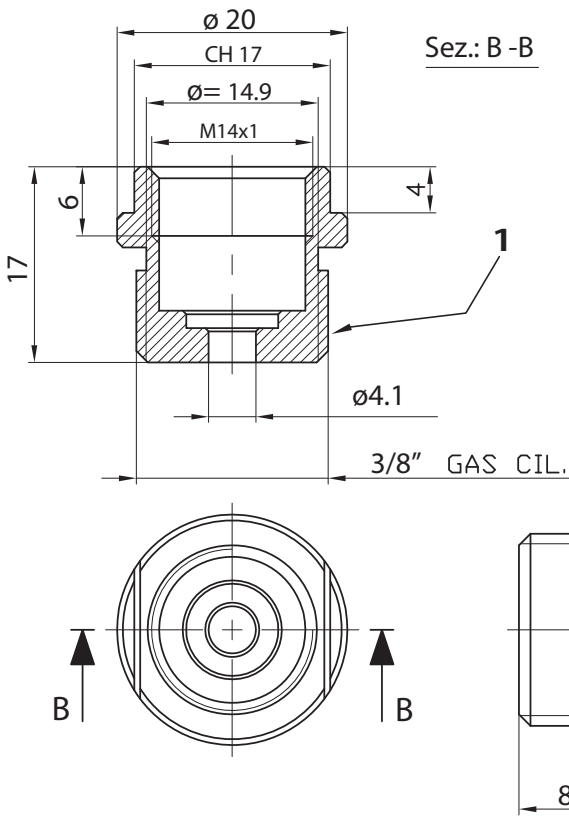


Fig. 9.g

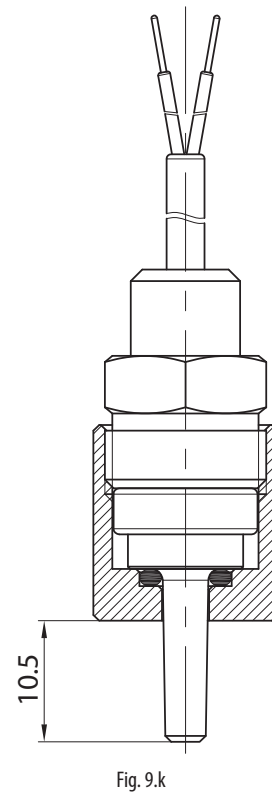
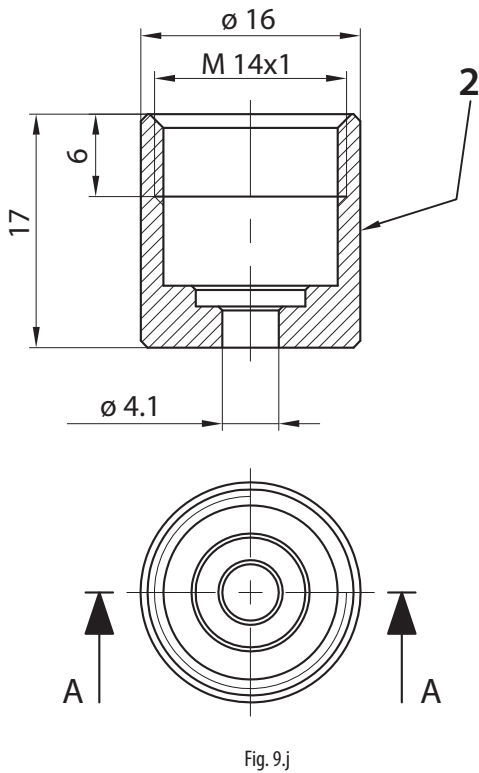


Accessories:

- Adapter from M14 to 3/8 GA Code TSOPZRV000



- Weldable adapter for M14 Code TSOPZRS000



Key:

|   |  |                 |
|---|--|-----------------|
| 1 | 3/8 cyl. threaded fitting with round seat, nickel-coated brass | cod: C058042A04 |
| 2 | weldable cylindrical fitting with round seat, brass            | cod: C058042A03 |

9.3 Models TSQ15MAB00

|   |   |
|---|---|
| Storage conditions  | -50T350 °C  |
| Operating range   | -50T350 °C  |
| Connections   | 3-pin DIN connector   |
| Sensor  | Pt1000 Class B  |
| Thermal constant over time  | approx. 2.5 s in water - 10 s in air  |
| Cable cod.TSOPZCV030 & cod.TSOPZCV100 & extension cable cod. TSOPZCV070 | silicone cable L= 3 m, 10 m (max. temp. = 180 °C) with 3-pin DIN connector (max. conn. temp.= 90 °C) as for DIN-VDE0627 with M8x1 screw coupling. |
| Optional compression fitting TSOPZFGD30                                 | AlSI 316, 1/4 gas (see paragraph 4.4)   |
| Index of protection connession  | IP65  |
| Sensitive element housing   | AlSI 316 steel  |
| Insulation resistance   | Insulation at 100 Vdc > 100 mOhm  |
| Maximum operating pressure  | 40 bar  |
| Category of resistance to heat and fire                                 | flame retardant   |

Tab. 9.c

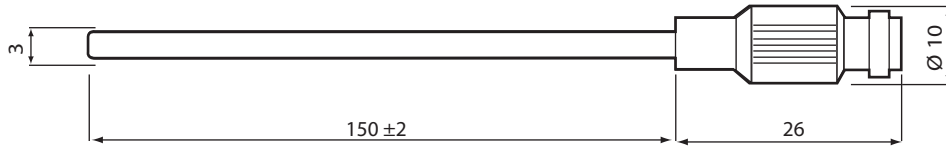


Fig. 9.l

Accessories:

|   |             |  |
|---|-------------|--|
| A | TSOPZCV030: | silicone cable with M8 connector, length 3 m                       |
|   | TSOPZCV100: | silicone cable with M8 connector, length 10 m                      |
| B | TSOPZCV070: | silicone extension cable with M8 male/female connector, length 7 m |
| C | TSOPZFGD30: | compression fitting suitable for 3 mm                              |

