



Sauter GmbH

Ziegelei 1
D-72336 Balingen
E-Mail: info@sauter.eu

Tel: +49-[0]7433- 9933-199

Fax: +49-[0]7433-9933-149

Internet: www.sauter.eu

Istruzione d'uso

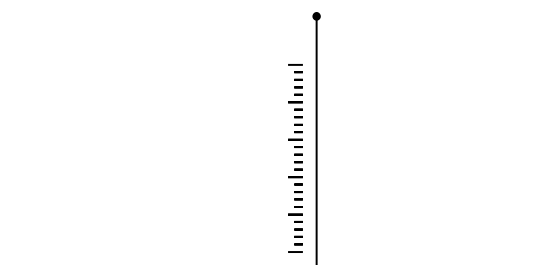
Spessimetro di materiale ad ultrasuoni

SAUTER TN-US

Versione 1.4

01/2018

IT



PROFESSIONAL MEASURING

TN_US-BA-i-1814



SAUTER TN-US

Versione 1.4 01/2018

Istruzione d'uso Spessimetro di Materiale ad Ultrasonido

Complimenti per l'acquisto di un spessimetro di materiale ad ultrasonico, digitale, di SAUTER. Ci auguriamo che con questo dispositivo di alta qualità e vasta gamma di funzionalità siate soddisfatti.

Se avete domande, richieste o suggerimenti siamo sempre a vostra disposizione.

Sommario:

1	Accenni in generale	3
1.1	Dati tecnici	3
1.2	Funzioni in generale.....	4
1.3	Principio di misurazione	4
1.4	Equipaggiamento	5
1.5	Condizioni ambientali	5
2	Caratteristiche del progetto	5
2.1	Display digitale	6
2.2	Descrizione del pannello di controllo.....	6
3	Preparazione della messa in esercizio	7
3.1	Selezione della sonda	7
3.2	Preparazione e condizione delle superficie.....	9
4	Funzionamento	9
4.1	Accensione/spegnimento	9
4.2	Impostazine della sonda(azzeramento).....	9
4.3	Calibrazione della velocità del suono	10
4.3.1	Calibrazione quando si conosce lo spessore.....	10
4.3.2	Calibrazione quando si conosce la velocità del suono.....	11
4.3.3	Calibrazione in due punti.....	11
4.4	Effettuazioni delle misurazioni.....	12
4.4.1	Alternare tra le velocità del suono singole.....	13
4.5	Modalità di scansione ultrasuono (Scan- Modus)	13
4.6	Cambio della risoluzione	13
4.7	Cambio unità di misura.....	14
4.8	Gestione della memoria	14
4.8.1	Memorizzare un valore di lettura	14
4.8.2	Come cancellare il contenuto di un file specifico	14
4.8.3	Registrazione / annullamento dell'insieme di file memorizzati	14
4.9	Stampa dei dati	15
4.10	Modalità „Beep“.....	15
4.11	EL retroilluminazione	15
4.12	Informazioni sulle batterie	15
4.13	Spegnimento automatico	16
4.14	Ripristinare le impostazioni di fabbrica del sistema (Reset)	16
4.15	Connessione al PC	16
5	Manutenzione	16
6	Trasporto e conservazione	16

Modelli disponibile: TN 80-0.1US
TN 230-0.1US
TN 300-0.1US
TN 80-0.01US
TN 230-0.01US
TN 300-0.01US

1 Accenni in generale

Il modello TN xx-0.1 US é un spessimetro di materiale a ultrasuoni. Si basa sullo stesso principio di funzionamento analogo a SONAR. Con lo spessimetro TU-US é possibile misurare lo spessore di materiale di diversi materiali con una precisione che va da uno spessore di 0,01 mm fino a 0,1 mm. Esso puó essere usato per una varietà di materiali metallici e non metallici.

1.1 Dati tecnici

Display: 4,5 cifre LCD con retroilluminazione EL

Campo di misura: 0,75 bis 300mm (acciaio)

Campo di misura della velocità del suono: 1000 bis 9999m/s

Risoluzione: TN xx0.1 US: 0,1mm;

TN xx0.01 US: 0,1 fino 0,01mm

- Il TN 80-0.01 misura continuamente con una risoluzione di 0.01
- Il TN 230-0.01 US come anche il TN 300-0.01 misurano con una risoluzione di 0.01 ed oltre a ciò con una risoluzione rispettivamente di 0.1

Precisione: Modelli con un risoluzione di 0.1mm:

0.5% di valore misurato +0,04mm

Modelli con un risoluzione di 0.01mm:

1% di valore misurato

Dipende dal materiale e le condizioni ambientali.

