



TROTTEC®

T2000

Istruzioni per l'uso

Versione 3.4



Premessa

Tutte le informazioni necessarie per l'utilizzo pratico sono riassunte in due diversi documenti. Le presenti **Istruzioni per l'uso** descrivono, nel suo complesso, l'uso regolare di questo strumento di misurazione e costituisce **la guida rapida per l'operatore esperto**, già a conoscenza delle basi fisico-tecniche dei processi di misurazione in questione.

Per i principianti o come riferimento per gli utenti più esperti, è disponibile, inoltre, il **Manuale**[®], che contiene concetti di base per il corretto impiego pratico. Come per tutti gli strumenti di misurazione vale anche il seguente principio: « la qualità di uno strumento di misurazione dipende da chi lo usa ». Richiedete, dunque, se necessario, ad integrazione delle **presenti Istruzioni per l'uso**, anche il **Manuale**[®] qualora non abbiate ancora completa familiarità con i concetti fisico-tecnici.

Le **Istruzioni per l'uso** ed il **Manuale**[®] vengono continuamente ampliati ed adeguati allo stato della tecnica.

Le versioni più aggiornati sono disponibili nell'area download al sito www.trotec.com.

[®] Le presenti Istruzioni per l'uso ed il Manuale sono disponibili in diverse lingue. Per informazioni aggiornate in merito alle versioni in lingua attualmente disponibili visitate l'area download al sito www.trotec.com – o richiedete la nostra consulenza telefonicamente.

Sommario

1. Leggere prima dell'uso	A - 01
1.1 Condizioni di conservazione ed utilizzo	A - 01
1.2 Dati tecnici	A - 01
1.3 Utilizzo regolare ed esclusione della responsabilità	A - 02
2. Caratteristiche	B - 01
3. Display	C - 01
4. Uso	D - 01
5. Menù superiore	E - 01
6. Menù inferiore	F - 01
6.1 Sens	F - 01
6.2 Mat	F - 02
6.3 Allarme	F - 03
6.4 Unit 1 e Unit 2	F - 04
6.5 Ora	F - 04
6.6 Data	F - 04
6.7 AutoOff	F - 04
6.8 Cal 1 e Cal 2	F - 04
7. Concezione dei sensori	G - 01

8. Sensori SDI	H - 01
8.1 TS 200 SDI – Sensore del clima	H - 02
8.2 TS 220 SDI – Sensore del clima	H - 03
8.3 TS 240 SDI – Sensore del clima	H - 04
8.4 TS 300 SDI – Sensore di umidità dielettrico	H - 05
8.5 TS 350 SDI – Sensore di umidità a microonde	H - 07
8.6 TS 400 SDI – Sensore anemometrico	H - 09
8.7 TS 420 SDI – Sensore anemometrico	H - 10
8.8 TS 460 SDI – Sensore anemometrico	H - 11
8.9 TS 800 SDI – Sistema a sensori gas in tracce	H - 13
9. Altri sensori / elettrodi	I - 01
9.1 Sensori Pt100	I - 01
9.2 Elettrodi per il rilevamento dell'umidità delle costruzioni (metodo resistivo)	I - 02
9.3 Elettrodi per il rilevamento dell'umidità del legno (metodo resistivo)	I - 03
9.4 Sensori compatibili di altri produttori	I - 06
10. Taratura	K - 01
11. Indicazioni per l'uso e la manutenzione	L - 01
11.1 Sostituzione delle batterie	L - 01
11.2 Cura	L - 01
11.3 Trasporto	L - 01
12. Accessori	M - 01

1. Leggere prima dell'uso

- Prima di iniziare ad utilizzare lo strumento è necessario leggere attentamente le Istruzioni per l'uso, e rispettarle in ogni singola parte.
- Non effettuare mai misurazioni su componenti in tensione.
- Rispettare i range di misurazione dei rilevatori dei dati. (il surriscaldamento può comportare la distruzione)
- Rispettare le condizioni di conservazione ed utilizzo.
- Proteggere il dispositivo dalla luce diretta del sole.



ATTENZIONE: In caso di spostamenti tra ambienti con clima diverso, ad esempio, se lo strumento viene portato da un ambiente freddo (l'auto, dove è stato lasciato tutta la notte) ad un ambiente riscaldato, è necessario un periodo di adattamento di pochi minuti, poiché tali spostamenti possono provocare la formazione di condensa sul circuito stampato e quindi ritardi nell'azionamento o alterazioni nel rilevamento.

1.2 Dati tecnici

Alimentazione	4 batterie AA 1,5 V
Batteria	diversi produttori
Assorbimento di corrente attivo / passivo	ca. 9,5 mA / ca. 200 μ A
Durata batterie	126 h (1,2 Ah capacità batterie)

1.1 Condizioni di conservazione ed utilizzo

Condizioni	Magazzino	Esercizio
temperatura ambientale consentita	-20 °C ... +60 °C	0 °C ... +50 °C
umidità relativa consentita	< 95 % r.H., senza condensa	< 90 % r.H. e < 20 g/m ³ (vale il valore inferiore)
altezza consentita oltre NN	5.000 m	5.000 m

1.3 Utilizzo regolare ed esclusione della responsabilità

 **Lo strumento può essere utilizzato in modo regolare esclusivamente per lo scopo previsto e nell'ambito dei dati tecnici indicati.** Ogni altro utilizzo non può essere considerato regolare. Il produttore non potrà essere ritenuto responsabile per gli eventuali danni che ne derivano; il rischio è totalmente a carico dell'utente. **Con utilizzo regolare si intende il rispetto delle indicazioni riportate nelle presenti Istruzioni per l'uso.**

 Lo strumento non deve essere modificato dal punto di vista costruttivo. Ogni eventuale modifica necessita il consenso espresso del produttore. Le modifiche arbitrarie apportate all'apparecchio, nonché l'utilizzo di parti di ricambio, accessori e dotazioni particolari che non sono state collaudate ed autorizzate dal produttore, possono influire negativamente sul funzionamento e sulle proprietà dello strumento. Il produttore non potrà essere ritenuto responsabile per eventuali danni che ne derivano.

Il produttore non si assume alcuna responsabilità per eventuali danni causati dal mancato rispetto delle Istruzioni per l'uso o dalla violazione dell'obbligo di cura durante il trasporto, l'installazione, l'utilizzo, il funzionamento, la manutenzione o la riparazione dello strumento, anche se non è stato fatto specifico riferimento a tali obblighi nelle Istruzioni per l'uso.



Prima degli interventi sullo strumento l'utente è tenuto a leggere attentamente e comprendere le presenti Istruzioni per l'uso. Utilizzare lo strumento solo secondo le modalità descritte nelle presenti Istruzioni per l'uso e per il rilevamento dei valori seguire esclusivamente il procedimento documentato in questa sede. L'impiego non regolare dei sensori e/o delle impostazioni dei parametri non documentate possono comportare risultati di misurazione errati.

Il rilevamento di risultati validi, le conclusioni e gli eventuali provvedimenti basati su di esse rientrano esclusivamente nella sfera di responsabilità dell'utente! Sono escluse la responsabilità e la garanzia per la correttezza dei risultati messi a disposizione. In nessun caso verrà assunta una responsabilità per danni derivanti dall'uso dei risultati ottenuti.



È vietato gettare nei rifiuti domestici gli strumenti elettronici, che devono essere smaltiti a regola d'arte in base alle normative dell'Unione Europea – come da direttiva 2002/96/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 27 gennaio 2003 sui vecchi apparecchi elettrici ed elettronici. Al termine del suo utilizzo, è opportuno smaltire lo strumento in base alle disposizioni vigenti.

2. Caratteristiche

Il T2000 si basa sulla lunga esperienza del produttore nell'ambito della tecnologia della misurazione mobile e rappresenta la conseguente attuazione dei requisiti imposti dall'utente ad un moderno strumento di misurazione.

Fattori determinanti per uno strumento di misurazione ottimale dal punto di vista dell'utente sono i seguenti: **affidabilità, flessibilità, sicurezza degli investimenti**. Queste tre caratteristiche rappresentano il fulcro del progetto del T2000:

Affidabilità

Con il T2000 avete acquistato uno strumento di misurazione proiettato verso il futuro, che non può adornarsi dell'etichetta « da decenni sul mercato ». Questo acquisto è stato dunque un errore?

Certamente no! La tradizione da sola non garantisce un vantaggio per l'utente. Nel T2000, abbiamo invece unito l'innovazione alla tradizione mettendole al vostro servizio, infatti questo strumento di misurazione combina la nostra lunga esperienza nel settore al know-how della misurazione e della produzione ricco di tradizione di prodotti di qualità impiegati in tutto il mondo « made in Germany ».

La combinazione dell'esperienza e dell'innovazione ha portato a questo strumento di misurazione manuale multifunzione unico nel suo genere con un futuro garantito grazie all'interfaccia **SDI (Serial Digital Interface)**.