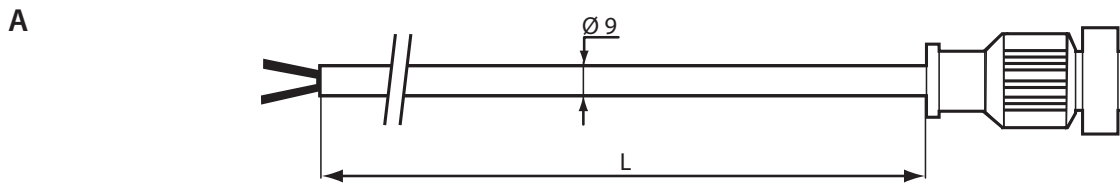


Fig. 9.m

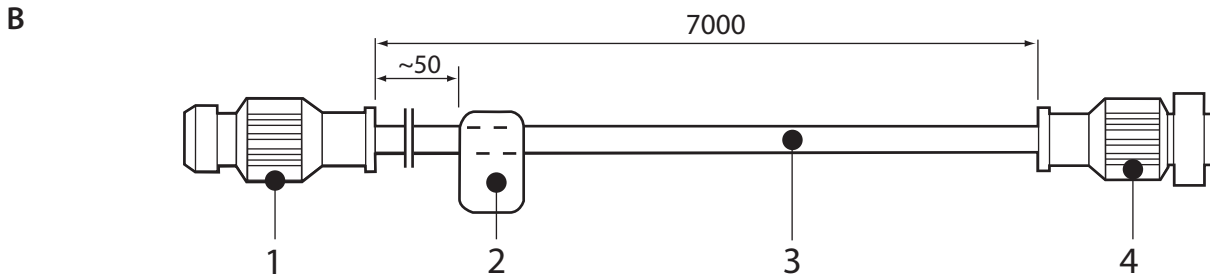


Fig. 9.n

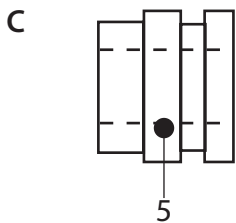


Fig. 9.o

Key:

|   |  |
|---|--|
| 1 | M8 connector                                       |
| 2 | rating label                                       |
| 3 | 24 AWG 2 wire cable insulated with silicone rubber |
| 4 | M8 co-moulded connector                            |
| 5 | 1/4" compression fitting - D= 3 mm, AlSI316 steel  |

# 10. PT1000 PIERCING PROBE TECHNICAL SPECIFICATIONS

## 10.1 Models PT1INF0340

Piercing probe with "L" handle and heating system.

|   |   |
|---|---|
| Storage conditions  | -50T200 °C  |
| Operating range   | -50T200 °C  |
| Connections   | Stripped ends, with terminals   |
| Sensor  | Pt1000 Class B  |
| Thermal constant over time (in air)   | approx. 45 s  |
| Cable   | Food-safe thermoplastic sheath with 4 wires size 0.15 mm <sup>2</sup> |
| Wires colours   | White-black, PT1000 / red, electric heater.                           |
| Maximum heater voltage  | 24 Vac  |
| Electrical resistance of heater   | 7 Ohm ±0,6  |
| Cable length  | 3 m   |
| Sensitive element index of protection   | IP67  |
| Sensitive element housing   | AISI 316 stainless steel. Length 100 mm diam. 4 mm. With pointed tip  |
| Cap filler  | Aluminium   |
| Classification according to protection against electric shock (sensitive element & cable) | Insulation: Outer sheath, and inside on wires                         |
| Category of resistance to heat and fire   | Flame retardant   |
| Insulation resistance   | 20 Mohm 500 Vcc   |
| Dielectric strength   | 500 Vac   |
| Food compatibility  | Suitable for permanent food contact                                   |

Tab. 10.a

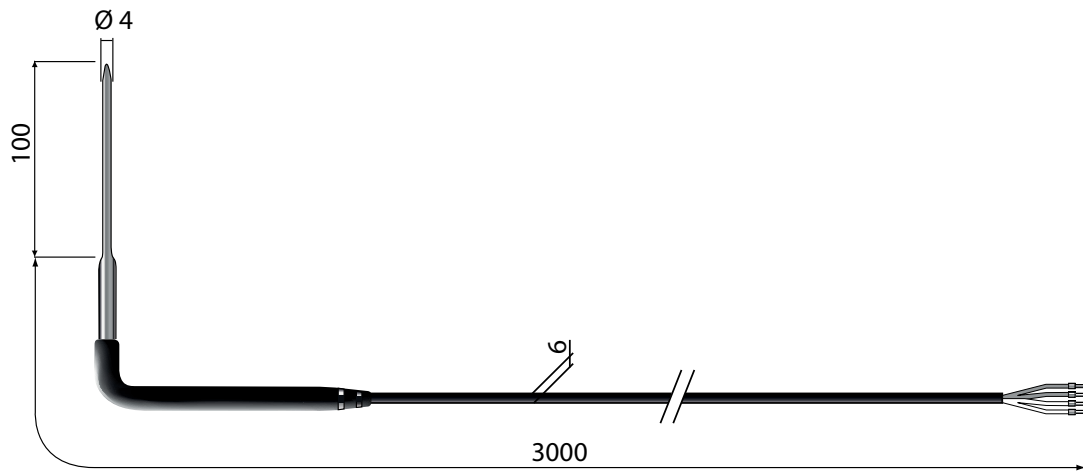


Fig. 10.a

Key:

|   |                      |
|---|----------------------|
| a | red, electric heater |
| b | white/white, NTC     |