Unitá: selezione unitá metrica e inglese (mm/ inch)

- 4 letture di misura al secondo sono possibili nella misurazione punto singolo e 10 letture al secondo nella modalitá di scansione ultrasuono .
- memoria per 20 dati (fino a 99 valori per ogni file) valori memorizzati

Alimentazione: 2x AA 1,5V batterie Alcaline;

ca. 100 ore di funzione (senza retroilluminazione)

Connessione PC: interfaccia RS-232 con adattatore di connessione TN xx0.01 US
TN xx0.1US senza connessione al PC

Dimensioni: 150 x 74 x 32 mm

Peso: 245g

1.2 Funzioni in generale

- Sono possibili effettuare misurazioni di vasta gamma metalli, plastica, ceramica, materiale composito, resina, vetro e altri materiali conduttori di onde supersoniche.
- per applicazioni speciali sono disponibili altri modelli di spessimetri ultrasuoni, soprattutto per materiali di grana grossa e applicazioni a temperature elevate.
- Azzeramento e funzione di calibrazione della velocità del suono.
- Funzione di calibrazione su due punti.
- Due metodi di lavoro : modalità punto singolo e modalità immagini ultrasuoni (modalità di scansione)
- Visualizzazione stato di accoppiamento indica lo stato di accoppiamento.
- Le informazioni della batteria indica la capacità residua della batteria.
- „Auto sleep“ e „Auto power off“ funzione per curare le batterie.
- Software per TN xx0.01 US su richiesta, per il trasferimento dei dati al PC.
- Mini stampante termica disponibile su richiesta, per poter stampare i dati misurati da TN xx0.01 US tramite interfaccia RS-232 e adattatore di connessione.

1.3 Principio di misurazione

Lo spessimetro di materiale ultrasuono misura lo spessore di un pezzo o una struttura, dando un impulso ultrasuono e misurandone esattamente il tempo, questo impulso pilotato da una sonda penetra attraverso lo spessore del materiale per poi successivamente riessere riflesso dalla parte posteriore o didietro nuovamente sulla sonda. Il tempo applicato per la trasmissione dell' ultrasuono andata e ritorno viene diviso per 2 e poi moltiplicato per la velocità del suono del materiale che state misurando.

Il risultato viene riassunto nella formula sottostante :

$$H = \frac{v \times t}{2}$$

H – Spessore dell'oggetto da misurare

v -- Velocità ultrasuono del materiale da misurare

t -- tempo di transito del supersuono

1.4 Equipaggiamento

Tabella 1-1

	No.	Definizione	Qta.	Nota
Impianti standard	1	corpo principale	1	
	2	Sonda ultrasonica	1	Dipende dal modello
	3	Gel di accoppiamento	1	
	4	Valigetta trasporto	1	
	5	Istruzioni d'uso	1	
	6	Batterie alcaline	2	Gr. AA
Impianti Supplementari / ordinazione ulteriore	7	Sonda ultrasonica ATU-US 01	1	vedi Tab. 3-1
	8	Sonda ultrasonica ATU-US 02	1	
	9	Sonda ultrasonica ATB-US 02	1	
	10	Sonda ultrasonica ATU-US 10 Con angolo di 90°	1	
	11	Sonda ultrasonica ATU-US09	1	
	12	Sonda ultrasonica ATB-US01	1	
	13	Data Pro Software ATU-04	1	per PC, solo per modelli TN xx 0.01 US
	14	Plug-In Software AFI-1.0	1	
	15	USB cavo comun. FL-A01	1	
	16	Gel di accoppiamento ATB-US03	1	

1.5 Condizioni ambientali

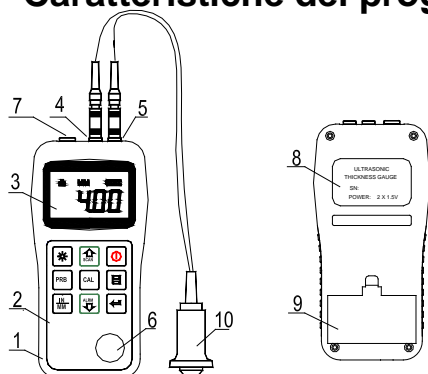
Temperatura di funzionamento: da -20°C fino +60°C

Temperatura di immagazzinamento: da -30°C fino +70°C

Umidità relativa: minore 90%

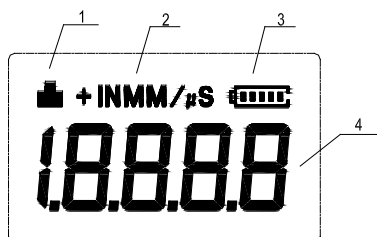
Nelle zone adiacenti devono essere evitate vibrazioni, campi magnetici elevati, materiali corrosive e polvere.

2 Caratteristiche del progetto



- 1 Corpo principale
- 2 Tastatura
- 3 Display LCD
- 4 Presa per la sonda
- 5 Presa del ricettore radiazioni
- 6 Piastra zero
- 7 Presa connessione PC
- 8 Etichetta (sul retro)
- 9 Coperchio batterie
- 10 Sonda US

2.1 Display digitale



1 Stato di accoppiamento; indica lo stato di accoppiamento.

Nel momento in cui si effettuano misurazioni deve apparire questo simbolo. In caso contrario vuol dire che il dispositivo presenta problemi nel misurare misurazioni stabili ed è molto probabile che ci saranno differenze.