La tecnica di misurazione digitale dello strumento consente risultati accurati stabili nel lungo periodo, altrimenti irrealizzabili con strumenti analogici.

Flessibilità

Alla base dello strumento di misurazione è presente un trasformatore di misura analogico/digitale da 24 Bit che con la sua risoluzione e stabilità nel lungo periodo garantisce valori accurati – anche nelle condizioni più estreme.

La tecnica digitale offre all'utente una flessibilità finora mai raggiunta: **Anziché molti strumenti di misurazione per singole operazioni, con il T2000 un unico strumento sarà sufficiente per molte operazioni!**

Collegando diversi sensori SDI è possibile rappresentare sul display i valori più diversi. Grandezze come per es. l'umidità assoluta, il punto di rugiada o la velocità della corrente del sensore vengono calcolate autonomamente e trasmesse allo strumento di misurazione. Vengono memorizzate anche le impostazioni per la taratura direttamente nel sensore SDI.

Sono disponibili due diversi modelli ...

Con il **T2000 S** siete attrezzati in modo ottimale per le operazioni di misurazione più diverse, perché a questo modello è possibile collegare tutti i sensori del programma MultiMeasure e quelli compatibili di altri produttori.

Il **T2000 E** è la soluzione conveniente per tutti gli utenti che non hanno bisogno per le loro misurazioni della spina BNC del T2000 S per il collegamento di elettrodi passivi secondo il metodo resistivo.

Sicurezza degli investimenti

Con il T2000 potete continuare a sfruttare in modo intelligente gli investimenti fatti finora, pur rimanendo flessibili per gli sviluppi futuri. Infatti, lo strumento di misurazione è aperto su molti lati e getta un ponte dalla tecnologia analogica a quella digitale:

Oltre ai sensori Trotec, **tramite i cavi adattatori** è possibile collegare allo strumento elettrodi di altri produttori ed è garantita la compatibilità con sensori di futura generazione.

In tal modo potete continuare ad utilizzare i sensori che già avete, e contemporaneamente sfruttare gli ulteriori vantaggi dei sensori SDI e le future soluzioni.

I vantaggi in breve:

- *Strumento di misurazione multifunzione con precisione digitale senza lo svantaggio della deriva della lettura tipica degli strumenti analogici*
- *Ingresso SDI per i sensori seriali come la temperatura, l'umidità relativa, la velocità della corrente e la misurazione dell'umidità senza alcun intervento distruttivo*
- *Ingresso sensori BNC per la misurazione dell'umidità del materiale in base al metodo resistivo (solo per il T2000S)*
- *Ingresso per sensori Pt100 per la misurazione della temperatura*
- *Compatibile con i modelli precedenti di sensori analogici di altri produttori (informazioni disponibili su richiesta)*
- *Ampio display retroilluminato*
- *Facile da utilizzare grazie alla rotella azionabile con il pollice*
- *Scocca esterna antiurto di design innovativo*
- *Eccezionale rapporto qualità/prezzo*

3. Display

- 1 Menù superiore con data, ora e indicatore batteria
- 2 Indicatore sensore 1
- 3 Unità sensore 1
- 4 Indicatore sensore 2
- 5 Unità sensore 2
- 6 Menù inferiore di configurazione e regolazione

* solo T2000 S



4. Funzionamento



A differenza degli strumenti di misurazione manuali convenzionali, il T2000 possiede una « THUMB-WHEEL » (rotella azionabile con il pollice) sul lato sinistro.

Questa rotella consente una rotazione di 15° verso il basso e verso l'alto, e può anche essere premuta nella posizione centrale.

Ruotandola verso l'alto viene selezionato il menù superiore. Ruotandola verso il basso si seleziona il menù inferiore di configurazione e regolazione.

Per accendere, spegnere e confermare i valori inseriti è necessario premere la rotella nella posizione centrale.

Le tre posizioni della THUMB-WHEEL (rotella azionabile con il pollice):



Posizione centrale (simbolo nel prosieguo del testo: →): Accensione (**senza** retroilluminazione): premere brevemente; **con retroilluminazione**: premere per ca. 4 secondi. Spegnimento: premere per ca. 4 secondi (non è attivo alcun menù)



Rotazione verso l'alto (simbolo nel prosieguo del testo: ↑): Attivare il menù superiore con HOLD MAX MIN AVG. Selezionare con ↑, confermare con →, interrompere con ↓ oppure non premere per 20 secondi.



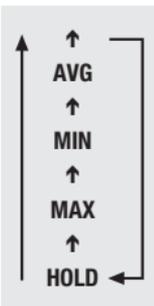
Rotazione verso il basso (simbolo nel prosieguo del testo: ↓): Attivare il menù inferiore di configurazione e regolazione. Selezionare con ↓, confermare con →, interrompere con ↑ oppure non premere per 20 secondi.

Istruzioni per spegnere lo strumento:



Per lo spegnimento premere per ca. 4 secondi la posizione centrale → della rotella. **Importante:** **Il procedimento di spegnimento può essere eseguito esclusivamente nella modalità di misurazione/visualizzazione.** Se è stata selezionata una funzione menù, non è possibile procedere con lo spegnimento!

5. Menù superiore



Nel menù superiore è possibile selezionare le seguenti funzioni: **HOLD**, **MAX**, **MIN**, **AVG**.

La selezione viene effettuata con **↑**;
la funzione prescelta lampeggia e viene confermata con **→**.

Una volta confermata, la funzione viene visualizzata in modo statico sul display.

Il menù può essere chiuso con **↓** oppure

senza premere alcun tasto per 20 secondi.

HOLD « congela » il valore misurato.

MAX rappresenta il valore massimo nell'intervallo attivato.

MIN rappresenta il valore minimo nell'intervallo attivato.

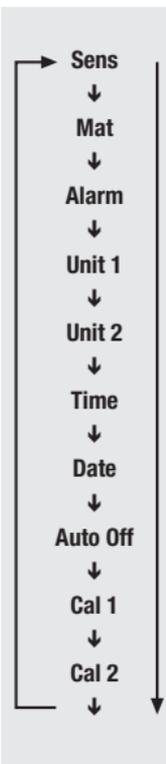
AVG rappresenta il valore della media aritmetica nell'intervallo attivato.

Display:

Per i **sensori con una sola dimensione fisica** (umidità della costruzione, umidità del legno, temperatura, ecc.) il valore HOLD, MAX, MIN e AVG viene rappresentato nell'indicatore del sensore 2 inferiore.

Per i **sensori con due grandezze fisiche**, il valore HOLD, MAX, MIN e AVG viene rappresentato per entrambe le grandezze nel relativo indicatore del sensore.

6. Menù inferiore



Nel menù di configurazione e regolazione – **a seconda del tipo di sensore utilizzato** – è possibile selezionare le seguenti funzioni:

- **Sens**
- **Mat** (solo T2000 S)
- **Alarm**
- **Unit 1**
- **Unit 2**
- **Time**
- **Date**
- **AutoOff**
- **CAL 1**
- **CAL 2**

La selezione viene effettuata con ↓, la funzione prescelta lampeggia e viene confermata con →.

Il menù può essere chiuso con ↑ oppure senza premere alcun tasto per 20 secondi.



6.1. Sens:

Sens consente l'impostazione di diversi gruppi di sensori. Tutti i sensori possiedono uno speciale codice.

Dopo aver selezionato Sens, nell'indicatore del sensore 1

superiore appare il codice attualmente impostato. E' possibile effettuare la selezione con ↑ e ↓; si conferma con →. Dopo l'accensione è attivo il codice del sensore da ultimo impostato. **La tabella che segue mostra il codice del sensore dei sensori Trotec:**

Codice del sensore	Gruppi di sensori supportati/compatibili	E	S
100	Misurazione dell'umidità delle costruzioni secondo il metodo resistivo sul collegamento BNC	-	✓
120	Misurazione dell'umidità del legno secondo il metodo resistivo sul collegamento BNC	-	✓
150	Sensori Pt100	✓	✓
200	Sensori SDI	✓	✓

Un prospetto corrispondente si trova inoltre sul retro dello strumento.



6.2. Mat (solo T2000 S)

Mat consente di scegliere un determinato tipo di legno. La selezione della voce del menù « Mat » è possibile solo se il codice sensore è stato impostato su 120 (misurazione dell'umidità del legno in base al metodo resistivo)! Dopo aver selezionato Mat nell'indicatore del sensore 1 appare il codice Mat (tipo di legno) attualmente impostato. E' possibile effettuare la selezione con ↑ e ↓; si conferma con →. Dopo l'azionamento dello strumento è attivo il tipo di legno impostato per ultimo.

Per il codice Mat. del tipo di legno desiderato, ai fini della misurazione dell'umidità del legno, far riferimento alla tabella dei tipi di legno, ad esempio per Douglasia il codice Mat. 12. La tabella qui rappresentata mostra solo tre esempi della nostra vasta tabella dei tipi di legno.

