

## MINITEST 1100-2100-3100-4100

### ISTRUZIONI D'USO

#### 1 Informazioni generali

##### 1.1 Applicazioni

Questo compatto, maneggevole strumento è disegnato per una rapida misurazione non distruttiva di spessori

Il campo delle applicazioni è indicato dalle sonde disponibili

**F** Questo tipo di sonda funziona con il principio dell'induzione magnetica e dovrebbe essere utilizzata con rivestimenti non magnetici su metalli ferrosi come il ferro e l'acciaio.

**N** Questo tipo di sonda funziona con il principio delle correnti parassite e dovrebbe essere utilizzata con rivestimenti su metalli non ferrosi

**FN** Questo tipo di sonda funziona sia con il principio dell'induzione magnetica sia con il principio delle correnti parassite ed è possibile il loro utilizzo sia su materiali ferrosi che non ferrosi

##### 1.2 Descrizione dello strumento

###### 1.2.1 Minitest 3100

Lo strumento ha due modi per operare: "DIRECT mode" e "APPL-BATCH mode"

DIRECT mode è raccomandato per misure semplici e veloci. Fornisce la possibilità delle analisi statistiche e la stampa di ogni lettura. I singoli valori però non sono salvati.

Il programma di analisi statistiche può rilevare fino a 9999 letture.

APPL\_BATCH mode permette la misura e la memorizzazione delle letture in una memoria definita. Un massimo di 10000 letture e oltre 100 serie di letture possono essere analizzati secondo vari criteri di analisi.

#### 2 Preparazione del 3100

##### 2.1 Controllo dell'alimentazione

1. batteria alcalina 1 x 9 volt
2. controllare la condizione della batteria premendo ON
  - no LC display  
Mancano le batterie o la carica delle batterie è troppo bassa per accendere il display.
  - no BAT display  
le batterie sono cariche
  - BAT display acceso continuamente, lo strumento si spegne automaticamente dopo 1 sec. Sostituire immediatamente le batterie.

Se la scritta BAT lampeggia continuamente durante le misurazioni, le batterie si stanno scaricando e dovrebbero essere sostituite prima che lo strumento si spenga.

## 2.2 Funzioni di avviamento e impostazioni base dello strumento

Il MINITEST include varie funzioni che possono essere attivate o richiamate al momento dell'avviamento.

Tabella della funzioni

<b>FUNZIONI</b>	<b>COMBINAZIONI</b>
Total reset	FUNC+CLEAR+ON
LCD test	↑ + ON
APPL-BATCH directory	APPL + ON
Adjust time	CAL + ON
Impostazioni strumento	FUNC + ON

### 2.2.1 Reset totale

Un reset totale cancella tutte le memorie dall'applicazione APPL-BATCH. Questo include tutte le letture e le loro statistiche, i limiti impostati e i valori della calibrazione.

Una sonda dovrebbe essere inserita prima del reset.

1. Spegnerlo lo strumento
2. Premere CLEAR, FUNC e ON simultaneamente.

Il reset totale è confermato da un lungo beep.

### 2.2.2 Test del display LCD

Il test abilita tutte le sezioni del display per il controllo.

1. Spegnerlo lo strumento se necessario
2. Tenere premuto ↑, premere ON e mantenerli premuti fino al beep. Per tutto il tempo in cui i tasti sono premuti le sezioni del display rimangono accese.

### 2.2.3 APPL-BATCH directory

1. Spegnerlo lo strumento se necessario.
2. Accendere la stampante.
3. Tenere premuto il tasto APPL e premere ON. Entrambi i tasti devono essere rilasciati nel momento in cui si udirà il beep.
4. La APPL-BATCH directory sarà ora stampata sulla MINIPRINT.

### 2.2.4 Visualizzazione o regolazione dell'ora e della data

Lo strumento è fornito di un timer al quarzo che trasferisce le informazioni alla MINIPRINT 4000. La data corrente e l'orario appaiono automaticamente su ogni statistica stampata.

Per visualizzare o regolare l'orario e la data:

1. Spegnerlo lo strumento.

2. Tenere premuto CAL e premere ON. Entrambi i tasti devono essere rilasciati nel momento in cui si udirà il beep.
3. La scritta TIME lampeggerà sul display con un anno preimpostato. Y = Year
4. Regolare l'anno con i tasti a freccia.
5. Premere CAL  
Il mese apparirà: es. 3M
6. Regolare il mese con i tasti a freccia.
7. Premere CAL.  
Apparirà il giorno del mese: es. 3d
8. Regolare il giorno con i tasti a freccia.
9. Premere CAL.  
Apparirà l'ora : es. 3h
10. Regolare l'ora con i tasti a freccia.
11. Premere CAL.  
Appariranno i minuti : es. 3m
12. Regolare i minuti con i tasti a freccia.
13. Per salvare le impostazioni premere nuovamente CAL. Lo strumento ritornerà automaticamente la modo di misura.

