



assi control

Via Vannucci, 14 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

T-MIKE II
SPESSIMETRO ULTRASUONI
ISTRUZIONI D'USO



ISO 9001 CERTIFIED ORGANISATION



United Registrar of Systems Certificate No. 86990

INDICE		Pag.
1	Introduzione agli ultrasuoni	3
1.1	Principio di funzionamento.	3
1.2	Situazioni di disturbo nelle misurazioni	3
1.3	Uso del liquido di accoppiamento.	4
1.4	Doppie letture	4
2	Funzione tasti	5
3	Indicazioni a display	5
4	Come operare	6
4.1	Preliminare	6
4.2	Selezione unità di misura	6
4.3	Calibrazione	6
4.3.1	Funzione di autocalibrazione di sonda	6
4.3.2	Calibrazione su un materiale di spess.note	7
4.3.3	Calibrazione su un materiale di velocità ultrasuoni nota	7
4.4	Funzione DIFF	8
4.5	Memorizzazione dati	9
4.6	Modo RS 232	9
4.7	Modo Prn	10
4.8	Trasferimento dati	10
4.8.1	Trasferimento via stampante	10
4.8.2	Trasferimento via Data Logger	11
4.8.3	Trasferimento via Data Logger e stampante	11
4.8.4	Scarico dati da Data Logger a stampante	12
4.9	Descrizione comandi Data Logger	13
4.10	Descrizione comandi stampante	13
5	Caratteristiche tecniche	14
6	Tabella velocità ultrasuoni	15

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 è 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) FUNZIONE TASTI

POWER: Accende e spegne lo strumento.

IN/MM: Seleziona l'unità di misura INCHES o millimetri.

PROBE: Tasto di autocalibrazione di sonda

CLEAR: Cancella un'errata impostazione numerica da tastiera.

CAL: Serve a calibrare lo strumento su uno spessore noto e a impostare la velocità del materiale in esame.

DIFF: Abilita la funzione di lettura differenziale.

DATA SEND: Tasto per l'invio dati a stampante, data-logger o computer.

3) INDICAZIONI A DISPLAY

NO ECHO: Segnala il buon accoppiamento della sonda sul materiale in esame (spento = buon accoppiamento, acceso = cattivo accoppiamento o sonda non a contatto con il materiale).

LOW BATT: Indicatore di stato batterie (acceso = batterie scariche)

DIFF: Funzione differenziale inserita.

MM/ μ SEC: Unità di misura che appare a display quando viene visualizzata la velocità degli ultrasuoni.

4) COME OPERARE

4.1) Preliminare

Inserire la sonda nell'apposito connettore.

Accendere lo strumento premendo il tasto POWER.

4.2) Selezione unità di misura

Premere IN/MM se si desidera il commutare l'unità di misura da Pollici (INC) a Millimetri (MM), verificando l'indicazione nel lato destro del display.

4.3) CALIBRAZIONE

4.3.1) Funzione di autocalibrazione di sonda (Prb0).

Questa funzione permette di calibrare automaticamente la sonda in uso con lo strumento. Va effettuato almeno una volta al giorno (se utilizzato) o quando si collega una nuova sonda.

A strumento acceso mettere del liquido di accoppiamento sulla superficie del blocco di calibrazione posto nella parte inferiore ed appoggiarvi la sonda.

Premere PROBE, l'indicazione "-" automaticamente apparirà a display seguita dal valore del blocco di calibrazione: 6,34 mm. Rimuovere la sonda dal blocco, lo strumento ha ora registrato il nuovo valore.

4.3.2) Calibrazione su un materiale di spessore noto.

Per ottenere la massima precisione di misura è bene che il blocco di calibrazione sia dello stesso identico materiale dei pezzi da controllare e che il suo spessore sia noto con precisione almeno decimale, riferito al centro del blocco stesso.

Prima di operare è bene pulire accuratamente la superficie dove si effettuerà la calibrazione.

Mettere del liquido di accoppiamento sul campione di spessore noto ed appoggiare la sonda sul campione in maniera stabile. Premere CAL ed impostare il valore dello spessore noto (per es. nel caso del blocchetto incorporato nello strumento impostare 006.34). Una volta immesso l'ultimo digit lo strumento per un istante mostra la nuova velocità degli ultrasuoni impostata e successivamente ritorna nella normale funzione di misurazione. Se durante l'impostazione si preme per errore un tasto sbagliato è possibile rimediare premendo CLEAR e ripetendo la digitazione.

4.3.3) Calibrazione su un materiale di velocità ultrasuoni nota

Se conosciamo la velocità degli ultrasuoni del materiale che si deve misurare, possiamo direttamente impostarla nello strumento; in questo caso non è necessario l'utilizzo della sonda. Premere CAL per 2 volte, apparirà l'ultima velocità degli ultrasuoni impostata nello strumento.