Tipi di legno	Mat.-Cod.
Douglasia	12
Kambala	25
Pinie, Oregon	12

La tabella dei tipi di legno – un elenco dettagliato con i codici materiale di diverse centinaia di tipi di legno, compresi i nomi botanici e le classificazioni delle famiglie – su richiesta è disponibile in diverse lingue! Oppure utilizzate la nostra banca dati dei tipi di legno al sito www.trotec.com.

T2000 wood species table

The T2000 has a Menu option which allows the user to select from hundreds of types of wood species for measuring the moisture content of wood moisture.

It is backed up by many validated material characteristics curves stored in the software which can be selected from the T2000 wood type table with the appropriate material number.

Use our wood database to select your appropriate material number. The database currently contains approx. 300 types of wood including interior, exterior and species classifications.

Search for a specific type of wood:

Name	Language	Code	Wood species	Family	Country of origin
american red oak	GB	12	Quercus rubra (L.)	Fagaceae	Northamerica
american white oak	GB	18	Quercus alba (L.)	Fagaceae	
arizona oak	GB	18	Quercus alba (L.)	Fagaceae	
arizona white oak	GB	18	Quercus alba (L.)	Fagaceae	
varianation red oak	USA	12	Quercus rubra (L.)	Fagaceae	
chestnut oak	GB	18	Quercus prinus (L.)	Fagaceae	Northamerica
durmast oak	GB	12	Quercus petraea (L. Mill.)	Fagaceae	Europa
english oak	GB	12	Quercus petraea (L. Mill.)	Fagaceae	Europa
kuruzmest oak	GB	12	Quercus petraea (L. Mill.)	Fagaceae	Europa
kuruzmest oak	GB	12	Quercus robur (L.)	Fagaceae	



6.3 Alarm

L'allarme consente l'impostazione di un valore limite per il sensore dell'umidità dielettrico TS 300 SDI / sensore dell'umidità a microonde TS 350 SDI. Dopo aver selezionato l'allarme

la spia in basso dell'indicatore del sensore 2 dell'ultimo valore limite impostato lampeggia. Il valore limite può essere liberamente impostato da off a 1 fino a 200 – in fabbrica il valore limite viene preimpostato su 200. E' possibile effettuare la selezione con **↑** e **↓**; si conferma con **→**.

Il valore impostato viene memorizzato nel sensore SDI. Dopo l'accensione è attivo l'ultimo valore limite impostato.

Vantaggio: Con il sensore del valore limite per l'allarme è possibile misurare in modo rapido ed efficace anche le superfici ampie. L'utente può concentrarsi sull'oggetto della misurazione senza dover continuamente osservare i risultati sul display:

Non appena il valore limite preimpostato viene superato, il sensore SDI emette un segnale acustico!

E' possibile selezionare la voce del menù Alarm solo se il codice Sens è impostato su 200 (sensore SDI) ed è stato collegato un sensore dell'umidità dielettrico TS 300 SDI / sensore dell'umidità a microonde TS 350 SDI.

Suggerimento per l'impostazione dei valori di allarme:

Per consentirvi di eseguire impostazioni di precisione per i singoli valori numerici nell'inserimento di valori limite di allarme individuali, per esempio modifica del valore di allarme da 142 a 139, e anche saltare grandi colonne di cifre, per esempio passaggio da 200 a 120, **il T2000 dispone di una velocità di modifica delle cifre che dipende dalla durata dell'azionamento di un tasto.**

Premendo una sola volta brevemente ↓, si passa all'unità inferiore. Premendo una sola volta brevemente ↑, si passa all'unità superiore.

Tenendo brevemente premuto ↓ o ↑, le cifre si modificano a bassa velocità. Tenendo premuto ↓ o ↑ più a lungo, maggiore sarà la rapidità di modifica delle cifre.

Per passare da un valore elevato a tre cifre, per esempio 180, ad un valore ridotto, per esempio 50, è possibile, anziché fare il conto alla rovescia con **↓**, tenere premuto anche **↑**. Se al di sopra di 200 il display passa automaticamente a 0.

SENSOR

-1.8.8.8.8

mVmAppmg/m³%rHdp°F°C
rpmms/cmpHkLxhPam/s

(Unità)

6.4 Unit 1 e Unit 2

Con Unit 1 si seleziona l'unità dell'indicatore del sensore 1. Se viene impiegato un sensore con due grandezze fisiche, con Unit 2 si seleziona l'unità

dell'indicatore del sensore 2. E' possibile effettuare la selezione con ↑ e ↓; si conferma con →.

Le possibilità di selezione delle unità da visualizzare dipendono dal tipo di sensore impiegato. Per il sensore collegato vengono automaticamente visualizzate per la scelta solo le unità in questione. Esempio: Per un sensore della temperatura non può essere impiegata l'unità metri/secondo « m/s », che non viene quindi visualizzata per la scelta. **Una selezione della voce del menù Unit 1 o Unit 2 è possibile solo se il codice Sens è impostato su 200 (sensore SDI).**

6.5 Time

Con Time si imposta l'ora. Vengono digitate dapprima le ore, poi i minuti. E' possibile

effettuare la selezione con ↑ e ↓; si conferma con →.

30. 12

6.6 Date

Con Date si imposta la data. Uno di seguito all'altro vengono impostati il giorno, il mese e

l'anno. E' possibile effettuare la selezione con ↑ e ↓; si conferma con →.

00:59

6.7 AutoOff

Con AutoOff si imposta l'intervallo in minuti per lo spegnimento

automatico – in fabbrica è impostato su 10 minuti. Se viene impostato OFF (<1) lo strumento non si spegne mai automaticamente. E' possibile effettuare la selezione con ↑ e ↓; si conferma con →.

6.8 CAL 1 e CAL 2

Con CAL è possibile eseguire la taratura ad un punto per l'indicatore dei sensori del clima TS 2xx SDI ed un adattamento al punto zero per i sensori dell'umidità TS 3xx SDI*.

Con **CAL 1** viene eseguita una taratura ad un punto per l'indicatore del sensore 1, con **CAL 2** per l'indicatore del sensore 2 (Cal 2 è disponibile solo per i sensori del clima TS 2xx SDI, poiché i sensori dell'umidità TS 3xx SDI* non indicano un secondo valore).

* A tale proposito osservare quanto indicato nel capitolo del relativo sensore.

Tutti i sensori sono già tarati in fabbrica e dispongono di una linea caratteristica di taratura in fabbrica corrispondente.

Nella taratura ad un punto viene eseguito uno spostamento della curva di taratura che è efficace nell'intero range di misura.

SENSOR 1

20.0
°C

SENSOR 2

0.0
°C

CAL 1

SENSOR 1

20.2
°C

SENSOR 2

0.2
°C

CAL 1

Per tutti i dati relativi alla taratura, nell'indicatore superiore viene riportato il valore di adattamento ed in quello inferiore il valore offset. **L'Offset** da indicare è il valore del quale la curva di taratura viene spostata.

Taratura ad un punto nell'esempio del TS 200 SDI

Figura Display in alto: L'indicatore superiore riporta il valore di adattamento temperatura in °C, l'indicatore inferiore l'offset impostato in fabbrica.

Figura Display in basso: Aumento dell'Offset di 0,2 °C e visualizzazione del nuovo valore di misurazione tarato.

CAL 1: Con Cal 1 si imposta l'Offset per l'indicatore della temperatura (sensore 1). L'Offset massimo è di $\pm 2,5^\circ$ e può essere indicato ad intervalli di 0,1°. L'inserimento dell'offset avviene con \uparrow e \downarrow ; si conferma con \rightarrow .

CAL 2: Con Cal 2 si imposta l'Offset per l'umidità relativa (sensore 2). L'Offset massimo è di $\pm 10\%$ r.H. e può essere indicato ad intervalli di 0,1 %. L'inserimento dell'offset avviene con \uparrow e \downarrow ; si conferma con \rightarrow .

La taratura ad un punto del TS 200 SDI può essere anche eseguita con un blocco di taratura opzionale e relative fiale (vedi capitolo "Taratura").



Importante: La taratura del sensore del clima può essere eseguita esclusivamente a cura di personale addestrato con idonei mezzi.

Adattamento al punto zero nei sensori TS 3xx SDI *

CAL 1: Con Cal 1 si imposta l'Offset per l'indicatore a cifre. L'Offset massimo è di ± 10 cifre e può essere indicato ad intervalli di 0,1. L'inserimento dell'offset avviene con \uparrow e \downarrow ; si conferma con \rightarrow .

Per tutte le impostazioni vale quanto segue:

Il valore impostato viene associato al codice Sens e memorizzato nel sensore SDI collegato.

E' possibile tornare alle impostazioni eseguite in fabbrica ponendo l'offset su 0,0.

* A tale proposito osservare quanto indicato nel capitolo del relativo sensore.

7. Concezione sensori

La concezione del T2000 segue il pensiero guida di **utilizzare per molte attività un solo strumento, anziché molti strumenti per singole attività!**

Per le attività di misurazione è possibile collegare al T2000 numerosi sensori. Potrete così, a seconda della marca, continuare ad utilizzare i sensori che già avete, e contemporaneamente sfruttare gli ulteriori vantaggi dei sensori SDI e le future soluzioni.

