

Istruzione d'uso TU_US

SPESIMETRO DI MATERIALE ULTRASUONO



Indice

1. Accenni in generale
 - 1.1 Dati tecnici
 - 1.2 Funzioni in generale
 - 1.3 Principio di misurazione
 - 1.4 Consegna
 - 1.5 Condizioni ambientali
2. Caratteristiche del progetto
 - 2.1 Descrizione esterna del dispositivo
 - 2.2 Corpo principale del dispositivo
 - 2.3 Display digitale
 - 2.4 Descrizione del pannello di controllo
3. Preparazione della messa in esercizio
 - 3.1 Selezione della sonda
 - 3.2 Preparazione e condizione delle superficie
4. Funzionamento
 - 4.1 Accensione / spegnimento
 - 4.2 Impostazione della sonda
 - 4.3 Azzeramento
 - 4.4 Calibrazione velocità del suono
 - 4.5 Effettuazioni delle misurazioni
 - 4.6 Calibrazione su due punti
 - 4.7 Modalità di scansione ultrasuono (Scan-Modus)
 - 4.8 Limite di definizione
 - 4.9 Risoluzione
 - 4.10 Unità di scala
 - 4.11. Gestione della memoria
 - 4.12 Stampa dei file
 - 4.13 Impostazione del sistema
 - 4.14 Informazione del sistema
 - 4.15 EL Retroilluminazione
 - 4.16 Informazioni sulle batterie
 - 4.17 Spegnimento automatico (Auto- Power Off)
 - 4.18 Ripristinare le impostazioni di fabbrica del sistema (reset)
 - 4.19 Connessione al PC
5. Gestione del menu
 - 5.1 Accesso al menu principale
 - 5.2 Accesso al sottomenu
 - 5.3 Cambio dei parametri
 - 5.4 Ingresso digitale numerico
 - 5.5 Memozizzazione e uscita dal menu
 - 5.6 Cancellazione e uscita dal menu
6. Manutenzione

7. Trasporto e conservazione
 - Allegato A velocità dei suoni
 - Allegato B annotazioni sulle applicazioni
8. Dichiarazione di conformità

1. Accenni in generale

Il modello TN 300-0.1 US è un spessimetro di materiale a ultrasuoni . Si basa sullo stesso principio di funzionamento analogo a SONAR. Con lo spessimetro TU-US è possibile misurare lo spessore di materiale di diversi materiali con una precisione che va da uno spessore di 0,01 mm fino a 0,001 mm. Esso può essere usato per una varietà di materiali metallici e non metallici.

1.1 Dati tecnici

Display: 128x64 LCD con retroilluminazione EL

Campo di misura: 0, 75 bis 300 mm (acciaio)
- TU 80-0.01, TU 230-0.01 US, e allo stesso modo TU 300-0.01 misurano continuato con una risoluzione di 0.01

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

Risoluzione: selezione 0, 1/ 0.01mm

Precisione: $\pm (0, 5\% \text{ Spessore} + 0, 04) \text{ mm}$

Unità: selezione unità metrica o inglese (mm/ inch)
- 4 letture di misura al secondo sono possibili nella misurazione punto singolo e 10 letture al secondo nella modalità di scansione ultrasuono.
- memoria per 20 registri (fino a 99 valori per ogni file) per valori memorizzati.
- La soglia più alta e quella più bassa può essere prerogolata. Segnale acustico automatico quando si superano i valori di limiti sia maggiori che minori.

Alimentazione: 2x AA 1,5V batterie Alcaline;
ca. 100 ore di funzione
(senza retroilluminazione)

Connessione PC: interfaccia RS-232

Custodia: in alluminio estruso, robusta per l'utilizzo anche in condizioni ambientali difficili.

