

15) CARATTERISTICHE TECNICHE

Campo di misura	0,75 – 300 mm
Risoluzione	0,01 o 0,1 mm selezionabile
Precisione	+ (0,5% della lettura +0,04 mm)
Misure	Millimetri o pollici
Velocità ultrasuoni	1000....9999 m/s
Memoria	1980 letture in 20 gruppi (max 99 letture per gruppo)
Limiti allarme	Alto basso
Funzione scansione	Cattura del minimo spessore
Interfaccia	RS232
Temperatura operativa	-20 +60 °C
Alimentazione	2 batterie 1,5V (AA)
Autonomia	100 ore (retroilluminazione disattivata)
Dimensioni strumento	132 x 76 x 30 mm
Dimensioni sonda	vedi tabella paragrafo 4.1
Peso	345 g

16) TABELLA VELOCITA' ULTRASUONI

	m/s		m/s
Acciaio	5.900	Molibdeno	6.300
Acc. Inox 302	5.660	Monel	5.400
Acc. Inox 304	5.750	Neopreme	1.600
Acc. Inox 347	5.790	Nichel	5.600
Acc. utensili	5.870	Nylon	2.600
Alluminio	6.300	Piombo	2.200
Argento	3.600	Platino	4.000
Berillio	12.900	Plexiglass	2.700
Bronzo	3.500	Polietilene	1.900
Cadmio	2.800	Polistirene	2.400
Diamante	17.500	Poliuretano	1.900
Fenolo	1.400	Porcellana	5.600
Ghisa	4.500	PVC	5.600
Gomma butil.	1.900	Rame	4.700
Gomma vulcan.	2.300	Stagno	3.300
Inconel	5.700	Titanio	5.900
Oro	3.200	Tungsteno	5.400
Ottone	4.400	Uranio	3.370
Magnesio	5.800	Vetro	6.800
Manganese	4.700	Zinco	4.200



assicontrol

Via S.Silvestro, 92 21100 Varese
Tel + 39 0332 - 213045
212639- 220185
Fax +39 0332 - 822553
www.assicontrol.com
e-mail: info@assicontrol.com
C.F. e P.I. 02436670125

**STRUMENTI & SERVIZI
per il sistema qualità**

MT-200

SPESSIMETRO AD ULTRASUONI

ISTRUZIONI D'USO



ISO 9001 CERTIFIED ORGANISATION



United Registrar of Systems Certificate No. 86990

0) **INTRODUZIONE AGLI ULTRASUONI**

1) **DESCRIZIONE STRUMENTO**

2) **FUNZIONE TASTI**

3) **INDICAZIONI A DISPLAY**

4) **IMPOSTAZIONE DELLO STRUMENTO**

4.1) **Impostazione dei parametri principali**

4.2) **Impostazione dei parametri da menù**

4.2.1) **TEST SET**

a) Work mode: funzione di **SCANSIONE** (indicazione min. spessore)