### 2.3 Impostazioni base dello strumento

1. Spegner lo strumento. Tenere premuto il tasto FUNC e premere ON.
2. Entrambi i tasti devono essere rilasciati nel momento in cui si udirà il beep. Lo strumento mostrerà una coppia di numeri 1:0 o 1:1
3. Premere FUNC per muoversi attraverso le funzioni della tabella da 1 a 8. Usare i tasti a freccia per impostare la funzione 1 o 0.
4. Premere nuovamente FUNC per ritornare al modo di misura.

FUNC		Modi-setting	
1	0	Modo di misura	mm
	1		inch
2	0	Modo di switch-off	short-term mode
	1		long-term mode
3	0	Data format	floating decimal point
	1		fixed decimal mode
4	0	Statistiche	Statistiche singole letture
	1		Statistiche serie di letture
5	0	Input per le statistiche*	Manuale
	1		Automatico
6	0	Attesa per lettura stabile*	Singola Lettura
	1		Ogni lettura
7	0	Blocco tastiera per ZERO, CAL, CTC	Off (Spento)
	1		On (Tastiera bloccata)
8	0	Luce del display	Inattiva
	1	(Opzionale)	Attiva

\* In modo continuo

### **2.3.1 Selezione dell'unità di misura**

Per selezionare dall'unità metrica ( $\mu\text{m}$ , mm, cm) a quella Imperial (mils, inch) o viceversa, procedere come indicato

1. Spegnerlo lo strumento
2. Tenere premuto FUNC e quindi premere ON
3. Tenere premuto entrambi i tasti fino a che non si sente il beep. Sul display apparirà una coppia di numeri: 1: 0/1
4. Usare i tasti a freccia per regolare l'unità di misura richiesta 0= metrico 1= Imperial
5. Premere FUNC 8 volte. Lo strumento ritornerà nel modo di misura corrente DIRECT o APPL-BATCH. La serie di letture potrà essere continuata con la nuova unità di misura. Le misurazioni effettuate precedentemente saranno convertite alla nuova unità di misura automaticamente.

### **2.3.2 Selezione tra short-term e long-term**

Lo strumento è programmato per spegnersi automaticamente dopo 90 secondi. Questo potrebbe ostacolare le operazioni in determinate circostanze. In questo caso l'operatore dovrebbe selezionare il long-term mode.

Per programmare lo strumento al long-term mode, fare riferimento alla tabella delle impostazioni dello strumento alla sezione 2.3. Regolare il nuovo modo con FUNC e con i tasti a freccia come descritto.

### **2.3.3 Opzione floating decimal point / fixed decimal point**

Il trasferimento standard delle letture usa il floating decimal point. Per i registratori questa impostazione può essere cambiata al fixed decimal point.

Nell'opzione fixed decimal point tutte le letture effettuate in micron saranno visualizzate con una sola cifra decimale. Tutte le letture effettuate con unità di misura Imperial saranno visualizzate con due cifre decimali.

Per porre lo strumento in fixed o in floating mode, fare riferimento alla tabella delle impostazioni dello strumento alla sezione 2.3. Regolare il nuovo modo con FUNC e con i tasti a freccia come descritto.

### **2.3.4 Selezione tra statistiche singole letture e statistiche serie di letture.**

I valori delle statistiche possono essere calcolate sulla base dei singoli valori o su una serie di valori prima del trasferimento a PC o a stampante.

Le statistiche di una serie di letture sono calcolate da una serie di valori medi. In primo luogo una media è presa da una serie di letture prestabilita dall'utente. Quindi un valore medio è calcolato da una serie di queste medie ed usato per un'analisi statistica. Il numero di letture assegnate ad ogni blocco può essere alterato da PC. Default = 5 Letture.

Per programmare lo strumento per le statistiche singole letture o per le statistiche serie di letture, fare riferimento alla tabella delle impostazioni dello strumento alla sezione 2.3. Regolare il nuovo modo con FUNC e con i tasti a freccia come descritto.

### **2.3.5 Selezione tra il modo manuale e il modo continuo. Trasferire le letture alla memoria per le statistiche.**

**0: trasferimento manuale con il tasto ↑**

**1: trasferimento automatico**

Nel modo continuo i valori misurati sono trasferiti automaticamente alla memoria delle statistiche. Se solo le letture selezionate devono essere trasferite alla memoria, scegliere il modo di misurazione manuale e trasferire le letture con il tasto ↑ della tastiera.

Nel modo automatico le letture possono essere trasferite con un tasso di 5 per secondo.

Per programmare lo strumento al modo automatico o al modo manuale fare riferimento alla tabella delle impostazioni dello strumento alla sezione 2.3.

