

## **SPESSIMETRI DUOCHECK ST1 e ST2 MANUALE ISTRUZIONE**

### **DESCRIZIONI GENERALI**

#### **1. Misure di oggetti piccoli o curvi:**

quando si misurano oggetti piccoli o curvi consigliamo di effettuare sia la regolazione di zero che la calibrazione su tali oggetti, usando come base di zero gli stessi non rivestiti ed appoggiando quindi la lamina per la calibrazione (calibrazione a due punti come descritto nel par. I 4a).

#### **2. Regolazione di zero su superfici rugose:**

per ottenere un'esatta regolazione di zero su superfici rugose, lo zero deve essere fatto in vari punti; in seguito lo strumento calcolerà automaticamente la media. Per ottenere questo basta premere il tasto **-O-** 2 volte consecutivamente entro 2 secondi prima di appoggiare la sonda sulla base di zero.

#### **3. Mantenimento delle calibrazioni e delle letture memorizzate durante il cambio della batteria:**

le calibrazioni e le letture rimangono memorizzate anche dopo avere spento lo strumento e persino durante il cambio delle batterie purché questo avvenga entro 5 minuti.

Se lo strumento è lasciato per tanto tempo senza batterie, non appena viene acceso appare dapprima l'indicazione **"BAT"**, poi **"CAL"**, poi **0**. Cio' significa che a causa della lunga interruzione nel flusso di corrente, lo strumento deve essere ricalibrato (come descritto nel par. I 4a).

In questo caso i seguenti parametri vengono immessi in automatico:

Caratteristiche di sonde:	Fe1 e NF
Unità di misura:	$\mu\text{m}$
Memoria di locazione (solo per ST2):	1A
Parametri d'interfaccia:	per la stampante DUO-PRINT

#### **4. Controllo batterie:**

A strumento acceso nel momento in cui appare il simbolo "BAT" fisso sul display, le batterie devono essere sostituite.

#### **5. Selezione dell'unità di misura (microns - mils):**

Nella disposizione normale lo strumento si posiziona su unità di microns.

Per selezionare i mils sono necessari i seguenti passi:

- Premere il tasto **AUTO CAL** ed entro un secondo il tasto **CAL \_**.

Appare ora sul display l'unità di misura desiderata. Questa unità rimane memorizzata nello strumento. Ripetere tale procedura per cambiare nuovamente l'unità di misura.

Ricordiamo che i mils sono la millesima parte di pollice (25,4  $\mu\text{m}$ )

#### **6. Spegnimento automatico:**

Lo strumento si spegne automaticamente 10 minuti dopo l'ultima misurazione.

- 7. Reset:** Nel caso in cui lo strumento presenti un malfunzionamento dovuto probabilmente a qualche errata operazione di impostazione è possibile resettare la memoria procedendo come segue: premere "AUTO-CAL", "0", "CAL \_", "AUTO-CAL" uno di seguito all'altro. È importante che l'intera operazione venga fatta entro 2 secondi.

**Importante:** Per un corretto uso e per la lunga durata della sonda, la stessa non deve mai essere trascinata sulla superficie di controllo, ma sollevata e appoggiata in punti differenti!

La sonda contiene componenti sensibili che pretendono una particolare attenzione durante l'uso e non! Assicurarsi che la superficie di calibrazione sia sempre pulita.

## I. ISTRUZIONI PER L'USO

**1. Inserire la sonda nell'apposito connettore.**

**2. Accendere lo strumento con il tasto ON-OFF e attendere qualche minuto che si porti a regime termico.**

A questo punto tutti i segmenti del display verranno visualizzati per circa 2 secondi durante il software test dello strumento. Selezionare il tipo di sonda da usare (a induzione magnetica o a eddy current): lo strumento visualizza sul display "FE" = basi magnetiche o "NFE" = basi amagnetiche.

**3. Regolazione di zero:** Premere il tasto **-0-**, l'indicazione FO (funzione -O-) apparirà sul display. porre la sonda sul blocco di taratura (ferroso o non ferroso) o su un oggetto non rivestito. Non appena appare l'indicazione 0.0 microns, la sonda può essere rimossa.