b) 2-Point Cal: calibrazione a due punti

c) Velocità set: impostazione di velocità degli ultrasuoni

d) Probe set: impostazione del tipo di sonda

e) Tolerance limit: limiti di allarme

f) Resolution: risoluzione

g) Unit: impostazione unità di misura

4.2.2) **PRINT (STAMPA DATI)**

a) PRINT CURRENT Stampa file corrente

b) PRINT MEMORY Stampa dei file selezionati

c) PRINT ALL MEM Stampa di tutti i file in memoria

4.2.3) **MEMORY MANAGER (Menù memoria)**

a) View Mem Data visualizzazione dati

b) Delete By File cancellazione misure di un file

c) Delete All Data cancellazione misure tutti i file

4.2.4) **SYSTEM SET**

a) Auto Save: salvataggio automatico

b) Key Sound: bip ad ogni tasto

c) Warn Sound: segnale acustico allarme

d) Lcd Brightness: contrasto del display

4.2.5) **SYSTEM Information**

5) **AZZERAMENTO SONDA**

6) **CALIBRAZIONE**

6.1) **Calibrazione conoscendo la velocità ultrasuoni del materiale**

6.2) **Calibrazione conoscendo lo spessore a uno o due punti**

6.2.1) **Calibrazione ad un punto**

6.2.2) **Calibrazione a due punti**

7) **MEMORIZZAZIONE DELLE LETTURE**

8) **RICHIAMO/CANCELLAZIONE LETTURE MEMORIZZATE**

9) **CONNESSIONE A COMPUTER**

10) **ILLUMINAZIONE DISPLAY**

11) **SPEGNIMENTO**

12) **SOSTITUZIONE BATTERIE**

13) **RESET**

14) **MISURAZIONE**


15) **CARATTERISTICHE TECNICHE**

16) **TABELLA VELOCITA' ULTRASUONI**

9) **CONNESSIONE A COMPUTER**


Lo strumento è provvisto di un interfaccia seriale RS232 per collegamento a PC. Collegare il cavo in dotazione con il software tra l'interfaccia dello strumento e il connettore seriale del PC. Installare nel PC il software e seguire le istruzioni in esso contenute.

10) **ILLUMINAZIONE DISPLAY**

Premere il tasto  per accendere o spegnere l'illuminazione del display.

Per preservare la durata delle batterie è bene attivare l'illuminazione del display solo al bisogno.


11) **SPEGNIMENTO**

Lo strumento è dotato di un circuito di autospegnimento che interviene dopo 5 minuti di inattività dello strumento. Per spegnere manualmente premere .

Lo strumento si spegne automaticamente anche in presenza del simbolo di batterie scariche lampeggiate.


12) **SOSTITUZIONE BATTERIE**

Lo strumento è alimentato con due batterie alcaline tipo AA che garantiscono una autonomia di circa 100 ore.


Durante le misure controllare a display il simbolo batterie: se il rettangolo appare vuoto e lampeggiante  è necessario sostituirlle. Aprire lo sportello posto sulla parte bassa dello strumento svitando con il cacciavite in dotazione il tappo di chiusura, estrarre le batterie esaurite, inserire le nuove batterie avendo cura di rispettare le polarità indicate sul retro dello strumento e richiudere lo sportello avvitando il tappo di chiusura.

13) **RESET**

Lo strumento può essere resettato alle impostazioni originali di fabbrica.

Spegnere lo strumento. Premere e tenere premuto il tasto , e contemporaneamente accendere lo strumento. Tutte le letture in memoria andranno perse e i parametri resettati.

14) **MISURAZIONE**

Collegare la sonda nell'apposito connettore posto nella parte superiore, i due connettori possono essere inseriti indifferentemente. Accendere lo strumento con il tasto .

Impostare lo strumento, se necessario, come descritto nel paragrafo 4.

Se si misura acciaio al carbonio tradizionale, controllare la calibrazione appoggiando la sonda sul blocco incorporato sul frontalino dello strumento, e verificare la lettura di 4,00 mm con velocità 5920 m/s, altrimenti effettuare l'azzeramento come descritto nel paragrafo 5.

Mettere del liquido di accoppiamento sul pezzo da misurare, appoggiarvi la sonda in maniera stabile e verificare che compaia a display il simbolo di buon accoppiamento.

La misura di spessore apparirà a display.





Sollevando la sonda sparirà il simbolo di accoppiamento ma resterà a display l'ultima lettura effettuata.




Se la misura non risulta corretta è necessario ricalibrare lo strumento come descritto nel paragrafo 6.

6.2.2) Calibrazione a due punti

Per effettuare misure più precise è possibile calibrare lo strumento su due punti, in questo caso bisogna avere a disposizione due campioni di valore noto dello stesso materiale.

Per impostare la calibrazione a due punti:


premere , selezionare TEST SET, , 2-Point Calibration,  per commutare da Off a On,  per uscire, la scritta DPC comparirà a display.


