

assicontrol

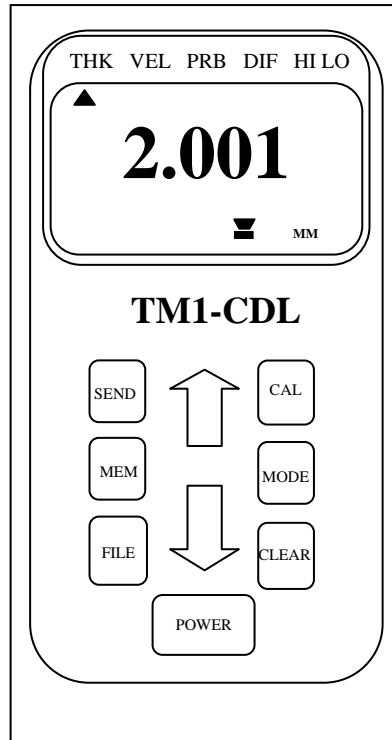
Via S.Silvestro, 92 21100 Varese
Tel + 39 0332 - 213045
212639- 220185
Fax +39 0332 - 822553
www.assicontrol.com
e-mail: info@assicontrol.com
C.F. e P.I. 02436670125

STRUMENTI & SERVIZI
per il sistema qualità

TM1-D Plus / CD / CDL

SPESSIMETRI AD ULTRASUONI

ISTRUZIONI D'USO



ISO 9001 CERTIFIED ORGANISATION



INDICE**Pag.**

1	Introduzione agli ultrasuoni	4
1.1	Principio di funzionamento.	4
1.2	Situazioni di disturbo nelle misurazioni	4
1.3	Uso del liquido di accoppiamento.	5
1.4	Doppie letture	5
2	Funzioni tasti	6
3	Indicazioni a display	7
4	Selezione risoluzione e unità di misura	8
5	Scelta del tipo di sonda	9
6	Calibrazione	10
6.1	Calibrazione sonda a contatto	10
6.2	Calibrazione sonda a contatto su uno spessore noto	10
6.3	Calibrazione sonda con linea di ritardo e plastica su uno spessore noto	10
6.4	Calibrazione conoscendo la velocità del materiale	11
7	Letture differenziale DIF	12
8	Limiti allarme HI/LO	13
8.1	Impostazione limiti	13
9	Illuminazione display	15
10	Autospegnimento	15
11	Memoria	16
11.1	Introduzione	16
11.2	Impostazione numero di gruppi (Files)	16
11.3	Selezione gruppi	17
11.4	Registrazione letture	17

11.5	Selezione coordinate e richiamo letture memorizzate	18
11.6	Cancellazione letture in memoria	18
11.7	Cancellazione di un intero gruppo	18
11.8	Cancellazione intera memoria	19
12	Interfaccia seriale	19
12.1	Selezione lingua report di stampa	19
12.2	Report di stampa	20
12.3	Trasferimento a PC	22
13	Caratteristiche tecniche	23
14	Tabella velocità ultrasuoni	24

1) INTRODUZIONE AGLI ULTRASUONI

1.1) 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.

1.2) 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.

1.3) Uso del liquido di accoppiamento.

Per la misurazione con le sonde ad ultrasuoni deve essere sempre utilizzato un liquido di accoppiamento da frapporre 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.

1.4) 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.


2) FUNZIONI TASTI

POWER: Accende e spegne lo strumento

MODE: Seleziona le varie funzioni: sposta il cursore sotto la funzione desiderata (THK,VEL,DIF, HI LO, LT) ▲

CAL: Premendo una volta abilita l'impostazione della funzione selezionata, premendo nuovamente fissa il dato.

 Tasti di incremento o diminuzione delle varie funzioni o indicazioni selezionate. Se premuti simultaneamente in funzione THK o DIF cambiano la risoluzione e l'unità di misura dello strumento.


 **FILE** (solo per 1CDL) : Permette la selezione dei vari gruppi di memoria inseriti agendo con le 2 frecce (ha effetto solo in funzioni THK e DIF).

SEND: Immette la lettura effettuata in memoria preconfigurata (vedi capitolo 11.4). Se lo strumento è collegato ad un DATARECORDER invia spessore o velocità selezionati. Se lo strumento è collegato all'interfaccia seriale RS232 invia spessore o velocità o lettura differenziale se selezionati alla periferica collegata (PC o Stampante). Premendo FILE invia il contenuto di gruppo di memoria corrente o di tutti i gruppi alla periferica collegata.

