

**VANTAGGI PER LA PRATICA:**

Dispositivi di misurazione multifunzione compatti con precisione digitale, per scongiurare il rischio di scostamenti tra i valori di misurazione tipici dei dispositivi analogici

Sviluppato, prodotto e qualitativamente testato in Germania

Impiego semplice e immediato tramite rotella a pollice

Allargamento resistente

Rapporto qualità prezzo eccezionale

**MultiMeasure**  
PROFESSIONAL



# Strumenti di misurazione compatti



**Qual è il dispositivo MultiMeasure Professional con rotella a pollice più indicato a un determinato scopo di misurazione?**

Breve confronto delle funzioni di misurazione...

Per maggiori informazioni consultare il catalogo alle pagine...



	T200	T250	T500	T600	T650	T700	T2000 E	T2000 S
Per maggiori informazioni consultare il catalogo alle pagine...	37	37	38	39	39	40	42	42
<b>Umidità</b>	●	●	●	●	●		●	●
Umidità dell'aria	●	●					●	●
Umidità del legno			●		①		②	●
Umidità del materiale da costruzione			●	●	①		②	●
Equilibrio igroscopico							●	●
Umidità del materiale			●	●	①		②	●
Misurazione in superficie fino a 4 cm					●		●	●
Misurazione in profondità fino a 30 cm				●			●	●
Punto di rugiada	●	●					●	●
<b>Temperatura</b>	●	●					●	●
Temperatura dell'aria	●	●					●	●
Temperatura di superficie		●					●	●
Temperatura del materiale							●	●
Misurazione della temperatura massima							●	●
<b>Gas traccianti</b>							●	●
Concentrazione di idrogeno							●	●
<b>Flusso d'aria</b>							●	●
Velocità del flusso d'aria							●	●
<b>Ultrasuoni</b>						●		
Potenza del segnale a ultrasuoni						●		
Funzione di allarme		●		●	●		●	●

① Misurazione dell'umidità secondo il metodo dielettrico

② Al dispositivo T2000 E possono essere collegati tutti i sensori SDI e Pt100 della serie MultiMeasure nonché sensori compatibili di altri produttori. Gli elettrodi passivi per la misurazione dell'umidità del materiale, del legno e del materiale di costruzione secondo il metodo resistivo non possono essere impiegati con questo dispositivo.

**Strumento di misurazione MultiMeasure Professional con funzione di rotella a pollice**

Grazie a questa gamma di strumenti prodotti e qualitativamente testati in Germania, gli utenti del settore industriale, artigianale ed edile avranno a disposizione un programma di misurazione completo per la manutenzione e la diagnosi e diagnostica dei danni:

ogni modello di questa serie assolve una diversa necessità pratica: dal compatto termoigrometro T200 al completo multifunzione T2000 tramite i suoi innumerevoli sensori.

Tutti i dispositivi vi convinceranno per la precisione delle misurazioni e l'immediatezza di impiego. Il motto per ciascuna applicazione è infatti: **"Se conosci un dispositivo, puoi usarli tutti!"**

In linea di massima, anche in caso di scambio tra i dispositivi, non dovrete avere alcun problema di utilizzo e né dovrete sprecare tempo per comprenderne il funzionamento.

*Per una rapida panoramica sul tipo di dispositivo di misurazione MultiMeasure Professional con funzione di rotella a pollice più adatto alle vostre esigenze troverete la tabella seguente che mette direttamente a confronto le diverse funzioni di misurazione dei vari dispositivi di questo gruppo.*

## Termoigrometro T200



Umidità dell'aria



Temperatura dell'aria

Il dispositivo di misurazione manuale professionale T200 di produzione e qualità tedesca è ideale per il controllo climatico degli edifici sia negli ambienti abitativi che negli uffici, nei magazzini e nelle aree produttive.

Il sensore di precisione di questo igrometro termico localizzato nella solida testata di misurazione è protetto dallo sporco e dalla polvere tramite un filtro a griglia in metallo e permette di rilevare in modo preciso la temperatura dell'aria e l'umidità relativa.

Entrambe le variabili da misurare vengono mostrate contemporaneamente in tempo reale sul display facilmente leggibile.

Oltre all'umidità relativa, questo sistema di misurazione può calcolare anche altri parametri climatici come il punto di rugiada o il grado di umidità assoluta dell'aria. La visualizzazione della temperatura dell'aria può essere impostata a scelta su °C o °F.