# 11. TABLE OF PT1000 PROBE VALUES

## 11.1 Table of temperature-resistance values for PT1000 probe class B

R (0) = 1000.00 Ω

α = 0.003 850 1/°C

| Temper. [°C] | Resist. [W] | Temper. [°C] | Resist. [W] | Temper. [°C] | Resist. [W] | Temper. [°C] | Resist. [W] | Temper. [°C] | Resist. [W] | Temper. [°C] | Resist. [W] |
|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|
| -196         | 202,47      | -125         | 500,60      | -54          | 787,17      | 17           | 1066,27     | 88           | 1339,46     | 159          | 1606,82     |
| -195         | 206,77      | -124         | 504,70      | -53          | 791,14      | 18           | 1070,16     | 89           | 1343,26     | 160          | 1610,54     |
| -194         | 211,08      | -123         | 508,81      | -52          | 795,12      | 19           | 1074,05     | 90           | 1347,07     | 161          | 1614,27     |
| -193         | 215,38      | -122         | 512,91      | -51          | 799,09      | 20           | 1077,94     | 91           | 1350,87     | 162          | 1617,99     |
| -192         | 219,67      | -121         | 517,00      | -50          | 803,06      | 21           | 1081,82     | 92           | 1354,68     | 163          | 1621,71     |
| -191         | 223,97      | -120         | 521,10      | -49          | 807,03      | 22           | 1085,70     | 93           | 1358,48     | 164          | 1625,43     |
| -190         | 228,25      | -119         | 525,19      | -48          | 811,00      | 23           | 1089,59     | 94           | 1362,28     | 165          | 1629,15     |
| -189         | 232,54      | -118         | 529,28      | -47          | 814,97      | 24           | 1093,47     | 95           | 1366,08     | 166          | 1632,86     |
| -188         | 236,82      | -117         | 533,37      | -46          | 818,94      | 25           | 1097,35     | 96           | 1369,87     | 167          | 1636,58     |
| -187         | 241,10      | -116         | 537,46      | -45          | 822,90      | 26           | 1101,23     | 97           | 1373,67     | 168          | 1640,30     |
| -186         | 245,38      | -115         | 541,54      | -44          | 826,87      | 27           | 1105,10     | 98           | 1377,47     | 169          | 1644,01     |
| -185         | 249,65      | -114         | 545,62      | -43          | 830,83      | 28           | 1108,98     | 99           | 1381,26     | 170          | 1647,72     |
| -184         | 253,92      | -113         | 549,70      | -42          | 834,79      | 29           | 1112,86     | 100          | 1385,06     | 171          | 1651,43     |
| -183         | 258,19      | -112         | 553,78      | -41          | 838,75      | 30           | 1116,73     | 101          | 1388,85     | 172          | 1655,14     |
| -182         | 262,45      | -111         | 557,86      | -40          | 842,71      | 31           | 1120,60     | 102          | 1392,64     | 173          | 1658,85     |
| -181         | 266,71      | -110         | 561,93      | -39          | 846,66      | 32           | 1124,47     | 103          | 1396,43     | 174          | 1662,56     |
| -180         | 270,96      | -109         | 566,00      | -38          | 850,62      | 33           | 1128,35     | 104          | 1400,22     | 175          | 1666,27     |
| -179         | 275,22      | -108         | 570,07      | -37          | 854,57      | 34           | 1132,21     | 105          | 1404,00     | 176          | 1669,97     |
| -178         | 279,47      | -107         | 574,14      | -36          | 858,53      | 35           | 1136,08     | 106          | 1407,79     | 177          | 1673,68     |
| -177         | 283,71      | -106         | 578,21      | -35          | 862,48      | 36           | 1139,95     | 107          | 1411,58     | 178          | 1677,38     |
| -176         | 287,96      | -105         | 582,27      | -34          | 866,43      | 37           | 1143,82     | 108          | 1415,36     | 179          | 1681,08     |
| -175         | 292,20      | -104         | 586,33      | -33          | 870,38      | 38           | 1147,68     | 109          | 1419,14     | 180          | 1684,78     |
| -174         | 296,43      | -103         | 590,39      | -32          | 874,32      | 39           | 1151,55     | 110          | 1422,93     | 181          | 1688,48     |
| -173         | 300,67      | -102         | 594,45      | -31          | 878,27      | 40           | 1155,41     | 111          | 1426,71     | 182          | 1692,18     |
| -172         | 304,90      | -101         | 598,50      | -30          | 882,22      | 41           | 1159,27     | 112          | 1430,49     | 183          | 1695,88     |
| -171         | 309,13      | -100         | 602,56      | -29          | 886,16      | 42           | 1163,13     | 113          | 1434,26     | 184          | 1699,58     |
| -170         | 313,35      | -99          | 606,61      | -28          | 890,10      | 43           | 1166,99     | 114          | 1438,04     | 185          | 1703,27     |
| -169         | 317,57      | -98          | 610,66      | -27          | 894,04      | 44           | 1170,85     | 115          | 1441,82     | 186          | 1706,96     |
| -168         | 321,79      | -97          | 614,71      | -26          | 897,98      | 45           | 1174,70     | 116          | 1445,59     | 187          | 1710,66     |
| -167         | 326,01      | -96          | 618,76      | -25          | 901,92      | 46           | 1178,56     | 117          | 1449,37     | 188          | 1714,35     |
| -166         | 330,22      | -95          | 622,80      | -24          | 905,86      | 47           | 1182,41     | 118          | 1453,14     | 189          | 1718,04     |
| -165         | 334,43      | -94          | 626,84      | -23          | 909,80      | 48           | 1186,27     | 119          | 1456,91     | 190          | 1721,73     |
| -164         | 338,64      | -93          | 630,88      | -22          | 913,73      | 49           | 1190,12     | 120          | 1460,68     | 191          | 1725,42     |
| -163         | 342,84      | -92          | 634,92      | -21          | 917,67      | 50           | 1193,97     | 121          | 1464,45     | 192          | 1729,10     |