MEM (solo per 1CDL): Permette di selezionare o rivedere una lettura in memoria (ha effetto solo in funzioni THK e DIF).

CLEAR: Cancella una lettura prememorizzata e richiamata a display. Se tenuto premuto per più di 3 Sec. nella funzione FILE cancella il gruppo di memoria selezionato o se selezionata la voce ALL tutti i gruppi dello strumento.

3) INDICAZIONI A DISPLAY

 cursore che seleziona le varie funzioni (tasto MODE).

THK Strumento in normale funzione di misurazione.

VEL Visualizzazione e impostazione della velocità ultrasuoni.

PRB Funzione di autocalibrazione sonda.


DIF Visualizzazione ed impostazione della funzione differenziale.


HI/LO Visualizzazione ed impostazione delle soglie di allarme alta (HI) e bassa (LO).

LT Seleziona il modo di accensione dell'illuminazione display.

? Indicazione di lettura fuori scala.

+ / - + = lettura più grande di xxxx - = lettura più bassa di xxxx

 Indicatore di batterie scariche.

 Indicatore di buon accoppiamento sonda-pezzo.

CAL Lampeggiante premendo il tasto CAL. Abilita l'impostazione delle varie funzioni evidenziate dal cursore

MM o IN Unità di misura  selezionata: millimetri o pollici.

4) SELEZIONE RISOLUZIONE E UNITA' DI MISURA

Prima di effettuare qualsiasi misurazione è bene selezionare l'unità di misura INCH o MM e la giusta risoluzione dello strumento (numero di decimali dopo la virgola) in funzione dell'applicazione. Per verificare l'attuale impostazione, con il cursore su THK o DIF, premere e tenere premute entrambe le frecce per circa 1 secondo. Una delle seguenti indicazioni comparirà a display:

.XXXX IN X.XXX IN XX.XX IN XXX.X IN
X.XXX MM XX.XX MM XXX.X MM

Rilasciare i 2 tasti per ritornare alla normale funzione di misurazione, tenerli premuti ancora se si desidera invece commutare l'impostazione in una delle

7 possibilità a disposizione sopra indicate. Spegnendo e riaccendendo lo strumento viene conservata l'impostazione immessa.

5) SCELTA DEL TIPO DI SONDA (solo per TM1-CD / CDL)

Il TM1 – D Plus può collegare solo un tipo di sonda (std. da ¼" 15 Mhz con linea di ritardo), pertanto questa funzione non è selezionabile.

Il TM1-CD / CDL può misurare utilizzando 3 tipi di sonda: Sonda a contatto, con linea di ritardo, con linea di ritardo plastica. Prima di iniziare le letture bisogna selezionare e calibrare la sonda scelta per le misurazioni. Per selezionare la sonda premere MODE fino a portare il cursore sotto la scritta PRB, premere CAL, la scritta CAL lampeggerà, usare le frecce per selezionare uno dei 3 tipi impostabili: CON per sonda a contatto, dEL per sonda con linea di ritardo, PLA per sonda con linea di ritardo plastica. Premere MODE per riportarsi nella normale funzione di misurazione THK.

6 CALIBRAZIONE

6.1) Calibrazione sonda a contatto

Per questo tipo di sonda è necessario effettuare una calibrazione sul disco incorporato nello strumento per avere la massima precisione di lettura e ogni qualvolta si cambia sonda. Mettere del liquido di accoppiamento sul disco di calibrazione. Con il cursore su THK porre la sonda sul blocco fino ad ottenere una lettura stabile, premere CAL, apparirà per un breve istante Prbo.

6.2) Calibrazione sonde a contatto su uno spessore noto

Dopo aver effettuato la calibrazione sul disco incorporato nello strumento, sul display la scritta CAL rimane lampeggiante. Mettere del liquido di accoppiamento sul pezzo di spessore noto, verificare che appaia il simbolo di buon accoppiamento, e che la lettura sia stabile. Regolare il valore indicato a display con le frecce fino a farlo coincidere con il valore noto del pezzo in esame. Premere CAL per confermare il dato.