Regolare il nuovo modo con FUNC e con i tasti a freccia come descritto.

### **2.3.6 Visualizzazione e registrazione delle letture nella memoria dopo la misurazione in modo stabilizzato nel modo continuo.**

Nelle impostazioni standard dello strumento le letture non sono visualizzate finchè il segnale non si stabilizza all'interno di una data gamma. (Data filter)

Nel modo continuo di misurazione, tuttavia, la procedura può essere disattivata, per esempio per verifiche veloci del minimo e del massimo valore dello spessore.

Per attivare o disattivare la procedura fare riferimento alla tabella delle impostazioni dello strumento alla sezione 2.3. Regolare il nuovo modo con FUNC e con i tasti a freccia come descritto.

### **2.3.7 Blocco tastiera per ZERO, CAL, CTC**

Per prevenire un'impostazione involontaria o una accidentale ricalibrazione si può utilizzare la funzione per il blocco della tastiera.

Per attivare o disattivare il blocco della tastiera fare riferimento alla tabella delle impostazioni dello strumento alla sezione 2.3. Regolare il nuovo modo con FUNC e con i tasti a freccia come descritto.

### **2.3.8 Attivare o disattivare la luce del display**

Un display luminoso può essere fornito come opzione. Quando è attivato si illumina il display per 2 secondi dopo che è stata fatta la lettura.

Per attivare o disattivare il display luminoso fare riferimento alla tabella delle impostazioni dello strumento alla sezione 2.3. Regolare il nuovo modo con FUNC e con i tasti a freccia come descritto.

### **2.3.9 Selezione tra la singola lettura e le letture in continuo.**

Talvolta può essere un vantaggio, quando la sonda non necessita di essere alzata tra lettura e lettura e sul display verranno comunque visualizzati i valori delle varie misurazioni.

1. Accendere lo strumento
2. Premere FUNC quindi CONTINUE. Un breve beep confermerà il cambio dell'impostazione.
3. Quando l'unità di misura lampeggia significa che il modo continuo è in uso. Letture al di fuori del range di misurazione saranno indicate da quattro linee (----). Le letture

nel modo continuo non sono accompagnate da un beep e l'illuminazione opzionale del display è disattivata.

4. Per registrare le letture alla memoria per le statistiche, confermare ogni valore con ↑.
5. Per la memorizzazione continua di tutte le letture seguire la procedura descritta al punto 2.3.5. Tutte le letture prese in questo modo saranno automaticamente immagazzinate nel programma delle statistiche fino alla saturazione dello spazio disponibile per le memorie.
6. Per tornare al modo standard ripetere i passi 1 e 2 o spegnere e riaccendere lo strumento.

### **3 Misurazione, salvataggio e valutazione dei dati nel modo DIRECT o APPL-BATCH**

APPL = Application memory  
BATCH = Batch memory

La sezione 3 spiega:

- le funzioni del modo DIRECT
  - le funzioni del modo APPL-BATCH
  - la struttura della memoria APPL-BATCH
  - la selezione tra il modo DIRECT e APPL-BATCH
  - selezione dei numeri nel modo APPL-BATCH
  - impostare i valori di calibrazione e i limiti
  - caratteristiche del sistema APPL-BATCH
- A. Modo DIRECT è progettato per letture veloci e/o occasionali. In questo modo le letture non sono memorizzate. Le letture e 6 valori statistici (8 dopo l'impostazione dei limiti) possono essere visualizzate sul display e stampate premendo STATS. Il programma di analisi statistica può valutare fino a 9999 letture.
- B. Nel modo APPL-BATCH un massimo di 10000 letture e approssimativamente 100 serie di letture possono essere memorizzate. I singoli valori, i valori statistici e i loro diagrammi possono essere stampati direttamente o successivamente.

#### **Importante:**

Per funzionare nel modo APPL-BATCH, per esempio calibrare, misurare, impostare i limiti ecc, le parole "APPL" e "BATCH" devono apparire sul display. Se così non fosse un numero di APPL-BATCH deve essere specificato con i tasti APPL e BATCH.

C. Condizioni dopo l'accensione

Premere ON per accendere lo strumento. Allo stesso tempo tenere la sonda in aria.

- Lo strumento partirà con l'ultimo modo selezionato.
- Se all'accensione è nel modo APPL-BATCH lo strumento selezionerà l'ultimo numero usato.
- L'ultima lettura sarà visualizzata
- I valori di calibrazione e statistica rimangono in memoria
- Le letture possono riprendere immediatamente dato che lo strumento è già calibrato
- Se tutti i dati sono stati cancellati solo il principio di misurazione, es. FERROUS, sarà visualizzato.