**4. Calibrazione:** La calibrazione dello strumento può essere fatta a 1 o 2 punti: se lo strumento è usato per la prima volta nessuna calibrazione è inserita e quindi è necessario usare una calibrazione a 2 punti (zero e lamina, vedi par. 4a). Nel caso sia già stata impostata una precedente calibrazione e la si voglia mantenere, si utilizza la calibrazione a punto singolo (di zero, vedi par. 4b).

**a) Calibrazione di base (calibrazione a 2 punti)  
regolare l'impostazione di zero (vedi nr. 3):**

- Premere il tasto **CAL** . Verrà indicato l'ultimo valore di calibrazione se immesso. Premendo ancora il tasto **CAL** sempre con sonda in aria, può essere inserito il valore corretto della lamina. Per raggiungere il valore desiderato agire sulle due frecce del tasto **CAL** : se si preme una volta il valore aumenta o diminuisce di una cifra, per modificarlo velocemente tenere premuto più a lungo il tasto.
- Collocare la lamina sul blocco di taratura e la sonda sulla lamina. Apparirà sul display "CAL", poi il valore di calibrazione e successivamente "AC".
- Non appena appare l'indicazione "AC", rimuovere la sonda dalla lamina. Ora premere il tasto **AUTO-CAL**. Il valore immesso per la calibrazione automatica (vedi N. 4b) è ora

memorizzato. L'indicazione 1999 appare sul display. Lo strumento é ora pronto per operare. In seguito per ricalibrare lo strumento verrà usata la calibrazione a punto singolo (come descritto nel par. N. 4b).

**4. b) Calibrazione a punto singolo (AUTO-CAL)** regolare l'impostazione di zero

(vedi N. 3):

- Tenere la sonda in aria
- Premere il tasto **AUTO-CAL** e aspettare sino a che l'indicazione mostri 1999.

Lo strumento è pronto per l'uso.

**II. Cambio sonde.**

Collegando allo strumento sonde diverse dalla fornitura standard deve essere impostata sullo strumento anche la rispettiva curva della sonda.

In configurazione standard sono selezionate le rispettive curve FE1 per le sonde a induzione magnetica Q20, Q30, Q70, Q90 e NF per sonde a eddy current QE.

Per la sonda Q60 (per misurare da 2 a 20 mm.) per esempio bisogna selezionare la relativa curva FE2 come segue:

- Collegare la sonda, accendere lo strumento, premere **AUTO-CAL** ed entro un secondo il tasto **CAL** , premere nuovamente **CAL** per variare l'impostazione e verificare che a display l'indicazione cambi. Usare la stessa procedura per le sonde ad eddy current. Per ritornare alla precedente condizione, ripetere l'operazione.

Le possibili curve impostabili sono:

Fe1 = Q20 - Q30 - Q70 - Q90	induzione magnetica	0 - 2000µ
Fe2 = Q60	induzione magnetica	2 - 20 mm.
NF = QE	eddy current	0 - 2000µ
NF1 = QE1	eddy current	0 - 5.00 mm.
NF2 = QE2	eddy current	0 - 1500µ

Per i modelli in cui sono disponibili solo le scelte NF1 e NF2, selezionare NF1 per sonde QE e NF2 per sonde QE2.

### III. MISURAZIONI CON L'UTILIZZO DELLA MEMORIA

#### 1. Funzioni

Lo strumento é provvisto di una memoria dati per la valutazione statistica di una serie di letture. Un massimo di 2000 letture possono essere memorizzate.

Per il modello ST2 sono previste 100 diverse memorie entro le quali é possibile inserire un massimo di 6000 letture. In ogni caso al massimo in una memoria possono essere contenute

2000 letture e quindi distribuire le altre 4000 rimanenti nelle altre memorie, eventualmente.