Premere CLEAR, verrà cancellata la vecchia velocità, immettere ora il nuovo valore per es. per l'acciaio

(5900 mm/ μ s), immettere 05900. Una volta inserito l'ultimo digit, lo strumento memorizza il dato e ritorna nella normale fase di misurazione. Se durante l'impostazione si preme per errore un tasto sbagliato è possibile rimediare premendo CLEAR e ripetendo la digitazione.

Lo strumento è ora pronto per misurare.

Pulire la superficie del materiale in esame, mettere del liquido di accoppiamento ed appoggiare la sonda, verificare che la scritta NO ECHO si spenga eleggere l'indicazione a display.

Lo strumento è provvisto di un circuito di autospegnimento che interviene circa 70 secondi dopo l'ultima acquisizione.

Quando appare sul display la scritta LOW BATT è necessario mettere sotto carica le batterie per circa 10 - 12 ore con l'apposito caricabatterie selezionato per la tensione di rete disponibile (110 o 220V AC).

4.4) Funzione DIFF

E' possibile visualizzare invece dello spessore, la differenza o scostamento rispetto ad uno spessore di riferimento o spessore nominale.

Premere DIFF, immettere il valore dello spessore di riferimento utilizzando i tasti da 0 a 9 (es. per impostare 5 mm premere 00500) ripremere DIFF e verificare che sul display nell'angolo in basso a destra

compaia la scritta DIFF. A questo punto ad ogni misurazione verrà visualizzato sul display lo scostamento rispetto allo spessore di riferimento in più o in meno (per es. se la misura fosse 4,98 a display comparirebbe -0,02)

4.5) Memorizzazione dati

Lo strumento è predisposto per il trasferimento dati direttamente a Computer (modo RS232) o a Data Logger (DL2500) o stampante (DP500) (modo Prn). Internamente allo strumento c'è un ponticello da chiudere o aprire per abilitare l'uno o l'altro modo. Per verificare quale è l'attuale modo selezionato a strumento spento premere il tasto CLEAR e tenendolo premuto, accendere lo strumento con il tasto POWER e rilasciare i tasti. A display comparirà per un breve istante 232 (modo RS232) o Prn (modo Data Logger /stampante).

4.6) Modo RS232

Predisporre il ponticello interno **chiuso** e verificare che lo strumento mostri 232 con procedura indicata al punto 4.5 . Collegare un cavetto appropriato tra DATA e l'interfaccia seriale del Computer. Se si dispone di un software di trasferimento, premendo ad ogni misurazione DATA SEND, la stessa verrà trasferita a Computer.

4.7) Modo Prn

Predisporre il ponticello interno **aperto** e verificare che lo strumento con la procedura indicata al punto 4.5 mostri Prn.

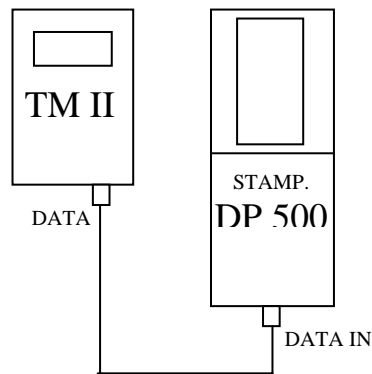
Per meglio identificare una serie di letture è possibile associare ad esse un codice (o coordinata) prima di memorizzarla o stamparla. Per stamparla collegare allo strumento la stampante DP500, per memorizzarla collegare il Data Logger DL2500.

4.8) TRASFERIMENTO DATI

4.8.1) Trasferimento via stampante

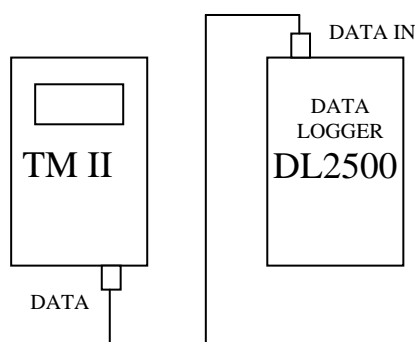
Lo spessore misurato viene stampato direttamente.

Collegare il cavo tra lo strumento (DATA) e la stampante (DATA IN), accendere la stampante posizionando il selettore OFF/ON su ON. Dopo aver misurato lo spessore, premere DATA SEND, immettere a scelta un codice di locazione con i tasti da 0 a 9 eventualmente intervallati dai “:” (-/CLEAR) e ripremere DATA SEND. Verificare che venga stampato dapprima il codice dato (se impostato) e quindi lo spessore.