2 Unità di misura : mm oppure inch per lo spessore m/s oppure in/μ s per la velocità del suono

3 Indicatore batterie: indica la capacità residua delle batterie

4 Informazioni del Display: indica lo spessore, la velocità del suono e l'operazione in corso.

2.2 Descrizione del pannello di controllo

	Tasto accendi/ spegni		Calibrazione Velocità del suono
	Retro- illuminazione. On/Off		Tasto invio
	Tasto di azzeramento		Incremento; US- Modus On/Off
	Tasto per cambiare le unità		Diminuzione; Beep-Modus: On/Off
	Tasto salva dati o elimina		

3 Preparazione della messa in esercizio

3.1 Selezione della sonda

Con questo dispositivo possono essere misurati una varietà di materiali che vanno da vari metalli, vetro e plastica. Quindi per tutta questa varietà di materiali si adoperano anche diversi tipi di sonde ovvero testine US.

Scegliere la sonda giusta é fondamentale per una misurazione piú affidabile. Le sezioni seguenti descrivono le caratteristiche principali della sonda, e a cosa bisogna far attenzione quando si sceglie una sonda per ogni determinato oggetto di lavoro. Piú in genelare é necessaria la sonda piú adatta per l'oggetto di lavoro affinché emette sufficientemente energia supersonica nell'oggetto da misurare e di conseguenza una forte e stabile risonanza verso il dispositivo.

Alcuni fattori influenzano la forza dell'ultrasuono quando si trasmette.

Questi fattori possono essere letti in seguito:

La forza iniziale del segnale: piú é forte il segnale all'inizio, piú forte sará la risonanza. La forza iniziale dipende soprattutto dalla grandezza della sonda. Una sonda maggiore dará piú energia che una minore. Quindi una sonda US „1/2 inch“ trasmette piú energia da una sonda US „1/4 inch“.

Capacitá d'assorbimento e dispersione: quando l'ultrasuono affluisce in un qualsiasi materiale, questo viene assorbito solamente in parte. Nei materiali con struttura granulare si disperdono le onde sonore. Entrambi questi fattori riducono la forza delle onde sonore e quindi la capacitá del dispositivo di rilevare la risonanza e anche di assorbire. Onde sonore di frequenza piú alta vengono meglio assorbite da quelle con frequenza piú bassa.

Cosí protrebbe sembrare che sarebbe meglio, in ogni caso, utilizzare una sonda con frequenza piú bassa, ma queste sonde sono meno regolabili rispetto a quelle con alte frequenze. Di conseguenza una sonda con una frequenza piú elevate sarebbe la migliore scelta, per stabilire piccole cavitá o per identificare le impuritá nel materiale,

Geometria della sonda:

i limiti fisioterapeutici dei campi di misura a volte sono decisivi per l'idoneitá della sonda per certi oggetti di misura. Alcune sonde sono semplicemente troppo grandi per essere utilizzati in un campo fisso predeterminato. Se la superficie disponibile per il contatto con la sonda é limitata, allora é necessario una sonda di superficie di contatto minore. Se ad esempio si misura una superficie curva come la parete di un cilindro di trazione, allora é necessario che la superficie della sonda sia anch'essa adeguata.

Temperatura del materiale:

se misurate una superficie con temperuatura elevata, assicurarsi che le sonde siano anch'esse adatte per temperature elevate.

Queste sonde sono cosí costruite per speciali materiali e tecniche in modo ché non subiscano danni e possono essere utilizzate sotto temperature elevate. Ed é anche necessaria una particolare attenzione specialmemte per queste temperature elevate,

quando effettuate una calibrazione zero o calibrazione di un spessore di cui conoscete la misura.

La scelta della sonda piú adatta é spesso un compromesso tra diverse condizionamenti e caratteristiche. Spesso é necessario utilizzare diverse sonde affinché si trovi quella piú adeguata.

La sonda é la parte estrema del dispositivo. Egli invia e riceve ultrasuoni affinché sia possibile misurarne lo spessore dell'oggetto da esaminare. La sonda é legata al dispositivo attraverso un cavo e due connettori.

Quando vengono utilizzati sonde , l'inserimento dei connettori é molto semplice: l'inserimento della spina avviene o sulla presa o direttamente sul dispositivo stesso.

Assicurarsi che la sonda sia inserita in modo corretto affinché si ottengano misurazioni affidali e corretti.

In seguito una breve descrizione, seguita da un manuale di istruzioni.



La figura a sinistra mostra la sottosezione di una sonda comune. I due semicerchi sono visibili , divisi a metà. Uno dei semicerchi trasmette l'ultrasuono l'altra metà riceve la risonanza. La sonda viene piazzata sul materiale da misurare, esattamente nel punto in cui si vuole misurare lo spessore.

La figura a destra indica la vista dall'alto di una sonda comune. Essa viene premuta con il pollice o indice sulla parte superiore, affinché viene piazzata e mantenuta correttamente. Necessaria solamente una pressione moderata, importante é che sia piazzata in modo piano.