Dimensioni: 132x76,2 mm

Peso: 345g

1.2 Funzioni in generale

- Sono possibili effettuare misurazioni di vasta gamma, metalli, plastica, ceramica, materiale composito, resina,

Istruzione d'uso TU_US

- vetro e altri materiali conduttori di onde supersoniche.
- ci sono a disposizione 4 tipi di sonde per applicazioni speciali che vengono utilizzati per materiali di grana grossa e materiali a temperature elevate.
- Funzione di azzeramento della sonda.
- Funzione per la 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 sulle batterie indica la capacità residua della batterie .
- „Auto sleep“ e „ Auto power off“ funzione per curare le batterie.
- Software disponibili su richiesta , per il trasferimento dei dati sul PC.
- Mini stampante termica disponibile su richiesta, per poter stampare valori misurati tramite interfaccia RS-232 e adattatore di connessione.

1.3 Principio di misurazione

Lo spessore 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 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 misure

t -- tempo di transito del supersuono

1.4 Consegna

Tabella 1-1

	Nr.	definizione	Quantità	Nota
Impianti standard	1	corpo principale	1	
	2	sonda	1	Modello N05/90°
	3	Mezzo di accoppiamento	1	
	4	Valigetta trasporto	1	
	5	Istruzioni d'uso	1	
	6	Batterie alcaline	2	Gr.AA
Impianti supplementari	9	sonda: N02		v. Tab. 3-1
	10	sondar: N07		
	11	sonda: HT5		
	12	Mini stampante termica	1	per PC su Mod.
	13	Cavo stampante	1	

zion-ali	14	Data Pro Software	1	MT160
	15	Cavo comunicazione	1	

1.5 Condizioni ambientali

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

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

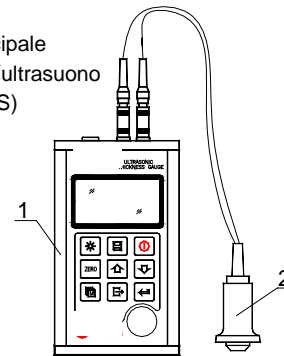
Umidità relativa: minore 90%

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

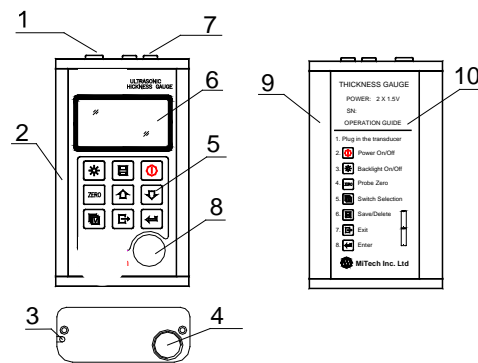
2. Caratteristiche del progetto

2.1 Dispositivo

- 1 Corpo principale
- 2 Datore dell'ultrasuono (sonda - US)



2.2 Parti del corpo principale

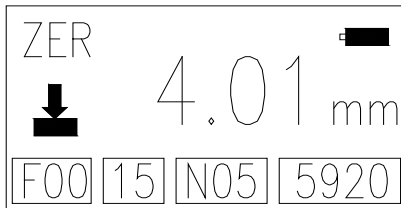


- 1 Presa connessione PC
- 2 Alloggio in alluminio
- 3 Foro per la cinghia di supporto
- 4 Coperchio batterie
- 5 Tastatura
- 6 Display LCD
- 7 Presa per la sonda US (senza polarità)
- 8 Piastra zero per la sonda US
- 9 Alloggio in alluminio
- 10 Etichetta

Istruzione d'uso TU_US

2.3 Display Digitale

Indicatore in azione Lettura dello spessore Indicatore Alimentazione



Stato di accoppiamento Indicatore unità di misura

Nomi dei file Velocità del suono

Nr. Protocollo/ Contatore Modello sonda

Indicatore batterie: indica la capacità residua delle batterie

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 diffeze.

Indicatore in azione: indica se il dispositivo è acceso.