Possibilità di collegamento dei modelli T2000 E e T2000 S:

T2000 E e T2000 S sono dotati del connettore a spina a 5 poli al quale è possibile collegare i sensori Trotec SDI e Pt100 e che è compatibile con i sensori di altri produttori*.

Il T2000 S dispone, inoltre, di un ingresso BNC che supporta il collegamento di elettrodi per la misurazione dell'umidità del legno e delle costruzioni secondo il metodo resistivo.



T2000 E

Collegamento alla spina a 5 poli (A):

- sensori SDI con cavo di collegamento TC 30 SDI
- sensori Pt100 (connettore a spina a 5 poli generalmente integrato)
- sensori di altri produttori* con cavo adattatore TC 10

Per l'allacciamento dei sensori avvitare con cautela i cavi. Non tirare il cavo, non esercitare mai una forza eccessiva!



T2000 S

Collegamento all'ingresso BNC (B, solo T2000 S):

- sensori dell'umidità del legno e delle costruzioni con cavo di collegamento TC 20
- sensori di altri produttori* con cavo di collegamento TC 20

* Informazioni disponibili su richiesta



IMPORTANTE: E' possibile collegare al T2000S numerosi sensori, ma per ogni impiego sempre solo un sensore – mai due sensori contemporaneamente!

Solo per la misurazione dell'umidità del legno con codice sensore 120, parallelamente al sensore dell'umidità del legno, è possibile

impiegare allo stesso tempo un sensore Pt100 per la compensazione della temperatura, che viene riconosciuto automaticamente *(Solo in questa applicazione è possibile impiegare il sensore Pt100 con il codice sensore 120, nel singolo utilizzo è necessario impostare il codice sensore 150, vedi capitolo « Sens »).*

Per una descrizione dettagliata riguardo al significato della compensazione della temperatura nella misurazione dell'umidità del legno fare riferimento al **Manuale^D**.

** Informazioni disponibili su richiesta*

TC 10 cavo adattatore



TC 20 cavo di collegamento (solo T2000 S)



TC 30 SDI cavo di collegamento



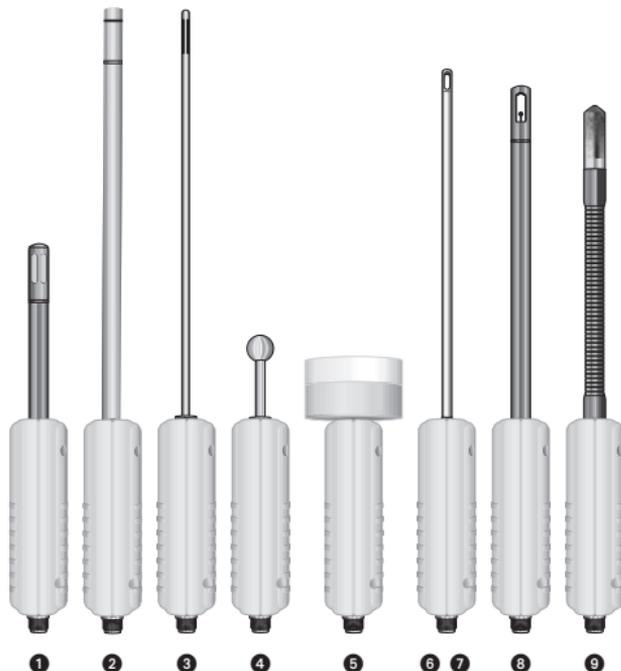
8. Sensori SDI

I sensori SDI sono sensori con una « Serial Digital Interface ». Questo concetto dal futuro garantito consente di rappresentare valori di sensori diversi in uno strumento. Le grandezze come per es. l'umidità assoluta o il punto di rugiada del sensore, vengono calcolate autonomamente e trasmesse allo strumento. Vengono memorizzate anche le impostazioni per la taratura direttamente nel sensore.

Per l'attivazione dei sensori SDI è necessario impostare solamente il codice sensore 200.

I sensori SDI finora disponibili sono:

- ❶ **TS 200 SDI** Sensore del clima
- ❷ **TS 220 SDI** Sensore del clima
- ❸ **TS 240 SDI** Sensore del clima
- ❹ **TS 300 SDI** Sensore di umidità dielettrico
- ❺ **TS 350 SDI** Sensore di umidità a microonde
- ❻ **TS 400 SDI** Sensore anemometrico
- ❼ **TS 420 SDI** Sensore anemometrico
- ❽ **TS 460 SDI** Sensore anemometrico
- ❾ **TS 800 SDI** sistema a sensori gas in tracce



8.1 TS 200 SDI (Sensore del clima)

Sensore per temperatura ed umidità relativa con calcolo integrato dell'umidità assoluta e temperatura del punto di rugiada.

Codice sensori SDI	200
Indicatore sensore 1	Temperatura
Range di misura temperatura	-20,0 °C ... +70,0 °C
Risoluzione temperatura	0,1 °C
Accuratezza temperatura	±0,4 °C (-10 °C ... +50 °C), altrimenti ±0,5 °C
Unità (Unit 1) per l'indicatore sensore 1	°C , °F
Indicatore sensore 2	umidità relativa, umidità assoluta, punto di rugiada
Range di misura umidità relativa	0,0 ... 98,0 % r.H.
Risoluzione umidità relativa	0,1 % r.H.
Accuratezza umidità relativa	± 2 % r.H.
Unità (Unit 2) per l'indicatore sensore 2	% r.H., dp °C, dp °F, g / m ³
Collegamento	Cavo di collegamento TC 30 SDI
Opzioni selezionabili nel menù superiore	MAX / MIN / HOLD / AVG
Opzioni selezionabili nel menù inferiore	Sens, Unit 1, Unit 2, Time, Date, Auto Off, Cal 1, Cal 2
Condizioni ambientali (gruppo elettronico di misurazione nel manico del sensore)	0 °C a + 50 °C
Specifiche punta sensori (senza manico)	Policarbonato, lunghezza ca. 108 mm, ø 12 mm



Attenzione: Con un maggiore carico di polvere/sporco possono venire compromessi i risultati della misurazione. Quindi, dal punto di vista pratico, il TS 200 SDI è già dotato di serie di un **filtro a griglia in metallo**. In caso di elevato carico di sporco utilizzare il **filtro sinterizzato in acciaio** (1) disponibile come calotta di protezione sostitutiva opzionale. **Importante:** A seconda del tipo di costruzione, con questi filtri si verificano ritardi nella visualizzazione dei dati, e di ciò è necessario tenere conto nel rilevamento.

8.2 TS 220 SDI (Sensore del clima)

Sensore in acciaio dotato di filtro in teflon per la temperatura e l'umidità relativa. Consente rilevamenti di temperatura elevata, per se. processi di asciugatura.

Codice sensori SDI	200
Indicatore sensore 1	Temperatura
Range di misura temperatura	-40,0 °C ... +140,0 °C, in breve fino a +180 °C
Risoluzione temperatura	0,1 °C
Accuratezza temperatura	±0,2 °C a 20 °C, ±0,7 °C da -40 °C a +140 °C
Unità (Unit 1) per l'indicatore sensore 1	°C , °F
Indicatore sensore 2	umidità relativa, umidità assoluta, punto di rugiada
Range di misura umidità relativa	0,0 ... 100,0 % r.H.
Risoluzione umidità relativa	0,1 % r.H.
Accuratezza umidità relativa	± 2 % a 0 fino al 90 % r.H., ± 3 % a 90 fino al 100 % r.H.
Unità (Unit 2) per l'indicatore sensore 2	% r.H., dp °C, dp °F, g / m ³
Collegamento	Cavo di collegamento TC 30 SDI
Opzioni selezionabili nel menù superiore	MAX / MIN / HOLD / AVG
Opzioni selezionabili nel menù inferiore	Sens, Unit 1, Unit 2, Time, Date, Auto Off, Cal 1, Cal 2
Condizioni ambientali (gruppo elettronico di misurazione nel manico del sensore)	0 °C a + 50 °C
Specifiche punta sensori (senza manico)	Acciaio, lunghezza ca. 250 mm, ø 12 mm

Questo sensore in acciaio è dotato di filtro in teflon ed è particolarmente adatto per il rilevamento di temperature elevate, per es. nei processi di asciugatura.



8.3 TS 240 SDI (Sensore del clima)

Sensore per temperatura ed umidità relativa con calcolo integrato dell'umidità assoluta e temperatura del punto di rugiada.