Nella memoria di applicazione può essere immessa una serie di letture ottenuta con un solo metodo di misura di base (Fe magnetica o NFe amagnetica) o tutte letture

prese con sonda a induzione magnetica o tutte letture con sonda a eddy current. Se ad esempio

nella memoria vi sono già letture prese con sonda ad induzione magnetica, nel caso noi

usassimo la QE (eddy current) e volessimo immettere in memoria altre letture, il display

mostrerebbe la scritta Fe (NFe nel caso contrario) ad indicare la presenza di letture differenti. Per

proseguire in questo caso si deve procedere alla cancellazione delle letture

preesistenti.

Per il modello ST2 basta passare in un'altra memoria.

Quando si spegne lo strumento le calibrazioni e tutte le letture restano memorizzate.

#### 2. Uso della memoria di applicazione:

- Accendere lo strumento con il tasto **ON-OFF**.

- Nel modello ST2 viene indicata la memoria nella quale ci troviamo (1A = memoria 1, 100A = memoria 100).

Se nessuna calibrazione è stata memorizzata nelle memorie di applicazione, (ad esempio nel caso di inizio immissione o cambio delle batterie ) il simbolo **CAL** si accenderà per un attimo per indicare che la memoria é vuota e la calibrazione deve essere fatta.

- Calibrare lo strumento come descritto nel par. I 4a se necessario

- Premere il tasto **STAT** l'indicazione "A1" apparirà sul display per un attimo, e di seguito il simbolo **STAT** nell'angolo sinistro del display. A questo punto tutte le letture prese

verranno memorizzate. La memoria viene esclusa premendo nuovamente il tasto **STAT**.

E' possibile effettuare se necessario la calibrazione anche durante l'acquisizione in memoria

senza immettere nelle letture memorizzate i dati di calibrazione che andrebbero a falsare

le funzioni statistiche. Quando la memoria ha raggiunto i propri limiti (massimo 2000 letture)

l'indicazione **FUL** (memoria completa) apparirà sul display.

### 3. Passaggio da una memoria all'altra (solo per ST2)

Premere il tasto **STAT** ed entro 2 secondi il tasto **CAL \_** e verificare che a display cambi la memoria in quella desiderata (da 1A a 2A per esempio). Tenendo premuto a lungo il tasto **CAL \_** si passa velocemente di memoria in memoria. Se si lascia uno spazio di tempo maggiore di 2 secondi tra una operazione e l'altra lo strumento entra nella funzione **STAT**; per variare la memoria, ripremere **STAT**, attendere 2 - 3 secondi e ripetere l'operazione sopraelencata.

### IV. VISUALIZZAZIONE DELLE FUNZIONI STATISTICHE.

Per ottenere la visualizzazione delle letture memorizzate è sufficiente premere il tasto **STAT.1.No.** Se il tasto viene premuto una sola volta, appare il numero delle misure memorizzate (N.). Premendo successivamente il tasto si ottiene rispettivamente: valore minimo (MIN), valore massimo (MAX), valore medio (MEAN) e derivazione standard (STD. DEV.). Premendo ancora una volta lo stesso tasto, dopo l'ultimo valore statistico indicato (STD. DEV.) lo strumento si predispose per il trasferimento sull'uscita seriale di tutte le letture immagazzinate.

Nel modello ST2 premendo nuovamente il tasto si predispose per la stampa dell'istogramma (funzione 7d). Il listato delle misure in memoria e gli istogrammi vengono solo trasferiti sulla stampante e non indicati a display. Per tornare alla funzione di misura premere nuovamente il tasto **STAT.1.No.** Quando una misura viene presa mentre è indicato un valore statistico ( N.°, MIN,.....) la stessa viene ignorata dallo strumento.