FIL: Selezione die file

MEM: Visualizzazione memoria dei file

PRB: Sonda attiva

VEL: Selezione della velocità del suono

CAL: Calibrazione dell'ultrasuono

DPC: Stato di calibrazione in due punti

ZER: Stato di azzeramento della sonda

SCA: Indica che la misura attuale dello spessore viene fatta in SCAN- Modus e non in modalita punto singolo.

Nome die file: Indica i file correnti

Nr. Protocollo/Contatore: Indica il numero dei protocolli correnti, quando è illuminato, oppure viene contato il numero dei protocolli totale, quando non è illuminato.

Modello della sonda: Indica la sonda US attualmente in uso.










Velocità del suono: Indica la velocità del suono attuale.

Lettura dello spessore: Sul Display appare semplicemente il valore dello spessore misurato. ↑ significa, che il limite di misura superiore è stato raggiunto, ↓ significa, che il limite di misura inferiore è stato raggiunto.

Indicatore unità di misura: Quando viene illuminato il simbolo **mm**, lo spessore viene misurato in mm e la velocità del suono in **m/s**.

Se appare il simbolo **inch**, lo spessore viene misurato in inch e la velocità del suono in **inch /s**.

2.4 Descrizione del pannello di controllo

	Tasto accendi/spigni		Abbandono selezione corrente
	Retro-illuminazione. On/Off		Taste invio
	Azzeramento Sonda US		Scorre in avanti
	Commutatore tra registrazioni		Scorre indietro
	Memorizza file o cancella file		

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 è fondamentale per una misurazione più 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. Più in generale è necessaria la sonda più 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: più è forte il segnale all'inizio, più forte sarà la risonanza. La forza iniziale dipende soprattutto dalla grandezza della sonda. Una sonda maggiore darà più energia che una minore. Quindi una sonda US „1/2 inch“ trasmette più energia da una sonda US „1/4 inch“

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

Istruzione d'uso TU_US

Così potrebbe sembrare che sarebbe meglio, in ogni caso, utilizzare una sonda con frequenza più bassa, ma queste sonde sono meno regolabili rispetto a quelle con alte frequenze. Di conseguenza una sonda con una frequenza più elevata sarebbe la migliore scelta, per stabilire piccole cavità o per identificare le impurità nel materiale.

Geometria della sonda: i limiti fisioterapeutici dei campi di misura a volte sono decisivi per l'idoneità della sonda per certi oggetti di misura. Alcune sonde sono semplicemente troppo grandi per essere utilizzate in un campo fisso predeterminato. Se la superficie disponibile per il contatto con la sonda è limitata, allora è 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 è necessario che la superficie della sonda sia anch'essa adeguata.

Temperatura del materiale: se misurate una superficie con temperatura elevata, assicurarsi che le sonde siano anch'esse adatte per temperature elevate.

Queste sonde sono così costruite per speciali materiali e tecniche in modo che non subiscano danni e possono essere utilizzate sotto temperature elevate.

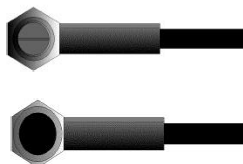
Ed è anche necessaria una particolare attenzione specialmente per queste temperature elevate, quando effettuate una calibrazione zero o calibrazione di un spessore di cui conoscete la misura.

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

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

Quando vengono utilizzati sonde, l'inserimento dei connettori è 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 affidabili e corretti.

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



La figura in alto 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 in basso 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. Necessita solamente una pressione moderata, importante è che sia piazzata in modo piano.

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

Modello	Frequ. MHz	Circ. mm	Campo di misura	Limite inferiore	Descrizione
N02	2	22	3.0mm~300.0mm (Acciaio) 40mm (Ghisa grigia HT200)	20	Per materiali altamente attenuanti o sparsivi
N05	5	10	1.2mm~230.0mm (Acciaio)	Φ20mm×3.0mm	Misura normale
N05 /90°	5	10	1.2mm~230.0mm (Stahl)	Φ20mm×3.0mm	Misura normale
N07	7	6	0.75mm~80.0mm (Stahl)	Φ15mm×2.0mm	Per tubature sottili o meno curvi
HT5	5	14	3~200mm (Stahl)	30	Per temperature elevate (minore 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 è di fondamentale importanza. Materiali ruvidi con superficie non piane limitano la penetrazione delle onde sonore attraverso il materiale ostacolando il risultato della misura. La superficie da misurare deve essere pulita e priva di sostanze, ruggine o verderame. Se questo è il caso la sonda non può essere piazzata in modo corretto sulla superficie. Spesso è 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. È 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 è possibile misurare piccolo irregolarità del materiale, poiché la trasmissione delle radiazioni sotto la sonda sono imprecise.