6.3) Calibrazione sonde con linea di ritardo e plastica su uno spessore noto

Per questo tipo di sonda non necessita la calibrazione sul disco di calibrazione incorporata nello strumento. Selezionare il tipo di sonda collegata allo strumento dEL o PLA (vedi cap. 5).

Mettere del liquido accoppiante sulla superficie del materiale sul quale fare la calibrazione. Con il cursore su THK, premere CAL, apparirà "----". Porre la sonda sul materiale da misurare fino ad ottenere una lettura stabile. Staccare dal pezzo la sonda ed agire sulle frecce fino a far coincidere il valore indicato con quello dello spessore noto. Premere nuovamente CAL per confermare la calibrazione e continuare nella misurazione.

6.4) Calibrazione conoscendo la velocità del materiale

E' possibile calibrare lo strumento immettendo direttamente la velocità del materiale in esame.

Premere MODE fino a selezionare "VEL". Premere CAL, la scritta "CAL" lampeggerà sulla parte bassa del display. Regolare fino al valore desiderato con le frecce. Premere nuovamente CAL per confermare la variazione. Premere MODE per riportarsi sotto la voce THK. Continuare nella misurazione.

N.B.: Per selezionare risoluzione ed unità di misura premere le 2 frecce contemporaneamente.

7) LETTURA DIFFERENZIALE DIF

La funzione differenziale permette di leggere uno scostamento di spessore in positivo o in negativo rispetto ad un valore impostabile.

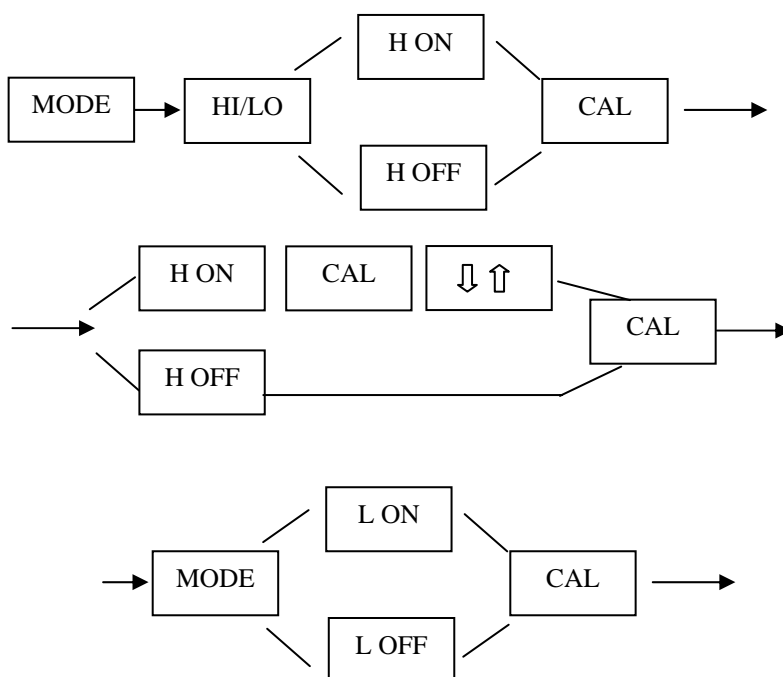
Per attivare la funzione premere MODE fino a portare il cursore sotto la scritta DIF. In questo modo ogni lettura presa viene indicata con segno + o - rispetto al valore immesso. Per impostare il valore di riferimento, con il cursore sotto la voce DIF, premere CAL, l'indicazione CAL lampeggerà a display e l'attuale valore immesso apparirà. Premere le frecce per aumentare o diminuire il valore fino a raggiungere l'indicazione desiderata. Premere nuovamente CAL per confermare il dato. Per ritornare alla normale funzione di misura premere MODE fino a posizionare il cursore sotto la scritta THK.

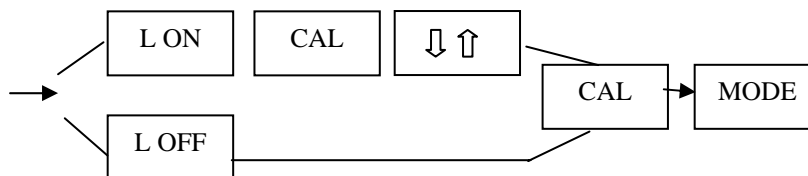
8) LIMITI DI ALLARME HI/LO

E' possibile impostare nello strumento 2 limiti di allarme, uno superiore HI e uno inferiore LO, selezionabili anche singolarmente, per così creare una finestra entro la quale i valori sono accettati, al di fuori della quale sono considerati scarto (display lampeggiante).