Per la valutazione diretta dei risultati della misurazione sono disponibili funzioni di valore massimo, minimo e medio. Inoltre è possibile mantenere stabile il valore di fissare attraverso la funzione "Hold".

Come per tutti i dispositivi di misurazione MultiMeasure Professional funzionamento tramite rotella a pollice, anche per i modelli T200 le dimensioni e il peso sono stati ottimizzati da un punto di vista ergonomico. Tutte le funzioni possono essere selezionate con una sola mano di modo che durante la misurazione, almeno una mano rimanga sempre libera.



## Termoigrometro a infrarossi T250



Umidità dell'aria



Temperatura dell'aria



Temperatura di superficie



Allarme punto di rugiada

Questo sistema di misurazione manuale offre la stessa precisione, eccellente qualità e semplicità di impiego del modello T200.

La differenza sostanziale è l'eccezionale multifunzionalità che permette al modello T250 di riunire in un unico dispositivo un igrometro termico, un pirometro laser e un sistema di segnalazione del punto di rugiada.

Tre modalità di funzionamento e molteplici applicazioni nel mondo delle misurazioni, tutto selezionabile con una sola mano tramite la rotella a pollice: ecco perché il modello T250, prodotto completamente in Germania, rappresenta la perfetta stazione di misurazione mobile in formato tascabile.

In modalità TH, il dispositivo corrisponde al modello T200 e offre tutte le funzioni di questo igrometro termico.

In modalità IR, il modello T250 può essere applicato come pirometro laser per la misurazione della temperatura di superficie con visualizzazione del punto di misurazione.

Un vantaggio pratico molto utile è la funzione di segnalazione del punto di rugiada:

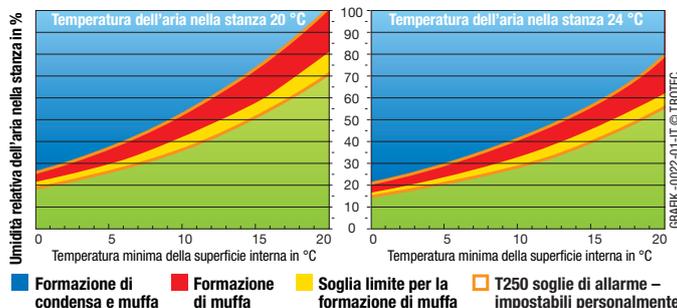
in modalità DP, il display di facile lettura mostra simultaneamente la temperatura della superficie e del punto di rugiada.

Non appena la temperatura della parete scende al di sotto della temperatura del punto di rugiada, nel modello T250 si accende una spia laser d'allarme, accompagnata da un segnale acustico.

Grazie a questa funzione d'allarme è possibile ridurre i tempi di analisi delle superfici delle pareti e individuare rapidamente i punti di debolezza! La configurazione delle soglie di allarme è personalizzata.



Poiché durante un utilizzo pratico emergono spesso problemi legati a sporcizia e polvere, che causano errori nei risultati delle misurazioni e una riduzione della durata del sensore stesso, i dispositivi T200 e T250 sono dotati di un filtro a griglia in metallo, montato di serie!



Il grafico a fianco mostra le soglie limite di formazione di condensa e muffa, relativamente a temperature minime di superfici interne nell'ambito dei ponti di calore.

Con il modello T250 basta un unico dispositivo per determinare tutte le variabili da misurare, ossia temperatura della stanza, umidità dell'aria, temperatura di superficie e punto di rugiada!

## Umidità del materiale – legno Dispositivo di misurazione T500



Umidità del legno



Umidità del materiale da costruzione



Funzione di compensazione della temperatura del legno



Curve integrate per cento tipi di legno

- Misurazione dell'umidità del legno e del materiale con un unico dispositivo
- Funzione di compensazione della temperatura durante la misurazione dell'umidità del legno
- Autocalibrazione
- curve integrate dei materiali per cento tipi diversi di legno

- utilizzo semplicissimo con una sola mano
- compreso ampio compendio della curva dei materiali
- spettro di applicazioni esaustivo: grazie al set di adattatori optional è possibile impiegare sul dispositivo T500 tutti gli elettrodi della serie MultiMeasure

**Il T500 è un dispositivo di misurazione manuale che determina con assoluta esattezza il grado di umidità del legno e del materiale dopo la prova di resistenza.**

Oltre al rilevamento dell'umidità in materiali da costruzione morbidi come gesso o intonaco, il dispositivo T500, come nessun altro modello della sua classe, è perfetto per i controlli delle misurazioni nel settore forestale, delle segherie e di tutte le aziende che lavorano il legno.