4. Funzionamento





Istruzione d'uso TU_US

4.1 Accensione/spengimento


Questo dispositivo viene acceso o spento tramite il tasto accendi/spegni. Quando il dispositivo viene acceso per la prima volta appare sul display il tipo di modello, informazioni sul produttore, numero di serie ancor prima che sul display appaiono le prime misurazioni. Nel dispositivo si trova una memoria speciale in cui anche dopo lo spegnimento le misurazioni vengono memorizzate.

4.2 Impostazione della sonda

La sonda dovrebbe essere preimpostata prima della prima misurazione. Questo permette all'utente di scegliere la sonda piú adatta con piú facilitá tra i singoli modelli per le esigenze di misura (in base alla frequenza e diametro).


- 1) Sul pannello di controllo viene premuto piú volte questo tasto  (sotto a sinistra), per attivare il modello della sonda.
- 2) Con questi tasti  /  vengono visualizzati i vari modelli.
- 3) Per lasciare viene premuto questo tasto .
L'impostazione del modello della sonda puó essere cambiato sul menu, vedi capitolo 5.

4.3 Azzeramento

Questo tasto  viene utilizzato per effettuare, l'azzeramento nel dispositivo. Se ció 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) Il dispositivo deve essere acceso e la calibrazione in due punti deve essere inattiva. In caso contrario l'impostazione zero non sarebbe possibile.
- 2) La sonda (US-sonda) viene inserita e le connessioni della spina vengono controllate.
Assicurarsi che la superficie di contatto della sonda sia pulita.
- 3) Il modello attualmente in uso della sonda viene memorizzato.
- 4) Mettete una goccia di gel per l'accoppiamento sulla piastra zero.
- 5) La sonda US viene premuta in modo delicato sulla superficie della piastra zero
- 6) Mentre adesso la sonda si trova a contatto diretto tramite il gel con la piastra zero, viene premuto questo tasto  e sul display appare "ZER", intanto il dispositivo calcola il punto zero.
- 7) Nel momento in cui il simbolo "ZER" scompare, risollevere 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 adoterá sempre la velocità ultrasuono della piastra zero incorporata, anche se prima sono state dati 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 é stato regolato correttamente. Premendo questo tasto  viene interrotta l'impostazione zero in corso.

4.4 Calibrazione della velocità del suono




Al fine di effettuare misurazioni piú accurate, il dispositivo deve essere regolato alla velocità del suono del materiale corrispondente. Vari materiali hanno diverse appropriate velocità del suono. Se ció non viene fatto, tutte le misurazioni non saranno precise di una certa percentuale. La **calibrazione in un solo punto** é la piú comune, per ottimare un raggio lineare piú 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 é differente da quella del materiale da misurare, contrastandone cosí la misurazione reale .

4.4.1 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 é giá 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 materiale.
Sul display é 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 risolleverata. 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) Con questi tasti  e  é possibile adesso adeguare lo spessore necessario (quello del materiale campione).
- 6) Questo tasto  viene premuto e il valore della velocità del suono giá calcolata appare in base allo spessore che é stato memorizzato precedentemente.
- 7) Per lasciare la modalitá di calibrazione premere questo

Istruzione d'uso TU_US







tasto . Da adesso possono essere effettuate le misurazioni.