Nota:

- I dati registrati nel modo DIRECT rimangono in memoria anche quando lo strumento è impostato nel modo APPL-BATCH
- I dati per le statistiche non sono conservati se:
  - a) la sonda viene sostituita
  - b) se è stato cambiato il principio di misurazione usando la sonda FN2
- Quando il tasto APPL-BATCH è premuto, il numero dell'ultima memoria APPL-BATCH utilizzata sarà visualizzato.
- Lo strumento si spegne automaticamente dopo 90 secondi dall'ultima lettura.
- Lo strumento si spegne da solo se la sonda viene staccata.

### 3.1 La struttura del sistema APPL-BATCH

La application memory (APPL) con la relativa batch memory (BATCH) è progettata per immagazzinare le impostazioni di calibrazione per differenti applicazioni nella memoria APPL. La memoria BATCH contiene singoli letture di una serie con le loro analisi statistiche.

		BATCH memory						
		1	2	3		97	98	99
APPL memory lines	1	1 1	1 2	1 3		1 97	1 98	1 99
	2	2 1	2 2	2 3		2 97	2 98	
	3	3 1	3 3	3 3		3 97	3 98	
	97	97 1	97 2	97 3		97 97	97 98	
	98	98 1	98 2	98 2		98 97	98 98	
	99	99 1	99 2	99 3		99 97	99 98	99 99

Il MINITEST 3100 comprende 99 memorie APPL suddivise in 98 memorie BATCH; in tutto ci sono 9702 gruppi di cui fino a 100 possono essere assegnati a particolari sistemi di misurazione.

La capacità massima di letture è di 10000 letture.

#### **APPL memory line**

(per salvare solo i valori di calibrazione)

Ciascuna delle 99 linee di memorizzazione può essere assegnato ad un valore di calibrazione. Una selezione di calibrazione sono istantaneamente disponibili per differenti mansioni, es. per misure di spessore su superfici piatte o curve o per misurare usando una gamma di tipi di sonde. Una volta che una calibrazione è stata registrata in una APPL

memory line rimane all'interno e può essere attivata in ogni momento semplicemente selezionando il corrispondente numero di APPL.

Dopo ciò si possono effettuare le letture all'interno del gruppo selezionato (BATCH) in una particolare application memory.

### **BATCH memory**

(Per memorizzare limiti e letture)

Ogni Application memory è suddivisa in BATCH memory. Ogni BATCH memory può immagazzinare una serie di letture e anche farne le varie statistiche. In più si possono memorizzare i limiti (HI e LO). La suddivisione in BATCH prevede la valutazione specifica dei rivestimenti di un certo numero di campioni del prodotto misurati una sonda e basati su una calibrazione comune.

## **3.2 Attivare e disattivare il modo APPL-BATCH**

Quando lo strumento viene acceso riprende l'ultimo modo utilizzato, o APPL-BATCH o DIRECT.

### **3.2.1 Commutare al modo APPL-BATCH**

Per commutare da DIRECT a APPL-BATCH premere APPL. Sarà visualizzato l'ultimo numero usato per la funzione APPL-BATCH. Es <2:1> Riprendere le letture in questo numero dell'APPL-BATCH o selezionarne uno nuovo (vedere sezione 3.4). Confermare la scelta premendo nuovamente APPL. Le letture possono essere effettuate non appena la scritta APPL-BATCH appare sul display.

### **3.2.2 Commutare dal modo APPL-BATCH al modo DIRECT**

Se lo strumento è acceso e già funziona nel modo APPL-BATCH:

Premere FUNC e quindi DIRECT. Lo strumento è ora nel modo DIRECT. Le letture possono essere effettuate non appena la scritta DIRECT appare sul display.

## **3.3 Visualizzazione del numero APPL-BATCH in uso**

1. Se lo strumento è acceso e funzionante nel modo APPL-BATCH, una lettura sarà visualizzata.
2. Premere APPL o BATCH per visualizzare la memoria in uso, es. <2 : 1>. Premere lo stesso tasto per confermare la scelta. Le letture possono essere effettuate non appena la scritta APPL-BATCH appare sul display.

## **3.4 Selezionare una APPL memory**

1. Premere APPL. Questo visualizzerà la combinazione in uso, es. <2 : 1>.
2. Se necessario, usare le frecce per selezionare una nuova APPL-BATCH. Se il tasto viene mantenuto premuto lo strumento scorrerà attraverso le memorie finché non ne troverà una libera. Il numero di questa memoria apparirà sul display, es. <5 : 1>. Le memorie libere sono distinguibili dal numero lampeggiante.

Nota:

Se un numero APPL è già stato iniziato, le letture effettuate con una sonda differente potranno dare un messaggio di errore E:16. Lo strumento si commuterà

automaticamente al modo DIRECT. Questa regola vale anche se la sonda FN2 è usata per applicazioni con una sonda N in una applicazione già inizializzata per una sonda F o viceversa. L'errore E:16 apparirà se una memoria APPL è stata inizializzata per una sonda che ha subito una riparazione. Cancellare i dati in questa memoria o selezionare una nuova APPL.