Codice sensori SDI	200
Indicatore sensore 1	Temperatura
Range di misura temperatura	-40,0 °C ... +100,0 °C
Risoluzione temperatura	0,1 °C
Accuratezza temperatura	±0,2 °C a 20 °C, ±0,7 °C da -40 °C a +100 °C
Unità (Unit 1) per l'indicatore sensore 1	°C , °F
Indicatore sensore 2	umidità relativa, umidità assoluta, punto di rugiada
Range di misura umidità relativa	0,0 ... 98,0 % r.H.
Risoluzione umidità relativa	0,1 % r.H.
Accuratezza umidità relativa	± 2 % r.H.
Unità (Unit 2) per l'indicatore sensore 2	% r.H., dp °C, dp °F, g / m ³
Collegamento	Cavo di collegamento TC 30 SDI
Opzioni selezionabili nel menù superiore	MAX / MIN / HOLD / AVG
Opzioni selezionabili nel menù inferiore	Sens, Unit 1, Unit 2, Time, Date, Auto Off, Cal 1, Cal 2
Condizioni ambientali (gruppo elettronico di misurazione nel manico del sensore)	0 °C a + 50 °C
Specifiche punta sensori (senza manico)	Acciaio, lunghezza ca. 250 mm, ø 4 mm

Sensore per temperatura ed umidità relativa con calcolo integrato dell'umidità assoluta e temperatura del punto di rugiada.



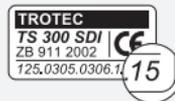
8.4 TS 300 SDI (sensore di umidità dielettrico)

Strumento per il rilevamento, senza interventi distruttivi, della distribuzione dell'umidità in ambiti in prossimità della superficie fino a 4 cm.

Codice sensori SDI	200
Indicatore sensore 1	Umidità di materiali, in prossimità della superficie
Range di misura	0,0 ... 200,0 Digit
Risoluzione	0,1 Digit
Indicazione valore al di sopra del range di misura	lampeggiante « 00,0 »
Indicazione valore al di sotto del range di misura	fisso « 0,0 »
Collegamento	Cavo di collegamento TC 30 SDI
Opzioni selezionabili nel menù superiore	MAX / MIN / HOLD / AVG
Opzioni selezionabili nel menù inferiore	Sens, Alarm, Time, Date, Auto Off, Cal 1 *
Profondità di penetrazione	20 - 40 mm, a seconda del peso specifico apparente del materiale
Impostazione allarme	Off (0) ... 200

Con il valore limite per l'allarme attivato vale quanto segue: Non appena i valori sono > rispetto ai valori di allarme definiti, il sensore TS 300 SDI emette un segnale acustico.

* CAL 1 può essere selezionato solo per i modelli con software versione .14. A partire dal software versione .15 il sensore dispone di una taratura automatica elettronica. La versione del software del Vostro sensore è indicata sulla targhetta, come rappresentato nella figura.



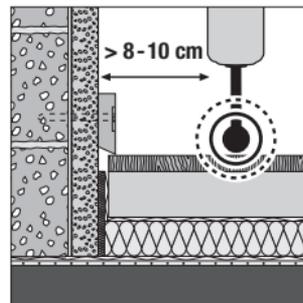
Indicazioni inerenti il regolare impiego del sensore dell'umidità TS 300 SDI:

Il sensore dispone di una taratura automatica elettronica (a partire dal software versione .15). Per il controllo della funzione afferrare il sensore dal retro, dopo l'accensione tenerlo sollevato, mantenendo una distanza minima da materiali solidi di 50 cm. La taratura avviene dunque automaticamente e si conclude quando il segnale acustico si spegne. Il valore visualizzato dovrebbe essere compreso fra 0 e 5 cifre. Dopodiché il sensore è regolarmente pronto all'uso.

Per le misurazioni con il sensore dell'umidità dielettrico TS 300 SDI è necessario verificare il corretto utilizzo del sensore:

al momento dell'utilizzo il sensore non può rimanere fissato nell'apposito alloggiamento previsto nello strumento (fig. 1), né il manico del sensore può essere impugnato troppo in alto (fig. 2). In entrambi i casi il campo dielettrico porterebbe a misurazioni errate. La profondità di penetrazione è pari a 2 - 4 cm, a seconda del peso specifico apparente del materiale. Porre il sensore il più possibile in verticale rispetto al punto di misurazione. Per evitare errori è necessario mantenere una distanza minima di 8 - 10 cm dagli angoli.

Utilizzo corretto: Il sensore non è fissato nell'alloggiamento dello strumento e il manico viene tenuto in prossimità della scanalatura del guscio del manico stesso (fig. 3).



Importante: Il procedimento di misurazione dielettrico non è idoneo alla misurazione dell'umidità quantitativa, ma solo qualitativa in ambiti in prossimità della superficie. I valori rilevati sono solo indicativi (secco, umido, bagnato).

Troverete le informazioni di base sul processo capacitivo e sulle tabelle di conversione dell'umidità nel **Manuale**[®].

8.5 TS 350 SDI (Sensore dell'umidità a microonde)

Sensore per la misurazione dell'umidità in profondità senza interventi distruttivi fino a 300 mm.

Codice sensori SDI	200
Indicatore sensore 1	Umidità del materiale, misurazione in profondità
Range di misura	0,0 ... 200,0 Digit
Risoluzione	0,1 Digit
Indicazione valore al di sopra del range di misura	lampeggiante « 200,0 »
Indicazione valore al di sotto del range di misura	fisso « 0,0 »
Collegamento	Cavo di collegamento TC 30 SDI
Opzioni selezionabili nel menù superiore	MAX / MIN / HOLD / AVG
Opzioni selezionabili nel menù inferiore	Sens, Alarm, Time, Date, Auto Off, Cal 1 *
Profondità di penetrazione	max. 300 mm
Impostazione allarme	Off (0) ... 200

Un ulteriore vantaggio del procedimento a microonde, oltre all'elevata profondità di misurazione è l'indipendenza dal contenuto di sali del materiale. Nonostante il procedimento impiegato, non importa quindi se la misurazione viene effettuata su un edificio di nuova o di vecchia costruzione (fenomeni di umidità igroscopica). **Con il valore limite per l'allarme attivato vale quanto segue:** Non appena i valori sono > rispetto ai valori di allarme definiti, il sensore TS 350 SDI emette un segnale acustico.

* CAL 1 può essere selezionato solo per i modelli della **serie A**.

A partire dalla serie B, il sensore dispone di una taratura automatica elettronica.



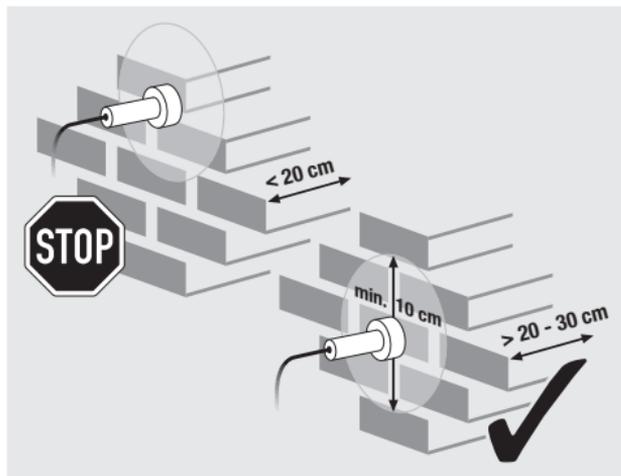
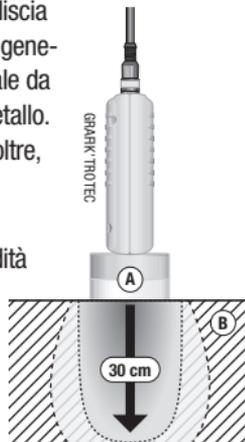
Indicazioni inerenti il regolare impiego del sensore dell'umidità a microonde TS 350 SDI:

Il sensore dispone di una taratura automatica elettronica (a partire dalla serie B). Per il controllo della funzione, dopo l'accensione, tenere sollevato il sensore, mantenendo una distanza minima da materiali solidi di 50 cm. La taratura avviene dunque automaticamente e si conclude quando il segnale acustico si spegne. Il valore visualizzato dovrebbe essere compreso fra 0 e 5 cifre. Dopodiché il sensore è regolarmente pronto all'uso.

Per le misurazioni con il sensore TS 350 SDI è necessario verificare il corretto utilizzo del sensore:

Per l'operazione di misurazione porre la testina (A) ad angolo retto su una superficie il più possibile liscia del materiale da misurare (B). In linea generale è da verificare che sotto il materiale da misurare non si trovino superfici in metallo. Durante la misurazione controllare, inoltre, che il sensore non traballi.

Il campo delle microonde penetra nel materiale fino a 20 - 30 cm di profondità indipendentemente dal materiale e dall'umidità. I materiali di cui deve essere determinata l'umidità devono dunque presentare almeno questo spessore.



Il campo a microonde del sensore TS 350 SDI presenta una notevole estensione laterale. Deve dunque essere mantenuta una distanza minima di 10 cm rispetto ai limiti laterali del materiale, poiché altrimenti si potrebbero verificare alterazioni.

Importante: Il procedimento di misurazione a microonde non si adatta alla misurazione dell'umidità in profondità quantitativa, ma solo a quella qualitativa fino 30 cm di profondità. I valori rilevati sono solo indicativi (secco, umido, bagnato).