4.4.2 Calibrazione quando si conosce la velocità del suono

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

- 1) Questo tasto  viene premuto più volte, per raggiungere il simbolo di appartenenza dell'ultrasuono.
- 2) Con questo tasto  potete selezionare la velocità del suono già preregolata. La velocità del suono si lascia trascrivere, si occorre, premendo questi tasti  /  in alto o in basso affinché non si raggiunge il valore desiderato del materiale da misurare.
- 3) Per uscire dalla modalità di calibrazione premere questo tasto . Da adesso è possibile effettuare le misurazioni.

Un altro metodo per calibrare il dispositivo con la velocità del suono già nota è la seguente:

- 1) Si entra nel sottomenu {Test Set} → {Velocity Set}, il tasto  viene premuto, affinché non si raggiunge il menu delle velocità del suono.
- 2) Questo tasto  viene premuto più volte, fino a quando non si raggiunge la cifra numerica. Con questi tasti  /  il valore numerico viene selezionato in alto o in basso, fino a quando non equivale alla velocità del suono del materiale da misurare. Nel dispositivo è installata una funzione di ripetizione automatica, in modo che quando i tasti vengono mantenuti premuti, i valori numerici si aggiungono gradualmente oppure diminuiscono gradualmente.
- 3) Premendo questo tasto  la calibrazione viene confermata se invece si preme questo tasto  viene annullata.

Per ottenere misurazioni più accurate si consiglia di calibrare il dispositivo con un campione di prova in cui si conosce lo spessore. La composizione del materiale in sé (così come la velocità 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 è stato regolato il più vicino possibile al materiale da misurare.

4.5 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 è necessario che non ci sia area 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 è meglio mettere solamente una pò 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 accoppiamento e una cifra appare sul display. Se il dispositivo è 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, è necessario assicurarsi per prima che ci sia abbastanza gel di accoppiamento sotto la superficie della sonda US e se è stata piazzata in modo piano. A volte è 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 misure, 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 più esatte. Questo è 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.




4.6 Calibrazione in due punti

Questa procedura presuppone che l'utente conosce lo spessore di due punti noti del materiale di prova e che siano rappresentativi per il campo di misura.

- 1) Premere questo tasto  del sottomenu {Test Set} → {2- Point Cal} per attivare la calibrazione in due punti. Dopo questo menu viene lasciato. Sul display appare „DPC“.
- 2) Premere questo tasto  per iniziare la calibrazione. Di conseguenza appare "NO1", il quale indica il punto di misura.
- 3) Mettere un pò gel di accoppiamento al campione di prova.
- 4) 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

Istruzione d'uso TU_US


di misura e il simbolo di accoppiamento dovrebbe apparire.

- 5) Una volta che si è raggiunto un valore di misura stabile, la sonda viene sollevata. Se il risultato della lettura è diverso da quello quando la sonda si trovava nel momento dell'accoppiamento, è necessario ripetere il punto 4.
 - 6) La misurazione dello spessore di materiale viene selezionata in alto o in basso con questi tasti  /  affinché non si raggiunge lo spessore del materiale di prova.
 - 7) Per la conferma viene premuto questo tasto .
L'indicatore salta su "NO2" e la calibrazione in due punti può essere misurata.
 - 8) I punti da 3 fino a 7 vengono ripetuti. L'indicatore torna nuovamente a "DPC".
- Ora il dispositivo è pronto ad effettuare misurazioni nel suo campo di misura.

4.7 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.

Nel menu {Test Set} → {Work Mode} si deve premere questo tasto , per selezionare tra la modalità di misurazione punto singolo e la modalità di scansione.

4.8 Limite di definizione

Questo consente all'utente durante la misurazione di sistemare un parametro acustico e visivo. Quando una misura è oltre il limite stabilito dall'utente, si sente un segnale acustico, una volta che sia stato attivato. Ciò migliora la velocità e l'efficacia delle misurazioni, perché non è necessario guardare in continuazione sul display. Nella seguente descrizione, viene presentata questa opzione:

- 1) Nel menu {Test Set} → {Tolerance Limit} viene premuto questo tasto , affinché questa opzione viene attivata.