- Premere , sul display apparirà la scritta NO1
- Mettere del liquido di accoppiamento sul campione di valore più basso
- Appoggiare la sonda in maniera stabile, apparirà lo spessore letto a display ed il simbolo di buon accoppiamento sonda/pezzo
- Sollevare la sonda e verificare che il valore letto sia rimasto a display, nel caso ripetere il punto precedente
- Regolare il valore con le frecce fino a farlo coincidere con il valore nominale del campione misurato
- Premere , lo strumento indicherà la scritta NO2
- Mettere del liquido di accoppiamento sul campione di valore più alto
- Appoggiare la sonda in maniera stabile, apparirà lo spessore letto a display ed il simbolo di buon accoppiamento sonda/pezzo
- Sollevare la sonda e verificare che il valore letto sia rimasto a display, nel caso ripetere il punto precedente
- Regolare il valore con le frecce fino a farlo coincidere con il valore nominale del campione misurato
- Premere , lo strumento indicherà la scritta DPC

Effettuare una nuova misurazione per verificare che lo strumento mostri l'indicazione corretta. Lo strumento è pronto per operare.

7) MEMORIZZAZIONE DELLE LETTURE


Lo strumento ha una memoria interna di 1980 letture suddivisibili in 20 gruppi di 99 letture ciascuno.



Selezionare il file nel quale memorizzare le letture, premere , selezionare F00. Con le frecce selezionare il file desiderato per memorizzare le letture.

Ogni nuova misura presa potrà essere memorizzata premendo il tasto .



Se la funzione AUTO SAVE è selezionata (vedi paragrafo 4.2.4.a) ogni nuova lettura sarà automaticamente salvata nel file corrente.


8) RICHIAMO/CANCELLAZIONE DELLE LETTURE MEMORIZZ.

Per rivedere le letture precedentemente memorizzate premere  due volte fino a selezionare 05 (per es.). Per scorrere le varie misure utilizzare le frecce.

Per cancellare la lettura in quel momento richiamata premere . Premere  per ritornare alla normale funzione di misurazione.

E' possibile visualizzare le letture anche entrando nel menù memoria:

premere , selezionare Memory Manager, View Mem Data, premere  per attivare la visione.

Selezionare con le frecce il file desiderato, premere , compariranno le letture contenute nel file selezionato.

0) INTRODUZIONE AGLI ULTRASUONI

0.1) Principio di funzionamento.

Gli spessimetri ad ultrasuoni misurano lo spessore dei vari pezzi da esaminare per mezzo di un segnale elettrico ad ultrasuoni che viene immesso nel materiale attraverso un trasduttore (sonda). Viene calcolato il tempo che il segnale impiega a percorrere il pezzo da misurare e dopo aver rimbalzato sulla superficie inferiore ritorna alla sonda. Questo tempo moltiplicato per la velocità ultrasonora di quel materiale fornisce lo spessore che viene indicato a display. E' fondamentale che la superficie d'appoggio della sonda e quella di rimbalzo siano parallele. Ogni materiale ha una sua velocità ultrasonica (come indicato nella tabella in ultima pagina), per questo motivo impostando la giusta velocità del materiale si riduce al minimo l'errore di misurazione. In ogni caso se lo strumento viene calibrato con l'ausilio di un blocco di spessore noto costruito con lo stesso materiale e di valore il più vicino possibile allo spessore del pezzo in esame, vengono ridotti ulteriormente gli errori di misurazione.

0.2) Situazioni di disturbo nelle misurazioni.

E' bene tenere presente che la velocità degli U/S può non essere costante in uno stesso materiale. Questo per varie cause ad esempio dove il materiale in esame è stato sottoposto ad un trattamento termico, oppure in presenza di variazioni di temperatura che possono cambiare la velocità del materiale e anche delle linee di ritardo delle sonde che le impiegano. In quest'ultimo caso è bene ricalibrare lo strumento se la temperatura del pezzo varia di + 5°C rispetto al blocco con il quale si è calibrato lo strumento. E' quindi consigliabile verificare la calibrazione dello strumento sia all'inizio che alla fine delle misurazioni.

0.3) Uso del liquido di accoppiamento.

