

Misura della temperatura tramite sonde

La precisione nella misura e regolazione della temperatura è, in particolare con tecnologie relative alle superfici, di importanza fondamentale per la futura qualità del prodotto trattato. Nei recipienti di immagazzinamento mantenere esattamente una determinata temperatura del liquido significa evitare un decadimento delle caratteristiche dei fluidi di processo come congelamento, cristallizzazione o aumento della viscosità.

Gli obiettivi da raggiungere sono i seguenti:

- Regolazione della temperatura per l'automazione di processi (p. es. mantenimento della temperatura di processo desiderata)
- Sorveglianza della temperatura per evitare pericoli potenziali per il processo, il liquido di processo (p. es. danni dovuti a temperatura eccessiva) e per il recipiente (p. es. danni termici)

Con sonde di temperatura e circuiti elettronici adatti si può realizzare in modo semplice e conveniente un sistema di regolazione e sorveglianza per la temperatura dei liquidi.

Le nostre sonde di temperatura sono disponibili in diverse varianti:

- con guaina tubolare rigida in diversi materiali
- con tubo flessibile in PFA

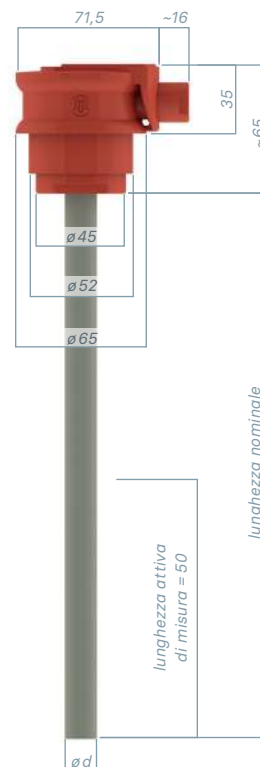
Tutte le varianti possono venire fornite con uno o due elementi Pt100.

La sonda di temperatura basa la sua funzionalità sul sensore incorporato Pt100. La misurazione della temperatura avviene attraverso la variazione della resistenza al variare della temperatura del sensore Pt100. A 0°C il sensore possiede esattamente un valore di resistenza pari a 100 Ω. Con un innalzamento della temperatura varia linearmente anche il valore della resistenza del sensore.

Un sistema elettronico appropriato conduce una corrente continua costante a basso voltaggio attraverso la resistenza e misura la tensione discendente. In base alla legge di Ohm ($R = U/I$) si può determinare il valore della resistenza e quindi la temperatura.

Per l'allacciamento di sistemi elettronici ai sensori Pt100 si possono utilizzare conduttori a 2, 3 o 4 fili. Noi abbiamo optato per un allacciamento con conduttori a 4 fili, tenendo conto che questo ci permette di compensare le resistenze dei conduttori.

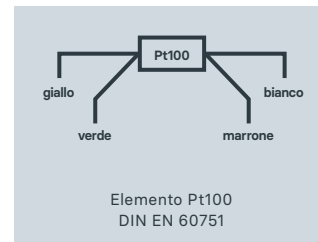
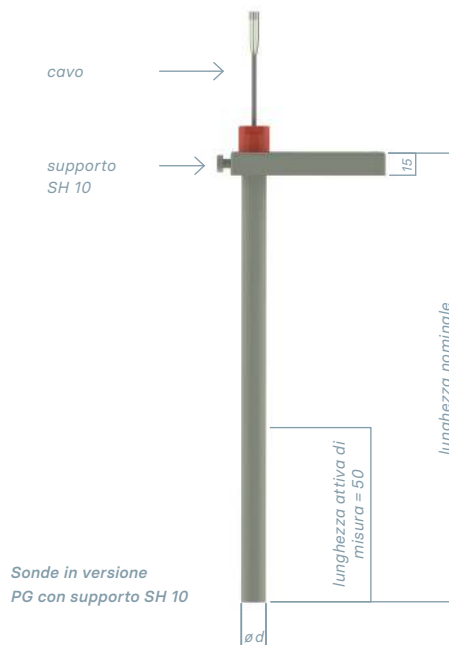
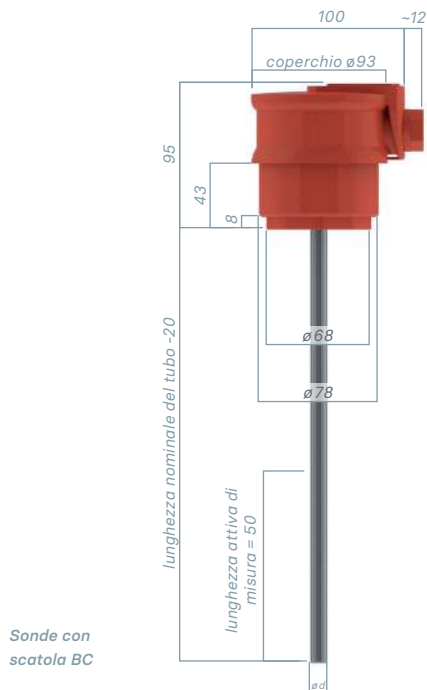
Per evitare che il risultato della misurazione venisse notevolmente falsato a causa della resistenza dei conduttori, in particolare in presenza di conduttori molto lunghi, il collegamento fra le sonde di temperatura e il sistema elettronico non dovrebbe superare i 50 m e dovrebbe essere eseguito in linea di massima con conduttori a 3 o 4 fili. Inoltre si possono intercalare dei trasformatori termici con segnali di uscita standard di 4...20 mA.