Tabella 3-1 Selezione della sonda (US- Sonda)

Modello	Freq. MHz	Ø mm	Campo di misura	Limite Inferiore	Descrizione
ATU- US 01	2,5	14	3.0mm~300.0mm (acciaio) 40mm (Ghisa grigia HT200)	20	Per materiali altamente attenuanti o sparsivi
ATU- US 09	5	10	1.2mm~230.0mm (acciaio)	Φ20mm× 3.0mm	Misura normale
ATU- US 10	5	10	1.2mm~230.0mm (acciaio)	Φ20mm× 3.0mm	Misura normale/90°
ATU- US 02	7	6	0.75mm~80.0mm (acciaio)	Φ15mm× 2.0mm	Per materiali sottili meno curve
ATB- US 02	5	12	3~200mm (acciaio)	30	Per misurazioni a temperature elevate (min.300°C)

3.2 Preparazione e condizione delle superficie

Per qualsiasi genere di misurazioni a ultrasuono la qualità e ruvidità della superficie dell'oggetto da misura é di fondamentale importanza. Materiali ruvidi con superficie non piane limitano la penetrazione delle onde sonore attraverso il materiale ostacando il risultato della misura

La superficie da misurare deve essere pulita e priva di sostanze, ruggine o verderame. Se questo é il caso la sonda non può essere piazzata in modo corretto sulla superficie. Spesso é sufficiente una spazzola metallica o un raschietto. In casi estremi possono essere usate smerigliatrici o qualcosa di simile. La superficie deve essere piana, per un piazzamento corretto. Superfici estremamente ruvide come ad esempio ferro selicee si lasciano misurare solo con grande difficoltà. Queste superfici si comportano come se la luce che splende su un vetro smerigliato, il fascio di luce viene sparso in tutte le direzioni. In seguito superfici ruvide contribuiscono a un significativo deterioramento della sonda, specialmente in situazioni in cui si strofina sulla superficie. É necessario fare quindi una verifica di corrosione dopo un certo periodo soprattutto se viene usata su superfici di contatto non piane. Se le parti non piane hanno anche dei dislivelli, gli ultrasuoni non possono penetrare sulla superficie del materiale dell'oggetto da testare in modo verticale.


In questo caso solo con difficoltà é possibile misurare piccole irregolarità del materiale, poiché la trasmissione delle radiazioni sotto la sonda sono imprecise.

4 Funzionamento

4.1 Accensione/spegnimento

Questo dispositivo viene acceso o spento tramite il tasto accendi/spegni. Nel dispositivo si trova una memoria speciale in cui anche dopo lo spegnimento le misurazioni vengono memorizzate.





4.2 Impostazione della sonda(azzeramento)

Con questo tasto  viene azzerato il dispositivo. Questo avviene pressoché come in un strumento di precisione meccanico (micrometro). Se ciò non avviene correttamente, tutte le misure che ne seguono potranno essere sbagliate. Quando nel dispositivo viene effettuato l'azzeramento, il valore di errore definito viene misurato e tutte le successive misurazioni vengono automaticamente corrette.

La procedura é la seguente:

1) La sonda (US-sonda) viene inserita e le connessioni della spina vengono controllate.

Assicurarsi che la superficie di contatto della sonda sia pulita.

- 2) Con questo tasto  viene attivata la modalità di azzeramento.
 - 3) Il tasto  e il tasto  vengono premuti, per identificare il modello della sonda attuale. Occorre comunque non fare errori, perché questo è di fondamentale importanza per la precisione.
 - 4) Mettete una goccia di gel per l'accoppiamento sulla piastra zero.
 - 5) La sonda US viene premuta in modo delicato e piano sulla superficie della piastra zero. Sul display viene visualizzato un valore pari a 4mm, (spessore piastra zero) in riferimento a questo valore il dispositivo viene calibrato.
 - 6) Quindi risollevare la sonda US dalla piastra zero.
- Quindi in questo modo il dispositivo ha rilevato il fattore iniziale di errore e con questo saranno compensate tutte le successive misurazioni. Nel momento in cui si fanno nel dispositivo le impostazioni zero, questo adotterà sempre la velocità ultrasuono della piastra zero incorporata, anche se priva sono state date altri valori, al fine di effettuare le misurazioni attuali.
- Anche se le impostazioni zero sono state memorizzate, si consiglia comunque ogni volta che si riaccende il dispositivo di riattualizzare, altrettanto quando viene utilizzata un'altra sonda. In questo modo si assicura che il dispositivo è stato regolato correttamente. Premendo questo tasto  viene interrotta l'impostazione zero in corso. Il dispositivo ritorna alla modalità di misurazione.

4.3 Calibrazione della velocità del suono

Al fine di effettuare misurazioni più accurate, il dispositivo deve essere regolato alla velocità del suono del materiale corrispondente. Vari materiali hanno diverse appropriate velocità del suono. Se ciò non viene fatto, tutte le misurazioni non saranno precise di una certa percentuale. La **calibrazione in un solo punto** è la più comune, per ottimizzare un raggio lineare più vasto.

La **calibrazione in due punti** consente una maggiore precisione in un raggio minore, dopo avere calcolato la velocità del suono e l'impostazione zero.

Nota : nell'effettuare **calibrazione in un solo punto o in due punti** tutte le vernici o rivestimenti devono essere rimossi. Perché questi vernici o rivestimenti hanno una propria velocità del suono che è differente da quella del materiale da misurare, contrastandone così la misurazione reale.

4.3.1 Calibrazione quando si conosce lo spessore






Nota: Questa procedura richiede un campione di materiale del materiale che deve essere misurato, di cui abbia uno spessore esatto, ad esempio un campione che è già stato misurato.

- 1) Le impostazioni zero vengono eseguite.
- 2) Spalmare una goccia di gel sul campione di accoppiamento.
- 3) La sonda US viene premuta sul pezzo di materiale.