| -162         | 347,04      | -91          | 638,96      | -20          | 921,60      | 51           | 1197,82     | 122          | 1468,22     | 193          | 1732,79     |
| -161         | 351,24      | -90          | 643,00      | -19          | 925,53      | 52           | 1201,67     | 123          | 1471,98     | 194          | 1736,48     |
| -160         | 355,43      | -89          | 647,03      | -18          | 929,46      | 53           | 1205,52     | 124          | 1475,75     | 195          | 1740,16     |
| -159         | 359,63      | -88          | 651,06      | -17          | 933,39      | 54           | 1209,36     | 125          | 1479,51     | 196          | 1743,84     |
| -158         | 363,82      | -87          | 655,09      | -16          | 937,32      | 55           | 1213,21     | 126          | 1483,28     | 197          | 1747,52     |
| -157         | 368,00      | -86          | 659,12      | -15          | 941,24      | 56           | 1217,05     | 127          | 1487,04     | 198          | 1751,20     |
| -156         | 372,19      | -85          | 663,15      | -14          | 945,17      | 57           | 1220,90     | 128          | 1490,80     | 199          | 1754,88     |
| -155         | 376,37      | -84          | 667,17      | -13          | 949,09      | 58           | 1224,74     | 129          | 1494,56     | 200          | 1758,56     |
| -154         | 380,55      | -83          | 671,20      | -12          | 953,02      | 59           | 1228,58     | 130          | 1498,32     | 201          | 1762,24     |
| -153         | 384,72      | -82          | 675,22      | -11          | 956,94      | 60           | 1232,42     | 131          | 1502,08     | 202          | 1765,91     |
| -152         | 388,89      | -81          | 679,24      | -10          | 960,86      | 61           | 1236,26     | 132          | 1505,83     | 203          | 1769,59     |
| -151         | 393,06      | -80          | 683,25      | -9           | 964,78      | 62           | 1240,09     | 133          | 1509,59     | 204          | 1773,26     |
| -150         | 397,23      | -79          | 687,27      | -8           | 968,70      | 63           | 1243,93     | 134          | 1513,34     | 205          | 1776,93     |
| -149         | 401,40      | -78          | 691,29      | -7           | 972,61      | 64           | 1247,77     | 135          | 1517,10     | 206          | 1780,60     |
| -148         | 405,56      | -77          | 695,30      | -6           | 976,53      | 65           | 1251,60     | 136          | 1520,85     | 207          | 1784,27     |
| -147         | 409,72      | -76          | 699,31      | -5           | 980,44      | 66           | 1255,43     | 137          | 1524,60     | 208          | 1787,94     |
| -146         | 413,88      | -75          | 703,32      | -4           | 984,36      | 67           | 1259,26     | 138          | 1528,35     | 209          | 1791,61     |
| -145         | 418,03      | -74          | 707,33      | -3           | 988,27      | 68           | 1263,09     | 139          | 1532,10     | 210          | 1795,28     |
| -144         | 422,18      | -73          | 711,34      | -2           | 992,18      | 69           | 1266,92     | 140          | 1535,84     | 211          | 1798,94     |
| -143         | 426,33      | -72          | 715,34      | -1           | 996,09      | 70           | 1270,75     | 141          | 1539,59     | 212          | 1802,60     |
| -142         | 430,48      | -71          | 719,34      | 0            | 1000,00     | 71           | 1274,58     | 142          | 1543,33     | 213          | 1806,27     |
| -141         | 434,62      | -70          | 723,35      | 1            | 1003,91     | 72           | 1278,40     | 143          | 1547,08     | 214          | 1809,93     |
| -140         | 438,76      | -69          | 727,35      | 2            | 1007,81     | 73           | 1282,23     | 144          | 1550,82     | 215          | 1813,59     |
| -139         | 442,90      | -68          | 731,34      | 3            | 1011,72     | 74           | 1286,05     | 145          | 1554,56     | 216          | 1817,25     |
| -138         | 447,04      | -67          | 735,34      | 4            | 1015,62     | 75           | 1289,87     | 146          | 1558,30     | 217          | 1820,91     |
| -137         | 451,17      | -66          | 739,34      | 5            | 1019,53     | 76           | 1293,70     | 147          | 1562,04     | 218          | 1824,56     |
| -136         | 455,31      | -65          | 743,33      | 6            | 1023,43     | 77           | 1297,52     | 148          | 1565,78     | 219          | 1828,22     |
| -135         | 459,44      | -64          | 747,32      | 7            | 1027,33     | 78           | 1301,33     | 149          | 1569,52     | 220          | 1831,88     |
| -134         | 463,56      | -63          | 751,31      | 8            | 1031,23     | 79           | 1305,15     | 150          | 1573,25     | 221          | 1835,53     |
| -133         | 467,69      | -62          | 755,30      | 9            | 1035,13     | 80           | 1308,97     | 151          | 1576,99     | 222          | 1839,18     |
| -132         | 471,81      | -61          | 759,29      | 10           | 1039,03     | 81           | 1312,78     | 152          | 1580,72     | 223          | 1842,83     |
| -131         | 475,93      | -60          | 763,28      | 11           | 1042,92     | 82           | 1316,60     | 153          | 1584,45     | 224          | 1846,48     |
| -130         | 480,05      | -59          | 767,26      | 12           | 1046,82     | 83           | 1320,41     | 154          | 1588,18     | 225          | 1850,13     |
| -129         | 484,16      | -58          | 771,25      | 13           | 1050,71     | 84           | 1324,22     | 155          | 1591,91     | 226          | 1853,78     |
| -128         | 488,28      | -57          | 775,23      | 14           | 1054,60     | 85           | 1328,03     | 156          | 1595,64     | 227          | 1857,43     |
| -127         | 492,39      | -56          | 779,21      | 15           | 1058,49     | 86           | 1331,84     | 157          | 1599,37     | 228          | 1861,07     |
| -126         | 496,49      | -55          | 783,19      | 16           | 1062,38     | 87           | 1335,65     | 158          | 1603,09     | 229          | 1864,72     |