8.1) Impostazione limiti

Premere MODE fino a portare il cursore sotto la scritta HI/LO, verrà indicato lo stato attuale dell'allarme superiore: disinserito HOFF o inserito HON. Premere CAL per attivare o disattivare la funzione. Premendo ancora CAL è possibile modificare l'impostazione usando le frecce per aumentare o diminuire. Una volta raggiunto il valore desiderato premere nuovamente CAL per fissare il dato. Premere MODE per passare all'allarme inferiore (LO) e ripetere la stessa procedura per l'allarme superiore per vedere o modificare l'impostazione. Per ritornare nella normale funzione di misurazione premere MODE fino a portare il cursore sotto la scritta THK. Con uno o entrambi gli allarmi attivati (ON) ogni lettura al di sotto dell'allarme inferiore o al di sopra dell'allarme superiore farà lampeggiare il display dello strumento. Il segno + o - di fianco alla lettura indicherà quale allarme è stato attivato (+ = lettura sopra l'allarme superiore HI; - = lettura al di sotto dell'allarme inferiore).





9) ILLUMINAZIONE DISPLAY

Il display dello strumento ha una luce interna che può illuminarlo per meglio vederne le indicazioni. E' possibile impostare il modo con cui questa illuminazione viene attivata tenendo presente che l'accensione accorcia l'autonomia delle batterie di alimentazione dello strumento.

OFF : Illuminazione sempre spenta.

ON : Illuminazione sempre accesa.

AU : Illuminazione accesa ad ogni operazione effettuata dallo strumento (misurazione o impostazione) e spenta automaticamente dopo 5 secondi.

Per selezionare il modo di illuminazione desiderato premere MODE fino a portare il cursore sotto la scritta LT , premere CAL, la scritta CAL lampeggerà, premere le frecce per selezionare una delle 3 scelte (OFF, ON, AU). Premere CAL per confermare. Spegnendo e riaccendendo lo strumento viene conservata l'impostazione immessa.

10) AUTOSPEGNIMENTO

Lo strumento è provvisto di un circuito di autospegnimento che entra in funzione dopo circa 3 minuti di inattività (nessun tasto premuto o nessuna misura effettuata) spegnendo lo strumento.

11) MEMORIA (solo per 1CDL)

11.1) Introduzione

Nello strumento è possibile memorizzare delle letture prese ed organizzarle in diversi gruppi a seconda delle esigenze. Il numero delle letture memorizzabili è 1200 ed il numero massimo di gruppi (FILES) è di 99 . Lo strumento provvede automaticamente a suddividere il numero max di letture di ogni gruppo per il numero di gruppi impostati.

Per es. se si suddivide la memoria in 10 gruppi (FILES) sarà possibile immettere in ogni gruppo al massimo 120 letture. Le letture memorizzate

potranno essere riviste a display a distanza di tempo, oppure stampate , oppure inviate ad un PC o a un registratore di dati.

11.2) Impostazione numero di gruppi (files)

Prima di memorizzare alcune letture è bene impostare il numero di gruppi di suddivisione della memoria. Questo è possibile solo con la memoria vuota. Nel caso non lo fosse procedere come descritto nel capitolo 11.8.

Premere FILE (in funzione THK o DIFF), la scritta C.ALL comparirà a display. Agire con le 2 frecce per impostare il numero di gruppi in cui suddividere la memoria: nF01=1 gruppo, nF02 =2 gruppi..... nF15=15 gruppi e così via.

Una volta impostato il numero desiderato premere nuovamente FILE, comparirà ConF, per circa 3 secondi e lo strumento ritornerà quindi nella normale funzione di misurazione.

11.3) Selezione gruppi

Prima di memorizzare le letture è importante scegliere in quale gruppo le si desidera registrare. Premere FILE e una delle seguenti scritte seguite da un numero compariranno: EF.XX (Empty File) = Gruppo vuoto

AF.XX (Active File) = Gruppo attivato




FF.XX (Full File) = Gruppo pieno

Per registrare letture in un gruppo, lo stesso deve prima essere selezionato e attivato. Premere le frecce per spostarsi al numero di gruppo desiderato, premere FILE per attivarlo, lo strumento ritornerà quindi nella normale funzione di misurazione.