## V. CANCELLAZIONE MISURE

### 1. Cancellazione di una misura sbagliata mentre si lavora con la funzione **statistica**.

Se una o più misure sbagliate devono essere cancellate durante una serie di misure, procedere come segue:

- Premere il tasto **STAT.1.No.** una volta finché appare il numero delle letture (N°).
- Premere il tasto **-O-** tante volte quante il numero di letture da cancellare. Ogni volta che questo tasto è premuto, il numero totale di letture diminuirà di una unità.
- Premere il tasto **STAT.1.No.** tante volte quante ne richiede lo strumento per tornare di nuovo alla funzione di misura (dopo la 6.n o dopo la 7d per il modello ST2).
- La serie di misure può essere continuata

### 2. Cancellazione di tutte le letture memorizzate in una memoria (solo per ST2)

Selezionare la memoria nella quale dobbiamo cancellare le letture (vedi par. III-3: passaggio da una memoria all'altra).

- Premere il tasto **STAT.1.No.** una volta finché il numero di letture è indicato (N°).
- Premere il tasto **CAL** , il numero zero si sostituirà al posto del numero di letture, a significare che tutte le letture memorizzate, solo in questa memoria, sono state cancellate.
- Ripremere **STAT.1.No.** tante volte quante necessarie per ritornare alla funzione di normale misurazione.

### 3. Cancellazione di tutte le letture memorizzate (in tutte le memorie per ST2)

Tutte le letture memorizzate nello strumento possono essere cancellate come segue:

- Premere il tasto **ON-OFF** per almeno tre secondi finché "CLR" appare sul display e scompare dopo circa tre secondi. Solo allora tutte le letture memorizzate saranno cancellate.

Le diverse calibrazioni immesse restano memorizzate.

Si può prevenire l'involontaria cancellazione delle letture rilasciando il tasto **ON-OFF** al dovuto tempo durante l'indicazione "CLR".

## VI. UTILIZZO DELLA STAMPANTE

I parametri dell'interfaccia nello strumento sono stati posizionati in fase di costruzione in modo tale che la stampante (DUO-PRINT) possa essere connessa, senza dover alterare i parametri dell'interfaccia.

Se lo strumento deve essere connesso ad un'altra stampante o ad un Personal Computer, i parametri dell'interfaccia possono essere alterati (vedi sezione VII: parametri dell'interfaccia).

A richiesta è disponibile un software su floppy disk per immettere le letture in un computer per un ulteriore "processing" o un software ancora più elaborato per valutazioni grafiche e curve di lettura.

### Istruzioni operative per la stampante.

**1. Connettere il cavo della stampante al connettore dello strumento (RS 232 C) e alla stampante.**

**2. Accendere la stampante e lo strumento.**

**3. Stampa delle letture durante la misura:** premere il tasto **PRINT** una volta.

L'interfaccia è abilitata. Da questo momento in poi le letture sono stampate e numerate consecutivamente se memorizzate (funzione STAT) ogni volta che la misura è presa.

#### 4.1 Stampa delle statistiche e di tutte le letture memorizzate

- Premere il tasto **PRINT** una volta. L'interfaccia è abilitata (Per esempio : registrazione di una serie di misure in assenza di stampante per un successivo recupero di dati stampati a banco, in seguito).

Il simbolo "1A" (o di altra memoria per ST2), la curva caratteristica della sonda e il numero di letture in memoria saranno stampate.

- Selezionare il parametro che vogliamo stampare con il tasto **STAT.1.No.** e quindi premere il tasto **PRINT** per ottenere la stampa.

Per stampare tutti i parametri, selezionare il primo parametro (N° di letture), e quindi schiacciare più volte il tasto **PRINT**.

<b>Parametri</b>	<b>Indicazione</b>	<b>Descrizione</b>
1. No	N°	Numero di letture
2. MIN	MIN	Valore minimo
3. MAX	MAX	Valore massimo
4. MEAN	MEAN	Media aritmetica
5. STD.DEV.	STD.DEV.	Deviazione standard
6. _n	6n	Listato di tutte le letture in ordine numerico

#### **Esempio di stampa**

A-No. 1: Fe2  
 No.: 10  
 Min.: 21,8 µm  
 Max.: 52,0 µm  
 Mean: 29,6 µm  
 Dev.: 6,0 µm