Sul display è possibile adesso leggere il valore dello spessore e appare il simbolo di accoppiamento.






- 4) Una volta che il valore ha raggiunto una lettura stabile, la sonda US viene

nuovamente risolleata. Se il valore dello spessore accertato che ne consegue varia da quello del momento dell'accoppiamento, allora é necessario ripetere la procedura del punto 3).

- 5) Il tasto  viene premuto e quindi anche la modalitá di calibrazione viene attivata. Il simbolo MM (o IN) dovrebbe iniziare a lampeggiare.
- 6) Con i tasti  e  puó essere adeguato lo spessore necessario (quello del materiale campione)
- 7) Il tasto  viene nuovamente premuto e M/S (IN/ μ S) dovrebbe iniziare a lampeggiare. Sul display si puo leggere il valore della velocitá del suono, in base allo spessore precedentemente calcolato.
- 8) Per uscire dalla modalitá di calibrazione premere il tasto , ritornando in questo modo alla modalitá di misurazione. Da adesso possono essere effettuate misurazioni.

4.3.2 Calibrazione quando si conosce la velocitá del suono

Nota: In questa procedura la velocitá del suono deve essere conosciuta. Una tabella dei materiali piú comuni la trovate in questo manuale nell'appendice A .

- 1) Con questo tasto  viene attivata la modalitá di calibrazione. Il simbolo MM (o IN) dovrebbe iniziare a lampeggiare.
 - 2) Questo tasto viene ripremuto, in modo che il simbolo M/S (IN/ μ S) lampeggi altrettanto.
 - 3) Con i tasti  e  viene selezionata la velocitá del suono verso l'alto o verso il basso, fino a quando non coincida a quella del materiale da misurare. Ció é possibile regolare anche premendo questo tasto , tramite le velocitá del suono piú comunemente usate preimpostate.
 - 4) Per uscire dalla modalitá di calibrazione premere il tasto . Da adesso é possibile effettuare misurazioni. Per ottenere misurazioni piú accurate si consiglia di calibrare il dispositivo con un campione di prova in cui si conosce lo spessore. La composizione del materiale in sé (cosí come la velocitá del suono) varia spesso da uno ad un'altro produttore.
- La calibrazione con un campione di prova in cui si conosce lo spessore, assicura che il dispositivo é stato regolato il piú vicino possibile al materiale da misurare.

4.3.3 Calibrazione in due punti

Questa procedura presuppone che l'utente conosce lo spessore di due punti del materiale da testare, e che siano dispensabili per il campo di misura.


- 1) Le impostazioni zero vengono effettuati.
- 2) Il gel di accoppiamento viene data al campione di materiale.
- 3) La sonda US viene piazzata di sopra, (rispettivamente sul primo e secondo punto), assicurarsi che la sonda US sia stata positionata in modo corretto sul campione di

materiale. Sul display dovrebbe apparire solo un valore di misura e il simbolo di giunta dovrebbe apparire.


4) Una volta che si é raggiunto un valore di misura stabile, la sonda viene sollevata. Se il risultato della lettura é diverso da quello quando la sonda si trovava nel momento della giunta, é necessario ripetere il punto 3.


5) Il tasto  viene premuto e M/S (IN/ μ S) dovrebbe iniziare a lampeggiare.

6) Adesso é possibile con i tasti  e  correggere nel display lo spessore che occorre affinché non coincida a quello del campione di materiale.

7) Il tasto  viene premuto e sul display appare 1OF2.

I punti da 3) fino 6) vengono ripetuti per il secondo punto di calibrazione.

8) Il tasto  viene premuto in modo che M/S (IN/ μ S) inizia a lampeggiare. Il dispositivo visualizza adesso la velocità del suono che é stata data al punto 6) e che é stata calcolata.

9) Se si preme nuovamente il  si lascia la modalità di calibrazione. Quindi é possibile iniziare la misurazione del preprogrammato campo di misura.

4.4 Effettuazioni delle misurazioni

Il dispositivo memorizza sempre l'ultimo valore misurato, fin quando non viene un nuovo valore. Affinché la sonda funzioni in modo perfetto é necessario che non ci sia aria tra la superficie della stessa e quella del materiale da misurare. Questo viene compensato da un gel ultrasuono, di accoppiamento. Questo gel „accoppia“ o trasmette gli ultrasuoni dalla sonda al materiale e viceversa. Prima della misura é meglio mettere solamente una pó di gel di accoppiamento sulla superficie. Ne basta solo una goccia.

Successivamente premere la sonda US in modo saldo e delicato sulle superfici. Il simbolo di giunta e una cifra appare sul display. Se il dispositivo é regolato in modo corretto e la velocità del suono anch'essa determinata, appare sul display il valore dello spessore attuale misurato direttamente sotto la sonda.

Se l'avviso di accoppiamento non appare e il valore presenta delle perplessità, é necessario assicurarsi per prima che ci sia abbastanza gel di accoppiamento sotto la superficie della sonda US e se é stata piazzata in modo piano. A volte é necessario utilizzare per la prova un'altra sonda per il rispettivo materiale (di altro diametro o frequenza). Quando la sonda US si trova a contatto col materiale da misurare, vengono effettuate quattro misurazioni al secondo. Nel momento in cui si solleva la sonda verrà visualizzata sul display l'ultima misura.