- 2) Con il tasto  e i tasti  /  viene selezionato il valore di limite maggiore o minore desiderato.
- 3) Questo tasto  viene nuovamente premuto per la conferma o per tornare al menu appropriato oppure attivare questo tasto  per calcolare il valore di limite stabilito.

Se il limite stabilito del campo di misura viene superato, il dispositivo le fa ricordare di una nuova impostazione (re-set). Se il limite minore è maggiore al valore superiore, questi valori vengono automaticamente scambiati.


4.9 Risoluzione

Il dispositivo dispone di due selezioni di risoluzione, più precisamente di 0,1 mm e 0,01mm.

Questi si trovano sotto il menu {Test Set} → {Resolution}.

Con questo tasto  è possibile selezionare tra „high“ (alta risoluzione) e „low“ (bassa risoluzione).

4.10 Unità di scala





Nel menu {Test Set} → {Unit} premendo questo tasto  si può selezionare tra mm (metrico) e inch (ingl.).

4.11 Gestione della memoria


4.11.1 Memorizzare una lettura



I valori di misura possono essere memorizzati nel dispositivo con 20 documenti (F00-F19) per ogni documento ci sono 99 registri.

La procedura è la seguente:


- 1) Questo tasto  viene premuto chiamando sul display il menu {File name}.
- 2) Con questi tasti  /  si può selezionare i corrispondenti documenti.
 - 3) Nel momento in cui appare un nuovo valore, il tasto di memorizzazione  viene premuto, e la misurazione dell'attuale valore viene salvato nel documento. Con la funzione {Auto Save} il valore di misura viene automaticamente depositato nel documento, nel momento in cui sopravviene una nuova misurazione.

4.11.2 Richiamo valore di lettura memorizzato

Premere questo tasto  più volte, fino a quando sul display non appare {Record No}.




Con questi tasti  /  può essere selezionato il numero di registro. Questo dispositivo deposita i valori di misura memorizzati in base al numero di registro nella memoria, e nello stesso tempo appaiono sul display.


Per annullare i dati, premere questo tasto .

I Registri salvati vengono mostrati anche tramite il menu di accesso:
sotto {Memory Manager} → {View Mem Data} premere questo tasto , per chiamare la memoria.




Istruzione d'uso TU_US

F00	05	5%
F01	00	0%
F02	00	0%
F03	00	0%
F04	00	0%
F05	00	0%
F06	00	0%
↓ F07	00	0%

Sul display vengono visualizzati un massimo di 8 file contemporaneamente, compreso il nome dei file , i registri contati e l'indice usato nei file .Con questi tasti  /  é possibile la ricerca su e giù.Con questo tasto  si conclude la ricerca.

Con questo tasto  si può avere una visualizzazione più dettagliata dei file.


F00	05	5%
F01	00	0%
F02	00	0%
F03	00	0%
F04	00	0%
F05	00	0%
F06	00	0%
↓ F07	00	0%

Con questi tasti  /  il cursore si sposta sulla linea desiderata. Se si preme questo tasto  si può avere un quadro più dettagliato, vedi tabella sotto:

4.00	5.01	6.01
7.00	8.01	

Saranno archiviate nei registri F00 esattamente 5 file.

4.11.3 Cancellare i file


Chiamare prima il menu {Memory Management}, dopo cercare il menu {Delete by file}, quindi premere questo tasto  . Questo pulsante cancella tutti i dati che sono stati inseriti dopo la conferma nella memoria.

4.12 Stampa dei dati


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.


4.12.1 Stampa dei dati in corso

Chiamare il menu {Print Function} subito dopo cercare il menu {Print Current}, quindi premere questo tasto  . Così tutti i dati che risiedono in questo file verranno trasmessi e stampati con tramite il cavo di connessione.