#### **Esempio di stampa**

No.: 10  
 1: 21,8 µm  
 2: 22,6 µm  
 3: 22,3 µm  
 4: 24,4 µm  
 5: 24,0 µm  
 6: 23,5 µm  
 7: 38,9 µm  
 8: 34,9 µm  
 9: 31,7 µm  
 10: 52,0 µm

#### 4.2 Istogrammi (solo per ST2 con DUO-PRINT)

L'istogramma (parametro 7 GRAPH) mostra la deviazione percentuale dello spessore di rivestimento in riferimento ad un valore di setpoint preimpostato. La stampa dell'istogramma è solo possibile con la stampante DUO-PRINT.

##### Stampa dell'istogramma.

- Selezionare il parametro 7 GRAPH con il tasto **STAT.1.No.** con indicazione a display 7d.
- Premere ora il tasto **PRINT**, la scritta SET (setpoint) apparirà a display e subito dopo verrà indicato il valore precedentemente impostato. Per variarlo agire con il tasto **CAL \_ .**
- Premendo il tasto **STAT.1.No.** una volta, l'istogramma verrà stampato. L'intera stampa richiederà circa 1 minuto.

## VII. SETTAGGIO PARAMETRI D'INTERFACCIA

I parametri dell'interfaccia di uscita dello strumento, RS 232 C, possono essere impostati a secondo del tipo di applicazione: o per collegamento con stampante DUO-PRINT, o per stampante di altro tipo o per collegamento con Personal Computer.

I parametri sono settati come segue:

- Accendere lo strumento con il tasto **ON-OFF**.
- Premere il tasto **PRINT** una volta ed uno dei tasti **CAL \_** entro 2 secondi.
- I parametri devono essere settati in accordo con la tabella relativa di seguito riportata
- Una volta visualizzato il primo parametro, b.12 per esempio, lo si può modificare premendo il tasto **CAL \_ .**

Una volta trovato il valore desiderato, per passare al successivo parametro, premere il tasto **AUTO CAL** e così via di seguito (vedi tabella) fino a ritornare alla normale funzione di misurazione.

## VIII. SOFTWARE

### **Programma trasferimento dati.**

Per il trasferimento delle letture su un Personal Computer é disponibile un software comprensivo di dischetto e di cavo d'interfaccia completo di adattatore di livello.

Il programma gira in MS-DOS ed immette le letture in GW-Basic in files.

### **Programma statistiche "DUO-STAT"**

Questo programma contiene oltre al software di trasferimento dati anche quello di analisi statistica e grafica.

## IX. STAMPANTE DATI DUO-PRINT

### **I) Dati Tecnici**

**Tipo di stampante:** stampante ad aghi.

**Caratteri/linea:** 16.

**Velocità trasferimento dati:** 1200 baud.

**Velocità di stampa:** approssimativamente 1 linea / sec.

**Interfaccia:** seriale (speciale per DUO-CHEK"ST1- ST2").

**Nastro di stampa:** tipo MP 190 (blue).

**Carta:** larghezza 45 mm., massimo diametro 50 mm.

**Alimentazione:** Batterie NiCad ricaricabili (approssimativamente stampa di 5000 linee per carica).

**Dimensioni:** 160 x 80 x 35 mm.

**Peso:** 390 gr. circa.

**Caricabatterie:** 220 V / 50 Hz - 7,5 V.

### **II)Descrizione**

### **III) Cabio nastro a cassetta**

Togliere il rotolo di carta dalla stampante, sollevare la parte superiore del coperchio per il cambio nastro premere sopra la scritta **EJECT** del nastro e rimuoverlo. Inserire un nuovo nastro, richiudere il coperchio ed immettere nuovamente la carta.

### **IV) Inserimento di un nuovo rotolo di carta**

Inserire il nuovo rotolo nell'apposita asta di sostegno, immettere la carta nella feritoia posta sul retro, far avanzare la carta manualmente fin quanto possibile, premere PRINT FEED per l'avanzamento automatico fino al raggiungimento della finestra di uscita della carta.