3. Mantenere la calibrazione corrente o ricalibrare secondo i due metodi descritti nella sezione 4.2.1- 4.2.

Nota:

Il tipo di calibrazione memorizzato ( un punto, due punti, ecc) può essere controllato sul display. La calibrazione standard non è indicata.

4. Tutte le successive letture saranno immagazzinate nella memoria APPL-BATCH selezionata.

### **3.5 Selezionare una memoria di BATCH.**

1. Selezionare una memoria APPL se non è già stato fatto
2. Premere BATCH. L'ultimo numero usato apparirà, es. <3 : 2>. Se per esempio , il no. 3 è ancora disponibile nella APPL memory line, il primo numero libero selezionato sarà unito al primo numero libero di BATC, es. <3 : 1>. I numeri liberi di BATCH sono visualizzati in modo lampeggiante.
3. Se necessario, usare i tasti a freccia per selezionare un nuovo numero di BATCH. Se il tasto viene mantenuto premuto lo strumento scorrerà attraverso le memorie finchè non ne troverà una libera. Il numero di questa memoria apparirà sul display, es. <3 : 8>. Premere BATCH per confermare.
4. Se necessario, usare LIMIT e le frecce su e giù per impostare il valore superiore e inferiore dei limiti. (Vedere sezione 6).
5. Lo strumento è pronto per l'uso.

Tutte le successive letture saranno immagazzinate nella memoria APPL-BATCH selezionata.

Nota:

I limiti possono essere impostati dopo che le letture sono state effettuate.

## **4 Calibrazione e misura**

### **4.1 Osservazioni generali sulla calibrazione**

#### **4.1.1 Metodi di calibrazione**

Sono disponibili 5 metodi di calibrazione:

- Calibrazione standard:  
Raccomandata per superfici uniformi e per misure approssimative, per ciò che non richiede il grado di precisione della calibrazione ad un punto.
- Calibrazione ad un punto:  
Impostare lo zero senza spessore noto.

Raccomandata quando sono permessi errori fino al 3%. Deve però essere tenuta in considerazione la deviazione standard della sonda.

- Calibrazione a due punti:  
Impostare lo zero con uno spessore noto.  
Raccomandata quando sono permessi errori tra 1% e il 3%. Deve però essere tenuta in considerazione la deviazione standard della sonda.
- Calibrazione a due punti:  
Impostare lo zero con due spessori noti.  
Raccomandato quando:
  - a) effettuare letture su superfici rugose
  - b) superfici regolari di cui lo spessore si trova fra quello dei due spessori noti utilizzati.
- Calibrazione attraverso uno spessore non noto:  
Raccomandato quando un campione rivestito e un campione non rivestito sono disponibile per una comparazione.

#### **4.1.2 Salvare i valori di calibrazione**

Se lo strumento è calibrato per un particolare scopo, il valore di calibrazione sarà registrato in memoria finché non verrà cambiato (vedere sezione 4.1.8)

Se la calibrazione deve essere cambiata usando la stessa sonda, si effettui semplicemente una nuova calibrazione. Ciò cancellerà automaticamente i valori precedenti e salverà quelli nuovi per un uso immediato. (vedere sezione 4.2.11)

Nota:

Se durante la procedura di calibrazione:

- Un errato valore è stato preso
- Un errato comando è stato impartito
- Lo strumento viene spento per qualsiasi motivo

La calibrazione non può continuare. Riprendere la procedura dall'inizio.

#### **4.1.3 Esempi di calibrazione**

La calibrazione è il requisito più importante per una misurazione accurata. Più il campione per la calibrazione è simile al campione da misurare più accurate saranno la calibrazione e le letture effettuate.

Esempio:

Se deve essere misurato il rivestimento su un tubo di acciaio, di tipo ST37, diametro 6 mm, la calibrazione su un campione non ricoperto questa deve essere effettuata su cilindro non rivestito di un tipo simile di acciaio e con lo stesso diametro.

Il campione per la calibrazione deve corrispondere al prodotto nei seguenti modi:

- Nel raggio di curvatura della superficie
- Nelle caratteristiche del substrato
- Nello spessore del substrato
- Nel formato dell'area da misurare

Il punto nel quale la calibrazione viene effettuata sul campione di calibrazione deve essere identico al punto di misurazione del prodotto stesso, specialmente in caso di angoli, spigoli e piccoli componenti.

#### **4.1.4 Gli effetti dello spessore del substrato**

In caso di substrati di acciaio lo spessore non ha nessuna conseguenza poiché è maggiore della gamma di misurazione generale della sonda in uso.

In caso di substrati non magnetici, è sufficiente che il substrato sia di 40 micron e duro abbastanza per non piegarsi alla pressione della sonda. Una lamina di alluminio potrebbe comunque essere adatta se fissata ad una base rigida.

#### **4.1.5 Calibrazione ad alta precisione**

Per realizzare letture ad alta precisione, è consigliabile registrare i valori di calibrazione (sia quelli di zero, sia quelli con uno o più spessori noti) varie volte in successione. In questo modo lo strumento stabilirà automaticamente un valore medio di calibrazione. (vedi sezione 4.2.2- 4.2.9). Questo metodo è un vantaggio quando si calibra su superfici irregolari.

#### **4.1.6 Pulizia del punto di misurazione**

Prima della calibrazione la sonda e il punto di misurazione devono essere pulite da grasso, olio, parti di metallo ecc. La minima impurità potrebbe distorcere il valore di lettura.

#### **4.1.7 Segnale acustico**

Se la sonda è usata per la calibrazione o per le misurazioni, deve essere mantenuta sul punto di misurazione e non mossa fino a che non si sente il beep.

#### **4.1.8 Stabilizzazione dei valori di calibrazione**

Non è necessaria una ricalibrazione in condizioni ambientali mutevoli, per esempio la variazione della temperatura, perché lo strumento tiene nota automaticamente di ciò (vedere scheda tecnica).

### **4.2 Punti da ricordare per la calibrazione**

Quando si calibra secondo le sezioni 4.2.2 e 4.2.14, la procedura base è la seguente:

1. Partire con la calibrazione premendo i tasti appropriati (ZERO o CAL o CTC)
2. Applicare la sonda sul campione
3. Terminare la calibrazione premendo ancora il tasto (ZERO o CAL o CTC)

#### 4.2.1 Attivare la calibrazione standard

1. Premere ZERO
2. Premere CLEAR
3. Effettuare delle letture

La calibrazione standard memorizzata nello strumento può essere usata per misurazioni su superfici omogenee.

- a) su componenti in acciaio
- b) su componenti in alluminio

Nota:

E' importante registrare un numero sufficiente di letture di zero esatte su un campione non rivestito. Altrimenti usare la calibrazione ad uno o a due punti.

#### 4.2.2 Calibrazione ad un punto senza spessore noto.

1. Premere ZERO per iniziare la calibrazione ZERO. Il display visualizzerà ZERO (lampeggiante) e MEAN (non lampeggiante). MEAN indica che il valore medio delle letture sarà visualizzato sul display.
2. Porre la sonda su un campione non rivestito e mantenerla in posizione fino al beep. Porre la sonda sul campione non rivestito più volte. Il display visualizzerà sempre il valore medio delle precedenti letture.

Per interrompere la calibrazione ZERO premere CLEAR.

3. Premere ZERO. La parola ZERO apparirà fissa sul display.
4. Effettuare delle letture ponendo la sonda su uno spesso non noto e mantenerla fino al beep.

Leggere il valore della lettura.

5. Potrebbe essere necessario cancellare la calibrazione ZERO se, per esempio è stato immesso un valore non corretto. In questo caso:
  - a) Premere ZERO quindi CLEAR per cancellare la calibrazione e ogni calibrazione CAL esistente.

**Nota:**

Questo riattiverà i valori standard di calibrazione per un uso su tutte le superfici.

- b) o ricominciare la calibrazione ZERO ripetendo i passi da 1 a 3 e successivi. Questo cancellerà automaticamente le precedenti calibrazioni e salverà quella nuova.

**Nota:**

La calibrazione ZERO cancella ogni altra calibrazione CAL.

### 4.2.3 Calibrazione a due punti (ZERO con uno spessore noto)

Questo metodo è raccomandato per misure ad alta precisione e per misure su piccoli componenti e acciaio temperato.

1. Premere ZERO per iniziare la calibrazione ZERO. Il display visualizzerà ZERO (lampeggiante) e MEAN (non lampeggiante). MEAN indica che il valore medio delle letture sarà visualizzato sul display.
2. Porre la sonda su un campione non rivestito e mantenerla in posizione fino al beep. Porre la sonda sul campione non rivestito più volte. Il display visualizzerà sempre il valore medio delle precedenti letture.

Per interrompere la calibrazione ZERO premere CLEAR.

3. Premere ZERO. La parola ZERO apparirà fissa sul display.
4. Premere CAL per iniziare la calibrazione con uno spessore noto. Il display visualizzerà CAL (lampeggiante) e MEAN (non lampeggiante). MEAN indica che il valore medio delle letture sarà visualizzato sul display.
5. Porre la lamina di calibrazione su un campione non rivestito, applicare la sonda e mantenerla in posizione fino al beep. Lo spessore della lamina deve essere equivalente a quello misurato. Porre la sonda sul campione più volte. Il display visualizzerà sempre il valore medio delle precedenti letture.

Per interrompere la calibrazione, premere CLEAR.

6. Regolare lo spessore utilizzando i tasti a freccia.
7. Premere CAL, Cal apparirà sul display (non lampeggiante).
8. Effettuare delle letture ponendo la sonda su uno spesso non noto e mantenerla fino al beep.
9. Potrebbe essere necessario cancellare la calibrazione CAL se, per esempio è stato immesso un valore non corretto. In questo caso:
  - a) Premere CAL quindi CLEAR per cancellare la calibrazione e ogni calibrazione ZERO esistente.

**Nota:**

Questo riattiverà i valori standard di calibrazione per un uso su tutte le superfici.

b) o ricominciare la calibrazione CAL ripetendo i passi da 4 a 7 e successivi. Questo cancellerà automaticamente le precedenti calibrazioni e salverà quella nuova.

**Nota:**

Anche quando una serie di misurazioni è stata effettuata nel modo DIRECT o nel modo APPL-BATCH, la calibrazione con spessore noto può essere effettuata quando necessario. La vecchia calibrazione sarà sovrascritta; la calibrazione ZERO rimarrà in memoria.

#### 4.2.4 Calibrazione a due punti con due spessori noti

Questa calibrazione è possibile solamente per il modo in singola lettura (vedere sezione 2.3.9).

Questo metodo richiede l'uso di due lamine a spessore noto di vari spessori. Per avere risultati ottimali lo spessore da misurare dovrebbe essere compreso tra i valori dei due spessori noti. Questo metodo è adatto per prendere misure su superfici ruvide o per misure ad alta precisione. E' consigliabile fare una media dei valori di CAL. Ciò riduce considerevolmente il effetti della dispersione che si presenta durante la calibrazione dei valori superiori e inferiori.

1. Prima di tutto premere ZERO, quindi appoggiare la sonda su un campione non rivestito e premere ZERO nuovamente.
2. Premere CAL per iniziare la calibrazione.  
Il display visualizzerà CAL (lampeggiante) e MEAN (fisso). MEAN indica che il valore medio delle letture sarà visualizzato sul display.
3. Porre il più sottile dei due spessori ( app. 30 o 40  $\mu\text{m}$ ) sul campione non rivestito, appoggiare la sonda e rimuoverla solo dopo il beep.  
Appoggiare la sonda diverse volte sul campione non rivestito. Il display mostrerà sempre il valore medio delle precedenti letture.
4. Regolare il valore dello spessore con i tasti a freccia.
5. Premere CAL. CAL (fisso) apparirà sul display.
6. Premere CAL per iniziare la calibrazione. Questo punto deve seguire direttamente il punto 5. Lo strumento non accetterà letture finche il tasto CAL non sarà premuto.  
Il display visualizzerà CAL (lampeggiante) e MEAN (fisso). MEAN indica che il valore medio delle letture sarà visualizzato sul display.
7. Porre lo spessore di valore più alto (questo dovrebbe essere almeno il doppio dello spessore utilizzato in precedenza) sul campione non rivestito, appoggiare la sonda e rimuoverla solo dopo il beep.

Per interrompere la calibrazione, premere CLEAR.

8. Regolare il valore dello spessore con i tasti a freccia.
9. Premere CAL. CAL (fisso) apparirà sul display.
10. Effettuare delle letture ponendo la sonda su uno spesso non noto e mantenerla fino al beep.

Leggere il valore rilevato.

11. Potrebbe essere necessario cancellare la calibrazione CAL se, per esempio è stato immesso un valore non corretto. In questo caso:

- a) Premere CAL quindi CLEAR per cancellare la calibrazione e ogni calibrazione ZERO esistente.

**Nota:**

Questo riattiverà i valori standard di calibrazione per un uso su tutte le superfici.

- b) o ricominciare la calibrazione CAL ripetendo i passi da 2 a 9 e successivi. Questo cancellerà automaticamente le precedenti calibrazioni e salverà quella nuova.

#### 4.2.5 Calibrazione su superfici rivestite (CTC)

Questo metodo è raccomandato quando non si ha a disposizione un campione non rivestito. Può essere impiegato con le seguenti sonde :F06, FN2, F2, F2/90, F10 e F20.

Il metodo CTC può, tuttavia, essere utilizzato solamente su rivestimenti lisci e i valori misurati sono riproducibili.

1. Premere FUNC quindi CAL / CTC per iniziare la calibrazione CTC. Il display visualizzerà CTC (lampeggiante) e MEAN (fisso). MEAN indica che il valore medio delle letture sarà visualizzato sul display.
2. Porre la sonda su un campione non rivestito e mantenerla in posizione fino al beep. Porre la sonda sul campione non rivestito più volte. Il display visualizzerà sempre il valore medio delle precedenti letture.
3. Premere CAL.
4. Appoggiare la lamina a spessore noto nello stesso punto. Porre la lamina di calibrazione sullo stesso punto, applicare la sonda e mantenerla in posizione fino al beep.

Lo spessore della lamina dovrebbe essere approssimativamente equivalente a quello stimato del rivestimento.

Porre la sonda sul campione non rivestito più volte. Il display visualizzerà sempre il valore medio delle precedenti letture.

Per interrompere la calibrazione, premere CLEAR.

5. Regolare il valore dello spessore con i tasti a freccia.
6. Premere CAL. CTC (fisso) apparirà sul display.
7. Effettuare delle letture ponendo la sonda su uno spesso non noto e mantenerla fino al beep.

Leggere il valore rilevato.

8. Potrebbe essere necessario cancellare la calibrazione CAL se, per esempio è stato immesso un valore non corretto. In questo caso:

- a) Premere CAL quindi CLEAR per cancellare la calibrazione e ogni calibrazione ZERO esistente.

**Nota:**

Questo riattiverà i valori standard di calibrazione per un uso su tutte le superfici.

- b) o ricominciare la calibrazione CAL ripetendo i passi da 1 a 6 e successivi. Questo cancellerà automaticamente le precedenti calibrazioni e salverà quella nuova.

#### 4.2.6 Calibrazione e misurazione con la sonda universale FN2

La sonda universale FN può lavorare sia con il principio dell'induzione magnetica sia con il principio delle correnti parassite.

Per selezionare la procedure di misurazione premere ON. La parola FERROUS lampeggerà sul display. Premere  $\uparrow$  per selezionare FERROUS, per il metodo ad induzione magnetica.

Premere  $\downarrow$  per selezionare NON FERROUS, per il metodo a correnti parassite.

Se nessun tasto viene premuto, lo strumento visualizzerà automaticamente FERROUS dopo 5 secondi selezionando il metodo ad induzione magnetica.

Per la calibrazione e le misure procedere come descritto nelle sezioni 4.2.2 o 4.2.3 o 4.2.4 o 4.2.5.

#### 5. Uso della funzione OFFSET

(Sommare o sottrarre un valore costante al/dal valore misurato)

La funzione OFFSET abilita un valore costante ad essere sommato o sottratto al/dal valore misurato.

La funzione OFFSET può essere utilizzata sia con il modo DIRECT sia con il modo APPL-BATCH. Nel modo APPL-BATCH il valore di OFFSET è memorizzato nella memoria APPL.

1. Premere FUNC, quindi premere OFFSET. La parola Offset lampeggerà sul display con 0.00 o 0.00 o l'ultimo valore di OFFSET utilizzato. Regolare il nuovo valore con i tasti a freccia.
2. Premere OFFEST nuovamente. OFFSET (fisso) apparirà sul display. Questo valore sarà sommato o sottratto dal/al valore misurato.

#### 6. Impostazione dei limiti

I limiti possono essere impostati nel modo DIRECT e anche in una memoria di APPL-BATCH in qualsiasi momento. I limiti possono essere utilizzati per le seguenti applicazioni:

- a) qualsiasi lettura non compresa nei limiti sarà segnalata da un segnale sonoro e indicata in un'eventuale stampa con < per misure inferiori al limite minimo (LO), > per misure superiori al limite massimo (HI).
- b) Lo strumento produrrà un grafico delle letture basato sui valori medi derivati dall'impostazione dei limiti. I simboli sono:

$\sigma$      Letture superiori al limite massimo  
 $\nu$      Letture all'interno dei limiti  
 $\tau$      Letture al di sotto del limite minimo.

- c) La scala usata per la stampa del grafico dipende dai valori impostati dei limiti.

### Importante:

Per ragioni tecniche c'è una restrizione sulla differenza tra il limite massimo e quello minimo.

1. Premere LIMIT; 0.0 o 0.00 o il limite precedentemente utilizzato e la scritta LIMIT LO (lampeggiante) saranno visualizzate sul display. Impostare il nuovo limite con i tasti a freccia.
2. Premere nuovamente LIMIT; sul display saranno visualizzati o il limite precedentemente utilizzato o il limite più basso che si può utilizzare. Impostare il nuovo limite con i tasti a freccia.
2. Premere LIMIT. LIMIT (fisso) apparirà sul display.

## **7. Misurazione con statistiche**

### **7.1 Statistiche a singolo valore**

1. Visualizzazione delle statistiche  
(senza stampante)

Ogni volta che STATS viene premuto i valori appariranno nel seguente ordine:

N	(valori misurati)
MEAN	(media)
ST.D.	(deviazione standard)
Kvar	(coefficiente di variazione in %)
MAX	(valore massimo misurato)
MIN	(valore minimo misurato)
CP	
CPK	