| Temper. [°C] | Resist. [W] | Temper. [°C] | Resist. [W] | Temper. [°C] | Resist. [W] | Temper. [°C] | Resist. [W] | Temper. [°C] | Resist. [W] | Temper. [°C] | Resist. [W] |
|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|
| 230          | 1868,36     | 281          | 2052,63     | 332          | 2233,90     | 383          | 2412,17     | 434          | 2587,43     | 485          | 2759,68     |
| 231          | 1872,00     | 282          | 2056,22     | 333          | 2237,43     | 384          | 2415,63     | 435          | 2590,83     | 486          | 2763,03     |
| 232          | 1875,64     | 283          | 2059,80     | 334          | 2240,95     | 385          | 2419,10     | 436          | 2594,24     | 487          | 2766,38     |
| 233          | 1879,28     | 284          | 2063,38     | 335          | 2244,47     | 386          | 2422,56     | 437          | 2597,64     | 488          | 2769,72     |
| 234          | 1882,92     | 285          | 2066,96     | 336          | 2247,99     | 387          | 2426,02     | 438          | 2601,05     | 489          | 2773,07     |
| 235          | 1886,56     | 286          | 2070,54     | 337          | 2251,51     | 388          | 2429,48     | 439          | 2604,45     | 490          | 2776,41     |
| 236          | 1890,19     | 287          | 2074,11     | 338          | 2255,03     | 389          | 2432,94     | 440          | 2607,85     | 491          | 2779,75     |
| 237          | 1893,83     | 288          | 2077,69     | 339          | 2258,55     | 390          | 2436,40     | 441          | 2611,25     | 492          | 2783,09     |
| 238          | 1897,46     | 289          | 2081,27     | 340          | 2262,06     | 391          | 2439,86     | 442          | 2614,65     | 493          | 2786,43     |
| 239          | 1901,10     | 290          | 2084,84     | 341          | 2265,58     | 392          | 2443,31     | 443          | 2618,04     | 494          | 2789,77     |
| 240          | 1904,73     | 291          | 2088,41     | 342          | 2269,09     | 393          | 2446,77     | 444          | 2621,44     | 495          | 2793,11     |
| 241          | 1908,36     | 292          | 2091,98     | 343          | 2272,60     | 394          | 2450,22     | 445          | 2624,83     | 496          | 2796,44     |
| 242          | 1911,99     | 293          | 2095,55     | 344          | 2276,12     | 395          | 2453,67     | 446          | 2628,23     | 497          | 2799,78     |
| 243          | 1915,62     | 294          | 2099,12     | 345          | 2279,63     | 396          | 2457,13     | 447          | 2631,62     | 498          | 2803,11     |
| 244          | 1919,24     | 295          | 2102,69     | 346          | 2283,14     | 397          | 2460,58     | 448          | 2635,01     | 499          | 2806,44     |
| 245          | 1922,87     | 296          | 2106,26     | 347          | 2286,64     | 398          | 2464,03     | 449          | 2638,40     | 500          | 2809,78     |
| 246          | 1926,49     | 297          | 2109,82     | 348          | 2290,15     | 399          | 2467,47     | 450          | 2641,79     |              |             |
| 247          | 1930,12     | 298          | 2113,39     | 349          | 2293,66     | 400          | 2470,92     | 451          | 2645,18     |              |             |
| 248          | 1933,74     | 299          | 2116,95     | 350          | 2297,16     | 401          | 2474,37     | 452          | 2648,57     |              |             |
| 249          | 1937,36     | 300          | 2120,52     | 351          | 2300,66     | 402          | 2477,81     | 453          | 2651,95     |              |             |
| 250          | 1940,98     | 301          | 2124,08     | 352          | 2304,17     | 403          | 2481,25     | 454          | 2655,34     |              |             |
| 251          | 1944,60     | 302          | 2127,64     | 353          | 2307,67     | 404          | 2484,70     | 455          | 2658,72     |              |             |
| 252          | 1948,22     | 303          | 2131,20     | 354          | 2311,17     | 405          | 2488,14     | 456          | 2662,10     |              |             |
| 253          | 1951,83     | 304          | 2134,75     | 355          | 2314,67     | 406          | 2491,58     | 457          | 2665,48     |              |             |
| 254          | 1955,45     | 305          | 2138,31     | 356          | 2318,16     | 407          | 2495,02     | 458          | 2668,86     |              |             |
| 255          | 1959,06     | 306          | 2141,87     | 357          | 2321,66     | 408          | 2498,45     | 459          | 2672,24     |              |             |
| 256          | 1962,68     | 307          | 2145,42     | 358          | 2325,16     | 409          | 2501,89     | 460          | 2675,62     |              |             |
| 257          | 1966,29     | 308          | 2148,97     | 359          | 2328,65     | 410          | 2505,33     | 461          | 2679,00     |              |             |
| 258          | 1969,90     | 309          | 2152,52     | 360          | 2332,14     | 411          | 2508,76     | 462          | 2682,37     |              |             |
| 259          | 1973,51     | 310          | 2156,08     | 361          | 2335,64     | 412          | 2512,19     | 463          | 2685,74     |              |             |
| 260          | 1977,12     | 311          | 2159,62     | 362          | 2339,13     | 413          | 2515,62     | 464          | 2689,12     |              |             |
| 261          | 1980,73     | 312          | 2163,17     | 363          | 2342,62     | 414          | 2519,06     | 465          | 2692,49     |              |             |
| 262          | 1984,33     | 313          | 2166,72     | 364          | 2346,10     | 415          | 2522,48     | 466          | 2695,86     |              |             |
| 263          | 1987,94     | 314          | 2170,27     | 365          | 2349,59     | 416          | 2525,91     | 467          | 2699,23     |              |             |
| 264          | 1991,54     | 315          | 2173,81     | 366          | 2353,08     | 417          | 2529,34     | 468          | 2702,60     |              |             |
| 265          | 1995,14     | 316          | 2177,36     | 367          | 2356,56     | 418          | 2532,77     | 469          | 2705,97     |              |             |
| 266          | 1998,75     | 317          | 2180,90     | 368          | 2360,05     | 419          | 2536,19     | 470          | 2709,33     |              |             |
| 267          | 2002,35     | 318          | 2184,44     | 369          | 2363,53     | 420          | 2539,62     | 471          | 2712,70     |              |             |
| 268          | 2005,95     | 319          | 2187,98     | 370          | 2367,01     | 421          | 2543,04     | 472          | 2716,06     |              |             |
| 269          | 2009,54     | 320          | 2191,52     | 371          | 2370,49     | 422          | 2546,46     | 473          | 2719,42     |              |             |
| 270          | 2013,14     | 321          | 2195,06     | 372          | 2373,97     | 423          | 2549,88     | 474          | 2722,78     |              |             |
| 271          | 2016,74     | 322          | 2198,60     | 373          | 2377,45     | 424          | 2553,30     | 475          | 2726,14     |              |             |
| 272          | 2020,33     | 323          | 2202,13     | 374          | 2380,93     | 425          | 2556,72     | 476          | 2729,50     |              |             |
| 273          | 2023,93     | 324          | 2205,67     | 375          | 2384,40     | 426          | 2560,13     | 477          | 2732,86     |              |             |
| 274          | 2027,52     | 325          | 2209,20     | 376          | 2387,88     | 427          | 2563,55     | 478          | 2736,22     |              |             |
| 275          | 2031,11     | 326          | 2212,73     | 377          | 2391,35     | 428          | 2566,96     | 479          | 2739,57     |              |             |
| 276          | 2034,70     | 327          | 2216,26     | 378          | 2394,82     | 429          | 2570,38     | 480          | 2742,93     |              |             |
| 277          | 2038,29     | 328          | 2219,79     | 379          | 2398,29     | 430          | 2573,79     | 481          | 2746,28     |              |             |
| 278          | 2041,88     | 329          | 2223,32     | 380          | 2401,76     | 431          | 2577,20     | 482          | 2749,63     |              |             |
| 279          | 2045,46     | 330          | 2226,85     | 381          | 2405,23     | 432          | 2580,61     | 483          | 2752,98     |              |             |
| 280          | 2049,05     | 331          | 2230,38     | 382          | 2408,70     | 433          | 2584,02     | 484          | 2756,33     |              |             |