### **V) Ricaricamento batterie**

Per ricaricare le batterie, inserire il connettore del caricabatterie nell'apposita presa sulla stampante, inserire il caricabatterie nella presa di rete.

**Il tempo di carica non deve superare le 7 ore.**

Le batterie della stampante vengono fornite scariche per non precludere il tempo di vita delle stesse.

Nel caso in cui la stampante non rispondesse correttamente ai comandi o scrivesse simboli non usuali, controllare il settaggio dell' interfaccia dello strumento abbinato ( vedi par.

VII).

## NOTE IMPORTANTI

Nel caso in cui non si abbiano misurazioni precise questo può dipendere, oltre che da rotture nello strumento o nella sonda, dai seguenti fattori che influenzano la misura di tutti gli strumenti del tipo magnetoelettrico e che possono essere ovviati solo con l'impiego di strumenti estremamente sofisticati (es. raggi  $\beta$ ) e costosi:

- 1) spessore della base minore di 0,4 mm.
- 2) permeabilità della base non costante o molto diversa da quella del blocchetto di calibrazione (ghise, acciai speciali)
- 3) residuo di magnetizzazione sulla base (approssimativamente ogni Oe comporta una lettura maggiore di 1 micron)
- 4) rugosità superficiale dell'ordine di grandezza dello spessore da misurare, in particolare su superfici sabbiate.
- 5) presenza di convessità (lettura minore) o concavità (lettura maggiore) sulla superficie.
- 6) superficie con raggio di curvatura piccolo

Ai punti 1), 2) e 6) si può in parte ovviare costruendosi blocchetti di taratura dello stesso materiale e con le stesse caratteristiche geometriche del pezzo da controllare o usando pezzi nudi uguali a quelli da controllare per la taratura dello strumento.

E' comunque sempre opportuno tarare lo strumento con campioni di riferimento di spessori il più possibile vicini a quelli che si vogliono misurare.

Durante le tarature e le misure non toccare i pezzi metallici con le dita (in particolare per gli strumenti tipo "N" eddy current).

**ATTENZIONE:** lo spessimetro "Diameter" deve venir protetto da colpi: una caduta a terra può provocare il guasto dello strumento indicatore. Anche la sonda é particolarmente delicata e bisogna evitare gli urti, evitare di premerla eccessivamente ed anche di farla strisciare durante la misura.

## INDICE

Descrizioni generali	Pag. ....	1
Misure di oggetti piccoli o curvi	Pag. ....	1
Regolazione di zero su superfici rugose	Pag. ....	1
Sostituzione batterie - Mantenimento letture in memoria	Pag. ....	1
Controllo batterie	Pag. ....	1
Selezione dell'unità di misura	Pag. ....	2
Spegnimento automatico	Pag. ....	2
Reset	Pag. ....	2
<u>I Istruzioni d'uso</u>	Pag. ....	3
Regolazione di zero	Pag. ....	3
Calibrazione standard	Pag. ....	3
Calibrazione a punto singolo (Auto-Cal)	Pag. ....	4
<u>II Cambio sonde</u>	Pag. ....	4
<u>III Memoria</u>	Pag. ....	5
Funzioni memoria	Pag. ....	5
Modalità d'uso	Pag. ....	5
Cambio memoria (Solo per ST2)	Pag. ....	6
<u>IV Statistiche</u>	Pag. ....	6
<u>V Cancellazione misure</u>	Pag. ....	7
Cancellazione di una misura sbagliata	Pag. ....	7
Cancellazione di tutte le letture in una memoria (Solo per ST2)	Pag. ....	7
Cancellazione di tutti i dati in memoria	Pag. ....	7
<u>VI Utilizzo con stampante</u>	Pag. ....	8
Istogrammi	Pag. ....	10
<u>VII Settaggio parametri d'interfaccia</u>	Pag. ....	10
<u>VIII Software</u>	Pag. ....	11
<u>IX Stampante Duo-Print</u>	Pag. ....	11
Note importanti	Pag. ....	13