4.12.2. Stampare un dato ben specifico






Chiamare il menu {Print Function} subito dopo cercare il menu {Print Memory}, quindi premere questo tasto  . Adesso dare il nome del primo e l'ultimo file e tutti i dati desiderati verranno stampati.

4.12.3 Stampare tutti i dati memorizzati

Chiamare il menu {Print Function} subito dopo cercare il menu {Print all Mem} , quindi premere questo tasto  . Così tutti i dati vengono inviati allastampante e stampati.

4.13 Impostazione del sistema


Dal menu principale, si vá nel sottomenu {System Set}e dopo va premuto questo tasto  .

- 1) Se {Auto Save} si trova nella posizione <On>, tutti i dati in corso possono essere automaticamente salvati.
- 2) Se {Key Sound} si trova nella posizione <On>, ogni volta che si preme un tasto si avrà un segnale acustico corto.
- 3) Se {Warn Sound} si trova nella posizione <On>, ogni volta che si supera il limite di tolleranza si sentirá un segnale acustico lungo.
- 4) Regolazione della luminosità LCD nel sottomenu; {System Set} → {LCD Brightness} e poi premere questo tasto  . Con questi cursori  /  regolare la luminosità del display.Con questo tasto  la modifica verrà confermata o si vuole annullare premete questo tasto  .

4.14 Informazioni del sistema



Questa funzione dá informazioni importanti riguardanti la parte principale del dispositivo cosí come i firmware. L'esecuzione cambia, se si cambiano i firmware.

4.15 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. Poiché la luce EL consuma molta energia, é meglio farne uso solo quando é necessario.

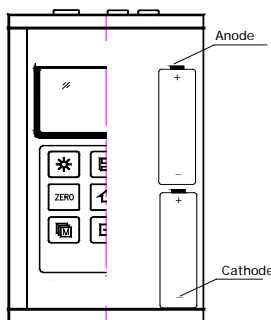
Istruzione d'uso TU_US

4.16 Informazioni sulle batterie

Sono necessarie due batterie alcaline come fonte di energia. Dopo diverse ore di utilizzo delle batterie sul display appare questo simbolo . Più sono le strisce nere nel simbolo ,più sarà maggiore la capacità delle batterie. Se la la capacità delle batterie é esaurita , sul dispositivo appare questo simbolo  e comincia a lampeggiare. Adesso le batterie devono essere cambiate. Nella foto della pagina successiva potete vedere la giusta posizione delle batterie nel dispositivo. Quando cambiate le batterie fate attenzione alla polarità.

Procedura :

1. Spegner il dispositivo
2. Aprire il coperchio dell'alloggio e poi togliere le batterie.
3. Inserite le batterie correttamente
4. Richiudere il coperchio
5. Accendere il dispositivo per una verifica.




Se il dispositivo non viene usato per un periodo prolungato é meglio togliere le batterie. Si consiglia di cambiare le batterie quando la capacità delle batterie sono esaurite a metà.

4.17 Spegnimento automatico (Auto- Power Off)

Il dispositivo é dotato dispegnimento automatico per risparmiare sull'energia. Se non viene usato per piú di cinque minuti si spegne automaticamente. Ciò avviene anche quando la tensione delle batterie é troppo bassa.

4.18 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 puó essere utile, se le dimensioni di identificazione del dispositivo sono divenute inutilizzabili.


4.19 Connessione al PC

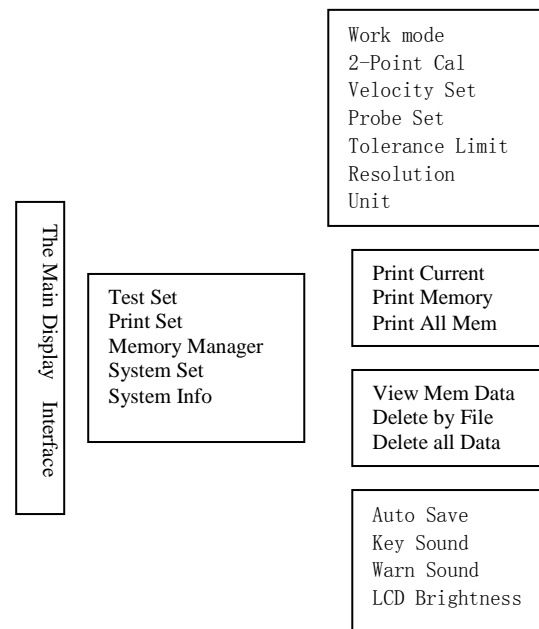
Il dispositivo é fornito di un cavo standard RS-232.