Sonde con scatola LC

Le sonde di temperatura con guaina protettiva flessibile in PFA (ø6 mm) con una lunghezza standard di 1,6 m (sono possibili anche altre lunghezze) presentano la massima resistenza alle sostanze chimiche e possono essere impiegati fino a una temperatura massima di 200°C. Adatti per l'utilizzo in camere bianche e fisiologicamente inoffensivi, queste sonde di temperatura possono essere fissate nel punto di misura in impianti e recipienti anche in spazi molto ristretti. All'estremità della guaina flessibile si trova il sensore Pt100 con una lunghezza di misura attiva di 50 mm.





Versione SOG

Nella sonda di temperatura flessibile i fili di collegamento del sensore Pt100 escono dal capo della guaina protettiva nudi.

Versione SMG 00

Il terminale MG 00 (grado di protezione IP 64) che si trova all'estremità della guaina protettiva flessibile consente senza problemi l'allacciamento di un cavo.

Le sonde di temperatura con guaina tubolare rigida sono disponibili in diversi materiali. Come lunghezze standard sono disponibili 300, 500 e 800 mm. Altre lunghezze sono possibili. Come protezione coprimorsetti sono disponibili due varianti LC e BC. Gli elementi sonda di temperatura possono venire sostituiti dal cliente.

Specifiche dei materiali standard

Materiale guaina tubolare	Sigla	ø d	max. tem. di impiego (°C)
Acciaio inossid. (mat. no. 1.4571)	B	11	100
Polipropilene (PP)	F	16	90
Politetrafluoroetilene (PTFE)	G	12	100
Polivinilfluoruro (PVDF)	L	16	100
Perfluoroalcoxi (PFA)	M	6 (Tubo)	200

Versione PG

Nelle sonde di temperatura che non sono dotate di terminale, il cavo con allacciamento fisso (lunghezza standard 1,6 m) viene fatto uscire da tubo a immersione rigido tramite una connessione a vite a tenuta stagna (grado di protezione IP 64); altre lunghezze del cavo sono disponibili a richiesta. Il supporto SH 10 fissato al tubo a immersione consente di regolare a piacere l'altezza del tubo a immersione e di fissare in modo semplice la sonda di temperatura al bordo del recipiente.

Versione LC

Sonde di temperatura con guaina tubolare rigida. La piccola protezione coprimorsetti LC in PP oppure LC/L in PVDF serve per il collegamento del cavo ed ha il grado di protezione IP 65 (protetto da getto d'acqua) secondo le norme EN 60529.

Versione BC

Sonde di temperatura con guaina tubolare rigida. La protezione coprimorsetti BC (ø93 mm) in PP serve per il collegamento del cavo ed ha il grado di protezione IP 65 (protetto da getto d'acqua) secondo la norma EN 60529. Con estreme sollecitazioni termiche (>80°C) o sotto l'azione di agenti chimici fortemente ossidanti (p. es. elettroliti al cromo o soluzioni HNO₃) si dovrebbe impiegare la protezione coprimorsetti BC/L in PVDF.

Collegamento del cavo

Il punto di connessione per il collegamento del cavo è accessibile dopo aver svitato il coperchio con la chiave.