Infatti, proprio per il rilevamento dell'umidità di materiali lignei, il dispositivo T500 dispone di un'opzione del menu che consente di scegliere tra cento diverse tipologie di legno.

Ciò è possibile grazie a numerose curve dei materiali convalidate, inserite nel software del dispositivo e selezionabili tramite un apposito codice materiale dalla tabella dei tipi di legno contenuta nel dispositivo T500.

L'elenco delle tipologie di legno, contenuto in un indice di oltre 170 pagine fornito di serie, rappresenta il più esaustivo compendio sulle curve dei materiali disponibile sul mercato.



Come ci si può aspettare da un dispositivo di misurazione professionale dell'umidità nel legno, totalmente di produzione e qualità tedesca, il modello T500 dispone di una speciale funzione per la compensazione termica del materiale da misurare.

Il valore di umidità del legno e la sua temperatura, rilevati in tempo reale, sono visualizzati simultaneamente sul display di facile lettura. Se necessario è anche possibile fissare il valore di misurazione attuale tramite la funzione "Hold".

**Unite i vantaggi pratici del modello T500 alle molteplici possibilità offerte da una scelta flessibile degli elettrodi:**

grazie al set di adattatori TS e ai relativi cavi di connessione, tutti gli elettrodi MultiMeasure possono essere collegati al dispositivo T500 per la misurazione dell'umidità di legno e materiali da costruzione. Approfittate di questa ampia gamma di applicazioni che nessun altro dispositivo compatto di misurazione dell'umidità della stessa serie è in grado di offrire.

Grazie al lungo cavo di collegamento è possibile eseguire in modo semplice e comodo misurazioni dell'umidità anche in punti difficilmente accessibili. Inoltre, lo spettro di applicazioni del vostro T500 riserva molte altre novità:

*Desiderate misurare l'umidità in un componente edile coperto? O ancora su materiali da costruzione duri come il cemento?*

*Volete misurare l'umidità su soffitti a travi in legno? O nello strato isolante sopra le fughe?*

*O ancora su sovrastrutture di copertura o divisorie multistrato?*

*O sulle più svariate tipologie di legno di diversa durezza?*

**Nessun problema con il set di adattatori TS!**

Che si tratti di elettrodi a infissione o elettrodi per misurazioni multistrato, piatti o tondi, di qualsiasi lunghezza e diametro, con punte isolate o meno, il programma esaustivo di elettrodi MultiMeasure è facilmente applicabile al dispositivo T500!

E se disponete di elettrodi di altri produttori, grazie alle molteplici possibilità di connessione del set di adattatori TS potrete sfruttare al massimo le funzionalità del dispositivo T500!



La fornitura standard contiene oltre al dispositivo di misurazione T500, due dadi di raccordo, dieci punte di misurazione (lunghezza 20 mm e ø 1,5mm), cappuccio protettivo per gli elettrodi, batteria, istruzioni per l'uso e un rapporto di 170 pagine che descrive le varie tipologie di legno.

Grazie al set di adattatori optional (1) e al cavo di connessione TC 25 (2), potrete ampliare notevolmente lo spettro di applicazioni di T500 e allacciare a questo dispositivo tutti gli elettrodi della serie MultiMeasure.



**L'installazione è facile e immediata:**

il set di adattatori è composto da due testine speciali da avvitare in modo semplice e pratico al posto del dado standard sul lato superiore del dispositivo T500, che fungono da prese per il cavo di collegamento T-25 fornito come optional. Grazie a questo cavo di collegamento potrete allacciare al vostro dispositivo T500 la tipologia di elettrodi desiderata.



## Umidità del materiale – Strumento di misurazione T600



Il modello T600 è un dispositivo di misurazione manuale di produzione e qualità tedesca per il rilevamento rapido e non distruttivo dell'umidità in profondità.

Grazie alla tecnologia a microonde è possibile individuare i gradi di distribuzione dell'umidità a una profondità di 300 mm.

Un ulteriore vantaggio di questo processo, che si aggiunge all'elevata profondità di misurazione, è l'autonomia rispetto al grado di salinizzazione del materiale. Attraverso la tecnologia a microonde, non importa se la costruzione oggetto di misurazione è vecchia o nuova.