Tab. 11.a

## 12. PTC TECHNICAL SPECIFICATIONS

### 12.1 Models PTC0150000 – PTC0600000

|   |  |
|---|--|
| Storage conditions  | 0T150 °C   |
| Operating range   | 0T150 °C   |
| Connections   | Stripped ends, dimensions 6±1mm                        |
| Sensor  | SEN.KTY81/121-20/5                                     |
| Precision   | ± 2 °C; 0T50 °C; ± 3 °C; -50T90 °C; ± 4 °C; 90T120 °C. |
| Dissipation factor (in air)   | 3 mW   |
| Thermal constant over time (in air)   | ca. 15 s   |
| Cable   | Silicone   |
| Sensitive element index of protection   | IP65   |
| Sensitive element housing   | Dim. 40x6 mm   |
| Classification according to protection against electric shock (sensitive element and cable) | Basic insulation for 250 Vac                           |
| Insulation resistance at 500 Vdc  | >20 MOhm   |
| Dielectric strength   | 2000 Vac   |

Tab. 12.b

### 12.2 Models PTC015W000 - PTC060W000 - PTC060WA00

|   |  |
|---|--|
| Storage conditions  | -50T100 °C   |
| Operating range   | -50T100 °C   |
| Connections   | Stripped ends, dimensions 6±1mm                        |
| Sensor  | SEN.KTY81/121-20/5                                     |
| Precision   | ± 2 °C; 0T50 °C; ± 3 °C; -50T90 °C; ± 4 °C; 90T120 °C. |
| Dissipation factor (in air)   | 3 mW   |
| Thermal constant over time (in air)   | ca. 15 s   |
| Cable   | Siliconico   |
| Sensitive element index of protection   | IP67   |
| Sensitive element housing   | Dim. 40x6 mm - 180x6 mm (PTC060WA00)                   |
| Classification according to protection against electric shock (sensitive element and cable) | Basic insulation for 250 Vac                           |
| Insulation resistance at 500 Vdc  | >20 mOhm   |
| Dielectric strength   | 2000 Vac   |