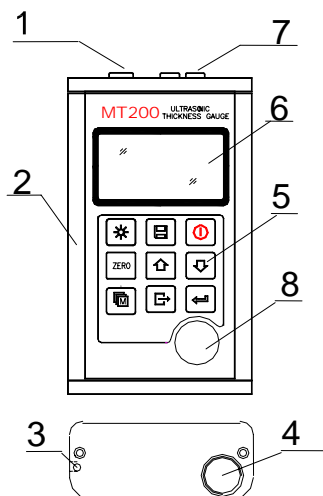
Per la misurazione con le sonde ad ultrasuoni deve essere sempre utilizzato un liquido di accoppiamento da frapponere tra il pezzo e la sonda per garantire un buon appoggio. In genere vengono utilizzati olii, gel, o prodotti di analoga composizione, nel caso di controllo su pezzi che raggiungono alte temperature è bene impiegare sonde ad alta temperatura con un liquido accoppiante specifico.

0.4) Doppie letture

Può accadere talvolta di rilevare delle letture doppie rispetto al valore reale. Questo effetto può verificarsi nel caso in cui si vadano a misurare spessori inferiori a quelli previsti dal range dello strumento o della sonda, oppure quando la sonda nella parte d'appoggio non è in buone condizioni. Pertanto, nella prima situazione è bene non andare ad eseguire letture di spessore al limite del range consentito e nel secondo caso si deve sostituire la sonda.

1) DESCRIZIONE STRUMENTO

- 1 Connettore di interfaccia
- 2 Contenitore di alluminio
- 3 Inserimento per cinghia trasporto
- 4 Coperchio vano batterie
- 5 Tastiera
- 6 Display LCD
- 7 Connettori sonda (non hanno polarità)
- 8 Blocco di azzeramento



2) FUNZIONE TASTI

	tasto di accensione e spegnimento		consente di entrare nei menù e uscire dalle varie funzioni
	attiva e disattiva l'illuminazione del display		tasto invio, conferma la selezione fatta nei diversi menù
	tasto di azzeramento sonda		per selezionare le varie voci
	tasto di selezione delle varie funzioni		per selezionare le varie voci
	per salvare o cancellare le misure in memoria		

3) INDICAZIONI A DISPLAY

F00	indica il numero di file attivo
15	indica il numero totale di letture memorizzate, se evidenziato indica il numero corrente di memoria
N05	tipo di sonda selezionata
5920	velocità ultrasuoni selezionata
4.01	spessore rilevato

6) CALIBRAZIONE

Lo strumento è in grado di effettuare due tipi di calibrazioni:
 Calibrazione conoscendo la velocità ultrasuoni del materiale
 Calibrazione conoscendo lo spessore a uno o due punti

6.1) Calibrazione conoscendo la velocità ultrasuoni del materiale

Con questa funzione è possibile calibrare lo strumento senza effettuare alcuna misurazione, basta conoscere la velocità degli ultrasuoni del materiale da misurare tramite precedenti esperienze o da tabella in ultima pagina.

- Premere il tasto più volte fino ad evidenziare la velocità ultrasuoni attualmente impostata (nell'angolo a destra in basso del display)
- Premere e regolare con le frecce fino a raggiungere il valore desiderato. Premendo è possibile scorrere alcuni valori preimpostati.
- Premere per uscire dalla calibrazione e tornare alla normale misurazione.

6.2) Calibrazione conoscendo lo spessore a uno o due punti

Se non si conosce la velocità degli ultrasuoni del materiale o si vuole effettuare una calibrazione più accurata si può calibrare lo strumento utilizzando uno o due spessori di valore noto misurati precedentemente con altro metodo.

La calibrazione ad un punto usa un solo spessore di valore noto come riferimento. Tale spessore deve essere dello stesso materiale, della stessa eventuale curvatura e di spessore simile al pezzo che si andrà poi a misurare. Per una calibrazione più precisa o per materiali particolari è possibile effettuare la calibrazione su due spessori di valore noto uno di valore basso e uno di valore alto.


Per impostare la calibrazione a uno o due punti:


premere , selezionare TEST SET, , 2-Point Calibration, per commutare da Off (a un punto) a On (a due punti), per uscire.