Per descrizioni dettagliate in riferimento al procedimento a microonde fare riferimento al **Manuale**®.

8.6 TS 400 SDI (Sensore anemometrico)

Sensore per la velocità del flusso e della temperatura dell'aria.

Codice sensori SDI	200
Indicatore sensore 1	Velocità del flusso dell'aria
Range di misura flusso dell'aria	0,00 ... 20,00 m/s
Risoluzione flusso dell'aria	0,01 m/s
Precisione del flusso dell'aria*	± (0,2 m/s + 2 % del valore rilevato)
Indicatore sensore 2	Temperatura
Range di misura temperatura	0,0 °C ... +50,0 °C
Risoluzione temperatura	0,1 °C
Accuratezza temperatura	± 0,7 °C
Unità (Unit 2) per l'indicatore sensore 2	°C , °F
Collegamento	Cavo di collegamento TC 30 SDI
opzioni selezionabili nel menù superiore	MAX / MIN / HOLD / AVG
opzioni selezionabili nel menù inferiore	Sens, Unit 2, Time, Date, Auto Off
Condizioni ambientali (gruppo elettronico di misurazione nel manico del sensore)	da 0 °C a + 50 °C
Specifiche punta sensori (senza manico)	Acciaio, lunghezza ca. 210 mm, ø 6 mm

* a 20 °C, 45 % r.H.



8.7 TS 420 SDI (Sensore anemometrico)

Sensore per la velocità del flusso e della temperatura dell'aria.

Codice sensori SDI	200
Indicatore sensore 1	Velocità del flusso dell'aria
Range di misura flusso dell'aria	0,00 ... 2,00 m/s
Risoluzione flusso dell'aria	0,01 m/s
Precisione del flusso dell'aria*	± (0,04 m/s + 1 % del valore rilevato)
Indicatore sensore 2	Temperatura
Range di misura temperatura	0,0 °C ... +50,0 °C
Risoluzione temperatura	0,1 °C
Accuratezza temperatura	± 0,3 °C
Unità (Unit 2) per l'indicatore sensore 2	°C , °F
Collegamento	Cavo di collegamento TC 30 SDI
opzioni selezionabili nel menù superiore	MAX / MIN / HOLD / AVG
opzioni selezionabili nel menù inferiore	Sens, Unit 2, Time, Date, Auto Off
Condizioni ambientali (gruppo elettronico di misurazione nel manico del sensore)	da 0 °C a +50 °C
Specifiche punta sensori (senza manico)	Acciaio, lunghezza ca. 210 mm, ø 6 mm

* a 20 °C, 45 % r.H.

Grazie all'elevata risoluzione, questo sensore si adatta ad operazioni di misurazione che richiedono risultati precisi, in particolare nelle grandezze di flusso ridotte.



8.8 TS 460 SDI (Sensore anemometrico)

Sensore per la velocità del flusso e della temperatura dell'aria.

Codice sensori SDI	200
Indicatore sensore 1	Velocità del flusso dell'aria
Range di misura flusso dell'aria	0,00 ... 20,00 m/s
Risoluzione flusso dell'aria	0,01 m/s
Precisione del flusso dell'aria*	$\pm (0,2 \text{ m/s} + 3 \% \text{ del valore rilevato})$
Indicatore sensore 2	Temperatura
Range di misura temperatura	0,0 °C ... +50,0 °C
Risoluzione temperatura	0,1 °C
Accuratezza temperatura	$\pm 1 \text{ °C}$
Unità (Unit 2) per l'indicatore sensore 2	°C , °F
Collegamento	Cavo di collegamento TC 30 SDI
opzioni selezionabili nel menù superiore	MAX / MIN / HOLD / AVG
opzioni selezionabili nel menù inferiore	Sens, Unit 2, Time, Date, Auto Off
Condizioni ambientali (gruppo elettronico di misurazione nel manico del sensore)	da 0 °C a +50 °C
Specifiche punta sensori (senza manico)	Polycarbonato, lunghezza ca. 200 mm, \varnothing 12 mm

* a 20 °C, 45 % r.H.



Indicazioni per un impiego regolare dei sensori anemometrici TS 4xx SDI:

In base alle curvature delle tubazioni, diramazioni, dietro a portelli, ventilatori e modifiche della sezione si verificano di regola turbolenze che si riducono solo dopo lunghi percorsi. Eseguire le misurazioni solo in ambiti con poche turbolenze.

Eseguire le misurazioni sempre al centro del canale.

Il posizionamento ottimale per il sensore è dietro a filtri e raddrizzatori (dove non si verificano turbolenze).

Posizionare il sensore prima di ampliamenti (diffusori) e di restrizioni (confusori) delle tubazioni.



Non toccare il sensore.

Misurazione della velocità del flusso dell'aria:



Attenzione: I sensori sono stati concepiti per la misurazione della velocità dei flussi dell'aria, la cui temperatura non supera i 70 °C. Nell'impiego con una temperatura dell'aria fino a 70 °C i sensori forniscono valori affidabili della velocità del flusso. **L'utilizzo irregolare per la misurazione della velocità dei flussi dell'aria con una temperatura > 70 °C può portare al danneggiamento irreversibile del gruppo sensori!**

Manutenzione dei sensori anemometrici TS 4xx SDI

La punta del sensore deve essere regolarmente controllata, per verificarne la pulizia. La polvere e l'olio presenti sul sensore ne riducono l'accuratezza.

Per la pulizia, lo strumento di misurazione deve essere spento.

Per la pulizia della punta del sensore è vietato impiegare aria compressa o solventi forti, poiché potrebbero danneggiare il sensore.

Per rimuovere la polvere, soffiare via delicatamente oppure risciacquare sotto l'acqua corrente con flusso leggero.

Per rimuovere un misto di polvere e olio risciacquare con alcol isopropilico e soffiare delicatamente.

Per ulteriori informazioni sul principio di misurazione, l'azione dell'aria compressa e della direzione dei sensori anemometrici far riferimento al **Manuale**[®].

8.9 TS 800 SDI (sistema a sensori gas in tracce)

Sensore per la localizzazione non distruttiva di concentrazioni di idrogeno.

Codice sensori SDI	200
Display sensore 1	Concentrazione di idrogeno, indicativa
Intervallo di misurazione	da 0,0 a 1.000,0 digit
Risoluzione	0,1 digit
Collegamento	Cavo di collegamento TC 30 SDI
Opzioni menù selezionabili	Sens, AutoOff, Time, Date
Sensibilità di reazione	1 ppm H ₂
Intervallo di misurazione	da 0 a 1.000 ppm H ₂
Tempo di reazione	< 1 s
Filtro sinterizzato in acciaio inox a pori grossi	> 50 µm
Alimentazione	da 11 a 14 V
Batteria	12 V / 2 Ah batteria al piombo
Assorbimento di corrente attivo / passivo	ca. 400 mA / ca. 20 mA (sensore non attivo)
Temperatura ambientale consentita	da 0 a 50 °C (esercizio), da -20 a 50 °C (magazzino)
Umidità relativa consentita (esercizio e magazzino)	da 0 al 95 % r.H., senza condensazione

* a 20 °C, 45 % r.H.



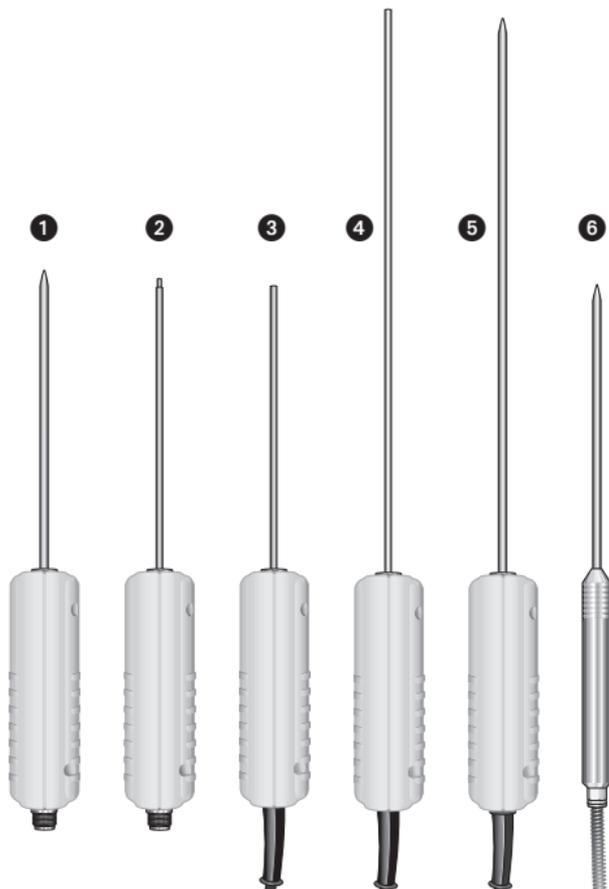
9. Altri sensori

9.1 Sensori Pt100

Codice sensori Pt100	150
Sensori supportati	Pt100-Sensoren
Collegamento	Cavo di collegamento TC 30 SDI (di regola integrato) *
Unità	°C, °F
Range di misura temperatura	-200,0 °C ... +500,0 °C
Tempo di reazione	ca. 10 secondi
Indicatore valore al di sopra del range di misura	lampeggiante « +500,0 »
Indicatore valore al di sotto del range di misura	lampeggiante « -200,0 »
opzioni selezionabili nel menù superiore	MAX / MIN / HOLD / AVG
opzioni selezionabili nel menù inferiore	Sens, Time, Date, Auto Off
Condizioni ambientali (gruppo elettronico di misurazione nel manico del sensore)	da 0 °C a +50 °C

E' possibile anche collegare sensori Pt100 di altri produttori. Per il collegamento di sensori di altri produttori* utilizzare il cavo adattatore TC 10 originale (cod. art. ZB 911 9010).