Nota :

Spesso sulla sonda rimane attaccato un sottile film di gel di accoppiamento tra la sonda US e la superficie del materiale, nel momento in cui si solleva la sonda. In questo caso può succedere che le successive misurazioni non siano piú esatte. Questo é ovvio ,poiché le misurazioni vengono effettuate mentre la sonda si trova a contatto, nel momento in cui si alza la sonda, in quell'attimo si ha un sottile spessore di gel che influenza le misurazioni.

Inoltre può succedere che materiali con vernici o rivestimenti, vengono misurate proprio queste anziché lo spessore del materiale stesso. L'utente è comunque responsabile per un uso corretto del dispositivo e deve essere in fin dei conti in grado di riconoscere questi fenomeni.

4.4.1 Alternare tra le velocità del suono singole

Nell'appendice A potete trovare le velocità del suono singole, che vengono applicate per la misurazione di diversi materiali.

Se è necessario cambiare la velocità del suono, procedere come segue:

1. Il tasto CAL viene premuto due volte, fino a quando il simbolo M/S non inizia a lampeggiare.
2. Poi vengono attivati i tasti SCAN o ALARM, per alternarsi sulla velocità ultrasuono.
3. Quindi premere il tasto CAL per salvare le modifiche.


4.5 Modalità di scansione ultrasuono (Scan- Modus)

Anche se il dispositivo nelle misurazioni in punti singoli viene premiato in modo eccellente, è comunque auspicabile, esaminare un'area più vasta, per cercare il punto più sottile. Questo dispositivo dispone di una modalità di scansione, in cui ciò è esattamente possibile.

Durante il normale funzionamento vengono effettuate quattro misurazioni al minuto, che è spesso appropriato alle misurazioni singole.


Nella modalità di scansione sono dieci le misurazioni al secondo e i risultati delle letture vengono visualizzate sul display. Se da una parte la sonda si trova a contatto col materiale da misurare, dall'altra cerca il dispositivo automaticamente il valore di misura più piccolo. La sonda può essere strofinata sulla superficie, perché brevi interruzioni del segnale vengono ignorati. Per le interruzioni che durano più di due secondi, viene visualizzato il valore di misura più piccolo. Se la sonda viene prelevata, anche in questo caso si visualizzerà il valore di misura più piccolo che viene trovato. Quando la modalità di scansione è disattiva, in questo caso si attiva automaticamente la modalità di misurazione singola.

La modalità di scansione si può disattivare nel seguente modo:


Il tasto  viene premuto, affinché questa modalità viene attivata o disattivata. Sullo schermo appare l'attuale stato della modalità di scansione.

4.6 Cambio della risoluzione

Il dispositivo TN xx0.01 US dispone di due selezioni di risoluzione, più precisamente di 0,1 mm e 0,01mm. Questa opzione non è disponibile per il dispositivo TN xx0.1US, che si limita solo a 0,1 mm

Dopo che avete acceso il dispositivo, premete questo tasto  , adesso è possibile selezionare la risoluzione tra „alta“(high) e „bassa“ (low).


4.7 Cambio unità di misura

In base alla modalità di misurazione può essere cambiata l'unità di misura, premendo questo tasto  si può selezionare tra mm (metrico) e inch (ingl.).





4.8 Gestione della memoria

4.8.1 Memorizzare un valore di lettura

I valori di misura possono essere memorizzati nella memoria del dispositivo su venti dati (F00-F19). Per ogni dato, ci sono almeno 100 registri (valori di spessore), che possono essere salvati.






Se si preme questo tasto , dopo che appare un nuovo valore di misura, lo spessore che state misurando viene salvato nel file corrente e attuale.

Se il file deve essere cambiato, in quello in cui i valori di misura devono essere memorizzati, procedere come segue:

- 1) Con questo tasto  viene attivata la funzione di raccolta dei dati e il nome del file corrente così come l'insieme dei dati complessi possono essere letti.
- 2) Con questi tasti  e  viene fissato il file che desiderate anziché l'attuale.
- 3) Con questo tasto  potete lasciare in qualsiasi momento questo programma.

4.8.2 Come cancellare il contenuto di un file specifico





Il contenuto di file può essere cancellato completamente, in questo modo permette all'utente di creare un nuovo elenco di misure sulla memoria L00. Si procede nel modo seguente:

- 1) Con questo tasto  viene attivata la funzione di raccolta dei dati e il nome del file corrente così come il numero dei dati complessi dei file possono essere letti.
- 2) Con i tasti  e  andando avanti o indietro potete selezionare il corrispondente file fino a quando non lo trovate.
- 3) Quando vi troverete sul file che desiderate, premete questo tasto  e il contenuto verrà automaticamente cancellato. Sul display appare il simbolo „-DEL“.
- 4) Premendo questo tasto  è possibile lasciare questo programma in qualsiasi momento e ritornare alla modalità di misurazione.


4.8.3 Registrazione / annullamento dell'insieme di file memorizzati


Questa funzione consente all'utente di registrare o annullare un insieme di file, precedentemente da voi memorizzati.