### Umidità in profondità



Umidità in profondità del materiale



Allarme umidità

*Sia il modello T600 che il T650 mettono a disposizione dell'utente una funzione di rilevamento del valore massimo e minimo per la valutazione diretta dei risultati della misurazione. Inoltre è possibile fissare il valore di misurazione attuale utilizzando la funzione "Hold".*

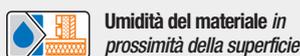
### Un vantaggio pratico molto utile offerto da entrambi i dispositivi di misurazione dell'umidità del materiale T600 e T650 è la funzione di allarme:

*Grazie a questa funzione è possibile impostare sul dispositivo, prima della misurazione, un valore limite personalizzato. In tal modo, la misurazione di vaste superfici a parete o pavimento risulta più semplice ed efficace. Durante il rilevamento, l'utente può concentrarsi unicamente sull'oggetto da misurare, senza dover osservare costantemente i risultati sul display. Non appena il va-*

## Umidità del materiale – Strumento di misurazione T650



### Umidità di superficie



Umidità del materiale in prossimità della superficie



Allarme umidità

*Dato che entrambi i dispositivi sono dotati di due visualizzazioni dei valori misurati, è possibile, se si desidera una valutazione dei risultati, mostrare simultaneamente sul display ben leggibile ciascun valore della funzione in aggiunta all'attuale valore di misurazione.*

*lore soglia preimpostato viene superato, scatta automaticamente un segnale di allarme acustico!*

*Proprio perché i modelli T600 e T650 dispongono di un'innovativa rotella a pollice, attraverso la quale è possibile selezionare con una sola mano tutte le funzioni, durante il processo di misurazione una mano rimane sempre libera.*

Il modello T650 è un dispositivo di misurazione manuale professionale per l'individuazione rapida e non distruttiva della distribuzione dell'umidità in zone superficiali con una profondità massima di 4 cm. Quale dispositivo di elevata qualità "made in Germany", il modello T650 convince per la sua precisione digitale che risolve tutti i problemi di scostamento dei valori di misurazione tipici dei dispositivi analogici.



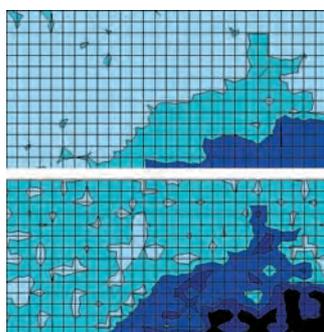
Grazie alla visualizzazione permanente in tempo reale dei valori misurati sul display di facile lettura, è possibile individuare rapidamente superfici di pavimenti o pareti umide o asciutte. Inoltre il dispositivo di misurazione è ideale per l'esame preliminare della maturità tecnica di materiali da costruzione durante le misurazioni CM.

### Misurazioni combinate per diagnostiche edilizie non invasive: applicazione pratica.

I dispositivi di misurazione dell'umidità dei materiali T600 e T650 possono essere impiegati in modo eccellente non solo per una misurazione non invasiva dell'umidità in materiali da costruzione, pareti, tetti o pavimenti, bensì offrono molte altre opportunità di impiego e ricerca:

grazie a un sistema di misurazione combinata dell'umidità in profondità e in superficie, è possibile caratterizzare, limitare e classificare anche i composti più complessi, quali ad esempio le macchie di

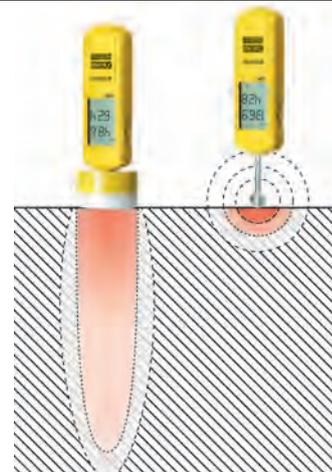
umidità igroscopiche causate dalla salinizzazione. È inoltre possibile localizzare le irregolarità di spessore e le perdite. Il modello T650 è in grado di misurare ma-



teriali da costruzione di 2 - 4 cm, mentre il T600 rileva il grado di umidità fino a 30 cm di profondità.

Attraverso un sistema di screening e sulla base di chiari valori rilevati in superficie e in profondità, è possibile ottenere una valutazione del grado di umidità multidimensionale.

Nella pratica, risulta molto utile inserire i valori della misurazione in una tabella di calcolo. Dopo il trasferimento dei valori numerici in un grafico, è possibile visualizzare la distribuzione specifica dell'umidità attraverso i valori di umidità in profondità e in superficie.



← Strumenti di misurazione compatti – Ulteriori informazioni...