* Informazioni/dettagli disponibili su richiesta



❶ TS 110/150

Sensore di temperatura ad ago, acciaio, lunghezza (senza manico) ca. 150 mm, \varnothing 4 mm, classe B, range di misura -40 ...+400 °C

❷ TS 130/150

Sensore di temperatura superficiale, acciaio, lunghezza (senza manico) ca. 150 mm, \varnothing 4,5 mm, classe B, range di misura -50 ...+400 °C

❸ TS 120/150

Sensore di temperatura ad immersione e per gas combustibili, acciaio, lunghezza (senza manico) ca. 150 mm, \varnothing 3 mm, classe A, range di misura -40 ...+400 °C

❹ TS 120/300

Sensore di temperatura ad immersione e per gas combustibili, acciaio, lunghezza (senza manico) ca. 300 mm, \varnothing 3 mm, classe A, range di misura -40 ...+400 °C

❺ TS 125/300

Sensore di temperatura ad ago ad alta precisione, acciaio, lunghezza (senza manico) ca. 300 mm, \varnothing 4 mm, classe 1/10 DIN B, range di misura -40 ...+400 °C

❻ TS 140/150

Sensore di temperatura ad ago per prodotti alimentari, acciaio, lunghezza (senza manico) ca. 150 mm, \varnothing 4 mm, classe B, range di misura -40 ...+400 °C

9.2 Elettrodi per la misurazione dell'umidità delle costruzioni (metodo resistivo)

(impiego possibile solo con il T2000 S)

Codice sensori	100
Umidità costruzioni passiva	
Elettrodi supportati	TS 4/200, TS 4/300, TS 12/200, TS 12/300, TS 16/200, TS 16/300, TS 20/110, TS 24/250, TS 8/200, TS 8/300, TS 50, TS 60
<i>vedi immagine successiva</i>	
Collegamento	TC 20
Unità	Digit
Range di misura	0,0 ... 100,0 Digit
Indicatore valore al di sopra del range di misura	lampeggiante « 100,0 »
Indicatore valore al di sotto del range di misura	lampeggiante « 0,0 »
opzioni selezionabili nel menù superiore	MAX / MIN / HOLD / AVG
opzioni selezionabili nel menù inferiore	Sens, Time, Date, Auto Off

9.3 Elettrodi per la misurazione dell'umidità del legno (metodo resistivo)

(impiego possibile solo con il T2000 S)

Oltre al contenuto di acqua, sui valori rilevati influisce anche la temperatura del legno. Il T2000 dispone dunque di una compensazione automatica della temperatura. Normalmente, per la compensazione, la temperatura viene utilizzata all'interno dello strumento di misurazione e rappresentata nell'indicatore del sensore 2 in basso. Per misurazioni precise dell'umidità, la temperatura del legno e quella dello strumento di misurazione devono essere pressoché identiche. Per controllare rapidamente la temperatura della superficie del legno suggeriamo di utilizzare un pirometro. Se la temperatura del legno e quella dello strumento di misurazione non sono identiche (per es. legno freddo o misurazione effettuata durante l'asciugatura del legno), al fine di evitare un rilevamento impreciso, per la compensazione della temperatura, alla spina a 5 poli deve essere collegato un sensore Pt100. Lo strumento riconosce il sensore automaticamente e compensa l'umidità del legno rilevata secondo la misurazione della temperatura del Pt100. Per ulteriori dettagli sul tema misurazione dell'umidità del legno far riferimento al **Manuale**[®].

Un elenco dettagliato con i codici materiale di diverse centinaia di tipi di legno, compresi i nomi botanici e le classificazioni delle famiglie è disponibile su richiesta in diverse lingue. Oppure utilizzate la nostra banca dati dei tipi di legno al sito www.trotec.com.

Codice sensori	120
Umidità del legno passiva	
Elettrodi supportati <i>vedi immagine successiva</i>	TS 60, TS 70, TS 8/200, TS 8/300
Collegamento	TC 20
Unità (Umidità del legno / Temperatura)	% / °C
Range di misura (Umidità del legno)	0,0 ... 100,0 %
Indicatore valore al di sopra del range di misura (Umidità del legno)	lampeggiante « 100,0 »
Indicatore valore al di sotto del range di misura (Umidità del legno)	lampeggiante « 0,0 »
Range di misura (Temperatura)	-10,0 ... +70,0 / +90,0 °C
Indicatore valore al di sopra del range di misura (Temperatura)	lampeggiante « +70,0 / +90,0 »
Indicatore valore al di sotto del range di misura (Temperatura)	lampeggiante « -10,0 »
opzioni selezionabili nel menù superiore	MAX / MIN / HOLD / AVG
opzioni selezionabili nel menù inferiore	Sens, Mat, Time, Date, Auto Off



❶ TS 4/200 elettrodi rotondi, 2 mm (ZB 911 1010)

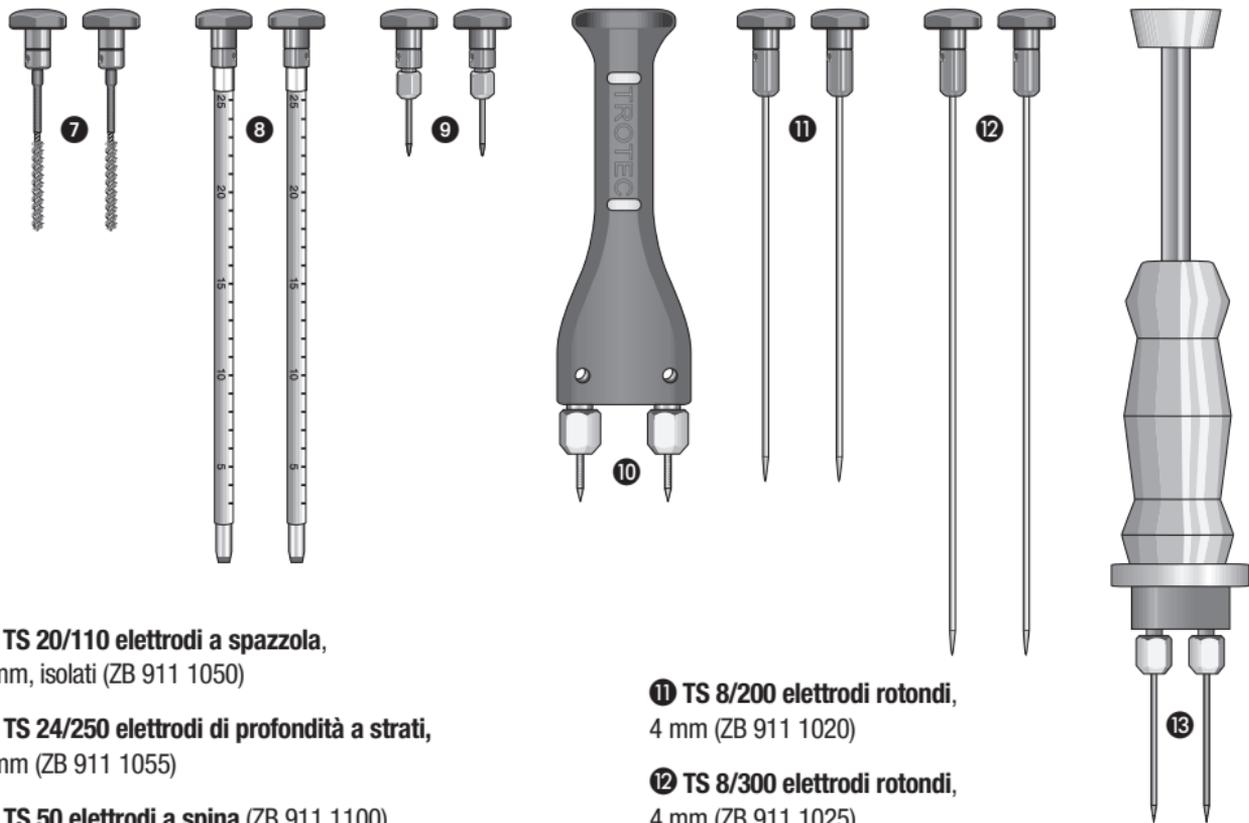
❷ TS 4/300 elettrodi rotondi, 2 mm (ZB 911 1015)