Tab. 12.c

### 12.3 Models PTC03000W1 - PTC03003000D1 - PTC03000G1

|   |  |            |                  |            |                  |            |                  |
|---|--|------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|
| Storage conditions  | -30T105 °C   |            |                  |            |                  |            |                  |
| Operating range   | <table border="1"> <tr> <td>PTC03000W1</td> <td>Range -30*105 °C</td> </tr> <tr> <td>PTC03000D1</td> <td>Range -30*105 °C</td> </tr> <tr> <td>PTC03000G1</td> <td>Range -50*120 °C</td> </tr> </table> | PTC03000W1 | Range -30*105 °C | PTC03000D1 | Range -30*105 °C | PTC03000G1 | Range -50*120 °C |
| PTC03000W1  | Range -30*105 °C   |            |                  |            |                  |            |                  |
| PTC03000D1  | Range -30*105 °C   |            |                  |            |                  |            |                  |
| PTC03000G1  | Range -50*120 °C   |            |                  |            |                  |            |                  |
| Connections   | Stripped ends, dimensions 6±1mm  |            |                  |            |                  |            |                  |
| Sensor  | SEN.KTY81/121-20/5   |            |                  |            |                  |            |                  |
| Precision   | ± 2 °C; 0T50 °C; ± 3 °C; -50T90 °C; ± 4 °C; 90T120 °C  |            |                  |            |                  |            |                  |
| Dissipation factor (in air)   | 3 m  |            |                  |            |                  |            |                  |
| Thermal constant over time (in air)   | approx. 15 s   |            |                  |            |                  |            |                  |
| Cable   | Black PVC (PTC03000D1)<br>Grey silicone (PTC03000G1)<br>White PVC (PTC03000W1)   |            |                  |            |                  |            |                  |
| Sensitive element index of protection   | IP67   |            |                  |            |                  |            |                  |
| Sensitive element housing   | Dim. 40x6 mm   |            |                  |            |                  |            |                  |
| Classification according to protection against electric shock (sensitive element & cable) | Basic insulation for 250 Vac   |            |                  |            |                  |            |                  |
| Insulation resistance at 500 Vdc  | >20 mOhm   |            |                  |            |                  |            |                  |
| Dielectric strength   | 2000 Vac   |            |                  |            |                  |            |                  |

Tab. 12.d

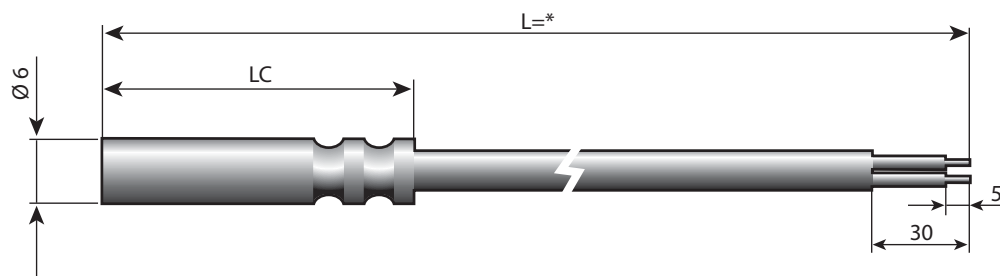


Fig. 12.b

\* = see table of product codes in price list

Accessories

- Socket: nickel-coated brass - 1413306AXX

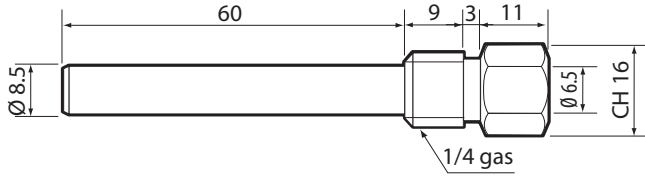


Fig. 12.c

Maximum operating pressure 35 bar  
Temperature -20...95°C

- Socket 2: AISI 316 - code 1413309AXX

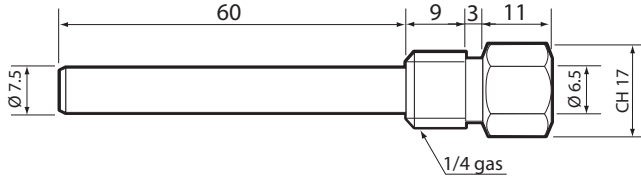


Fig. 12.d

Maximum operating pressure 40 bar  
Temperature -20...95°C

- Socket: brass - 1413311AXX

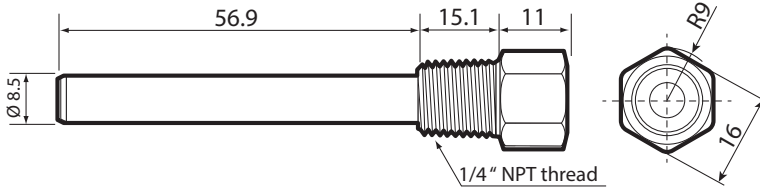
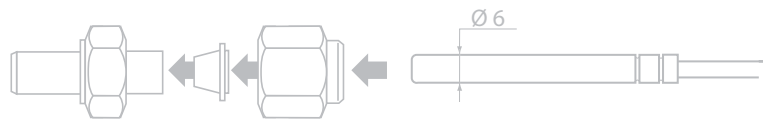
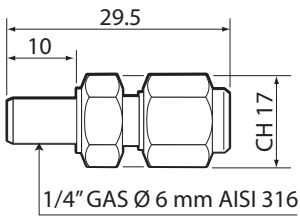


Fig. 12.b

Note:

- cable secured with PG7 - IP68 cable gland applied to hexagonal end
- kit available complete with socket and cable gland
- Compression fitting with metal olive - code 1309589AXX



Maximum operating pressure 40 bars  
Temperature -50 to 250°C

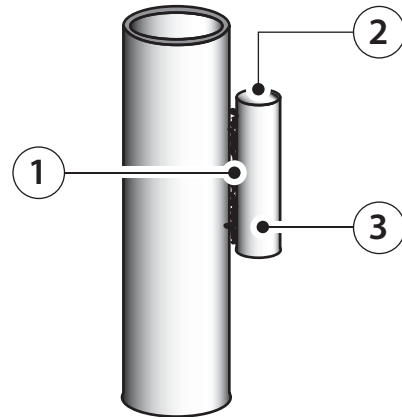
Fig. 12.e

### 13. TEMPERATURE SENSOR INSTALLATION INSTRUCTIONS

1



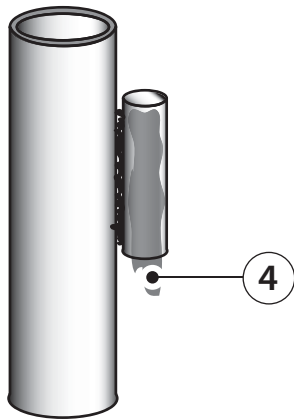
2



- 1. welding of socket to pipe
- 2. closed end of socket at top
- 3. tubular section ID 6 mm - min. length 70 mm

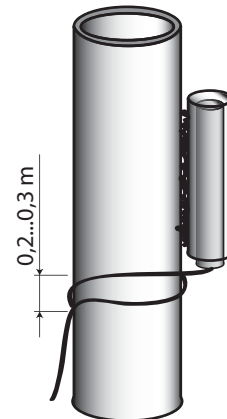
Weld the socket so as to create good thermal contact.