## Strumento di misurazione a ultrasuoni T700

**Perdite di pressione?  
Trovarle non è mai stato così semplice ed economico!**



Localizzazione a ultrasuoni delle perdite

Il modello T700 è un dispositivo di misurazione digitale di qualità "made in Germany", tramite il quale è possibile localizzare in modo rapido e senza contatto eventuali punti di perdita nei sistemi a pressione, anche a diversi metri di distanza.

Anche le più piccole perdite o abrasioni ai giunti nelle condutture a pressione possono causare una fuoriuscita di gas che si traduce in un elevato attrito e in rumori compresi nell'intervallo di frequenza degli ultrasuoni, non udibili all'orecchio umano.



Sonda a ultrasuoni semi-flessibile e piegabile

Queste vibrazioni causate dall'attrito del flusso sono recepite dalla sonda a ultrasuoni del dispositivo T700, che le trasforma in onde sonore, riprodotte dagli auricolari a isolamento acustico in dotazione e visualizzate sul display come valore dell'indicatore.

Il dispositivo ultracompatto T700 permette di analizzare rapidamente anche zone di difficile accesso grazie alla sua sonda a ultrasuoni semi-flessibile e piegabile.

Per l'impiego in sistemi privi di pressione come serbatoi, prese d'aria, ribalte o altri componenti di chiusura per container, contenitori, alloggiamenti o camere climatiche e impianti di ventilazione è disponibile come optional il trasmettitore a ultrasuoni T710.

Questo speciale trasmettitore, utilizzato in modo combinato con il dispositivo T700, vanta una qualità "made in Germany" e dispone di quattro modulazioni di frequenza selezionabili, i cui segnali penetrano anche dalle aperture più sottili.



Dispositivo di misurazione a ultrasuoni T700 con auricolari a isolamento acustico

Trasmettitore a ultrasuoni T710 in dotazione come optional

## Esempio pratico di utilizzo del modello T700: la localizzazione di perdite tramite ultrasuoni nei sistemi ad aria compressa riduce i costi

Le perdite nei sistemi a pressione causano notevoli costi di funzionamento. A causa di connessioni difettose delle flange, di raccordi non a tenuta stagna, di valvole di bloccaggio chiuse o di condutture che hanno perso la tenuta perché corrose è possibile che già nel tratto dal compressore al punto di applicazione si verifichi una notevole e dispendiosa perdita della pressione.

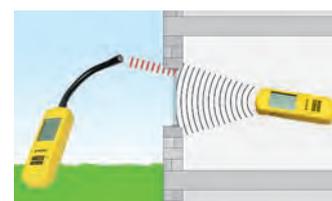
La presenza sempre più diffusa di reti pneumatiche senza dispositivi specifici di localizzazione delle perdite durante le fasi di riposo, genera ancora, nella maggior parte dei casi e secondo le nostre esperienze, un tasso di perdita compreso tra il 20 e il 30% circa della quantità di pressione prodotta. Infatti l'orecchio umano è in grado di percepire solo perdite superiori a un millimetro quadrato quando la pressione usata è di 7 bar o più.

A seconda della grandezza dell'impianto i costi annuali derivanti da queste perdite possono raggiungere e superare addirittura numeri a cinque cifre.



Grazie al dispositivo a ultrasuoni T700 è possibile individuare in modo semplice la perdita di pressione già sul posto, rilevare con estrema precisione la fuga e ridurre le perdite. La misurazione avviene senza problemi con l'impianto in

funzione, dato che i rumori tipici degli stabilimenti produttivi e dell'ambiente circostante sono compresi nell'intervallo delle frequenze udibili e vengono perciò "ignorati" dal dispositivo T700.



### Perfetto per il controllo isolamento delle abitazioni o di chiusure ermetiche

Se utilizzato in combinazione con il trasmettitore a ultrasuoni T710, il dispositivo T700 permette una rapida, semplice ed economica verifica della tenuta nell'ambito dei controlli di qualità che vengono effettuati alla consegna di opere edilizie. Utile è anche l'impiego per la determinazione delle cause di difetti energetici, ad esempio in porte e finestre o uscite di sicurezza.

Allo stesso modo può essere verificata la tenuta delle guarnizioni in gomma per profili oppure di quelle magnetiche di taniche e container. Basta appoggiare il trasmettitore a ultrasuoni sull'oggetto da testare e collegarlo all'esterno con il dispositivo T700. Gli ultrasuoni emessi segneranno il punto in cui l'oggetto testato non è a tenuta stagna.