11.4) Registrazione letture

All'interno di ogni gruppo le letture memorizzate vengono numerate in sequenza (coordinate), pertanto è possibile immetterle rispettando una sequenza che l'operatore segue facendo le misurazioni (per es. a grigliato). Una volta effettuata una lettura premere SEND per memorizzarla a display apparirà per circa 2 sec. l'indicazione L.XXX (XXX= N° di coordinata) a conferma della registrazione in memoria. Se invece compare come messaggio L.FUL, la lettura non viene memorizzata in quanto la coordinata contiene già una lettura precedentemente immessa. Procedere in questo caso a cancellarne il contenuto (cap. 11.6) o a selezionare un'altra coordinata (cap. 11.5).

11.5) Selezione coordinate e richiamo letture memorizzate

Premere MEM, apparirà a display la scritta E.XXX o F.XXX (XXX =numero di coordinate). E (Empty) indica coordinata vuota, senza letture memorizzate, F Full indica coordinata piena. Per selezionare la coordinata desiderata premere le frecce  , e successivamente premere MEM per rivedere a display la lettura presente. Agendo con le frecce è possibile scorrere tutte le letture memorizzate in quel gruppo. Premere MEM per  ritornare alla normale funzione di misura. 

11.6) Cancellazione letture in memoria

Per cancellare le letture memorizzate occorre prima richiamarle a display (vedi cap.11.5) e quindi premere CLEAR. Lo strumento confermerà la cancellazione con il messaggio C.XXX (XXX= numero di coordinate). Premere MEM per ritornare alla normale funzione di misurazione.

11.7) Cancellazione di un intero gruppo

Premere FILE , selezionare con le frecce il gruppo da cancellare, premere CLEAR e tenerlo premuto per più di 3 sec. Lo strumento mostrerà l'indicazione CF.XX ad indicare che il gruppo numero XX è stato cancellato. Premere FILE per tornare alla normale funzione di misurazione. N.B. Tutti i dati presenti nel gruppo da cancellare saranno definitivamente persi.

11.8) Cancellazione intera memoria

Premere FILE, premere le frecce fino a visualizzare la scritta ALL. Premere CLEAR e tenerlo premuto per più di 3 secondi. Lo strumento mostrerà l'indicazione C.ALL per confermare la cancellazione. N.B. Tutti i dati registrati nell'intera memoria dello strumento saranno definitivamente persi.

12) INTERFACCIA SERIALE

IL TM1-CD / CDL possiede una interfaccia seriale 10 pin per la stampa di report attraverso una stampante seriale oppure per il trasferimento dati a PC o registratore dati (tipo Mitutoyo o altri compatibili).

12.1) Selezione lingua report di stampa (solo per 1CDL)

Lo strumento è programmato per la stampa del report in 5 diverse lingue selezionabili: Italiano, Inglese, Tedesco, Francese e Spagnolo. Per selezionare la lingua desiderata spegnere lo strumento, premere SEND e

tenendolo premuto accendere lo strumento con POWER. Continuare a tenere premuti SEND e POWER finchè la lingua impostata compare a display. Per cambiare la lingua premere ora entro 5 secondi CAL usare le frecce per selezionare l'impostazione desiderata. Premere nuovamente CAL, lo strumento entrerà quindi nella normale funzione di misurazione.

12.2) Report di stampa (solo per 1CDL)

A strumento spento collegare l'apposito cavo tra l'uscita seriale e la stampante seriale 24 colonne (o maggiore), accendere la stampante e lo strumento. Il TM1-CDL deve essere sulla funzione THK o DIF. Premere FILE e selezionare con le frecce il gruppo da stampare. Se si desidera stampare tutti i gruppi selezionare la voce (ALL). Premere SEND, lo strumento mostrerà la scritta SF.XX o S.ALL durante la stampa. Per fermare la stampa premere SEND nuovamente, lo strumento mostrerà (ABOR) e la stampa sarà fermata.