6.2.1) Calibrazione ad un punto




- Effettuare l'azzeramento di sonda (vedi paragrafo 5)
 - Mettere del liquido di accoppiamento sul campione di valore noto
 - Appoggiare la sonda in maniera stabile, apparirà lo spessore letto a display ed il simbolo di buon accoppiamento sonda/pezzo.
 - Sollevare la sonda e verificare che il valore letto sia rimasto a display, nel caso ripetere il punto precedente
 - Regolare il valore con le frecce fino a farlo coincidere con il valore nominale del campione misurato, durante questa fase il valore di spessore lampeggerà e la scritta CAL comparirà nell'angolo in alto a sinistra.
 - Premere , la scritta CAL scomparirà e la lettura smetterà di lampeggiare, lo strumento indicherà la nuova velocità degli ultrasuoni calcolata.
 - Premere per uscire dalla calibrazione e tornare alla normale misurazione.
- Effettuare una nuova misurazione per verificare che lo strumento mostri l'indicazione corretta. Lo strumento è pronto per operare.

4.2.4) SYSTEM SET



a) Auto Save: impostato ON consente di salvare automaticamente le letture effettuate nel corrente file. Premere  per attivare o disattivare la funzione.

b) Key Sound: impostato ON ad ogni pressione di tasto un bip viene emesso. Premere  per attivare o disattivare la funzione.

c) Warn Sound: impostato ON emissione di segnale acustico ad ogni superamento delle soglie di allarme impostate. Premere  per attivare o disattivare la funzione.


d) Lcd Brightness: premere , agire con le frecce per regolare il contrasto del display, premere  per confermare o  per annullare.

4.2.5) SYSTEM Information

Informazioni sulla versione di software codice e matricola strumento. Premere  per entrare,  per uscire.

5) AZZERAMENTO SONDA

Prima di iniziare ad utilizzare lo strumento è necessario azzerare la sonda sull'apposito blocco in dotazione allo strumento. Con questa operazione si imposta lo strumento con l'attuale stato della sonda. Questa operazione va effettuata dopo un lungo periodo di inattività o dopo un cambio di sonda.

- Verificare che lo strumento sia impostato con calibrazione ad un punto, nel caso vedo paragrafo 6.2.
- Inserire a fondo i connettori della sonda negli appositi alloggiamenti, vedi figura in paragrafo 1, i due connettori possono essere messi indifferentemente nei due alloggiamenti senza una precisa disposizione.
- Verificare a display che la sonda selezionata corrisponda alla sonda collegata allo strumento, nel caso vedi paragrafo 4.1
- Metter un po' di liquido di accoppiamento sul blocco di azzeramento incorporato nello strumento
- Appoggiare la sonda sul disco in maniera stabile e ferma
- Premere il tasto , comparirà la scritta ZER a display, attendere due secondi, quindi sollevare la sonda
- La scritta ZER scomparirà



indicatore stato batterie



Indicazione di buon accoppiamento sonda / pezzo

in

unità di misura selezionata in pollici

mm

unità di misura selezionata in millimetri

XXX

indicazioni nell'angolo in alto a sinistra:

FIL file selezionato

MEM visione memoria

PRB sonda selezionata

VEL impostazione di velocità

CAL calibrazione di spessore

DPC calibrazione a 2 punti attivata


ZER stato di azzeramento sonda

SCA indicazione di funzione scansione attivata


MIN funzione di scansione attivata



4) IMPOSTAZIONE DELLO STRUMENTO



Lo strumento ha diversi parametri da impostare, una volta regolati rimangono memorizzati.



Alcuni parametri sono impostabili con il tasto  e visibili nella schermata principale, altri sono visibili entrando in alcuni sottomenù.

4.1) Impostazione dei parametri principali

Premendo  più volte è possibile selezionare alcuni parametri che verranno evidenziati:




F00, selezionare con le frecce il file nel quale memorizzare i dati. Premere  per uscire o  per proseguire.

03, indica il numero attuale di letture memorizzate nel file corrente, una volta evidenziato con le frecce è possibile scorrere le varie letture. Premere  per uscire o  per proseguire.