**Dati tecnici**

Strumento di misurazione compatto		T200	T250	T500	T600	T650	T700
Codice articolo		ZB9110004	ZB9110007	3.510.207.500	ZB9110012	ZB9110014	3.510.207.700
Visualizzazione sensore 1	Variabile misurata	Temperatura dell'aria	Temperatura dell'aria / Temperatura di superficie <sup>1)</sup>	Umidità del legno / Umidità del materiale	Umidità del materiale / Umidità in profondità	Umidità del materiale / in prossimità della superficie	Ultrasuoni
	Unità	°C, °F		%, Digit	Digit		Digit
Visualizzazione sensore 2	Variabile misurata	Umidità relativa, umidità assoluta, punto di rugiada <sup>2)</sup>		Valore di compensazione temperatura del legno <sup>3)</sup>			
	Unità	% umidità relativa, dp °C, dp °F, g/m <sup>3</sup>		°C, °F			
Temperatura dell'aria e del punto di rugiada	Principio di misurazione	NTC					
	Intervallo di misurazione	-20 °C...+50 °C					
	Risoluzione / Precisione	0,1 °C / ±0,4 °C *					
Umidità dell'aria	Principio di misurazione	capacitativo					
	Intervallo di misurazione	5...95 % umidità relativa					
	Risoluzione / Precisione	0,1 % umidità relativa / ±3 % umidità relativa					
Temperatura di superficie	Principio di misurazione	Termopila					
	Intervallo di misurazione	-20 °C...+60 °C					
	Risoluzione di misurazione	8:1					
	Risoluzione / Precisione	0,1 °C / ±2 °C					
Umidità del materiale	Principio di misurazione			Prova di resistenza	Microonde	dielettrica	
	Intervallo di misurazione			15...100 Digit	0...200 Digit		
	Risoluzione / Precisione			0,1 Digit / 0,1 Digit			
	Profondità di penetrazione			ca. 10 mm <sup>4)</sup> (accoppiamento)	fino a 300 mm (non distruttiva)	fino a 40 mm (non distruttiva)	
Umidità del legno	Principio di misurazione			Prova di resistenza			
	Intervallo di misurazione			5 %...50 %			
	Risoluzione / Precisione			0,1 % / 1 % **			
	Compensazione della temperatura			0 °C...50 °C			
	Lunghezza degli elettrodi / Ø			20 mm / 1,5 mm			
	Profondità di penetrazione			ca. 10 mm <sup>4)</sup>			
Ultrasuoni	Intervallo di misurazione						0...100 Digit
	Risoluzione						1 Digit
	Indicazione di perdita						acustica tramite auricolari, visualizzazione sul display in % di lettura (Digit)
	Frequenza di invio / ricezione						40 kHz ± 2 kHz
Funzioni	Segnale di allarme	acustico / ottico		acustico			
	Funzioni del menu	Max., Min., Hold, Avg., Unit 1, Unit 2, Cal 1, Cal 2	Max., Min., Hold, Avg., TH, IR, DP, CFG, Unit 1, Unit 2, Cal 1, Cal 2	Hold, Sens, Mat., Temp., Unit 2	Max., Min., Hold, Alarm		
Specifiche tecniche generali	Dimensioni ca.	175 x 48 x 25 mm	178 x 48 x 39 mm	168 x 48 x 25 mm	180 x 65 x 65 mm	190 x 48 x 25 mm	360 x 48 x 25 mm
	Peso ca.	200 g	250 g	220 g	320 g	250 g	320 g
	Condizioni di funzionamento***	0...50 °C, < 95 % umidità relativa		0...50 °C, < 90 % umidità relativa	0...50 °C, < 95 % umidità relativa		0...40 °C, < 95 % umidità relativa
	Condizioni di stoccaggio***	-30...60 °C, < 95 % umidità relativa		-10...60 °C, < 95 % umidità relativa		-30...60 °C, < 95 % umidità relativa	-20...50 °C, < 95 % umidità relativa

<sup>1)</sup> in modalità IR; <sup>2)</sup> T250: non in modalità IR; <sup>3)</sup> solo in modalità di misurazione dell'umidità del legno; <sup>4)</sup> con elettrodi standard

\* a 0...40 °C, altrimenti ± 0,7 °C; \*\* entro l'intervallo di umidità del legno 6 %...30 %; \*\*\* non condensa

Trotec

Soluzioni di telemetria

Planificazione e misurazione

Temperatura

Velocità aria

Umidità

Multifunzione

Individuazione e localizzazione

Ispezione ottica

Ricerca perdite