❸ TS 12/200 elettrodi rotondi, 4 mm, isolati (ZB 911 1030)

❹ TS 12/300 elettrodi rotondi, 4 mm, isolati (ZB 911 1035)

❺ TS 16/200 elettrodi piatti, 1 mm, isolati (ZB 911 1040)

❻ TS 16/300 elettrodi piatti, 1 mm, isolati (ZB 911 1045)



7 TS 20/110 elettrodi a spazzola,
7 mm, isolati (ZB 911 1050)

8 TS 24/250 elettrodi di profondità a strati,
8 mm (ZB 911 1055)

9 TS 50 elettrodi a spina (ZB 911 1100)

10 TS 60 elettrodi manuali (ZB 911 1105)

11 TS 8/200 elettrodi rotondi,
4 mm (ZB 911 1020)

12 TS 8/300 elettrodi rotondi,
4 mm (ZB 911 1025)

13 TS 70 elettrodo a martello (ZB 911 1110)

Dopo ogni utilizzo, l'elettrodo manuale TS 60 e la componente in plastica in basso del TS 70 dovrebbero essere puliti ad intervalli regolari al fine di evitare un flusso di corrente incontrollato fra gli elettrodi. Ciò comporterebbe misurazioni errate. Per la pulizia utilizzare acqua distillata.

9.4 Sensori compatibili di altri produttori

Con i sensori SDI, i sensori Pt100 e gli elettrodi per la misurazione dell'umidità dei materiali è a Vostra disposizione un programma completo di sensori.

Perché allora una compatibilità anche con i sensori di altri produttori?

E' semplice:

Perché non vogliamo offrir Vi un sistema chiuso, ma una soluzione ottimale per le vostre esigenze di misurazione!

Immaginatevi di avere una macchina reflex un po' datata, e di voler passare ad un nuovo modello superiore di un'altra marca. Ma negli anni avete acquistato tutta una serie di costosi obiettivi ed altri accessori che non sono compatibili con i modelli di macchina di altri produttori. Vi trovate a dover decidere se continuare ad utilizzare la vecchia macchina con i relativi accessori o acquistare tutti gli accessori per il nuovo modello.

In entrambi i casi una soluzione non ottimale. L'ideale non sarebbe poter utilizzare gli accessori esistenti anche con la nuova macchina?

Il T2000 persegue un concetto aperto orientato verso le esigenze del cliente grazie al quale potete continuare a fare un uso oculato degli investimenti fatti finora in sensori compatibili di altri produttori e contemporaneamente approfittare dei vantaggi di questo strumento di misurazione. Manterrete inoltre una completa flessibilità per i futuri sviluppi della sensoristica.

** Informazioni disponibili su richiesta.*

10. Taratura

La taratura dei sensori del clima è necessaria solo in rari casi. Se è indispensabile la massima precisione, suggeriamo di eseguire una taratura ad un punto del sensore corrispondente una volta all'anno. Fondamentalmente la taratura ad un punto può essere eseguita anche autonomamente, ma Ve la sconsigliamo, poiché nella maggior parte dei casi non sono disponibili valori professionali di riferimento.

Utilizzate invece la possibilità di una taratura certificata in conformità a DKD e ISO. Per ulteriori informazioni in proposito far riferimento al *Manuale*[®].

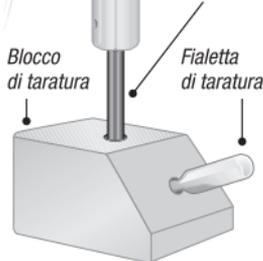
La taratura ad un punto (r.H.) dei sensori TS 2xx SDI con il blocco di taratura e relative fiale:

Verificare che il blocco di taratura non presenti corpi estranei o residui delle tarature precedenti ed, eventualmente, pulire il blocco.

Per la taratura sono disponibili tre diversi liquidi per i valori dell'umidità 35 %, 50 % e 80 %. Per la taratura standard deve essere impiegato solo il liquido 50 %.

Attenersi assolutamente ai dati ed ai valori di prova indicati sul foglietto allegato alle fiale.

Rompere l'estremità della fiale di taratura. Prendere in mano il blocco di taratura in modo tale da poter inserire la fiale dal basso. Collocare il blocco di taratura su una superficie piana e accertarsi che il liquido di taratura scorra nel blocco. Inserire ora delicatamente la testina del sensore nel blocco di taratura fino all'arresto.



Attendere due ore (tempo di equilibratura), fino ad eseguire la regolazione in base al procedimento descritto nel Capitolo « CAL » per la taratura ad un punto.

Rimuovere la testina del sensore dal blocco di taratura. Smaltire la fiale

e pulire il blocco di taratura con acqua distillata.

Importante: Utilizzare le fiale di taratura solo una volta. Durante il periodo di equilibratura la temperatura non deve variare. Tarare solo ad una temperatura ambiente di 20 - 21 °C. La taratura può essere eseguita solo con valori di riferimento idonei e da personale qualificato.

11. Indicazioni per l'uso e la manutenzione

11.1 Sostituzione delle batterie

 Se nel display appare l'indicatore « BAT », rimane un'autonomia di alcune ore. Spegnerlo strumento per la sostituzione delle batterie ed aprire il coperchio sul retro dello strumento.

Rimuovere le batterie esaurite e sostituirle con batterie nuove. Utilizzare esclusivamente batterie del tipo IEC LR6 AA.

Non utilizzare batterie ricaricabili!

Inserendo le batterie assicurarsi che i poli siano orientati correttamente ed utilizzare esclusivamente batterie di alta qualità.



Non gettare le batterie usate insieme ai rifiuti domestici, nel fuoco o nell'acqua, ma provvedere al regolare smaltimento in conformità alle disposizioni di legge in materia.

scomparto batterie aperto

11.2 Cura

 In caso di necessità, pulire lo strumento con un panno umido. Non utilizzare detergenti, ma solo acqua pulita per inumidire il panno.

11.3 Trasporto

In particolare in caso di spostamenti da ambienti freddi ad ambienti caldi, per esempio, se viene portato in un ambiente riscaldato dopo averlo lasciato in auto per tutta la notte, a seconda dell'umidità dell'ambiente, può formarsi della condensa sul circuito stampato.

Questo effetto fisico, impossibile da evitare per ragioni strutturali in qualsiasi strumento, è la causa di valori errati. In questa situazione, il display non visualizza alcun valore. In tali casi, attendere ca. cinque minuti, finché lo strumento non si è « acclimatato », e quindi procedere con la misurazione.

12. Accessori

Cod. articolo

Valigetta MultiMeasure 2	ZB9119017
Valigetta MultiMeasure 5	3.510.200.921
Astuccio serie 2 MM	3.510.200.223
Astuccio serie 5 MM	3.510.200.219
BatteryPack per TS 800 SDI	3.510.200.209
Caricabatterie per BatteryPack	3.510.200.208
Barra telescopica	ZB9119018
Filtro sinterizzato in acciaio per T200, T250, TS 200 SDI	ZB9119003
Punte elettrodi rivestite in teflon lunghezza 45 mm	ZB 911 9001
Punte elettrodi rivestite in teflon lunghezza 60 mm	ZB 911 9002
Punte elettrodi sostitutive, non isolate	ZB9119015

Cod. articolo

Massa di contatto	ZB9119013
TC 10 cavo adattatore	ZB9119010
TC 20 cavo di collegamento	ZB9119011
TC 30 SDI cavo di collegamento	ZB9119012
Blocco di taratura	ZB9119004
Fialette per il blocco di taratura (disponibile per umidità al 35, 50 e 80 %)	ZB9119005
Blocco di prova V1	3.510.200.226

TROTEC GmbH & Co. KG

Grebbeener Straße 7 · D-52525 Heinsberg

Tel. +49 2452 962-400 · Fax +49 2452 962-200

www.trotec.com · E-Mail: info@trotec.com

TRO-TR-BAT2000-03-I · La presente pubblicazione sostituisce tutte le precedenti. Senza il nostro preventivo consenso scritto nessuna parte della presente pubblicazione può essere riprodotta in alcuna forma oppure elaborata, riprodotta o diffusa con sistemi elettronici. Con riserva di modifiche tecniche. Tutti i diritti riservati. I nomi commerciali vengono utilizzati senza garanzia della libera utilizzabilità e sostanzialmente in conformità alla grafia del costruttore. I nomi commerciali utilizzati sono registrati e devono essere considerati come tali. Viene fatta riserva di modifiche costruttive nell'interesse del costante miglioramento del prodotto e altresì di modifiche di forma / colori. La dotazione può variare dalle illustrazioni prodotto. Il presente documento è stato redatto con la dovuta cura. Non si assume alcuna responsabilità per errori od omissioni. © TROTEC®