Esempio di stampa

```
----FILE STATISTICS----  
READINGS      20  
DIF NOM  0.300 IN  
MINIMUM -0.200 IN  
AT LOC   1  
MAXIMUM      +0.200 IN  
AT LOC   5  
RANGE        0.400 IN  
MEAN         0.000 IN  
-----READINGS-----  
  
1          -0.200 IN  
2          -0.100 IN  
3          +0.000 IN  
4          +0.100 IN  
5          +0.200 IN  
6          -0.200 IN  
7          -0.100 IN  
8          +0.000 IN  
9          +0.100 IN  
.....
```

READINGS= Numero di letture

LO SET = Allarme inferiore impostato

< LO SET e % < LO SET= Numero di letture e loro percentuale rispetto al totale al di sotto del valore di allarme inferiore impostato.

HI SET = Allarme superiore impostato.

> HI SET e % > HI SET = Numero di letture e loro percentuale rispetto al totale al di sopra del valore di allarme superiore impostato.

< > LIMITS e % < > LIMITS = Totale letture fuori dai limiti di allarme sia minimo che massimo e loro percentuale rispetto al totale.

MINIMUM e MAXIMUM= Minima e massima lettura rilevata.

AT LOC= Numero di coordinate dove è stata rilevata la lettura minima e massima (nel caso di più letture minima o massima in diverse coordinate, viene riportata la prima).

RANGE= differenza fra la minima e massima letture rilevata.

MEAN= Media delle letture.

LETTURE : a fianco ad ogni lettura compare un numero identificativo o coordinata, l'unità di misura IN o MM e il segno < o > se la lettura, risulta essere fuori dal limite di allarme superiore o inferiore impostati.

N.B. Per stampa di letture prese in funzione di DIF non vengono indicati i valori di allarme impostati ma solo i valori di differenza in + o -, sia nelle statistiche che nelle letture.

12.3) Trasferimento a PC

Per il trasferimento dati a PC collegare a strumento spento l'apposito cavo tra l'uscita seriale e l'interfaccia seriale del PC, accendere il Computer, lanciare il programma (può essere utilizzato qualsiasi programma di trasferimento dati) ed accendere lo strumento. Procedere quindi come per la stampa report (cap. 12.2)

Indicazione statistiche nel report di stampa.

13) CARATTERISTICHE TECNICHE

	Sonda tipo		
	A contatto	Linea di ritardo	Linea rit. plastica
Sonde standard	¼" 10MHz	¼" 15MHz	1/8" 22MHz
Campo di misura (mm)	2-380	0,25-25	0,13-3,8
Risoluzione (mm)	0,01 fino a 100mm 0,1 oltre	0,001 fino a 10 mm 0,01 oltre	0,001 fino a 10 mm 0,01 oltre
Linearità	2 digit	2-3 digit	0,025mm
Velocità ultrasuoni	da 254 a 15.000 mm/μS		
Unità di misura	mm o inch		
Display	4 digit retroilluminato		
Memoria (1CDL)	1200 letture 99 gruppi		
Interfaccia seriale RS232	1200 baud, 8bit dati, 1 bit stop, nessuna parità		
Protocollo dati	SPC Mitutoyo		
Allarme	Impostazione limiti alto e basso		
Alimentazione	4 batterie alcaline 1,5 V AA		
Durata batterie	Oltre 45 ore (utilizzo discontinuo)		
Temperat.di lavoro	da -10°C a +50°C		
Dimensioni	158 x 89 x 38 mm		
Peso	450 gr. batterie incluse		

14) TABELLA VELOCITA' ULTRASUONI

	mm/ μ s		mm/ μ s
Acciaio	5.9	Neopreme	1.6
Alluminio	6.3	Nichel	5.6
Argento	3.6	Nylon	2.6
Berillio	12.9	Piombo	2.2
Cadmio	2.8	Platino	4.0
Diamante	17.5	Plexiglass	2.7
Fenolo	1.4	Polietilene	1.9
Ghisa	4.5	Polistirene	2.4
Gomma butil.	1.9	Poliuretano	1.9
Gomma vulcan.	2.3	Porcellana	5.6
Inconel	5.7	Rame	4.7
Oro	3.2	Stagno	3.3
Ottone	4.4	Titanio	5.9
Magnesio	5.8	Tungsteno	5.4
Manganese	4.7	Vetro	6.8
Molibdeno	6.3	Zinco	4.2
Monel	5.4		