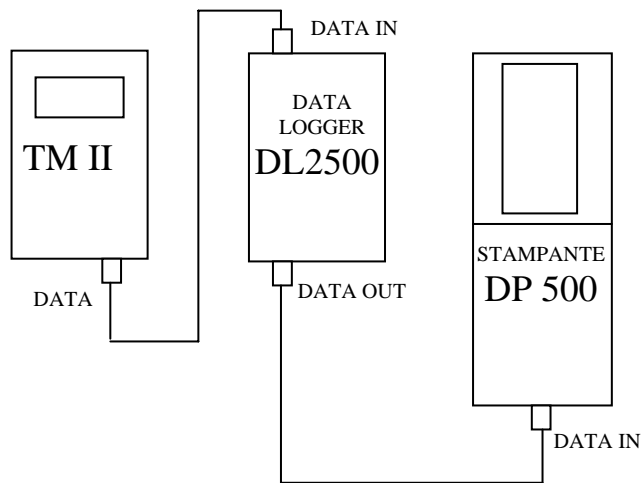
4.8.2) Trasferimento via Data Logger (banco di memoria)

Collegare il cavo tra lo strumento (DATA) e il DATA LOGGER (DATA IN) procedere per il trasferimento dati come per trasferimento via stampante (con DATA SEND). Una corretta ricezione da parte del DATA LOGGER sarà segnalata da un bip. Se così non fosse verificare i collegamenti tra le unità. Una segnalazione bitonale indica un errore di trasferimento: rivedere l'impostazione. Per ogni trasmissione o ricezione dati la spia STATUS BATT si accende per un breve tempo, mentre lampeggia quando le batterie devono essere caricate. Collegare in questo caso il caricabatterie nell'apposito connettore (CHARGER) e lasciare in carica per circa 10-12 ore.



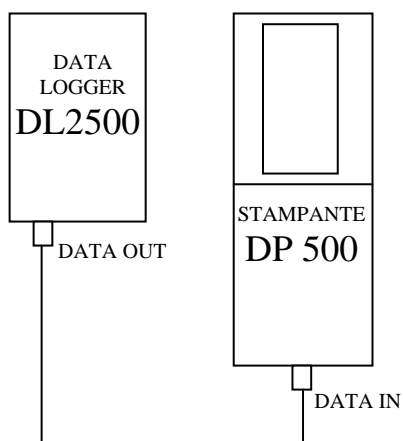
4.8.3) Trasferimento via Data Logger e stampante :

procedere ai collegamenti come per trasferimento su DATA LOGGER, collegando anche la stampante a "DATA OUT" del DATA LOGGER; è possibile, con la stessa procedura di immissione, registrare i dati in memoria e contemporaneamente stamparli.



4.8.4) Scarico dati da Data Logger a stampante

Nel caso in cui si volessero stampare i dati contenuti nel DATA LOGGER (senza lo strumento) basta collegare "DATA OUT" del DATA LOGGER alla stampante e premere DATA SEND (posto nel pannello in alto di DATA LOGGER).



4.9) Descrizione comandi Data Logger :

DATA IN : Ingresso dati da strumento.

DATA SEND : Pulsante per il trasferimento dati a stampante.

MEMORY FULL : Spia di segnalazione memoria completa : lampeggiante = memoria quasi piena, accesa fissa = memoria piena.

STATUS BATT : Spia di segnalazione lampeggiante con batteria scarica, si accende anche durante la ricezione o trasmissione dati.

DATA OUT : Uscita dati a stampante.

CHARGER : Presa per caricabatterie.

CLEAR DATA : Pulsante interno per la cancellazione dei dati inseriti, raggiungibile con una piccola punta. Agire per la cancellazione con DATA LOGGER scollegato.

RS232C : Uscita seriale a 9 pin per la trasmissione dati.

Internamente al DATA LOGGER ci sono 2 interruttori: BAUD RATE che seleziona la velocità a 300 o 1200 baud, e MODE normale o speciale (posizionare su normale).

4.10) Descrizione comandi stampante :

FEED : Serve per l'avanzamento della carta anche in fase di caricamento.

OFF / ON : Selettore di accensione della stampante.

DATA IN : Ingresso dati da DATA LOGGER o da strumento.

LOW BATT : Spia di segnalazione lampeggiante con batterie scariche.

CHARGE : Presa per caricabatterie : a carica raggiunta un circuito interno provvede a staccare la carica. E' comunque possibile usare la stampante mentre è in carica.

5) CARATTERISTICHE TECNICHE

Campo di misura	da 0,8 a 500 mm
Unità di misura	mm o inch
Risoluzione	0,01 mm
Display	5 digit
Temperatura superficie di lavoro	55°C max
Sonda standard	¼" 5 MHz con 1,2 m di cavo
Uscita	Interfaccia seriale RS232
Velocità di trasmissione	Selezionabile: 300 o 1200 baud
Alimentazione	Batterie alcaline o ricaricabili
Durata batterie	200 ore circa
Dimensioni	158 x 89 x 38 mm
Peso	570 gr. batterie incluse

6) 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		