Per fare ciò eseguire le seguenti operazioni:

- 1) Con questo tasto  viene attivata la funzione di raccolta dei dati e il nome del file corrente così come il numero dei dati complessi possono essere letti.
- 2) Cercate prima premendo questi tasti  e  avanti o indietro i dati desiderati.
- 3) Con questo tasto  viene aperto il tipo di file desiderato e sul display appare l'insieme dei file correnti (es. L012) e il loro contenuto.

4) Cercate premendo questi tasti  e  andando avanti o indietro l'insieme dei file desiderati.


5) Quando vi trovate sul file desiderato premete questo tasto . Quindi il file viene automaticamente cancellato e sul display appare „-DEL“.



6) Premendo questo tasto  é possibile lasciare questo programma in qualsiasi momento e ritornare alla modalit  di misurazione.


4.9 Stampa dei dati


Quando finite di misurare o anche la sera, é possibile che si voglia trasferire i dati ad un PC. Questo viene spiegato nei passaggi successivi, anche s  il trasferimento dei dati al PC é possibile **solo sul modello TN xx0.01 US** e no sul modello TN xx0.1 US.

1) Prima di stampare inserire la spina di connessione del cavo della stampante (venduta separatamente) sulla parte principale del dispositivo, esattamente nella presa a fianco sopra a sinistra. L'altra spina viene inserita nella presa di trasferimento dati della minispampante.


2) Con questo tasto  viene attivato la raccolta dei dati.

3) Con i tasti  e  andando avanti o indietro potete selezionare il corrispettivo file fino a quando non lo trovate.

4) Adesso é possibile stampare i vostri dati premendo questo tasto . Pertanto tutti i valori di misura dei dati correnti vengono trasferiti con l'aiuto del cavo e la connessione RS-232 alla stampante e in seguito possono essere stampati.


5) Premendo questo tasto  é possibile lasciare questo programma in qualsiasi momento e ritornare alla modalit  di misurazione.

4.10 Modalit  „Beep“


Quando la modalit  „Beep“ viene attivata con il tasto **((On))**, ogni volta che si preme un qualsiasi tasto, in ogni misurazione cos  come ogni qual volta si supera il limite di tolleranza, sentirete un segnale „acustico“ breve. Questa opzione pu  essere attivata o disattivata con questo tasto  visibile sul display.


4.11 EL retroilluminazione

La retroilluminazione consente di lavorare anche al buio.

Con questo tasto  viene attivata o disattivata la retroilluminazione, non appena il dispositivo é stato acceso. Poich  la luce EL consuma molta energia, é meglio farne uso solo quando é necessario.

4.12 Informazioni sulle batterie

Sono necessarie due batterie Alcaline come fonte di energia. Dopo diverse ore di utilizzo delle batterie sul display appare questo simbolo . Pi  sono le strisce nere

nel simbolo ,piú sar maggiore la capacit delle batterie. Se la capacit delle batterie  esaurita, sul dispositivo appare questo simbolo  e comincia a lampeggiare. Adesso le batterie devono essere cambiate.


Ad ogni cambio fare attenzione alla polarit .

Se il dispositivo non viene usato per un periodo prolungato, si consiglia di togliere le batterie dal dispositivo.

4.13 Spegnimento automatico

Questo dispositivo  dotato di una funzione di spegnimento automatico per risparmiare sulle batterie. Se non viene premuto pi di 5 secondi alcun tasto, si spegne automaticamente. Si spegne anche quando la tensione delle batterie  scarsa e quando le batterie sono quasi esaurite.

4.14 Ripristinare le impostazioni di fabbrica del sistema (Reset)

Questo tasto  viene premuto durante l'accensione, per ripristinare le impostazioni di fabbrica. Tutti i dati salvati vengono anche annullati. Questa procedura pu essere utile, se le dimensioni di identificazione del dispositivo sono divenute inutilizzabili.

4.15 Connessione al PC

Il dispositivo TN xx0.01 US  fornito di un cavo standart RS-232.

Con il cavo opzionale  possibile la connessione al PC o su dispositivi di archiviazione esterni. I dati che vengono memorizzati nella memoria del dispositivo, possono essere trasferiti tramite questo cavo, tramite la porta RS-232 di accesso. Per informazioni pi dettagliate del software di comunicazione, leggere il manuale del software.

5 Manutenzione

In caso di problemi, vi preghiamo che il dispositivo non sia riparato o smontato a proprio rischio. Il certificato di garanzia va compilato e spedito a noi insieme al dispositivo. La manutenzione verr effettuata da noi.

6 Trasporto e conservazione

Il dispositivo non deve essere sottoposto a vibrazioni, forti campi magnetici, fluidi corrosivi o polvere e deve essere trattato bene. Conservato a temperature ambiente.

Allegato A Velocità dei suoni

Materiale	Velocità del suono	
	In/us	m/s
Alluminio	0.250	6340-6400
Acciaio conv.	0.233	5920
Acciaio inoss.	0.226	5740
Ottone	0.173	4399
Rame	0.186	4720
Ferro	0.233	5930
Ghisa	0.173-0.229	4400—5820
Piombo	0.094	2400
Nylon	0.105	2680
Argento	0.142	3607
Oro	0.128	3251
Zinco	0.164	4170
Titanio	0.236	5990
Latta	0.117	2960
Epoxy	0.109	2760
Resina	0.100	2540
Ghiaccio	0.157	3988
Nichel	0.222	5639
Plexiglas	0.106	2692
Stiroporo	0.092	2337
Porcellana	0.230	5842
PVC	0.094	2388
Quarzo	0.222	5639
Gomma	0.091	2311
Teflon	0.056	1422
Acqua	0.058	1473

Allegato B: Annotazioni sulle applicazioni

Misurazioni di tubi e gomme pneumatiche

Se volete misurare un pezzo di tubo, per determinare lo spessore della parete del tubo, il posizionamento della sonda è molto importante. Se lo spessore del tubo è maggiore a 4 pollici (inch), la sonda deve essere posizionata sul tubo in modo che il taglio sulla superficie di contatto della sonda si trovi in modo perpendicolare (perpendicular) sull'asse longitudinale del tubo. Su diametri di piccolo devono essere eseguite sullo stesso punto due misurazioni, precisamente una con il taglio sulla superficie di contatto perpendicolare sull'asse longitudinale e l'altra in modo parallelo. Il valore minore delle due misurazioni verrà preso come valore esatto di questa punto.



Perpendicular

Parallel

Misurazioni in superfici ad alte temperature

La velocità dell'ultrasuono di un certo materiale dipende dalla temperatura dello stesso. Se questa aumenta, diminuisce la velocità del suono. Per le applicazioni con una temperatura nella superficie minore di 100°C non debbono essere adottati alcun ulteriori provvedimenti. A temperature superiori inizia a cambiare la velocità del suono del materiale da misurare e comincia ad avere un effetto significativo sulle misurazioni ultrasuono. A temperature così elevate è consigliabile prima di effettuare una calibrazione con un campione di materiale di cui conoscete lo spessore che abbia una temperatura esatta o approssimativa al materiale da misurare. Così il dispositivo può calcolare la velocità del suono esatta attraverso il materiale di temperatura elevate. Su superfici a temperature elevate può essere anche necessario usare una sonda di alta temperatura. Queste sonde sono state progettate specialmente per effettuare misurazioni a temperature elevate, visto che le sonde si trovano per un breve periodo a contatto con la superficie del materiale.

Quando la sonda si trova a diretto contatto con la superficie del materiale, questa si riscalda. La dilatazione termica che ne consegue e altri effetti possono avere effetti negativi sulla precisione della misurazione.

Misurazioni su materiali rivestiti

Materiali rivestiti sono qualcosa di particolare, perché la loro densità (e quindi anche la velocità del suono) può variare notevolmente da un pezzo all'altro. Persino anche su una sola superficie si possono constatare velocità del suono differenti. L'unica possibilità per ottenere una misura più precisa, è quella di eseguire una calibrazione con un campione in cui si conosce lo spessore. Il modo più ideale è quando il pezzo campione sia dello stesso pezzo del materiale da misurare, o per lo meno della stessa serie. Con l'aiuto della precalibrazione le differenze vengono ridotte al minimo. Un ulteriore fattore importante per la misurazione di materiali rivestiti è che l'area intrappolata può riflettere l'ultrasuono in anticipo.

Ve ne accorgete di questo quando la misurazione dello spessore viene misurato all'improvviso. Se da un lato impedisce all'utente una misurazione precisa, dall'altro fornisce all'utente in modo positivo che sotto i rivestimenti ci sono delle aree intrappolate.

Materiale di qualificazione

Ultrasuoni e misurazioni di spessore si basano sul fatto che suoni vengono mandati attraverso il materiale da misurare. Però non tutti i materiali sono adatti. Le misurazioni ultrasuono possono comunque essere usati per una varietà di materiali compresi metalli, plastica e vetro. Materiali difficili sono alcune ghise, calcestruzzo, legno, vetroresina e alcuni specie di gomme.

Gel di accoppiamento

Tutte le misurazioni ultrasuono richiedono un fluido, affinché l'ultrasuono della sonda viene trasmesso sulla superficie del materiale da misurare. In genere questo fluido è molto viscoso. L'ultrasuono non può essere trasmesso in modo efficiente attraverso bolle di aria. Vengono usate una varietà di sostanze. Per la maggior parte di

applicazioni viene usato glicole propilenico. In applicazioni difficili si consiglia di usare glicerolo in quanto si necessita una trasmissione dell'ultrasuono piú intensa. Tuttavia glicerolo puó comportare corrosione nel materiale per assorbimento di acqua. Altri fluidi di accoppiamento per misurazioni a temperatura normale possono contenere acqua, diversi oli o grassi, gel, liquidi di silicone. Misurazioni a temperature elevate richiedono fluidi speciali per temperature elevate.

Una caratteristica della misurazione ad ultrasuono é che il dispositivo percepisce piuttosto il secondo eco che il primo dalla superficie posteriore del materiale da misurare, quando si trova nella modalitá standard pulso eco. Ció risulta in una lettura, che é due volte piú grande di come dovrebbe essere.

La responsabilitá per un uso corretto del dispositivo e il riconoscimento questi fenomeni dipendono esclusivamente dall'utente stesso.

Annotazione:

Per accedere alla CE Dichiarazione di Conformitá, cliccare su questo link, per favore:
<https://www.kern-sohn.com/shop/de/DOWNLOADS/>