Con il cavo opzionale é 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 piú dettagliate del software di comunicazione, leggere il manuale del software.


5. Gestione del menu

Sia i parametri che le funzioni aggiuntive preinpostate, vengono realizzati attraverso la gestione del menu.


Con questo tasto  si ha l'accesso al menu principale.



5.1 Accesso al menu principale

Con questo tasto  si ha l'accesso al menu principale e si puó anche abbandonare.




5.2 Accesso al sottomenu

Con questo tasto  si ha l'accesso al sottomenu.

5.3 Cambio dei parametri


Con questo tasto  vengono cambiati i valori dei parametric.

5.4 Ingresso digitale numerico


Premere piú volte questo tasto , affinché non avrete l'accesso alla cifra che volete cambiare, con questi cursori  /  potete cambiare il valore che desiderate.

5.5 Memorizzazione e uscita dal menu

Istruzione d'uso TU_US

Con questo tasto  qualsiasi modifica verrà confermata per poi ritornare alla pagina precedente.

5.6 Cancellazione e uscita dal menu

Con questo tasto  qualsiasi modifica verrà cancellata per poi ritornare alla pagina precedente.

6. 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 verrà effettuata da noi.

7. Trasporto e conservazione

1) 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 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 questo 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

Istruzione d'uso TU_US

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 area. 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 più intensa. Tuttavia glicerolo può 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 è che il dispositivo percepisce piuttosto il secondo eco che il primo dalla superficie posteriore del materiale da misurare, quando si trova nella modalità standart pulso eco. Ciò risulta in una lettura, che è due volte più grande di come dovrebbe essere.

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

8. Dichiarazione di conformità



SAUTER GmbH
D-72458 Albstadt
E-Mail: info@sauter.eu

Tel: 0049-[0]7431-938-666
Fax: 0049-[0]7431-938-292
Internet: www.sauter.eu

Konformitätserklärung

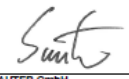
Declaration of conformity for apparatus with CE mark
Konformitätserklärung für Geräte mit CE-Zeichen
Déclaration de conformité pour appareils portant la marque CE
Declaración de conformidad para aparatos con marca CE
Dichiarazione di conformità per apparecchi contrassegnati con la marcatura CE

- English** We hereby declare that the product to which this declaration refers conforms with the following standards.
- Deutsch** Wir erklären hiermit, dass das Produkt, auf das sich diese Erklärung bezieht, mit den nachstehenden Normen übereinstimmt.
- Français** Nous déclarons avec cela responsabilité que le produit, auquel se rapporte la présente déclaration, est conforme aux normes citées ci-après.
- Español** Manifestamos en la presente que el producto al que se refiere esta declaración está en acuerdo con las normas siguientes
- Italiano** Dichiariamo con ciò che il prodotto al quale la presente dichiarazione si riferisce è conforme alle norme di seguito citate.

Thickness Gauge: SAUTER TU series SAUTER TN series

Mark applied	EU Directives	Standards
CE	98/37 EC 2006/95 EC 2004/108 EC	EN 50081-2 EN 50081-2

Date: 07.04.2009

Signature: 
SAUTER GmbH
Management

SAUTER GmbH, Schumannstrasse 33, D-72458 Albstadt, Tel: +49 (0) 7431 938 666, Fax: +49 (0) 7431 938 292

Seite 1 von 1

TVS SDW-CE-de/fr-0312