3



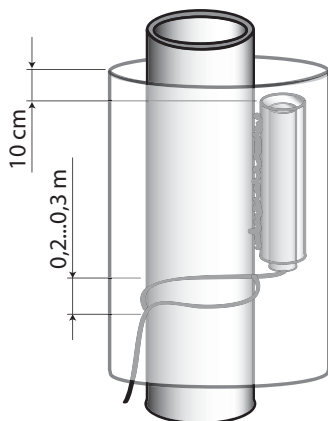
- 4. conductive paste
- Fill the socket with conductive paste.

4



- Insert the sensor completely into the socket.
- Wrap 0.2-0.3 m of cable around the pipe.

5



Make sure the contact area is thermally insulated.



**Note:** if installing on a horizontal pipe, the same precautions apply, however without restrictions for the closed end of the socket.



# 14. LIGHT SENSOR TECHNICAL SPECIFICATIONS

## 14.1 Models PSOPZLHT00

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| Storage conditions                 | -20T70 °C                                   |
| Operating range elemento sensibile | -20T70 °C                                   |
| Sensor                             | Perkin Elmer optoelectronics A906011 sensor |
| Capsule material                   | Transparent polypropylene with epoxy resin  |
| Cable                              | Black PVC diam 4.6 mm                       |
| Power and output connections       | Stripped ends, dimensions 6±1mm             |
| Insulation resistance              | 20 Mohm 500 V                               |
| Dielectric strength                | 2000 Vac                                    |
| Sensitive element housing          | Transparent polypropylene                   |
| Sensitive element housing          | Dim. 7x26 mm                                |

Tab. 14.e



Fig. 14.a

## 14.2 Sensitive element specifications

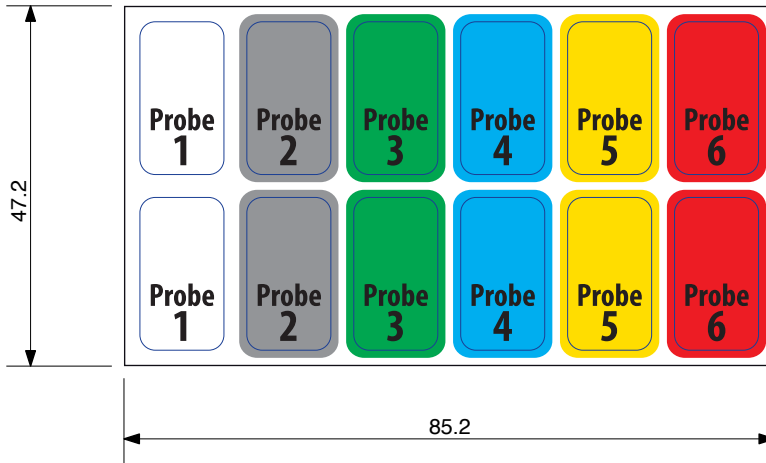
| Type      | R10    | R100    | R01    | R05    | Vmax | Pmax | γ10/100 | λpeak |
|-----------|--------|---------|--------|--------|------|------|---------|-------|
| unit      | KΩ     | KΩ typ. | M Ωmin | MΩ min | V    | mW   | typ     | nm    |
| A 9060 11 | 9...20 | 3,5     | 0,06   | 0,18   | 150  | 90   | 0,65    | 600   |

Tab. 14.a

## 15. ACCESSORIES

Coloured labels to be applied to the end of the sensors and simplify connection to the controller for installers

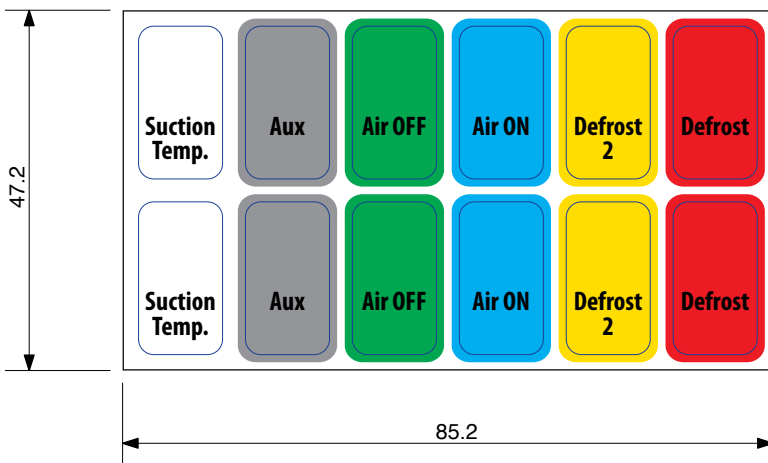
### For refrigeration applications



Cod. 62C588A005

Fig. 15.a

### For general applications



Cod. 62C588A006

Fig. 15.b

### Example



Fig. 15.c

CAREL reserves the right to modify or change its products without prior notice.



# CAREL

CAREL INDUSTRIES - Headquarters  
Via dell'Industria, 11 - 35020 Brugine - Padova (Italy)  
Tel. (+39) 049.9716611 - Fax (+39) 049.9716600  
e-mail: carel@carel.com - www.carel.com

Agenzia / Agency: