

ElektroPhysik



Manuale di istruzioni all'uso

Misuratore di strati

MiniTest Serie 700



Rupac s.r.l.

Via Alamanni 14

20141 Milano

Tel. +39025392212 r.a.

Fax +39025695321

WWW.RUPAC.COM

Mail: tecnico@rupac.com

© ElektroPhysik

Version 1.0 18.07.08

Subject to change without notice

ElektroPhysik
Dr. Steingroever GmbH & Co. KG
Pasteurstr. 15
50735 Köln
Deutschland
Tel.: +49 221 752040
Fax.: +49 221 7520467
Internet: <http://www.elektrophysik.com/>
Mail: info@elektrophysik.com

INDICE

1. Introduzione	6
2. Primi passi	7
2.1 Inserimento batterie e collegamento sonda	7
2.2 Accensione e misura	8
3. Descrizione del sistema di misura	10
3.1 Strumento	10
3.1.1 Generale.....	10
3.1.2 Tasti funzione.....	10
3.1.3 Porta infrarossi.....	11
3.1.4 Alimentazione	11
3.1.4.1 Batterie e batterie ricaricabili	11
3.2 Sensori	12
3.2.1 Tecnologia SIDSP®	12
3.2.2 MiniTest 740	13
4. Impostazioni	13
4.1 Accensione e schermata iniziale	13
4.2 Schermata in modalità di misura	13
4.2.1 Statistiche	14
4.4 Menu	14
4.4.1 Settaggio parametri predefiniti	14
4.4.2 Settaggio parametri numerici	15
5. Misurazione	15
5.1 Note sulla misurazione dei riporti	15
5.1.1 Interpretazione dei risultati	16
5.2 Settaggio strumento	16
5.2.1 Batch (Blocco memoria).....	16
5.3 Preparazione alla misura	17
5.4 Consigli d'uso per la misura	17
5.4.1 Metodi di misura.....	17
5.4.2 Utilizzo per misure critiche	18
5.4.3 Sistema di misura di due rivestimenti	18
5.5 Errori durante la fase di misura	18
6. Calibrazione	19
6.1 Osservazioni generali	19
6.2 Metodi di calibrazione	20
6.2.1 Calibrazione Standard.....	20
6.2.2 Metodo di calibrazione manuale.....	20
6.2.2.1 Calibrazione del punto zero	20
6.2.2.2 Calibrazione su Due-punti	21
6.2.2.3 Calibrazione Multi-punto	21
6.2.3 Definizioni, menu guida ai metodi di calibrazione	22
6.3 Superfici rugose o molto rovinate	24
6.3.1 Osservazioni generali	24
6.3.2 Metodo A (Rugosità Rz > 20µm).....	24
6.3.3 Metodo B (Rugosità Rz < 20µm).....	25
6.3.4 Metodo C	25
6.4 Come calibrare lo strumento	26
6.4.1 Osservazioni generali.....	26
6.4.2 Calibrazione standard(STD).....	26
6.4.3 Calibrazione manuale	26
6.5 Come ricalibrare lo strumento	31
6.6 Interrompere o annullare la procedura di calibrazione	31

6.7	Cancellare un punto della calibrazione	32
6.8	Calibrazione – Riferimento rapido	33
7.	Gestione dei dati	34
7.1	Batches(Blocchi di memoria)	34
7.1.1	Osservazioni generali.....	34
7.1.2	Capacità memoria.....	34
7.1.3	Parametri	34
7.2	Data base	35
7.2.1	Osservazioni generali.....	35
7.2.2	Creazione di un nuovo batch.....	35
7.2.3	Selezione di un batch per estrapolare i risultati	38
7.2.4	Cambiare un batch.....	39
7.2.5	Rivisualizzazione parametri del batch	40
	Parametri – Lista dei simboli e relativo significato	40
7.2.6	Cancellare un batch	41
8.	Statistiche / Valutazioni Statistiche	42
8.1	Osservazioni generali	42
8.2	Lettura statistiche	42
8.2.1	Lettura statistica con opzioni di blocco disabilitate	42
8.2.2	Lettura del singolo risultato	42
8.2.3	Lettura statistiche con risultati raggruppati in un solo blocco.....	43
8.2.4	Lettura di un singolo risultato e di un blocco statistico	43
8.3	Valori statistici / stampati o trasferiti ad un pc	44
8.4	Cancellare i risultati di un batch.....	44
8.5	Cancellare l'ultima misura	45
9.	Menu principale	46
9.1	Osservazioni generali.....	46
9.2	Data base.....	46
9.3	Display	46
9.4	SIDSP®	47
9.5	Data / Ora	47
9.6	Lingua	48
9.7	Unità di misura	48
9.8	Autospegnimento	48
9.9	Segnale luminoso.....	48
9.10	Segnale acustico.....	49
9.11	Caratteristiche sonde	49
9.12	Caratteristiche strumento	49
10.	Funzioni aggiuntive	49
10.1	Inizializzazione	
10.2	Funzioni speciali.....	
11.	Riferimenti rapidi	53
12.	Cura e manutenzione	55
12.1	Cura	
12.1.1	Utilizzo delle batterie ricaricabili NiMH.....	
12.2	Manutenzione.....	
13.	Dati tecnici	56
13.1	Specifiche strumento.....	56
13.2	Specifiche sonde	58
13.3	Dotazione standard	60
13.3.1	MiniTest 720 con sonda SIDSP® integrata	60
13.3.2	MiniTest 730 con sonda SIDSP® esterna	61
13.3.3	MiniTest 740 con sonda SIDSP® convertibile	62
13.3.4	Sonde SIDSP® convertibili per MiniTest 740	62
13.4	Accessori	63
14.	Allegati	64

14.1 Messaggi di errore e rimedi	64
14.2 Termini statistici	72
14.3 Note per la sicurezza	73
14.4 Dichiarazione di conformità	74
14.5 Servizio post-vendita	75

1. Introduzione

Progettato per rilevare spessori di riporto di materiale in modo non distruttivo, i modelli della serie MiniTest 700 possono essere configurati con diverse sonde. A seconda del tipo di sonda montata, utilizzano per il rilevamento della misura il principio di induzione magnetica o il principio delle correnti parassite di eddy. Tutti i modelli della serie MiniTest 700 sono conformi per caratteristiche costruttive alle seguenti normative standard:

DIN EN ISO 1461	ASTM B244	AS 3894.3-2002
DIN EN ISO 2064	ASTM B499	SS 18 41 60
DIN EN ISO 2178	ASTM D7091	SSPC-PA 2
DIN EN ISO 2360	ASTM E376-03	
DIN EN ISO 2808		
DIN EN ISO 19840		

Sono strumenti portatili, utilizzati per prove non distruttive di spessori di riporti di materiali, veloci e precisi. Facili da maneggiare, sono strumenti ideali per aziende nel campo aeronautico, navale, chimico e dei trattamenti in genere.

Lo strumento compreso di sonda e display, in base al modello scelto si potrà avere la sonda integrata, la sonda esterna o entrambe le soluzioni. Sono disponibili tre modelli :

MiniTest 720 con sonda **integrata**

MiniTest 730 con sonda **esterna**

MiniTest 740 con sonda convertibile (la sonda può essere cambiata da integrata ad esterna).
Tutte le sonde della serie MiniTest 700 possono essere collegate a questo modello.

In base al tipo di sonda utilizzata lo strumento è in grado di misurare differenti combinazioni di substrato/riporto:

La sonda **F** misura utilizzando il principio dell'induzione magnetica che è l'ideale per misurare riporti non magnetici come vernici, gomme, alluminio, cromo, rame, stagno e smalti su basi ferrose e acciaio (compresi acciai legati o acciai temprati ad induzione ma non su acciai austenitici o con trattamenti ad induzione magnetica debole).

La sonda **N** misura utilizzando il principio delle correnti parassite di Eddy ed è adatto a misurare rivestimenti isolanti come vernici, anodizzazione, ceramiche su tutti i tipi di materiali metallici amagnetici come alluminio, rame, zinco presso-fuso ed ottone così come su acciai austenitici.

La sonda **FN** misura utilizzando entrambi i principi sopra descritti. Questa sonda può essere utilizzata su base metallica magnetica o amagnetica.

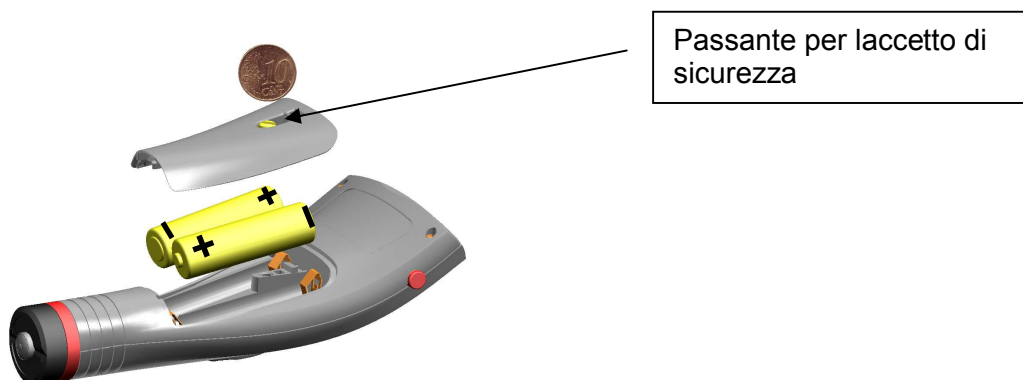
Per stampare i risultati e le statistiche è possibile utilizzare la stampante MiniPrint 7000, disponibile come optional. Tutti i modelli della serie MiniTest 700 sono muniti di porta ad infrarossi IrDA per permettere il trasferimento dati a PC o alla stampante MiniPrint 7000.

2. Primi passi

Questa sessione è dedicata a quegli utenti che utilizzano lo strumento per la prima volta.

2.1 Inserimento delle batterie e collegamento sonda

- a) Prendere lo strumento e le batterie dalla custodia.
- b) Svitare la vite del vano batterie posto sul retro dello strumento ed aprirlo come mostra la figura sottostante.
- c) Inserire le batterie nel vano rispettando la polarità come indicato sullo strumento .
- d) Chiudere e fissare con la vite il coperchio del vano batterie.
- e) Sopra la vite del vano batterie si trova il passante per poter dotare lo strumento del laccetto di sicurezza.



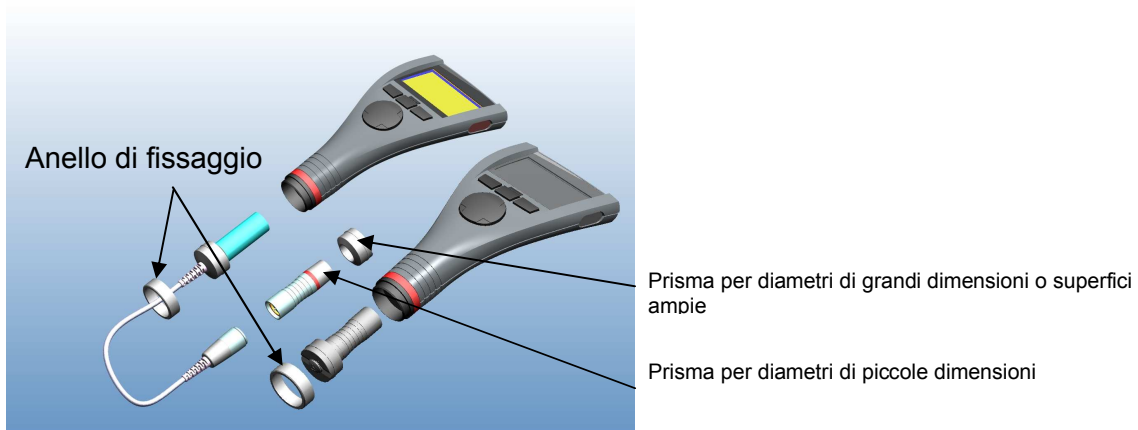
Se avete acquistato il modello 720 o 730 saltate il punto f).

- f) Il MiniTest 740 può essere utilizzato sia con la sonda incorporata che con la sonda esterna. Per utilizzare il Minitest 740 con la sonda esterna, fissare il sensore al cavo adattatore in

dotazione. La sonda del MiniTest 740 è dotata di due guide prismatiche per facilitare il posizionamento una su superfici curve di piccole dimensioni e una per superfici curve di dimensioni consistenti che viene utilizzata anche per serrare la sonda al corpo dello strumento.

- Utilizzo del MiniTest 740 con sonda esterna.

Collegare la sonda al cavo adattatore. La sonda del MiniTest 740 è dotata di due guide prismatiche per facilitare il posizionamento una su superfici curve di piccole dimensioni e una per superfici curve di dimensioni consistenti che viene utilizzata anche per serrare la sonda al corpo dello strumento. Utilizzare la guida più indicata.



- Utilizzo del MiniTest 740 con sonda integrata

Ruotare l'anello di fissaggio in modo da rimuoverlo dallo strumento. Rimuovere il cavo adattatore. Fissare il prisma per diametri grandi alla sonda. Inserirlo nello strumento. Utilizzate l'anello di fissaggio per bloccare la sonda al corpo dello strumento.

2.2 Accensione e misura

Nota: le seguenti istruzioni vanno applicate solo quando si accende lo strumento per la prima volta.

1. Lo strumento deve essere spento.
2. Premere il tasto di accensione (posizionato sul lato sinistro dello strumento) ed il tasto ESC contemporaneamente.
3. Rilasciare il tasto di accensione per primo.

La sequenza di inizializzazione prevede i quattro passi successivi:

Language (**selezione della lingua**)

L'inglese è la lingua impostata di default.

Utilizzare le frecce su/giù per selezionare la lingua prescelta.

Premere **OK** per confermare o **ESC** per annullare la scelta e tornare al settaggio precedente.

Se si annulla la selezione verrà impostata automaticamente la lingua di default (Inglese).

Reset Totale	Premere OK per confermare.
IrDA- Port (cont. active)	Premere OK per confermare “cont. active”
Power supply (Batterie)	Premere OK per confermare.

Per maggiori informazioni sulla sequenza di inizializzazione fare riferimento alla sezione 10.1.

MiniTest740

Sensor FN5
0.37

Ferrous
Auto F / N
Non-Ferrous

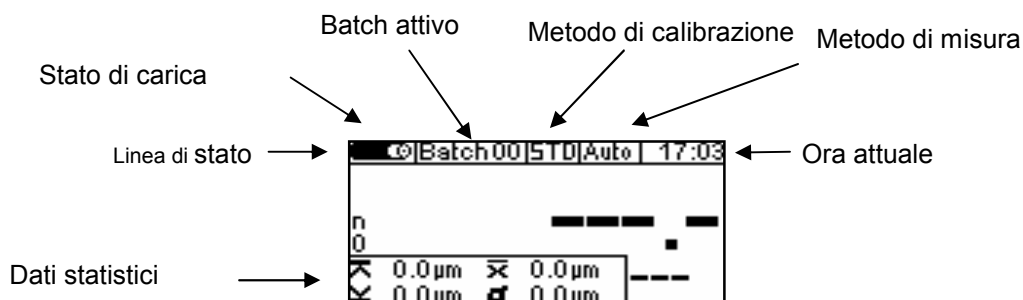
All'accensione il display visualizzerà il modello dello strumento e della sonda utilizzata (come mostrato dalla figura accanto).

Con la sonda FN, è possibile selezionare il principio di misura:

- Premere la freccia verso l'alto per selezionare “Ferrous” (F per il principio d'induzione magnetica)
- Premere la freccia verso il basso per selezionare “Non-ferrous” (N = principio delle correnti parassite di Eddy).
- Premere OK per confermare la scelta.

Se non si effettua la scelta entro 5 secondi lo strumento si predisporrà con la funzione Auto F/N.

- Ora lo strumento é impostato in modalità di misura e pronto per l'uso. Sul display apparirà la schermata iniziale. Nessuna misura é ancora visualizzata.
- Inizialmente sarà attivo il “Batch 00” (vedi sezione 7.2.2) e la calibrazione standard di fabbrica (“STD”) è quella impostata. Per ulteriori informazioni in merito alla “Calibrazione”, vedi sezione 6. La visualizzazione del Batch attivo e della relativa calibrazione sono visualizzati nella finestra in alto del display.
- La calibrazione standard di fabbrica è consigliata per semplici e rapide misurazioni dove é richiesta un gradi di precisione non troppo elevato. Per ulteriori informazioni in merito ai metodi di calibrazione disponibili fare riferimento alla sezione 6.2.
- Per effettuare le misurazioni, portare la sonda in contatto la superficie del pezzo. Lo spessore del riporto viene visualizzato immediatamente a display. Allontanare la sonda dalla superficie per effettuare la misura successiva



3. Descrizione del sistema di misura

3.1 Strumento

3.1.1 Generale

Display grafico
128 x 64 pixel



Ampio display grafico in bachelite per una facile lettura delle misure e dei valori statistici.

LED verde per confermare l'acquisizione della misura, rosso per indicare il fuori tolleranza.

Lo strumento é dotato di un corpo in plastica robusto e anti graffito.

3.1.2 Tasti funzione

Tasto
ON / OFF



Tasti funzione

Tasti di
comando e
navigazione

Premere il tasto **ON/OFF** per accendere o spegnere lo strumento. Se viene premuto contemporaneamente il tasto **ON/OFF** e il tasto **ESC**, si accederà al menu di inizializzazione (per ulteriori informazioni fare riferimento alla sezione 10.1)

Premere il tasto funzione CAL per avviare la procedura di calibrazione.

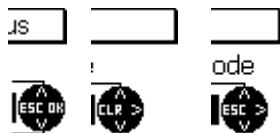
Premere il tasto funzione MENU per accedere ai blocchi di calibrazione.

Premere il tasto funzione STAT per accedere al menu dati statistici.

I pulsanti di comando e navigazione hanno le seguenti funzioni:

- OK per confermare un settaggio o selezionare un menu.
- ESC per annullare una funzione, per abbandonare il sottomenu o abbandonare la navigazione all'interno di un batch.

- FRECCE VERSO L'ALTO/VERSO IL BASSO per scorrere il cursore all'interno dei menu e per modificare i settaggi.
- I tasti ESC e OK assumono diverse funzioni a seconda del menu attivato.



I simboli dei tasti di navigazione visualizzati a display indicano le funzioni possibili all'interno del menu.

ESC e OK assumono diverse funzioni a seconda del menu attivato.

ESC potrebbe assumere la funzione di cancellazione (CLR) e OK potrebbe assumere la funzione di scorrimento al menu successivo.

3.1.3 Porta infrarossi



←Porta a infrarossi (IrDA)

Fare riferimento alle sezioni 8.2 e 10.1

3.1.4 Alimentazione

3.1.4.1 Batterie e batterie ricaricabili

Tutti i modelli, MiniTest 720, 730 e 740 sono alimentati da due batterie alcaline 1.5V, AA LR6 (le batterie sono comprese nella dotazione standard dello strumento).

In alternativa, tutti i modelli possono lavorare utilizzando batterie ricaricabili NiMH (tipo AA-HR6).


Si consiglia l'utilizzo esclusivo di prodotti ElektroPhysik (Vedere sezione 13.3).

Nel caso si utilizzassero batterie ricaricabili, l'alimentatore (disponibile come accessorio opzionale) deve essere settato correttamente (fare riferimento alla sezione 10.1).

Per ulteriori informazioni in merito all'uso corretto delle batterie fare riferimento alla sezione 12.1.1.

Note:

- Rimuovere le batterie dallo strumento se inutilizzato per lunghi periodi.

-
- Il simbolo  indica 5 stati di carica delle batterie.
 - Quando si raggiunge l'ultimo stato di carica delle batterie il display visualizza "Battery almost empty". Il messaggio "Backlight failure – replace battery" viene visualizzato quando lo strumento non è più in grado di attivare la retroilluminazione.
 - Se la carica delle batterie è completamente esaurita, il display visualizza "Low battery" e lo strumento si spegne.
 - La sostituzione delle batterie deve essere eseguita entro un minuto altrimenti il messaggio "Check clock settings" si visualizzerà all'accensione (fare riferimento alla sezione 9.4). Comunque le misurazioni e le calibrazioni memorizzate non verranno cancellate.
 - Errori nelle letture non si verificano a causa della batteria scarica, se il livello di carica è troppo basso lo strumento si spegne automaticamente o non si accende.

3.2 Sensori

3.2.1 Tecnologia SIDSP®

SIDSP®, leader in tutto il mondo, è la tecnologia sviluppata da ElektroPhysik dei sensori per il rilevamento di riporti di strati. Con questa nuova tecnologia ElektroPhysik ha stabilito un nuovo punto di riferimento innovativo per la misurazione dello spessore di rivestimento.

SIDSP® è sinonimo di sensore integrato Digital-Signal-Processing – una tecnologia in cui i segnali sono completamente trasformati in formato digitale all'interno del sensore.

Diversamente dalle tecniche convenzionali, i sensori SIDSP® sono in grado di creare e controllare i segnali di eccitazione per il tastatore all'interno del sensore stesso. I segnali di ritorno sono convertiti in digitale direttamente e trasformati in formato a 32 bit per avere il valore di rivestimento più preciso possibile. Questo permette di ottenere una qualità del segnale e una precisione finora ineguagliabile con l'elaborazione del segnale analogico.

I sensori SIDSP® hanno una visualizzazione del segnale a display con un grado di immunità alle interferenze molto alto.

Qualunque tipo di segnale di misura rilevato verrà analizzato dal sistema SIDSP® nell'immediata vicinanza della testa del sensore, vengono così eliminate qualunque tipo di interferenza causata dalla trasmissione tramite cavo. Il cavo fornisce solamente l'alimentazione al sensore e funge da interfaccia di comunicazione che trasmette i valori dello spessore del rivestimento allo schermo in forma digitale.

La punta tastatrice dei sensori risulta molto più resistente e adatta anche per rivestimenti con materiale duro.

3.2.2 MiniTest 740

Per questo modello sono disponibili una serie di sensori opzionali in grado di coprire diverse applicazioni e campi di misura. Per ulteriori dettagli fare riferimento alla sezione 13.2.4

4. Impostazioni

4.1 Accensione e schermata iniziale

MiniTest740

Sensor FN5

All' accensione la schermata iniziale visualizzerà la versione dello strumento e il tipo di sensore collegato.

Dopo circa 2 secondi dall'accensione, lo strumento visualizzerà le impostazioni di misura impostate all'ultimo batch utilizzato.

Se è collegato un sensore FN e non è stata effettuata alcuna rilevazione, è possibile selezionare la modalità di funzionamento utilizzando i tasti del comando di navigazione.

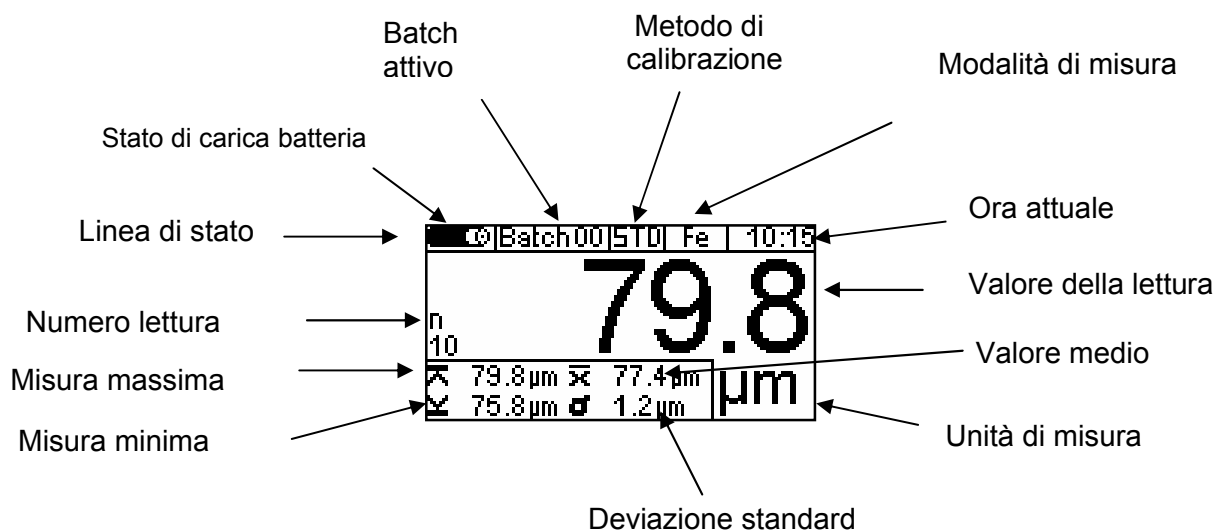
Premere FRECCIA VERSO L'ALTO per selezionare la modalità F (principio di induzione magnetica)

Premere FRECCIA VERSO IL BASSO per selezionare la modalità N (principio delle correnti parassite di Eddy).

Selezionando OK, si attiverà la modalità FN (riconoscimento automatico del materiale base).

Se non verrà effettuata alcuna selezione, automaticamente dopo circa 5 secondi lo strumento si imposterà nella modalità FN.

4.2 Schermata in modalità misura



4.2.1 Statistiche

I dati statistici relativi alle misurazioni effettuate vengono aggiornati in tempo reale e visualizzati nella finestra in basso a sinistra del display.

4.2.2 Rotazione display



In modalità di misura è possibile ruotare il display di 180° premendo le frecce del comando di navigazione

4.4 Menu

Alle numerose funzioni del Minitest è possibile accedere tramite la struttura gerarchica dei menu principale. Il menu principale è suddiviso in tre sottomenu: “CAL” (menu di calibrazione), “Menu” (menu principale) e “STAT” (menu statistico). L’accesso a questi menu avviene direttamente tramite i tasti CAL, Menu e STAT.

Premere il tasto **Menu** per accedere al menu principale.

Utilizzare i tasti FRECCHE per scorrere e selezionare i sottomenu es: “SIDSP”.



Premere OK per confermare la selezione.

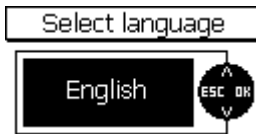
Un sottomenu verrà visualizzato o una funzione può essere attiva (es. “Print”).

Per tornare al livello di menu precedente premere ESC.

I parametri e I dati possono essere suddivisi nei vari menu e sottomenu in tre categorie:

- Parametri predefiniti che possono essere scelti da un elenco.
- Parametri numerici che possono essere modificati entro limiti predefiniti.
- Parametri che possono essere solo visualizzati e non modificabili.

4.4.1 Settaggio parametri predefiniti



Utilizzare i tasti FRECCE per scorrere le voci all'interno del Menu principale.

Premere il OK per confermare la selezione, es. "Language".

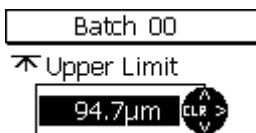
Premere OK per confermare.

Utilizzare I tasti FRECCE per selezionare la lingua desiderata.

Premere OK per confermare. La voce selezionata è ora attiva.

Per abbandonare premere il tasto ESC prima di confermare la selezione. Si tornerà al livello di selezione della lingua.

4.4.2 Settaggio parametri numerici



Alcuni parametri numerici possono essere modificati all'interno del campo predefinito utilizzando i tasti FRECCE.

Se il campo non è stato predefinito (il display visualizza „----.“), utilizzare il tasto FRECCIA VERSO L'ALTO per visualizzare il limite superiore e il tasto FRECCIA VERSO il basso per visualizzare il limite inferiore.

Una singola pressione sui tasti FRECCE permetterà di incrementare il valore di una singola unità. Tenendo premuto i tasti FRECCE continuamente il valore avrà un incremento progressivo come previsto nelle funzioni PC.

Premere il tasto OK per confermare o ESC per abbandonare e ritornare al menu superiore.

5. Misurazione

5.1 Note sulla misurazione dei riporti

Per l'operatore prima di procedere all'uso dello strumento é consigliabile avere una conoscenza di base del tipo di applicazione e tipologia di materiale di riporto vada analizzato. Elenchiamo le cognizioni di base per l'operatore:

- Selezione della sonda appropriate in funzione dell' applicazione

-
- Nozioni di base sul principio di misura elettromagnetico
 - Influenze causate da campi magnetici e campi circostanti
 - Influenze causate dalle proprietà superficiali dell'oggetto da sottoporre alla prova
 - Valutazione statistica della serie di misura

5.1.1 Interpretazione dei risultati

I risultati ottenuti dalla misurazione dello spessore del rivestimento fanno riferimento alle sole zone analizzate dalla sonda. Pertanto le conclusioni relative alla qualità del rivestimento sono legate all'esperienza e all'analisi dei dati statistici disponibili.

5.2 Settaggio strumento

Prima di iniziare le rilevazioni é necessario impostare il sub-menu "Batch".

5.2.1 Batch (blocco memoria)

Nella serie Minitest 700 le misure sono raggruppate nei singoli Batch di memoria. Le misure relative a un particolare sono memorizzate all'interno del Batch attualmente in uso. Dopo lo spegnimento dello strumento, alla riaccensione è possibile continuare a effettuare le misure utilizzando l'ultimo Batch di memoria selezionato.

I Batch di memoria possono essere utilizzati per le seguenti funzioni:

- Memorizzare misurazioni nel Batch attivo
- Creare un nuovo Batch di memoria (riferimento alla sezione 7.2.2)
- Selezionare un Batch di memoria esistente nel Data Base (riferimento sezione 7.2.3)

5.3 Preparazione alla misura

5.3.1 Calibrazione

Secondo le necessità di misurazione sono disponibili diversi metodi di calibrazione. La precisione della misurazione è legata al tipo di calibrazione impostato. Per informazioni più dettagliate fare riferimento alla sezione 6.2

Modalità di calibrazione disponibile:

- Factory calibration Calibrazione Standard (calibrazione impostata dalla casa madre)
- Manual calibration Calibrazione manuale
- Zero calibration Calibrazione Zero
- Calibrazione su due punti
- Calibrazione su più punti
- Metodi di calibrazione disponibili: „SSPC-PA2“, „Australiano“, „Svedese“, „ISO“ e „Rugoso“

5.4 Consigli d'uso per la misura

5.4.1 Metodi di misura senza l'ausilio dello stativo

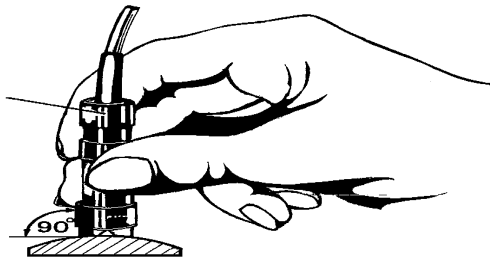
Tutti i sensori di rilevamento sono montati con un sistema a molla per garantire un contatto corretto con la superficie da analizzare. La scanalatura a V presente sull'anello di supporto assicura il corretto posizionamento del sensore sugli oggetti cilindrici.

Per effettuare le misurazioni, appoggiare la parte terminale della sonda sul pezzo.

Sarà visualizzato immediatamente il risultato a display. Nel modo "singolo" di acquisizione la misura verrà memorizzata automaticamente nel Batch di memoria selezionato.

Quindi allontanare la sonda dalla superficie e ripetere la procedura per la misura successiva.

Nel modo "scansione", le letture sono visualizzate continuamente finché il sensore rimane a contatto con la superficie del pezzo. Per memorizzare la misurazione attualmente visualizzata premere il tasto OK. Evitare di graffiare la sonda al fine di prevenire l'usura e la lacerazione del sensore.



5.4.2 Utilizzo per misure critiche

Per effettuare misurazioni su oggetti di piccole dimensioni è raccomandabile l'utilizzo della sonda esterna e del supporto per le misure ad alta precisione.

5.4.3 Sistema di misura di due rivestimenti

Per la misurazione di acciaio zincato, con finitura superficiale, si prega di utilizzare Le sonde FN1.5 o FN5.

Con questi sonde, è possibile determinare lo spessore del rivestimento di zinco come segue:

1. Impostare lo strumento in modalità di misura F ferroso e effettuare la lettura. Lo spessore totale di zinco e di finitura superficiale sarà misurato (spessore # 1)
2. Impostare lo strumento in modalità di misura N non ferroso. Il rivestimento di zinco sarà considerato come un substrato non ferroso e lo spessore di vernice sarà misurato (spessore # 2)
 1. Ora è possibile valutare lo spessore del rivestimento di zinco nel calcolare la differenza tra lo spessore # 1 e # 2.

Si prega di notare che nella misurazione del rivestimento a due strati, uno spessore minimo di zinco di 40 μm è una condizione essenziale. Per verificare se il rivestimento dello spessore di zinco è sufficiente, effettuare la calibrazione zero in condizione di impostazione N non-ferroso.

5.5 Errori durante la fase di misura

Dopo aver provveduto alla calibrazione della sonda, si può procedere alla fase di rilevazione delle letture. Le letture risulteranno corrette finché verranno rispettate le caratteristiche tecniche della sonda utilizzata. Per informazioni più approfondite fare riferimento alla sezioni 6.1 e 13.

6. Calibrazione

6.1 Metodo di calibrazione

Il MiniTest serie 700 offre una serie di metodi di calibrazione per soddisfare le singole esigenze di varie applicazioni, nelle procedure e norme industriali. Se un batch è stato creato è possibile selezionare un metodo di taratura specifico per questo batch. La taratura può essere effettuata immediatamente o in un secondo momento in modalità di misurazione. Per richiamare la funzione di taratura per la misura, premere il tasto funzione CAL. Il metodo di taratura può essere cambiato finché non vengono memorizzate le letture attualmente attive nel batch.

Al fine di garantire una calibrazione ottimale si raccomanda di seguire scrupolosamente i seguenti suggerimenti:

- Una corretta taratura permette la massima accuratezza nella misura. Per la taratura è necessario l'utilizzo di un campione di spessore noto. Si consiglia di utilizzare gli spessori noti più simili possibile allo spessore da misurare.
- Assicurarsi che il campione di taratura ed il pezzo da misurare abbiano caratteristiche simili come:
 - raggio di curvatura
 - materiale di sub-strato (come permeabilità magnetica, conducibilità elettrica; le condizioni ideali si ottengono con materiali uguali)
 - sub-strato dello stesso spessore
 - area di misura simile
- Prima di iniziare la procedura di calibrazione assicurarsi che il campione di taratura, la sonda, e la superficie del pezzo siano pulite. Se necessario rimuovete lo sporco per evitare errori durante la fase di calibrazione.
- In casi di piccole parti da misurare, specialmente vicino ad angoli e bordi, cercare di ripetere le misure nello stesso punto sul quale è avvenuta la calibrazione.
- Tenere lo strumento lontano da campi magnetici durante la fase di calibrazione.
- Per misurazioni di riporti non-ferrosi con base metallica su acciai o materiali ferrosi riconducibili al principio di induzione magnetica (utilizzando le sonde F1.5, FN1.5, F5, FN5, F15), è necessario utilizzare la calibrazione multi-punto. Il campione di valore noto da utilizzare durante la calibrazione dovrà essere dello stesso materiale e possibilmente spessore da misurare.

-
- Se vengono utilizzati dei fogli di calibrazione (come quelli in dotazione) questi devono essere appoggiati in maniera tale che non si creino bolle d'aria tra il foglio e la superficie. Se devono essere appoggiati su di una superficie curva questi vanno posati come mostrato dalla figura sottostante.



I fogli di calibrazione vanno maneggiati con cura. Qualunque strappo o piega sul foglio lo rende inutilizzabile; infatti questi provocherebbero delle bolle d'aria e quindi errori nella misura. Anche lo sporco come olio, grasso e polvere influenzano le misure quindi tenere i fogli protetti nelle apposite custodie quando non vengono utilizzati. Per darvi un'idea anche la sola impronta digitale lasciata sul foglio è sufficiente a variare lo spessore di qualche micron.

Nota:

Se lo strumento dovesse spegnersi durante la procedura di calibrazione causa batterie scariche, bisognerà ripetere la procedura di calibrazione una volta sostituite le batterie.

6.2 Metodi di calibrazione

In funzione delle impostazioni del batch sono selezionabili diverse modalità di calibrazione. Per ulteriori informazioni fare riferimento alla sezione 13.2.

6.2.1 Calibrazione Standard

Nella linea di stato del display è visualizzato "STD". La calibrazione standard è utilizzata per misure veloci dove sia richiesto un grado di precisione medio (per ulteriori dettagli fare riferimento alla sezione 13.2). Questa calibrazione risulterà attiva finché non viene selezionata un'altra modalità di calibrazione.

6.2.2 Metodo di calibrazione manuale

6.2.2.1 Calibrazione del punto Zero

Nella linea di stato è visualizzato "Z"; calibrazione del punto zero di riferimento direttamente sul materiale base o su un campione dello

stesso materiale e forma del pezzo. La calibrazione del punto Zero è una calibrazione rapida se non è necessario un' alto grado di precisione.

6.2.2.2 Calibrazione su Due-punti

La linea di stato visualizza "Z 1";

calibrazione del punto zero (direttamente sul materiale base) e calibrazione sullo spessore calibrato di valore noto.

Rispetto alla calibrazione del punto Zero , questo metodo implica un grado di precisione molto alto. La precisione della lettura incrementerà più la differenza tra lo spessore del campione di calibrazione noto sarà vicina allo spessore reale del riporto.

6.2.2.3 Calibrazione Multi-punto

La linea di stato visualizza "Z 12" ;

calibrazione del punto zero (direttamente sul materiale base) e calibrazione su due spessori calibrati di valore noto.

La calibrazione su tre punti consiste nel calibrare il punto Zero direttamente sul materiale base e i due punti su spessori di calibrazione di valore noto. Si suggerisce di utilizzare spessori che determinino un range di lettura nel quale la misura sia approssimativamente nel mezzo.

Questa modalità di calibrazione viene utilizzata quando è necessario rilevare misure che necessitano un alto grado di precisione in un range di lettura.

6.2.2.4 Calibrazione su due punti senza punto Zero

La linea di stato visualizza " 12" ;

calibrazione su due spessori di valore noto senza punto zero.

Questa modalità di calibrazione viene utilizzata quando non è disponibile il pezzo campione del materiale base senza alcun riporto.

Questa calibrazione viene eseguita utilizzando due spessori di calibrazione di valore noto.

Il primo spessore di calibrazione deve essere inferiore rispetto al riporto da misurare mentre il secondo spessore calibrato deve essere superiore. In questo tipo di calibrazione non è previsto il punto Zero diretto sulla base del pezzo. Questo tipo di calibrazione viene utilizzata in modo specifico su materiali con superfici rugose; l'acquisizione del punto Zero viene omessa in quanto in questo caso andrebbe ad interferire nella precisione della lettura dello spessore del materiale di riporto.

6.2.3 Definizioni, menu guida ai metodi di calibrazione

6.2.3.1 Informazioni generali

Seguono le applicazioni per tutti i menu guida per i metodi di calibrazione:

Il tipo di calibrazione viene definito durante la compilazione del batch di memoria. Una volta completato il settaggio del batch si procede alla fase di calibrazione rappresentata a display dal lampeggiare del simbolo CAL .

6.2.3.2 Calibrazione norme ISO (EN ISO 19840)

“ISO” viene visualizzato nella linea di stato.

Punti di calibrazione: punto zero (direttamente sul materiale base) e due spessori di valore noto.

Questa norma non può essere utilizzata per spessori di riporto inferiori a 40 micron.

La calibrazione consiste nel calibrare il punto Zero direttamente sul materiale base e i due punti su spessori di calibrazione di valore noto. Si suggerisce di utilizzare spessori che si avvicinino il più possibile al range di lettura tollerato. Per compensare il grado di finitura superficiale della base del pezzo, lo strumento applica un coefficiente correttivo come illustrato nella tabella sottostante. In alternativa, una correzione più specifica viene eseguita utilizzando il Metodo A (fare riferimento alla sezione 6.3.2) con i le rispettive impostazioni.

Se il valore di rugosità non è noto e non è disponibile un campione base senza trattamento superficiale, il parametro correttivo utilizzato sarà 25 micron.

Suggeriamo di effettuare una serie di almeno 5 misure su tutta l'area da ispezionare.

Per il calcolo dei parametri statistici, 5 è il numero di misurazioni minimo impostato; nel caso fosse necessario il valore può essere incrementato.

Grado di finitura superficiale ISO 8503-1	Coefficiente di correzione (rugosità) micron
fine	10
medio	25
ruvido	40

6.2.3.3 Metodo di calibrazione „ruvido“

“RGH” viene visualizzato nella linea di stato.

Calibrazione su due spessori di valore noto senza punto zero.

Questa modalità di calibrazione viene impiegata per superfici rugose o molto rovinate.

Due punti di calibrazione su spessori di valore noto da sovrapporre al substrato. I due spessori di valore noto devono essere il più possibile vicino al range di lettura tollerato.

Per permettere la massima aderenza al campione di spessore noto sulla superficie è suggerito utilizzare campioni di spessore massimo 50 micron da eventualmente sovrapporre tra loro per il raggiungimento dello spessore necessario; ciò è permesso grazie alla loro flessibilità. Effettuare almeno dalle 5 alle 10 letture per calcolare il valore medio dello spessore.

6.2.3.4 Metodo di calibrazione “Svedese” (SS 18 41 60)

“SWD” viene visualizzato nella linea di stato.

Calibrazione su due spessori di valore noto senza punto zero.

Due punti di calibrazione su spessori di valore noto da sovrapporre al substrato. I due spessori di valore noto devono essere il più possibile vicino al range di lettura tollerato.

Per il calcolo dei parametri statistici, 5 è il numero di misurazioni impostato.

6.2.3.5 Metodo di calibrazione “Australiano”

“AUS” viene visualizzato nella linea di stato.

Punti di calibrazione: punto zero (direttamente sul materiale base) e uno spessore di valore noto.

Il valore dello spessore di calibrazione noto deve ricadere nel range di spessore di riporto tollerato.

Per il calcolo dei parametri statistici, 3 è il numero di misurazioni minimo impostato.

- La rugosità del substrato viene presa in considerazione solo se lo spessore del riporto è inferiore a un terzo del suo valore.
- Se un substrato ruvido è accessibile, una calibrazione su due punti è sufficiente come descritto nella sezione 6.4.3. Effettuare almeno 10 misurazioni sulla superficie del substrato. Inserire nei parametri del batch il valore medio \bar{x} ottenuto nel parametro “1/3 profondità del profilo” che verrà sottratto automaticamente al valore di spessore di riporto rilevato.
- Se il substrato non è accessibile, il parametro “1/3 profondità del profilo” deve essere impostato come 1/3 dell'altezza del profilo previsto.

6.2.3.6 Metodo di calibrazione SSPC-PA2

“SSPC” viene visualizzato nella linea di stato.

Questo metodo di calibrazione è applicato per superfici rugose e pezzi rettificati.

Caso 1: il campione da misurare è completamente rivestito.

Punti di calibrazione: punto zero (direttamente sul substrato) e due altri punti su due campioni di valore noto. La calibrazione deve essere effettuata sulla base semilavorata senza riporto. Il pezzo da misurare deve avere le stesse caratteristiche geometriche del pezzo senza riporto (fare

riferimento alla sezione 6.2.2.3 Calibrazione Multi-punto).

Per il calcolo dei parametri statistici, 3 è il numero di misurazioni impostato.

Per compensare il grado di finitura superficiale della base del pezzo, lo strumento applica un coefficiente correttivo come illustrato nella tabella sottostante. Se il grado di finitura non è noto il valore utilizzato come coefficiente correttivo è 25 micron.

Effettuare un numero adeguato di misure nell'area da ispezionare.

Grado di finitura superficiale ISO 8503-1	Coefficiente di correzione (rugosità) micron
Fine	10
Medio	25
Ruvido	40

Caso 2: Il pezzo non è rivestito completamente (substrato accessibile).

- Utilizzare il metodo di calibrazione C come elencato nella sezione 6.3.4 o il metodo "Ruvido". Nelle impostazioni del batch selezionare "Manuale" o "Rough" inserire 3 come numero di misurazioni minime per il calcolo dei parametri statistici.

6.3 Superfici rugose o molto rovinatae

6.3.1 Osservazioni generali

Al fine di ottenere una buona aderenza della vernice, generalmente, le superfici vengono preparate rimuovendo la ruggine per abrasione; questo comporta l'aumento della rugosità del materiale. Una rugosità elevata della superficie da misurare rende le misure rilevate non attendibili, infatti risulterebbero più alte delle reali dimensioni.

Nei capitoli successivi troverete le modalità idonee per ridurre al Massimo il problema della rugosità.

Per la calibrazione e la determinazione di una media attendibile si consiglia di effettuare almeno dieci misure.

Se si procede alla misurazione dello spessore in base alla procedura descritta di seguito, lo spessore medio che risulterà oltre i picchi sarà visualizzabile a display. Nota che il programma di statistica dello strumento risulterà molto utile per questa procedura.

6.3.2 Metodo A (Rugosità Rz > 20µm)

Nelle impostazioni del batch, selezionare il modo di calibrazione „Manuale“.

Punti di calibrazione : punto zero e uno spessore di riferimento.

-
- Fare riferimento alla sezione 6.4.3.2. Utilizzare il pezzo campione non rivestito della medesima forma geometrica del pezzo da misurare.
 - Effettuare almeno 10 misurazioni per ottenere un valore medio dello zero di riferimento; tale valore deve essere inserito nel batch di riferimento nel passo "Rugosità".

Il valore di rugosità inserito verrà automaticamente sottratto nel calcolo del rivestimento superficiale del pezzo. Effettuare almeno 10 misure sul pezzo rivestito per ottenere un valore medio il più attendibile possibile.

6.3.3 Metodo B (Rugosità $R_z < 20\mu\text{m}$)

Nelle impostazioni del batch, selezionare il modo di calibrazione „Manuale“.

Punti di calibrazione : punto zero e due spessori di riferimento.

- Fare riferimento alla sezione 6.4 3.3. Utilizzare il pezzo campione non rivestito della medesima forma geometrica del pezzo da misurare.
- Effettuare almeno 10 misurazioni zero sul pezzo senza riporto seguito da 10 misure sullo spessore di valore noto. Per permettere la massima aderenza al campione di spessore noto sulla superficie è suggerito utilizzare campioni di spessore massimo 50 micron da eventualmente sovrapporre tra loro per il raggiungimento dello spessore necessario; ciò è permesso grazie alla loro flessibilità. Effettuare almeno dalle 5 alle 10 letture per calcolare il valore medio dello spessore.

6.3.4 Metodo C

- Calibrazione con due spessori di valore noto senza punto Zero di riferimento. Fare riferimento alla sezione 6.4.
- Per permettere la massima aderenza al campione di spessore noto sulla superficie suggerito utilizzare campioni di spessore massimo 50 micron da eventualmente sovrapporre tra loro per il raggiungimento dello spessore necessario; ciò è permesso grazie alla loro flessibilità.
- Effettuare almeno dalle 5 alle 10 letture per calcolare il valore medio dello spessore.

Se lo spessore del riporto è superiore ai 300 μm , la rugosità non influisce nel calcolo del riporto .In questo caso non é necessario utilizzare questo tipo di calibrazione.

6.4 Come calibrare lo strumento

6.4.1 Osservazioni generali

Per tutti I metodi di calibrazione:

- Il metodi di calibrazione viene impostato durante la fase di impostazione del batch. Fare riferimento alla sezione 7.2.2.

Per tutti I metodi di calibrazione eccetto la calibrazione Standard della fabbrica:

- Per ottenere una calibrazione ottimale effettuare un numero accettabile di letture per ciascun punto di calibrazione. Lo strumento calcolerà automaticamente il valore medio da applicare poi come riferimento.
- La calibrazione può essere effettuata in modalità “lettura singola” oppure in modalità “lettura continua”.
- Una volta memorizzata una misura nel batch di riferimento, non è possibile modificare il metodo di calibrazione.

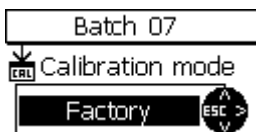
If you refresh Zero, the existing calibration values will become invalid!

E possibile ripetere la procedura di calibrazione iniziale.

Per un nuovo punto Zero, ripetere la procedura di calibrazione.

Per i punti di calibrazione, ripetere la procedura utilizzando gli spessori di valore noto.

6.4.2 Calibrazione Standard (STD)

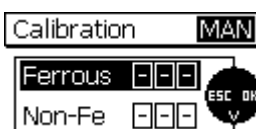


Se selezionata la calibrazione Standard nel batch in uso, si può procedere direttamente alla fase di misura

6.4.3 Calibrazione Manuale

In modalità di misura, premere il tasto CAL per entrare in modalità calibrazione.

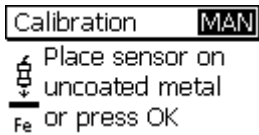
6.4.3.1 Calibrating FN sensors



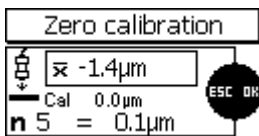
Se nel batch é selezionato il metodo di misura “Auto-F/N” bisogna effettuare la calibrazione per entrambe le applicazioni “ferroso” e “non ferroso”. Una volta selezionata una delle due applicazioni in funzione della base utilizzando i tasti di navigazione, premere OK per

confermare. Una volta completate le due calibrazioni premere "ESC" per ritornare in modalità di misura.

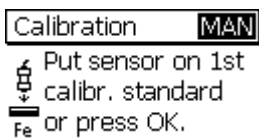
6.4.3.2 Calibrazione Zero



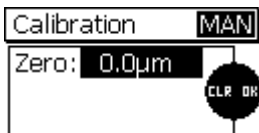
Attivata la procedura di calibrazione, portare in contatto il sensore con la base senza riporto; attendere finché un segnale acustico di conferma acquisizione del punto, quindi allontanare il sensore dalla base. Fare riferimento alle istruzioni della sezione 6.1.



Ripetere la procedura di acquisizione del punto per più volte (da 3 a 10 misure) nella stessa area di analisi. Il valore medio \bar{x} verrà visualizzato. Premere il tasto OK per confermare la calibrazione del punto Zero. Premere OK per completare la procedura di calibrazione.

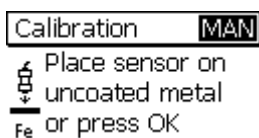


Viene richiesta la calibrazione sul primo spessore di valore noto. Premere OK per saltare questo passo.

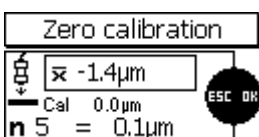


Viene visualizzato la lista dei punti di calibrazione effettuati. Premere OK per ritornare alla modalità di misura. In modalità di misura Auto F/N nella fase di calibrazione verrà riproposta la selezione per il tipo di base.

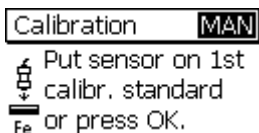
6.4.3.3 Calibrazione su due punti



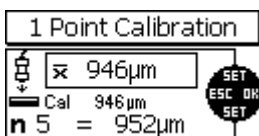
Attivata la procedura di calibrazione, portare in contatto il sensore con la base senza riporto; attendere un segnale acustico di conferma acquisizione del punto, quindi allontanare il sensore dalla base. Fare riferimento alle istruzioni della sezione 6.1.



Ripetere la procedura di acquisizione del punto per più volte (da 3 a 10 misure) nella stessa area di analisi. Il valore medio \bar{x} verrà visualizzato. Premere il tasto OK per confermare la calibrazione del punto Zero. Premere OK per completare la procedura di calibrazione.



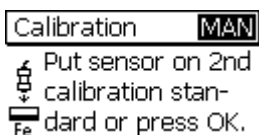
Sovrapporre uno spessore di valore noto sulla superficie del substrato. Portare il sensore in contatto con lo spessore di calibrazione e attendere un segnale acustico di conferma acquisizione del punto, quindi allontanare il sensore dalla base. Ripetere la procedura di acquisizione del punto per più volte (da 3 a 10 misure) nella stessa area di analisi. Il valore medio \bar{x} verrà visualizzato.



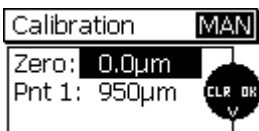
Se il valore rilevato del punto (Cal) non coincide al valore dello spessore di calibrazione, utilizzare le frecce dei tasti navigazione per compensare l'eventuale differenza di valore.



Premere OK per memorizzare la calibrazione del punto. Premere OK per completare la procedura di calibrazione.

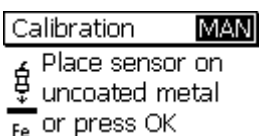


Viene richiesto di procedere nella calibrazione del secondo punto su uno spessore di valore noto. Premere OK per escludere questa procedura.

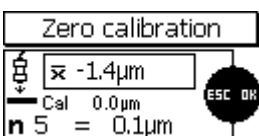


Viene visualizzato la lista dei punti di calibrazione effettuati. Premere OK per ritornare alla modalità di misura. In modalità di misura Auto F/N nella fase di calibrazione verrà riproposta la selezione per il tipo di base.

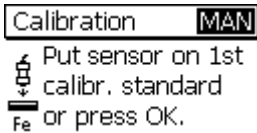
6.4.3.4 Calibrazione Multi-punto



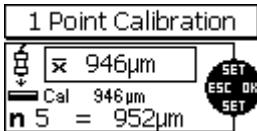
Attivata la procedura di calibrazione, portare in contatto il sensore con la base senza riporto; attendere un segnale acustico di conferma acquisizione del punto, quindi allontanare il sensore dalla base. Fare riferimento alle istruzioni della sezione 6.1.



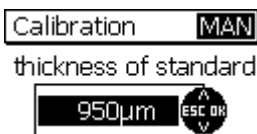
Ripetere la procedura di acquisizione del punto per più volte (da 3 a 10 misure) nella stessa area di analisi. Il valore medio \bar{x} verrà visualizzato. Premere il tasto OK per confermare la calibrazione del punto Zero. Premere OK per completare la procedura di calibrazione. procedure. Sovrapporre uno spessore di valore noto sulla superficie del substrato.



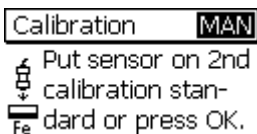
Portare il sensore in contatto con lo spessore di calibrazione e attendere un segnale acustico di conferma acquisizione del punto, quindi allontanare il sensore dalla base. Ripetere la procedura di acquisizione del punto per più volte (da 3 a 10 misure) nella stessa area di analisi. Il valore medio \bar{x} verrà visualizzato



Se il valore rilevato del punto (Cal) non coincide al valore dello spessore di calibrazione, utilizzare le frecce dei tasti navigazione per compensare l'eventuale differenza di valore.

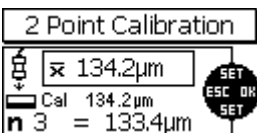


Premere OK per memorizzare la calibrazione del punto.

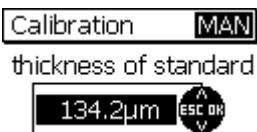


Viene richiesto di procedere nella calibrazione del secondo punto su uno spessore di valore noto. Ripetere la procedura di acquisizione del punto per più volte (da 3 a 10 misure) nella stessa area di analisi. Il valore medio \bar{x} verrà visualizzato.

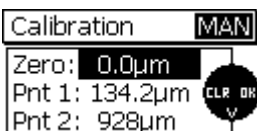
Premere OK per escludere questa procedura.



Se il valore rilevato del punto (Cal) non coincide al valore dello spessore di calibrazione, utilizzare le frecce dei tasti navigazione per compensare l'eventuale differenza di valore.

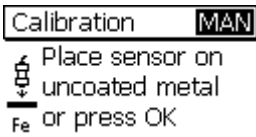


Premere OK per memorizzare la calibrazione del punto.

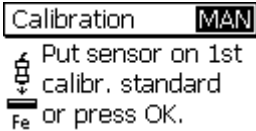


Viene visualizzato la lista dei punti di calibrazione effettuati. Premere OK per ritornare alla modalità di misura. In modalità di misura Auto F/N nella fase di calibrazione verrà riproposta la selezione per il tipo di base.

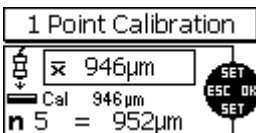
6.4.3.5 Calibrazione su due punti senza punto Zero



Avviare la procedura di calibrazione. Premere OK per escludere la calibrazione del punto zero.



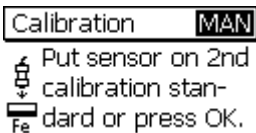
Portare il sensore in contatto con lo spessore di calibrazione e attendere un segnale acustico di conferma acquisizione del punto, quindi allontanare il sensore dalla base. Ripetere la procedura di acquisizione del punto per più volte (da 3 a 10 misure) nella stessa area di analisi. Il valore medio \bar{x} verrà visualizzato



Se il valore rilevato del punto (Cal) non coincide al valore dello spessore di calibrazione, utilizzare le frecce dei tasti navigazione per compensare l'eventuale differenza di valore.

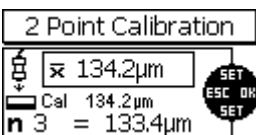


Premere OK per memorizzare la calibrazione del punto.

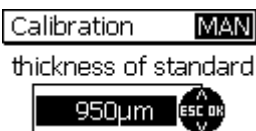


Viene richiesto di procedere nella calibrazione del secondo punto su uno spessore di valore noto. Ripetere la procedura di acquisizione del punto per più volte (da 3 a 10 misure) nella stessa area di analisi. Il valore medio \bar{x} verrà visualizzato

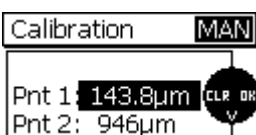
Premere OK per escludere questa procedura.



Se il valore rilevato del punto (Cal) non coincide al valore dello spessore di calibrazione, utilizzare le frecce dei tasti navigazione per compensare l'eventuale differenza di valore.



Premere OK per memorizzare la calibrazione del punto.



Viene visualizzato la lista dei punti di calibrazione effettuati. Premere OK per ritornare alla modalità di misura. In modalità di misura Auto F/N nella fase di calibrazione verrà riproposta la selezione per il tipo di base.

6.5 Come ricalibrare lo strumento

Se le condizioni di misura sono cambiate e risulta necessario ricalibrare senza cambiare il metodo di calibrazione, questa procedura può essere effettuata in qualunque istante. Non è possibile cambiare la modalità di calibrazione in un batch esistente con memorizzate delle misurazioni.

If you refresh Zero, the existing calibration values will become invalid!

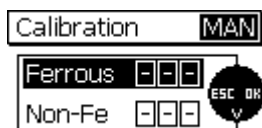
Se il sensore viene messo in contatto con la superficie del substrato, il display visualizzerà la videata a sinistra elencata. Se durante la ricalibrazione viene ricalcolato lo Zero, la procedura di calibrazione deve essere ripetuta.

Premere OK per confermare la procedura .

Se il punto Zero non viene ricalcolato, il messaggio d'allarme viene annullato; verranno ricalcolati solo i punti di calibrazione.

6.6 Interrompere o annullare la procedura di calibrazione

Premere ESC per interrompere o abbandonare la procedura di calibrazione.

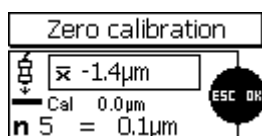
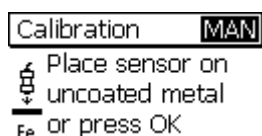


Situazione 1:

Il valore di calibrazione non è ancora acquisito.

Se viene premuto il tasto ESC si ritorna in modalità di misura.

Rimane attiva la calibrazione precedente.



Situazione 2:

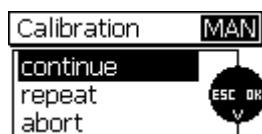
E acquisito un valore di calibrazione ma la procedura non è completa; non è ancora selezionato il tasto OK.

Se premuto il tasto ESC viene visualizzato il seguente listato:

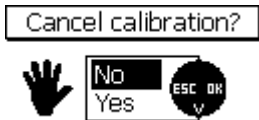
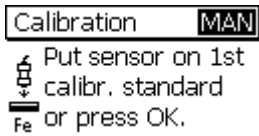
Continue: Continuare la procedura di calibrazione; tutte le misurazioni acquisite rimangono memorizzate e valide.

Repeat: Tutte le misure di calibrazione effettuate precedentemente vengono cancellate. Si ripete la procedura di calibrazione.

Cancel: Tutti i punti di calibrazione vengono cancellati. Rimane attiva la calibrazione precedente. Utilizzare il tasto freccia per selezionare la



funzione desiderata . Premere il tasto OK per confermare la selezione.

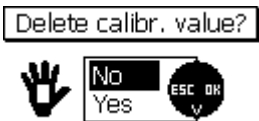
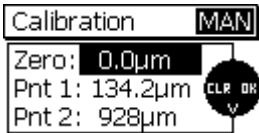


Situazione 3:

E stata completata la calibrazione sul primo spessore di valore noto e premuto il tasto OK per escludere la calibrazione sul secondo spessore di valore noto, oppure, non è stata effettuata nessuna misurazione sul primo spessore di valore noto e premuto il tasto OK, la procedura di calibrazione non è completa:

Se viene premuto il tasto ESC la procedura di calibrazione può essere abbandonata o no. Selezionare con il tasto freccia la funzione e confermare con il tasto OK.

6.7 Cancellare un punto della calibrazione



Terminata la procedura di calibrazione, è possibile intervenire per cancellare un singolo punto di calibrazione o la calibrazione completa.

Utilizzare il tasto freccia per selezionare il punto di calibrazione da cancellare.

Premere CLR per confermare la selezione.

Per sicurezza viene visualizzata una successiva domanda di conferma.

Con i tasti frecce selezionare la funzione; Se la scelta è YES si procederà nella cancellazione della calibrazione.

Se si cancella il punto Zero di calibrazione , la calibrazione del batch si cancellerà completamente.

NB: Le misurazioni registrate rimarranno valide finché un punto di calibrazione o tutti i punti verranno cancellati.

7. Data Management

7.1 Batches (blocchi di memoria)

7.1.1 Osservazioni generali

Con tutti I modelli della serie MiniTest 700, misurazioni, metodi di calibrazione, parametri statistici sono memorizzati nei blocchi di memoria "Batch".

Selezionare nel menu principale "Data base" per visualizzare tutti i batch.

- Batch disponibili per MiniTest serie 720: 10.
- Batch disponibili per MiniTest serie 730: 10
- Batch disponibili per MiniTest serie 740: 100

In modalità di misura, il batch attivo é indicato nella linea di stato, nella parte superiore del display con il riferimento „BATCHxx“. xx = numero di batch corrente.

7.1.2 Capacità di memoria

La capacità di memoria delle serie MiniTest 720 e 730 corrisponde a 10.000 misurazioni.



La capacità di memoria delle serie MiniTest 740 corrisponde a 100.000 misurazioni.

7.1.3 Parametri

In tutti I modelli della serie sono compresi i seguenti parametri: "Metodo di calibrazione", "identificazione substrato", "Metodo di misura", "Coefficiente di rugosità", "Offset", "Dimensione del blocco di memoria", "Limiti di tolleranza".

Per la serie MniTest 740, assicurarsi che la sonda montata sia compatibile con l'identificazione del substrato impostato nel batch in uso, altrimenti lo strumento avviserà con un messaggio di errore l'impossibilità di rilevare le misurazioni.

Tabella dei parametri

Metodo di calibrazione	Calibrazione Standard	ISO	SSPC	Ruvido	Australiano	Svedese	Manuale
Parametri							
 Metodo di misura	x	x	x	x	x	x	x
 Rugosità	-	x	x	-	-	x	x
 Profondità del profilo	-	-	-	-	x	-	-
 Offset	-	x	x	x	x	x	x
 Dimensione blocco	-	5-100	3-100	1-100	3-100	5-100	1-100
 Limite superiore	x	x	x	x	x	x	x
 Limite inferiore	x	x	x	x	x	x	x
Simbolo visualizzato nella Linea di stato	STD	ISO	SSPC	RGH	AUS	SWD	MAN
Metodo Auto-FN	x	-	-	-	-	-	x

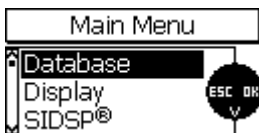
7.2 Data base

7.2.1 Osservazioni generali



Nel Database saranno contenuti tutti i blocchi di memoria create dall'utente. Per i modelli serie MiniTest 720 e 730 sono disponibili 10 blocchi di memoria. Per il modello serie MiniTest 740 sono disponibili 100 blocchi di memoria suddivisi in 10 gruppi che sono visualizzati e selezionabili.

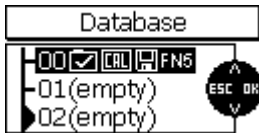
7.2.2 Creazione di un nuovo Batch (blocco di memoria)



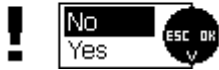
Premere il tasto MENU, quindi per accedere al Database selezionare con i tasti cursore la voce interessata e premere OK.



Alla prima accensione è disponibile solo il batch # 00 contenente la calibrazione della fabbrica, relative alla sonda attualmente collegata (es: FN5).



Copy current settings to batch?



Utilizzare i tasti di navigazione FRECCHE per selezionare un batch da personalizzare. Premere OK per selezionarlo.

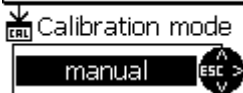
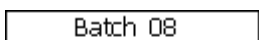
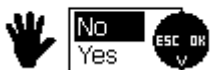
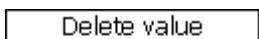
Sul display apparirà la richiesta di conferma per utilizzare le impostazioni (parametri e calibrazioni) attualmente attivi. Selezionando No si devono impostare i nuovi parametri. Ora verrà visualizzata in sequenza la lista dei parametri impostabili in funzione della necessità di misurazione. Premere Ok per passare allo step successivo.

Utilizzare i tasti di navigazione FRECCHE per scorrere i parametri disponibili. Premere ESC per ritornare al parametro precedente.

Per abbandonare le impostazioni dei vari parametri premere ESC. Se il primo parametro visualizzato è il metodo di calibrazione; premere OK per abbandonare per gli altri parametri.

Quando si impostano valori numerici per i parametri "Offset" e "Limiti di tolleranza", il tasto ESC assume due funzioni: nel caso non fosse impostato alcun valore numerico permette di passare al parametro precedente.

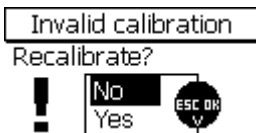
Se un valore è già impostato premendo il tasto ESC viene richiamato il sottomenu di richiesta di conferma di cancellazione del dato impostato.



“Metodo di calibrazione”

Si seleziona dalla seguente lista:

- Standard
- ISO
- SSPC
- Ruvido
- Australiano
- Svedese
- Manuale



Una volta definito il metodo di calibrazione (escluse le modalità Standard e Manuale), al termine delle impostazioni del blocco di memoria verrà visualizzata la domanda di conferma di ricalibrazione immediata o in secondo tempo.

“Substrato” (disponibile solamente con sonda FN)

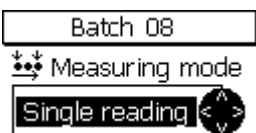


Sono disponibili le opzioni seguenti:

Ferroso: principio di induzione magnetica per materiali di base ferrosa magnetici.

Non-ferroso: principio di Eddy delle correnti parassite per materiali di base metallica non magnetici .

Auto F/N: La sonda riconosce automaticamente il substrato e seleziona automaticamente il principio di misura.

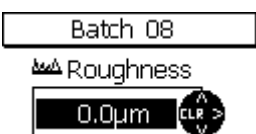


“Metodo di misura”

Sono disponibili le seguenti opzioni: “Singola” e “Precisa”.

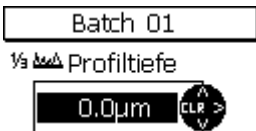
Nella modalità “Singola”, la lettura effettuata viene memorizzata automaticamente nel blocco di memoria ogni qualvolta la sonda viene in contatto con il pezzo e rileva la misura.

Nella modalità “Precisa”, le misure vengono visualizzate in sequenza sul display non appena il sensore viene in contatto con il pezzo. Premere il tasto OK per confermare la lettura e memorizzarla nel blocco di memoria.



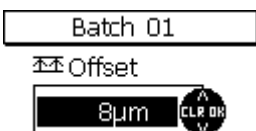
Parametro “Rugosità”

Per compensare l’eventuale valore di rugosità noto. Parametro non impostabile nel metodo di calibrazione” Standard”.



“1/3 altezza del profilo”

Per compensare l’eventuale valore di rugosità noto. Parametro applicabile esclusivamente nel metodo di calibrazione “Australiano”.



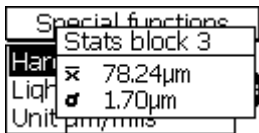
“Offset”

Permette di aggiungere o sottrarre un valore costante nella lettura come un eventuale errore di forma precedentemente rilevato sul pezzo.



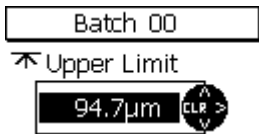
“Dimensione blocco di memoria”

Identifica il numero di misurazioni effettuate e memorizzate in sequenza. Il numero di misure rilevate é impostabile da 1 a 100.



I metodi di calibrazione “ISO”, “SSPC”, “Svedese ” e “Australiano”, prevedono un numero preimpostato standard di misure per blocco di memoria.

Per selezionare la misura singola senza statistica impostare come valore "1".



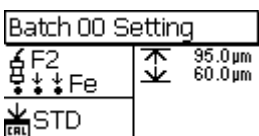
Limite Superiore / Limite Inferiore

Valore di tolleranza impostabile. Durante le letture eventuali fuori tolleranza vengono visualizzati dall’ illuminazione rossa del Led posizionato al di sotto del tasto MENU. In opzione può essere associato un eventuale segnale sonoro. Le misurazioni fuori tolleranza verranno poi evidenziate nel listato delle letture.

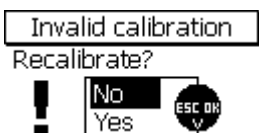


I parametri “Metodo di calibrazione”, “Substrato”, “Offset” e “Dimensione del blocco di memoria” possono essere modificati solamente se all’interno del blocco di memoria non sono memorizzate misure. Il simbolo del lucchetto visualizzato a display indica l’impossibilità a intervenire nella modifica del parametro.

Per modificare i parametri bisogna procedere alla fase di cancellazione delle letture nel blocco di memoria. Fare riferimento al paragrafo 7.2.6.

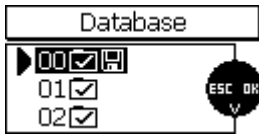


Completata la procedura di impostazione dei parametri del blocco di memoria, sul display verrà visualizzato un riassunto schematico sulle varie impostazioni del blocco di memoria. Fare riferimento al paragrafo 7.2.5.

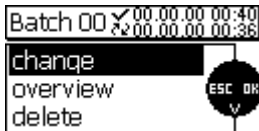


Ad esclusione dei metodi di calibrazione “Standard” e “Manuale”, Questo messaggio verrà visualizzato “Invalid calibration – Recalibrate?”. Ora l’utente deve decidere come procedere.

7.2.3 Selezione di un batch per estrapolare i risultati



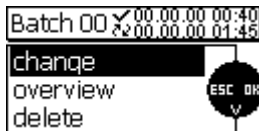
Premere il tasto MENU e selezionare dalla lista del Data base il blocco di memoria interessato, Il blocco selezionato verrà identificato dal cursore freccia. Premere il tasto OK per confermare la selezione.



Il blocco di memoria selezionato é ora attivo. Sono disponibili le opzioni cambia, rivisualizza e cancella.

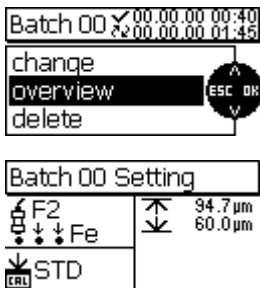
Se non ci sono parametri da modificare si può procedere direttamente alle misurazioni.

7.2.4 Cambiare un batch



Premere il tasto MENU, selezionare il Database, premere OK per confermare. Ora il blocco di memoria è attivo ed evidenziato con il cursore freccia. Utilizzare i tasti di navigazione e selezionare la funzione “Cambia”, premere OK per confermare. Eseguire la procedura di impostazione dei parametri (fare riferimento al paragrafo 7.2.2).

7.2.5 Rivisualizzazione parametri del batch



Premere il tasto MENU, selezionare il Database, premere OK per confermare. Ora il blocco di memoria è attivo ed evidenziato con il cursore freccia. Selezionare con le frecce la funzione “overview”. Premere OK per confermare. Il display visualizzerà i parametri impostati del Batch selezionato.

Parametri – Lista dei simboli e significati

FN5	Tipo di sonda (FN 1.5, F 1.5, N07, FN5 , F5, N2,5, F2, F15)
Auto Fe N-Fe	Principio di misura („Auto (Auto-F/N), „Fe (Ferroso)“, N-Fe (Non-Ferroso))
	Metodo di misura „Misura singola”
	Metodo di misura „Misura in continuo”
STD	Metodo di calibrazione „ Standard“
MAN	Metodo di calibrazione „Manuale”
ISO	Metodo di calibrazione „ISO“
SWD	Metodo di calibrazione „Svedese”
AUS	Metodo di calibrazione „Australiano”
SSPC	Metodo di calibrazione „SSPC“
RGH	Metodo di calibrazione „Ruvido”
10.0 µm	$\frac{1}{3}$ profondità del profilo oppure $\frac{1}{3}$ del profilo profondità = 10 µm
25.0 µm	Offset = 25 µm
120.0 µm	Limite Superiore = 120,0 µm
80.0 µm	Limite Inferiore = 80,0 µm
5	Dimensione blocco = 5, statistica attiva (blocco > 1).
	Simbolo parametro selezionato
	Data e ora ultima modifica del blocco

7.2.6 Cancellare un batch



Premere il tasto MENU, selezionare il Database, premere OK per confermare. Ora il blocco di memoria è attivo ed evidenziato con il cursore freccia. Selezionare con le frecce la funzione “Cancella”. Premere OK per confermare. Un ulteriore messaggio di conferma verrà visualizzato sul display. Se confermato tutte le letture verranno cancellate definitivamente.



Attenzione !

Una volta cancellate le letture non potranno più essere recuperate.

8. Statistiche – Valutazioni statistiche

8.1 Osservazioni generali

Dal menu principale di misura premere il tasto STAT per accedere al menu statistico. In tale menu è possibile visualizzare, stampare o cancellare le statistiche e le singole misure o trasferire i dati a PC.

8.2 Lettura statistiche

8.2.1 Lettura statistiche con opzioni di blocco disabilitate



La statistica comprende tutti i blocchi di memoria. Se nel blocco di memoria viene disabilitata “dimensione blocco : 1” la statistica viene calcolata tra le singole misure.

Se si preme il tasto STAT verranno richiamati i calcoli statistici. Premere OK per confermare.

Come alternativa è possibile richiamare questa funzione premendo il tasto STAT due volte.

Parametrici statistici inclusi nel batch di memoria:

Batch 00 Statistics		
n	10	\bar{x} 51.6 μ m
\uparrow	73.2 μ m	σ 8.7 μ m
\downarrow	43.2 μ m	v 16.9%

n = numero delle letture

\bar{x} = Media

\uparrow = Massimo

σ = deviazione standard

\downarrow = Minimo

v = coefficiente di variazione (%)

8.2.2 Lettura delle singole misure



Premere il tasto STAT dal menu principale di misura per accedere ai sottomenu.

Utilizzare i tasti di navigazione per selezionare per selezionare le letture, premere OK per confermare. Verrà visualizzata la lista delle letture.

Batch 00 Readings		
7	Fe	47.9 μ m
8	Fe	73.2 μ m
9	Fe	54.1 μ m
> 10	Fe	43.2 μ m

Utilizzare i tasti di scorrimento FRECCE per scorrere la lista delle letture. Nel caso fossero impostati i campi di tolleranza, le letture fuori tolleranza verranno evidenziate con i relativi simboli < >.

Le letture cancellate verranno evidenziate dal simbolo “X”.

Le letture cancellate non saranno incluse sia nella fase di trasferimento dati che nei calcoli statistici.

8.2.3 Lettura statistiche con i risultati raggruppati in un solo blocco



Statistiche riferite a tutti i blocchi di memoria. Se il blocco è impostato con dimensione > 1, i calcoli sono riferiti ai risultati dei singoli blocchi di memoria.

Se si preme il tasto STAT verranno richiamati i calcoli statistici. Premere OK per confermare.

Come alternativa è possibile richiamare questa funzione premendo il tasto STAT due volte.

I parametri statistici visualizzati nei blocchi di memoria:

Batch 01 Statistics			
BLK	5	\bar{x}	51.6 μ m
\uparrow	58.3 μ m	σ	3.9 μ m
\downarrow	48.6 μ m	v	7.5%

BLK= numero del blocco selezionato

\bar{x} = valore medio

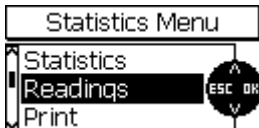
\uparrow = Massimo

σ = deviazione standard

\downarrow = Minimo

v= coefficiente di variazione (%)

8.2.4 Lettura di un singolo risultato e di un blocco statistico



Se il blocco di memoria è impostato con dimensione > 1, premere il tasto STAT dal menu principale di misura per accedere al sottomenu.

Come alternativa è possibile richiamare questa funzione premendo il tasto STAT tre volte.

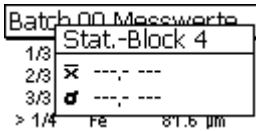
Utilizzare i tasti di navigazione per selezionare le letture, premere OK per confermare. Verrà visualizzata la lista delle letture.

Batch 02 Readings			
3/11	Fe >	87.2	μ m
1/12	Fe >	87.2	μ m
2/12	Fe >	87.2	μ m
> 3/12	Fe >	87.2	μ m

Utilizzare i tasti di scorrimento FRECCHE per scorrere la lista delle letture. Le letture saranno numerate serialmente indicando il blocco di memoria appartenente e il principio di misura utilizzato. Nel caso fossero impostati i campi di tolleranza, le letture fuori tolleranza verranno evidenziate con i relativi simboli < >.

Le letture cancellate verranno evidenziate dal simbolo "X".

Le letture cancellate non saranno incluse sia nella fase di trasferimento dati che nei calcoli statistici.



I risultati statistici del blocco non verranno visualizzati finchè questo non sarà completato.

8.3 Valori statistici stampati o trasferiti a PC.

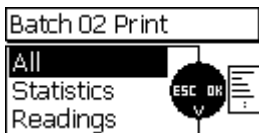
Tutti I modelli della serie MiniTest 700 sono equipaggiati di serie con la porta a infrarossi (IrDA 1.0). Le misurazioni e i risultati statistici possono essere trasferiti a PC o stampati mediante stampante MiniPrint 7000



Premere il tasto STAT per entrare nel menu statistiche.

Utilizzare i tasti FRECCHE per selezionare il sottomenu "Print".

Premere OK per confermare.



Selezionare ciò che si vuole trasferire o stampare in modo specifico:

- „All“ : Risultati statistici e misure
- „Statistics“ : Solo i risultati statistici
- „Readings“ : Solo le letture

Utilizzare i tasti FRECCHE per selezionare il sottomenu.

Premere OK per confermare.

Avviata la fase di trasmissione dati verrà visualizzato a display il messaggio „Connecting ...“

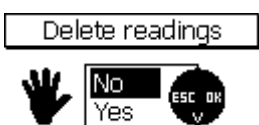
8.4 Cancellare I risultati di un batch.



Premere il tasto STAT per entrare nel menu statistiche.

Utilizzare i tasti FRECCHE per selezionare il sottomenu "Delete".

Premere OK per confermare.



Confermare la selezione di cancellazione.



Attenzione !

Le misure cancellate non sono assolutamente recuperabili

8.5 Cancellare l'ultima misura

Nel modo di misura singolo é possibile cancellare immediatamente la misura acquisita. La misura cancellata sarà comunque visualizzata nella lista delle letture accompagnata dal simbolo "X".

Le misure cancellate comunque non saranno contemplate nei calcoli statistici e non saranno stampate o trasferite a PC.

9. Menu principale

9.1 Osservazioni generali

Il menu principale rappresenta il livello più alto della struttura del menu. Dal menu principale si può accedere ai diversi sottomenu di impostazione del data base e delle specifiche dello strumento.

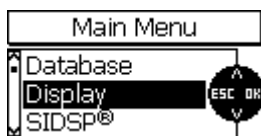
Una volta premuto il tasto MENU per accedere, utilizzare i tasti di navigazione “FRECCIA verso l’alto e FRECCIA verso il basso” per selezionare il sottomenu da personalizzare, quindi premere OK per confermare.

9.2 Data base

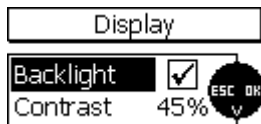


Premere Ok per entrare nel menu di personalizzazione del Data base.

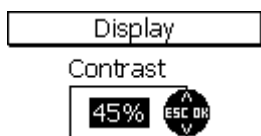
9.3 Display



In questo menu si abilita o disabilita la retroilluminazione del display e si imposta in percentuale il contrasto.



Premere OK per attivare o disattivare la retroilluminazione. Nel caso lo stato di carica delle batterie fosse troppo basso l’attivazione della retroilluminazione non sarà possibile.



Selezionare “Contrast” e premere OK per confermare.

Utilizzare le frecce per impostare in percentuale il valore del contrasto desiderato.

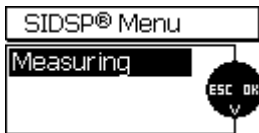
Premere OK per conferma.

Premere ESC per abbandonare il menu.

9.4 SIDSP®

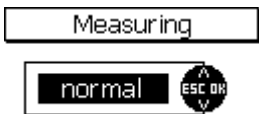


Nel menu SIDSP® il metodo di misura (normale, veloce e preciso).



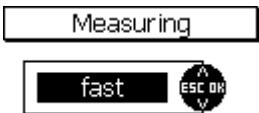
Measuring

Questo parametro permette di definire le caratteristiche di acquisizione dati della sonda. Premere OK per entrare nel sottomenu.



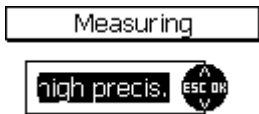
Normal “Normale”:

Impostazione relativa ad una velocità di acquisizione media con un livello di accuratezza medio.



Fast “Veloce”:

Impostazione relativa ad una velocità di acquisizione dati rapida suggerita su superfici da ispezionare molto ampie



High precision “Precisa”:

Impostazione per effettuare rilevamenti con il massimo grado di accuratezza.

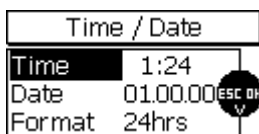
Se selezionata l'impostazione “Precisa” è suggerito l'utilizzo dello stativo e il rilevamento delle letture sempre nella medesima area del pezzo.

Impostare “Normale” nel caso della mancanza dello stativo.

9.5 Data e ora



Menu per l'impostazione della data e ora correnti.

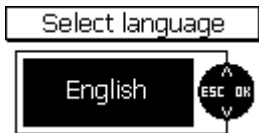


Selezionare la voce e impostare.

9.6 Lingua

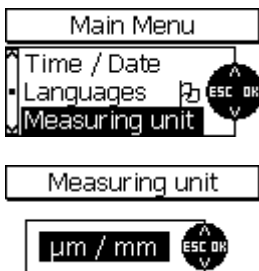


Menu per l'impostazione della lingua.



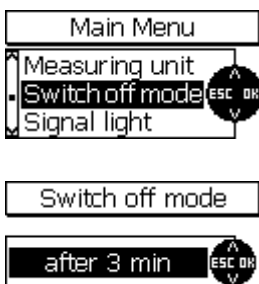
Utilizzare i tasti di navigazione per selezionare la lingua desiderata.
Premere OK per confermare la selezione.

9.7 Unità di misura



Menu per l'impostazione dell'unità di misura metrica o imperiale.

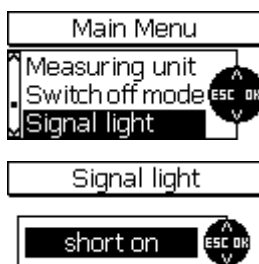
9.8 Autospegnimento



Menu per l'impostazione dell'autospegnimento per il risparmio energetico delle batterie.

Intervallo di tempo selezionabile in 1, 3, 10, 30 minuti.

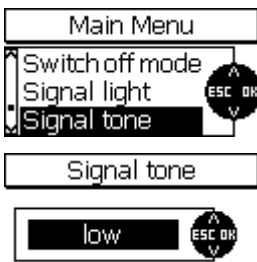
9.9 Segnale luminoso



Menu per l'impostazione del segnale luminoso verde "misura in tolleranza" o rosso "misura fuori tolleranza".

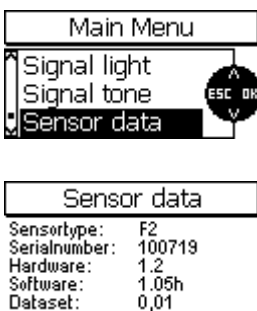
La durata del segnale luminoso è impostabile .

9.10 Segnale acustico



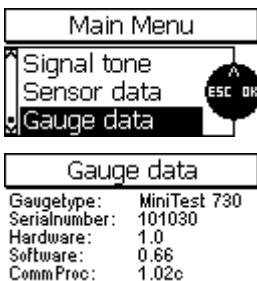
Menu per l'impostazione della durata del segnale acustico. Premere il tasto OK per confermare. Utilizzare i tasti di navigazione per selezionare la modalità acustica desiderata.

9.11 Dati sonda



Menu per la visualizzazione delle specifiche tecniche della sonda.

9.12 Dati strumento



Menu per la visualizzazione delle specifiche dello strumento.

10. Funzioni aggiuntive

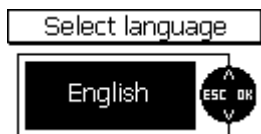
10.1 Inizializzazione

Questa funzione può essere utilizzata nel momento della messa in funzione dello strumento oppure anche in seguito in qualsiasi momento.

Lo strumento è spento. Premere il pulsante ON/OFF contemporaneamente al tasto ESC.

Quindi lasciare per primo il tasto ON/OFF.

La sequenza di inizializzazione consta di quattro punti:

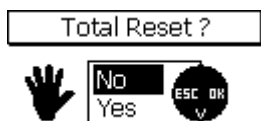


1. Lingua

Comparirà la scritta "English" (inglese), indipendentemente dalla lingua impostata precedentemente.

Utilizzare le frecce su/giù per selezionare la lingua prescelta.

Selezionare OK per confermare o ESC per non confermare e tornare all'impostazione precedente.



2. Reimpostazione totale

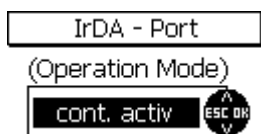
Il punto successivo sarà "Total Reset". Una reimpostazione totale ripristina le impostazioni della fabbrica. Se non si desidera ripristinare le impostazioni della fabbrica, utilizzare le frecce su/giù per selezionare "No". Premere OK per confermare. Premere ESC per non confermare.



Attenzione !!

Selezionando "Yes" (sì), tutti i dati verranno irrevocabilmente cancellati. Tutte le impostazioni (ad eccezione della lingua) verranno sostituite da quelle della fabbrica.

Tutti i dati inseriti, incluse le letture, le statistiche e i valori di taratura andranno persi.



3. IrDA – Port

Le opzioni d'impostazione sono "continuamente attive" o "automatiche".

Selezionando "cont. active" (continuamente attiva) si crea un connessione IrDA permanente dallo strumento MiniTest al PC o alla stampante. Il PC in portata identificherà una connessione attiva senza fili e la linea di posizione indicando il "MiniTest 7 all'interno della portata". Se altri dispositivi IR si trovano all'interno della portata del PC, apparirà il messaggio "diversi computer/dispositivi all'interno della portata". L'impostazione "cont. active" (continuamente attiva) è consigliata per accedere ai dati del MiniTest tramite un programma PC.

L'opzione "automatic" (automatica) stabilisce una connessione IrDA temporanea una volta che il processo di stampa è stato avviato sullo strumento. Una volta che il processo di stampa è stato completato, la connessione IrDA verrà scollegata. L'opzione "automatic" (automatica) consuma meno energia.


Utilizzare le frecce su/giù per selezionare l'opzione richiesta. Premere OK per confermare.

Power supply

Battery 

4. Alimentazione

Opzioni d'impostazione: "Battery" (batteria) o "Accumulator" (accumulatore).

L'indicatore della batteria „“ agisce in base al tipo di fonte d'energia ed è in relazione al suo voltaggio nominale. E' importante regolare l'alimentazione corretta. Utilizzare le frecce su/giù per effettuare la selezione e premere OK per la conferma. Impostando un'alimentazione non corretta, l'indicatore della batteria e l'interruttore automatico a basso voltaggio non funzionano correttamente.

10.2 Funzioni speciali

Lo strumento è acceso. Premendo il tasto ON/OFF per più di un secondo comparirà il menu "Special functions" (funzioni speciali). Questo menu può essere selezionato in qualsiasi momento. Il menu delle funzioni speciali permette di ottenere velocemente quanto segue:

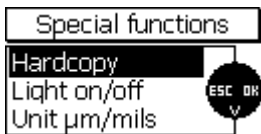
- Hardcopy: per stampare le videate o trasferirle a PC
- Light on/off (luce accesa/spenta): per attivare/disattivare la luce posteriore del display
- Units $\mu\text{m}/\text{mils}$ (unità $\mu\text{m}/\text{mils}$): per passare da μm a mils (micron/millesimo di pollice)

La funzione per passare rapidamente da un'unità di misura all'altra è consigliabile per i paesi in cui vengono utilizzate entrambe.

Cambiando l'unità di misura, i valori variano vengono automaticamente.

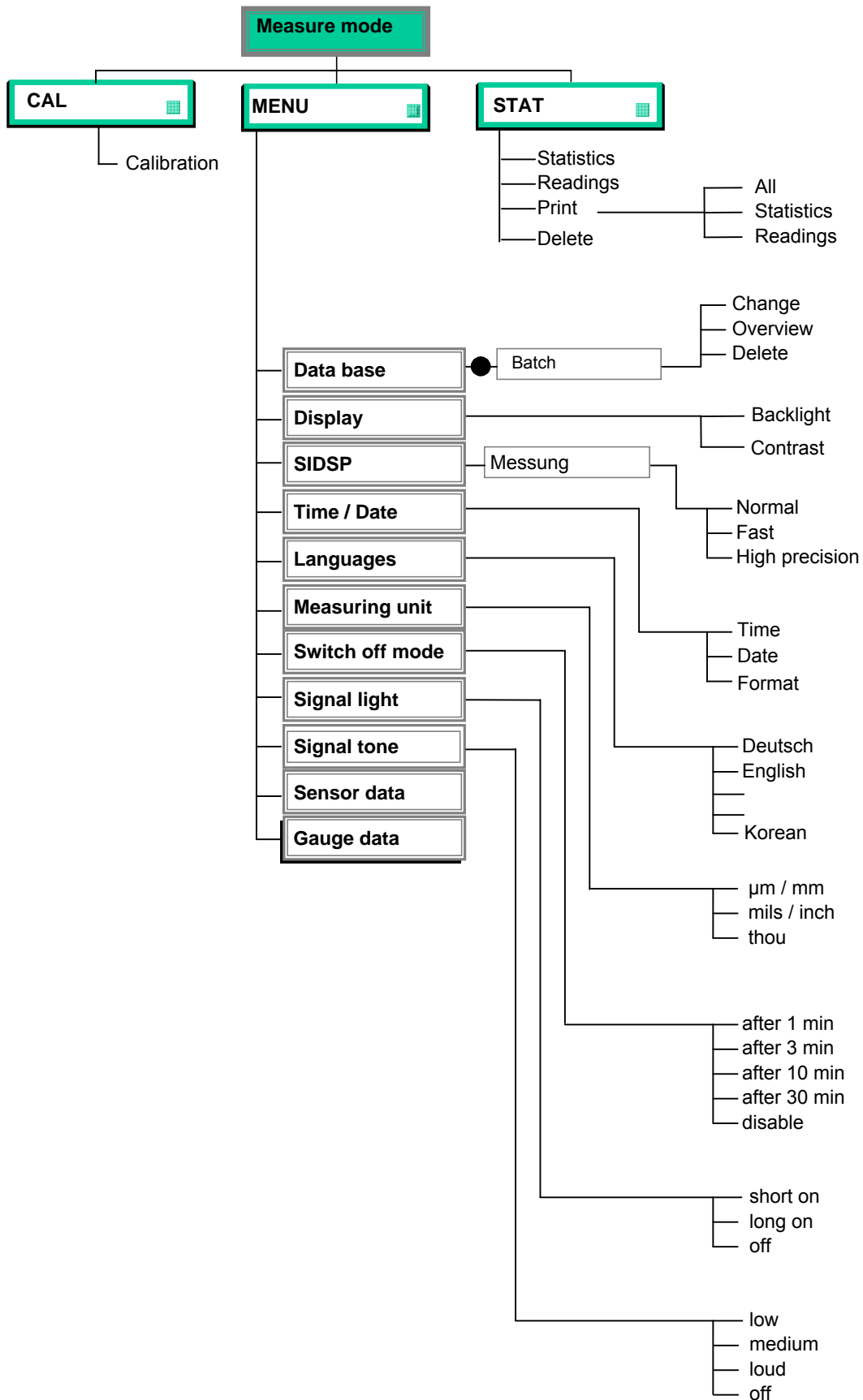
Una volta attivato il menu delle funzioni speciali, utilizzare le frecce su/giù per effettuare la selezione. Premere OK per confermare o ESC per non confermare e tornare al display precedente.

Riassunto delle funzioni speciali:

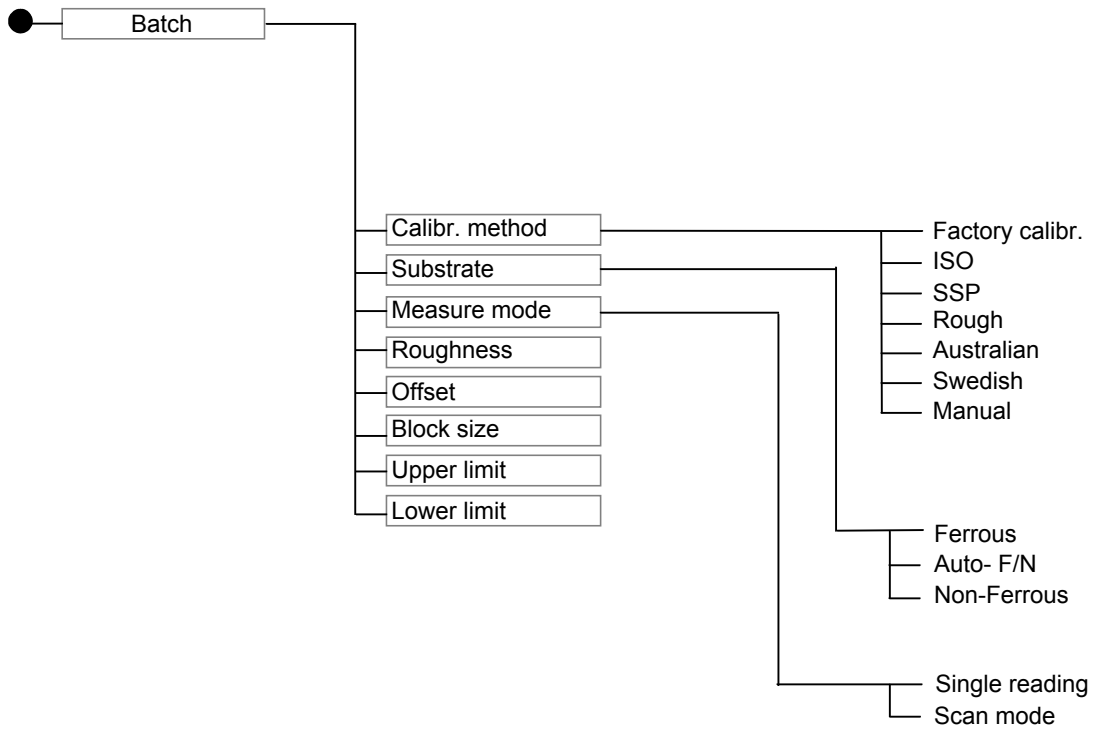


Hardcopy:	Stampare videate su stampante MiniPrint o trasferirle a PC
Light on/off:	(Luce accesa/spenta) Attivare/disattivare la luce posteriore del display
Units (unità) $\mu\text{m}/\text{mils}$:	Passare dal sistema metrico ($\mu\text{m}/\text{mm}$) a quello britannico (mils/inch)

11. Riferimenti rapidi



Come creare un Batch



12. Pulitura e Manutenzione

12. 1 Pulitura

Utilizzare un panno morbido inumidito con acqua o detergente leggero per pulire lo strumento e gli accessori.

Attenzione:

Non utilizzare solventi, in quanto potrebbero danneggiare le parti in plastica. Non utilizzare spazzole o altri attrezzi metallici per pulire la punta del sensore.

12.1.1 Utilizzare batterie ricaricabili NiMH

Per preservare a lungo le batterie ricaricabili NiMH seguire le seguenti istruzioni:

- Prima del primo utilizzo le batterie ricaricabili NiMH dovrebbero venire scaricate e ricaricate in tre cicli successivi per assicurare la massima capacità. Questa procedura é consigliata anche per ripristinare la piena capacità delle batterie ricaricabili usate.
- Qualora il MiniTest non dovesse venire utilizzato per un lungo periodo di tempo, rimuovere le batterie NiMH prima di riporre lo strumento. Vogliate tener presente che anche quando lo strumento é spento passa una leggera corrente che potrebbe quindi scaricare totalmente le batterie dopo un po' di tempo fino a renderle addirittura inutilizzabili.
- Per lunghi periodi di magazzinaggio (più di sei mesi) le batterie ricaricabili NiMH devono essere tenute caricate. Si consiglia inoltre di ricaricarle almeno una volta all'anno. Temperatura consigliata per il magazzinaggio delle batterie: da +10 °C a +30 °C con umidità relativa dell'aria del 50%.
- Per una durata maggiore delle batterie utilizzare il MiniTest nella modalità di spegnimento automatica, invece di utilizzarlo nella modalità di servizio continuo, onde evitare il consumo di corrente quando lo strumento é inattivo.

12.2 Manutenzione

In linea di massima non serve alcun tipo di manutenzione per i MiniTest della serie 700.

Attenzione: le riparazioni possono essere effettuate soltanto dallo staff autorizzato dall'ElektroPhysik.

13. Dati Tecnici

13.1 Specifiche strumento

Modello	MiniTest 720	MiniTest 730	MiniTest 740
Caratteristiche			
Sonda	Incorporata, sensore fisso	Esterna, sensore fisso	Convertibile da incorporata a esterna
Blocchi di memoria	10	10	100
Misure memorizzabili	10,000	10,000	100,000
Principio di misura	Induzione magnetica, correnti parassite di eddy		
Statistica	Numero di misurazioni, minimo, massimo, media, deviazione standard, coefficiente di variazione, Blocchi statistici (secondo normativa / configurabile)		
Metodi di calibrazione	Standard, zero, 2-punti e 3-punti di calibrazione		
Metodi di calibrazione secondo normativa	"ISO" - ISO 19840:2004(E), "SSPC" - SSPC-PA2(Maggio 1, 2004), "Svedese" - SS 184160 (1992-03-11), "Australiano" - AS 3894.3-2002		
Display	Risoluzione display 128 x 64 Dots , retroilluminato		
Segnale trasduttore	Magnetico , regolabile da (circa 70dB) a OFF		
Unità di misura	µm, mm, cm; mils, inch, thou		
Visualizzazione fuori tolleranza	Segnale acustico e visivo per fuori tolleranza		
Funzione Offset	Costante aggiunta /sottratta alle misure		
Lingue	Tedesco, Inglese, Coreano, etc (max. 25 lingue)		
Tipo di porta	IrDA 1.0 (Infrarossi)		
Alimentazione	2 batterie alcaline AA		
Durata batterie	circa 30.000 misure (con retroilluminazione display spenta)		
Data / Ora	Ora corrente; data e ora creazione e ultima modifica blocco di memoria. Se collegati stampante o PC, data e ora dell' ultima modifica inclusi		
Velocità di acquisizione misura in continuo	20 misure al secondo		
Velocità di misura in	70 misure al minuto in modalità di misura "veloce"		

modalità misura singola			
Protezione	IP 40		
Normative	DIN EN ISO 1461, 2064, 2178, 2360, 2808, 3882, 19840 ASTM B244, B499, D7091, E376 AS 3894.3, SS 1841 60, SSPC-PA 2		
Dimensioni strumento	157 x 75,5 x 49 mm		
Peso	circa. 175 g	circa. 210 g	Circa 175 g con sonda incorporata circa 230 g con sonda esterna
Temperatura di esercizio	-10° ... +60°C		
Temperatura di stoccaggio	-20° ... +70°C		
Temperatura di esercizio sonda	-10° ... +60°C		
Temperatura di stoccaggio sonda	-20° ... +70°C		

13.2 Specifiche sonda

Caratteristiche \ Sonda	F 1.5* ¹ , N 0.7, FN 1.5* ¹		F 2	F5, N 2.5, FN5		F15
	F	N	F	F	N	F
Campo di lavoro	0..1,5 mm	0..0,7 mm	0..2 mm	0..5 mm	0..2,5 mm	0..15mm
Applicazione	Adatta a misure di pezzi di dimensioni ridotte, riporti sottili, raccomandato utilizzo con stativo		Consigliata per misurazioni di riporti applicati su superfici particolarmente ruvide	Adatta a applicazioni standard		Adatta a misure di spessori di riporti consistenti
Principio di misura	Induzione magnetica	Correnti di eddy	Induzione magnetica	Induzione magnetica	Correnti di eddy	Correnti di eddy
Segnale	Sensore digitale integrato, segnale del processore a 32-bit (SIDSP [®])					
Precisione:						
Calibrazione Standard	$\pm (1\mu\text{m} + 3\% \text{ della lettura})^{*4}$		$\pm (1,5\mu\text{m} + 3\% \text{ della lettura})^{*4}$		$\pm (5\mu\text{m} + 3\% \text{ della lettura})^{*4}$	
Calibrazione Zero	$\pm (1\mu\text{m} + 1,5\% \text{ della lettura})$		$\pm (1,5\mu\text{m} + 1,5\% \text{ della lettura})$		$\pm (5\mu\text{m} + 1,5\% \text{ della lettura})$	
Calibrazione Multi-punto	$\pm (1\mu\text{m} + 0,75\% \text{ della lettura})^{*3}$		$\pm (1,5\mu\text{m} + 0,75\% \text{ della lettura})^{*3}$		$\pm (5\mu\text{m} + 0,75\% \text{ della lettura})^{*3}$	
Ripetibilità (Deviazione standard)* ⁷	$\pm (0,5\mu\text{m} + 0,5\% \text{ della lettura})$		$\pm (0,8\mu\text{m} + 0,5\% \text{ della lettura})$		$\pm (2,5\mu\text{m} + 0,5\% \text{ della lettura})$	
Risoluzione minima	0,05 μm		0,1 μm		1,0 μm	
Raggio minimo di curvature convesso* ²	1,0 mm		1,5 mm		5 mm	
Raggio minimo di curvature concavo (sonda esterna senza adattatore per pezzi cilindrici)* ^{2*5}	7,5 mm		10 mm		25 mm	

Raggio minimo di curvature concavo (sonda incorporata) ^{*2}	30 mm		30 mm			30 mm
Min. area di misura ^{*5 *6}	∅ 5mm		∅ 10 mm			∅ 25 mm
Min. spessore di riporto ^{*2}	0,3 mm	40 µm	0,5 mm	0,5 mm	40 µm	1 mm
Velocità di acquisizione misura in continuo	20 letture al secondo					
Velocità di misura in modalità misura singola	70 misure al minuto in modalità di misura "veloce"					
Dimensioni e peso con sonda esterna	∅ 15 x 76,5mm / 65g		∅ 15 x 76,5mm / 65g			∅ 23 x 76,5mm / 70g

*1 Non adatta per superfici ruvide

*2 Utilizzare con calibrazione punto zero e calibrazione multi-punto

*3 Se il valore dello spessore calibrazione utilizzato é vicino al reale spessore del riporto da misurare.

*4 Se il pezzo da misurare ha stesse caratteristiche di materiale, forma e rugosità della piastra di riferimento zero in dotazione allo strumento.

*5 Utilizzare supporto

*6 Utilizzare con calibrazione multi-punto

*7 conforme secondo normativa DIN 55350, sezione 13

13.3 Dotazione standard

13.3.1 MiniTest 720 con sonda incorporata SIDSP®

Descrizione	Codice	
MiniTest 720 con sonda incorporata SIDSP® per misurare riporti non magnetici applicati su base metallica e acciaio , leghe di acciaio (principio di induzione magnetica)	F1.5	
	F2	
	F5	
	F15	
MiniTest 720 con sonda incorporata SIDSP® per misurare riporti su materiali di base metallica non magnetici (principio delle correnti di eddy)	N0.7	
	N2.5	
MiniTest 720 con sonda incorporata SIDSP® in grado di misurare utilizzando entrambi I principi.	FN1.5	
	FN5	
Dotazione standard - custodia - 1 o 2 piastre di riferimento zero. - 2 spessori di calibrazione - Manuale d'uso su CD-Rom con istruzioni in Tedesco, Inglese, Francese e Spagnolo - 2 pz. Batterie ministilo 1.5V AA		

13.3.2 MiniTest 730 con sonda esterna SIDSP®

Descrizione	Codice	
MiniTest 730 con sonda esterna SIDSP® per misurare riporti non magnetici applicati su base metallica e acciaio, leghe di acciaio (principio di induzione magnetica)	F1.5	
	F2	
	F5	
	F15	
MiniTest 730 con sonda esterna SIDSP® per misurare riporti su materiali di base metallica non magnetici (principio delle correnti di eddy)	N0.7	
	N2.5	
MiniTest 730 con sonda esterna SIDSP® in grado di misurare utilizzando entrambi i principi.	FN1.5	
	FN5	
Dotazione standard - custodia - 1 o 2 piastre di riferimento zero. - 2 spessori di calibrazione - Manuale d'uso su CD-Rom con istruzioni in Tedesco, Inglese, Francese e Spagnolo - 2 pz. Batterie ministilo 1.5V AA		

13.3.3 MiniTest 740 con sonda convertibile SIDSP®

Descrizione	Codice #
MiniTest 740, unità base sonda esclusa	
Dotazione standard:	
<ul style="list-style-type: none"> - custodia - cavo adattatore per sonda esterna SIDSP® - Manuale d'uso su CD-Rom con istruzioni in Tedesco, Inglese, Francese e Spagnolo - 2 pz. Batterie ministilo 1.5V AA 	

13.3.4 Sonda convertibile SIDSP® per MiniTest 740

Descrizione	Codice #	
Sonda SIDSP® per misurare riporti non magnetici applicati su base metallica e acciaio , leghe di acciaio (principio di induzione magnetica)	F1.5	
	F2	
	F5	
	F15	
Sonda SIDSP® per misurare riporti su materiali di base metallica non magnetici (principio delle correnti di eddy)	N0.7	
	N2.5	
Sonda SIDSP® in grado di misurare utilizzando entrambi i principi.	FN1.5	
	FN5	
Ogni sonda è dotata di : <ul style="list-style-type: none"> - 2 supporti per pezzi cilindrici per sonda incorporata (eccetto sonda F15) - 1 o 2 piastre di riferimento zero. - 2 spessori di calibrazione 		

13.4 Accessori

Descrizione	Codice #
Stampante MiniPrint 7000 completa di alimentatore	70-171-0001
Rotolo di carta termica 58 x Ø31mm per MiniPrint 7000	06-007-0007
Carica batterie	02-070-0001
Batterie ricaricabili NiMH , Batterie ministilo AA LR6 1,2V (necessari 2 pz.)	02-064-0001
Batterie ministilo AA LR6 1,5V (necessari 2 pz.)	02-064-0008
Custodia in plastica con allacciatura	82-010-0065
Stativo per misure di precisione (solo per MiniTest 730 e/o 740, per misure fino a 5mm)	
Modulo di trasmissione dati IR / USB senza fili	85-139-0014
Spessori di calibrazione (dimensione specifiche a richiesta)	
Software di trasferimento dati base MSoft 7 (Tedesco, Inglese, Francese)	80-901-1600
Software professionale MSoft 7 (Tedesco, Inglese, Francese)	80-901-xxxx
Certificato di collaudo del costruttore secondo normativa (DIN 55350 M) per misuratore di strati serie Minitest 700	82-170-0001
Certificato di collaudo del costruttore secondo normativa (DIN 55350 M)	

14. Allegato

14.1 Messaggi d'errore e relativa soluzione

Messaggio d'errore	Causa del problema	Soluzione
„Please check clock settings !!!“ („Controllare impostazioni orologio !!!“)	Lo strumento é rimasto senza alimentazione per più di un minuto (se lo strumento é stato fornito senza batterie o dopo il cambio di batterie).	Controllare impostazioni orologio. Se necessario reimpostare l'orologio (vedere sezione 9.5).
„Battery almost empty“ („Batteria con poca carica“)	Batteria con poca carica. Anche se potrebbero funzionare ancora per un po' di tempo, le batterie dovrebbero venire sostituite.	Sostituire le batterie o ricaricare le batterie ricaricabili. Le batterie usate non vanno gettate nei rifiuti domestici. Provvedere allo smaltimento delle batterie usate in base ai regolamenti di legge.
„Low battery! “ ("Batteria quasi carica")	Questo messaggio appare appena prima che le batterie siano completamente scariche. Lo strumento si spegne. Le batterie vanno sostituite / ricaricate prima di continuare ad usare lo strumento.	Sostituire le batterie o ricaricare le batterie ricaricabili. Le batterie usate non vanno gettate nei rifiuti domestici. Provvedere allo smaltimento delle batterie usate in base ai regolamenti di legge.

Messaggio d'errore	Causa del problema	Soluzione
<p>Backlight failure ! (Mancanza di retroilluminazione !)</p> <p>Replace battery ! (Sostituire la batteria !)</p>	<p>Il display non può venire retroilluminato a causa del basso voltaggio. Si può continuare ad utilizzare lo strumento per un po' di tempo senza retroilluminazione. Procurarsi delle batterie nuove.</p>	<p>Sostituire le batterie o ricaricare le batterie ricaricabili.</p> <p>Le batterie usate non vanno gettate nei rifiuti domestici. Provvedere allo smaltimento delle batterie usate in base ai regolamenti di legge.</p>
<p>Please hold sensor into the air to obtain infinite value ! (Tenere il sensore all'aperto/all'esterno per ottenere il valore infinito!)</p>	<p>Durante l'accensione il sensore é stato tenuto troppo vicino alla parte metallica.</p>	<p>Assicurarsi di mantenere una distanza di sicurezza dalle parti metalliche durante l'accensione. Il sensore dovrebbe essere tenuto ad una distanza dalle parti metalliche di almeno 5 volte rispetto al campo di misurazione.</p> <p>Lo strumento si porta automaticamente nella modalità di misurazione.</p>
<p>Refresh infinite value! (Riattivare il valore infinito!)</p>	<p>Assicurarsi di riattivare il valore infinito di volta in volta. Ciò é fondamentale per ottenere la precisione di misurazione come indicato.</p>	<p>Rimuovere il sensore dall'oggetto di misurazione e attendere fino a quando il messaggio scompare. Durante la misurazione si può attivare il valore infinito premendo ESC. Comunque é meglio attivare questa procedura solamente in casi eccezionali, in quando potrebbe influire sulla precisione di misurazione.</p>

Messaggio d'errore	Causa del problema	Soluzione
<p><i>MiniTest 740 only:</i> (Solo per i MiniTest 740:)</p> <p>Sens./batch incomp. Delete readings? (Sens./Gruppo incomp.) (Cancellare le letture?)</p> <p>No (No) Yes (Si)</p>	<p>I dati del sensore memorizzati nel gruppo attivo corrente non corrispondono ai dati del sensore che si sta utilizzando.</p>	<p>Se si desidera continuare ad utilizzare il gruppo corrente, le letture devono venire cancellate.</p> <p>Se si desidera tenere le letture memorizzate, selezionare "No" per "Delete readings?"</p>
<p>Sensor not matching batch ! (Il sensore non corrisponde al gruppo !)</p>	<p>I dati del sensore memorizzati nel gruppo attivo corrente non corrispondono ai dati del sensore che si sta utilizzando.</p>	<p>Scegliere un altro gruppo o crearne uno nuovo (solo per i MiniTest 740).</p>
<p><i>MiniTest 740 only:</i> (Solo per i MiniTest 740:)</p> <p>Recalibration required ! (E' necessaria la ritaratura !)</p>	<p>Il gruppo attivo corrente ha memorizzato letture prese da un sensore dello stesso tipo ma non identico a quello connesso al momento.</p>	<p>Effettuare la taratura nel gruppo corrente.</p>
<p>Invalid calibration. Recalibrate? (Taratura non valida.) (Ritarare?)</p>	<p>Questo messaggio compare dopo la creazione di un nuovo gruppo o se é stato selezionato un metodo di taratura predefinito (ISO, SSPC, Rough, Australiano o Svedese).</p>	<p>Ritarare.</p>

Messaggio d'errore	Causa del problema	Soluzione
Memory full ! (Memoria piena !)	Il numero massimo di letture memorizzabili é stato superato.	Cancellare le letture o i gruppi dal data base che non servono più.
Check sensor connection ! (Controllare la connessione del sensore !)	<p>Interruzione del sensore dello strumento durante il funzionamento.</p> <p>Possibili cause:</p> <p>Il sensore esterno é stato disconnesso durante il funzionamento.</p> <p>oppure</p> <p>Il sensore interno é stato disconnesso durante il funzionamento a causa di</p> <ul style="list-style-type: none"> - connessione del sensore sciolta - cavo difettoso - sensore difettoso 	<p>Controllare la causa dell'errore.</p> <p>Se il sensore é difettoso, provvedere alla relativa sostituzione o contattare il Servizio Clienti dell'ElektroPhysik.</p>

Messaggio d'errore	Causa del problema	Soluzione
<p>No sensor found !!!</p> <p>(Il sensore non viene trovato!!!)</p>	<p>Dopo l'accensione lo strumento non si connette al sensore.</p> <p>Possibili cause:</p> <ul style="list-style-type: none"> - connessione sensore staccata - cavo difettoso - sensore difettoso 	<p>Controllare la causa dell'errore.</p> <p>Durante l'utilizzo del MiniTest 740:</p> <p>Provare ad utilizzare il sensore nella modalità interna. Se lavora in questa modalità, la causa dell'errore é il cavo del sensore.</p> <p>Sostituire il cavo del sensore.</p> <p>Se la causa del problema é il sensore difettoso, provvedere alla relativa sostituzione o contattare il Servizio Clienti dell'ElektroPhysik.</p>
<p>No printer or PC found !</p> <p>(Stampante o PC non trovati !)</p>	<p>Guasto della connessione IR fra lo strumento e la stampante o PC.</p>	<p>Accendere la stampante e / o controllare il portale del PC.</p> <p>Assicurarsi di posizionare correttamente i dispositivi IR e riavviare il trasferimento dei dati.</p>
<p>Data transfer error !</p> <p>(Errore trasferimento dati !)</p>	<p>Guasto della connessione IR durante la procedura di trasferimento dati.</p>	<p>Assicurarsi di posizionare correttamente i dispositivi IR e riavviare il trasferimento dei dati.</p>

Messaggio d'errore	Causa del problema	Soluzione
<p>Unsuitable substrate (e.g. magnetic) (Substrato inadeguato) (magnetico)</p> <p>Unsuitable substrate (e.g. ferritic) (Substrato inadeguato) (ferritico)</p> <p>Substrate/coating combination not suitable! (Combinazione substrato/rivestimento non adatta!)</p>	<p>La taratura effettuata é inadeguata per la forma o il substrato del campione di misurazione.</p> <p>I primi due messaggi si trovano in modalit� Auto-FN e l'altro nella modalit� F o N.</p>	<p>Eeguire la taratura utilizzando un oggetto che sia simile per forma e materiale substrato all'oggetto da misurare.</p>
<p>„Sensor-Problem ! Bitte wenden Sie sich an den Service.“</p> <p>Sensor failure ! Please contact after-sales service.</p> <p>("Problema al sensore! Rivolgersi al Servizio Clienti".)</p>		<p>Contattare il Servizio Clienti.</p>

I seguenti errori possono essere risolti con un reset completo (vedere sezione 11.1 su come effettuare un reset completo):

- no response to key action (nessuna risposta all'azione chiave)
- reading acquisition failure (errore nell'acquisizione della lettura)
- illogical readings (letture illogiche)

Qualora non fosse possibile spegnere lo strumento tramite il pulsante ON/OFF é necessario rimuovere e reinserire le batterie.

14.2 Dati statistici

La valutazione statistica sarà utile per accertare la qualità del Vs. prodotto.

Average (Mean) (Media)

La somma delle singole letture divisa per il numero totale delle letture.

Variance (Variazione)

La variazione di una lista é il quadrato dello scostamento standard della lista, vale a dire la media dei quadrati degli scarti dei numeri nella lista dalla loro media divisa per il numero delle letture meno 1.

Standard Deviation (STD. DEV.) s ($s = \sigma = \text{sigma}$) (Scostamento standard)

Lo scostamento standard del campione é un dato statistico che misura quanto il campione sia "disperso" attorno alla media del campione. Lo scostamento standard del campione aumenta con l'aumento della dispersione. Lo scostamento standard di un insieme di numeri é il quadrato medio della radice della variazione **S2**.

Variation coefficient (Var.-coeff.) (Coefficiente di variazione)

Il coefficiente di variazione é lo scostamento standard diviso per la media aritmetica. Il coefficiente di variazione é indicato in percentuale.

14.3 Note per la sicurezza

Osservare le istruzioni e le note contenute in questo manuale e sul display dello strumento, onde poter assicurare il funzionamento in sicurezza.

Prima di effettuare la relativa installazione, staccare la corrente. Utilizzare soltanto parti di ricambio ed accessori originali!

	<p>Batterie ricaricabili ed accessori</p> <p>Assicurarsi di utilizzare soltanto accessori originali e batterie fornite o indicate dal costruttore. Effettuare i relativi collegamenti soltanto a dispositivi periferici compatibili.</p>
	<p>Collegamenti ad altri dispositivi</p> <p>Nel caso di collegamento dello strumento ad un altro dispositivo, far riferimento al manuale d'istruzioni corrispondente, onde poter seguire dettagliatamente le informazioni in merito alla sicurezza. Collegare soltanto gli accessori originali indicati dal costruttore dei MiniTest della serie 700.</p>
	<p>Tenere lontano dall'acqua</p> <p>Questo strumento di misurazione non é a tenuta d'acqua. Conservarlo in un luogo asciutto.</p>
	<p>Tenere lontano dalla zona a rischio esplosione!</p>
	<p>Approvazione Servizio Post-Vendita</p> <p>Lo strumento deve essere riparato soltanto da personale qualificato del Servizio Post-Vendita.</p>
	<p>Attrezzature mediche</p> <p>Prima di utilizzare lo strumento per attrezzature mediche, richiedere la relativa autorizzazione.</p>

14.4 Dichiarazione di Conformità

La sottoscritta, ElektroPhysik, Pasteurstr. 15, D-50735 Cologne, Germany, dichiara sotto la propria responsabilità che i prodotti MiniTest 720, MiniTest 730 e MiniTest 740 sono conformi alle norme della direttiva 89 / 336 / EEC (compatibilità elettromagnetica), in Germania EMVG (Gesetz über die elektromagnetische Verträglichkeit - Norma relativa alla compatibilità elettromagnetica) del 09.11.1992.

14.5 Servizio Post-Vendita

Tutti i modelli della serie MiniTest 700 vengono costruiti in base alle modalità di produzione d'avanguardia con l'impiego di componenti di prima qualità. Accurati controlli durante la fase produttiva ed una gestione certificata del controllo qualità in conformità alle norme DIN EN ISO 9001 garantiscono un ottimo prodotto di qualità.

Nel caso di errori contattare la società ElektroPhysik o il Vostro distributore locale. Qualora fossero necessarie delle riparazioni, inviare lo strumento alla ElektroPhysik o contattare il rappresentante locale dell'ElektroPhysik per avere istruzioni in merito alla restituzione e alla riparazione.

Vogliate tener presente che lo strumento deve essere riparato soltanto da personale qualificato ed autorizzato. Qualsiasi intervento da parte di personale non autorizzato potrebbe danneggiare ulteriormente lo strumento e rendere nulla la relativa garanzia.

Conservare l'imballo originale per l'eventuale restituzione in caso di riparazione.

Per ulteriori informazioni in merito all'impiego, alle applicazioni o ai dati tecnici, contattare
Rupac S.r.l.

Via L. Alamanni N°14 – 20141 Milano

Tel: 02-5392212

Fax: 02-5695321

E-Mail: tecnico@rupac.com