N05, indica il tipo di sonda attualmente selezionato, con le frecce selezionare il codice di sonda collegata allo strumento. Premere  per uscire o  per proseguire.

tipo	Freq. (Mhz)	Diam. (mm)	Portata * (mm)	Superfici curve, diametri e spessori minimi	Applicazione
NO2	2,5	14	3-300 mm su acciaio 40 mm su ghisa grigia HT200	Diam. 20x 3 mm	Per ghise e materiali plastici di difficile penetrazione
NO5	5	10	1,2-230 mm su acciaio	Diam. 20x 3 mm	Misurazioni standard
NO5/90°	5	10	1,2-230 mm su acciaio	Diam. 20x 3 mm	Misurazioni standard
NO7	7	6	0,75-80 mm su acciaio	Diam. 15x 2 mm	Per materiali sottili, piccole curve, tubi
HT5	5	12	3-200 mm su acciaio	Diam. 30x 3 mm	Per alte temperature (max 300 °C)

* Le portate delle sonde sono in funzione del materiale da controllare. I riferimenti in tabella sono relativi agli acciai



5920 indica la velocità ultrasuoni attualmente impostata, con le frecce regolare fino al valore desiderato. Premendo  è possibile scorrere alcuni valori preimpostati. Premere  per uscire o  per proseguire.



4.2) Impostazione dei parametri da menù




Premere  per entrare nel menù delle varie impostazioni, scorrere le voci con le frecce e una volta selezionata la voce desiderata premere  per entrare. Premere  per uscire.



4.2.1) TEST SET

a) Work mode: funzione di **SCANSIONE** (indicazione minimo spessore)
Questa funzione permette di effettuare una scansione muovendo la sonda su un'area, alla fine della scansione lo strumento mostra il minimo spessore rilevato. Durante questa operazione lo strumento effettua circa 10 letture al secondo (nella misurazione normale 4 letture al secondo).




Premere  per commutare da SINGL (normale misurazione) a SCAN per funzione di scansione,  per uscire, la scritta MIN comparirà a display.

b) 2-Point Cal: calibrazione a due punti, vedi paragrafo 6.2.2,  per commutare da Off a On,  per uscire, la scritta DPC comparirà a display.

c) Velocità set: impostazione di velocità degli ultrasuoni, regolare con le frecce e spostarsi di cifra con il tasto , premere  per confermare,  per uscire. La velocità può essere comunque impostata dal menù delle impostazioni dei parametri principali, vedi paragrafo 4.1.

d) Probe set: impostazione del tipo di sonda, selezionare con le frecce,  per confermare,  per uscire. Il tipo di sonda può essere comunque impostato dal menù delle impostazioni dei parametri principali, vedi paragrafo 4.1.



e) Tolerance limit: limiti di allarme, abilitazione e impostazione
E' possibile impostare nello strumento due limiti di allarme, uno superiore Max e uno inferiore Min, per così creare una finestra entro la quale i valori sono accettati, al di fuori della quale sono considerati scarto (indicazione acustica).

Regolare con le frecce e spostarsi di cifra con il tasto ,  per confermare,  per uscire.

Lo strumento andrà in allarme se le letture saranno al di sopra del limite alto o al di sotto del limite basso.



f) Resolution: risoluzione

Lo strumento può essere impostato con risoluzione 0,01 mm o 0,1 mm:

premere  per commutare High (0,01) o Low (0,1),  per uscire.


g) Unit: impostazione unità di misura


Lo strumento può essere impostato in millimetri o pollici:


premere  per selezionare METRIC (mm) o IMPERIAL (inch).  per uscire.

4.2.2) PRINT (STAMPA DATI)



Collegare il cavo in seriale tra lo strumento (connettore nell'angolo superiore sinistro) e la stampante e accendere entrambi gli apparati.



a) PRINT CURRENT Stampa file corrente: premere , verranno stampati tutti i dati del file corrente.


b) PRINT MEMORY Stampa dei file selezionati: selezionare con le frecce il file di partenza e il file finale, premere , verranno stampati tutti i dati dei file selezionati.

c) PRINT ALL MEM Stampa di tutti i file in memoria: premere , verranno stampati tutti i dati di tutti i file.

4.2.3) MEMORY MANAGER (Menù memoria)

a) View Mem Data visualizzazione dati: premere  per attivare la visione, scorrere con le frecce il file desiderato e premere  per visualizzare le letture.

b) Delete By File cancellazione misure di un file: premere , selezionare con le frecce il file desiderato, premere  per confermare.

c) Delete All Data cancellazione misure tutti i file: premere  per confermare.