

## 8) INFORMAZIONI IMPORTANTI

### 8.1 USO DELLA SONDA

La sonda di misura è la parte più delicata dello strumento. Non far scorrere la sonda lungo un oggetto di misurazione. Misurare sempre punto per punto, salvo con funzione di scansione attivata. Ciò significa che dopo ogni misurazione la sonda deve essere sollevata per circa 1 secondo. Il setup di calibrazione verrà quindi automaticamente controllato e corretto.

Assicurarsi che la punta del polo della sonda di misurazione e le piastre di calibrazione siano pulite e prive di polvere.

### 8.2 SPESSORE DEL RIVESTIMENTO DI 2000 µm E OLTRE

Per misurazioni di alti spessori, oltre 2 mm / 2000 µm, si consiglia di calibrare lo strumento con una piastra di azzeramento di spessore di almeno 1 mm, si otterrà una migliore precisione di lettura.

### 8.3 MISURAZIONE SU PARTI PICCOLE O CURVE

Per misurazioni su parti piccole o curve, è bene usare per la taratura dello strumento, al posto del blocchetto di azzeramento in dotazione, pezzi privi di rivestimento uguali a quelli da controllare da usare per effettuare l'azzeramento e la calibrazione con lo spessore di riferimento.

Lo stesso vale per il materiale di base la cui struttura differisce notevolmente dalla piastra di base inclusa (ghisa, acciai speciali, ecc.)

Per la misurazione di piccole parti a base acciaio sono particolarmente adatte le sonde DX1-F, DX1-FT e DX6-FT.

Quando si utilizza il dispositivo per la prima volta, è necessario verificarne la calibrazione mediante le pellicole di misurazione incluse.

### 8.4 SPESSORE CONSIGLIATO DEL MATERIALE DI BASE

Materiale di base: ferro / acciaio (FE): almeno 300 µm / 0,3 mm

Materiale di base: metalli non ferrosi (NF): almeno 200 µm / 0,2 mm

### 8.5 Mantenimento dei valori memorizzati durante la sostituzione della batteria

I valori di misurazione e le calibrazioni memorizzati verranno mantenuti anche a strumento spento o quando il dispositivo viene riposto senza batterie.

### 8.6 CAMBIO DELLA SONDA

Per cambiare la sonda, spegnere prima il dispositivo. Scollegare l'attuale sonda e collegare la nuova sonda, solo successivamente riaccendere il dispositivo.

### 8.7 MISURAZIONI IMPRECISE

Nel caso in cui non si abbiano misurazioni precise questo può dipendere, oltre che da un guasto dello strumento o della sonda, dai seguenti fattori che influenzano la misura di tutti gli strumenti che si basano su metodi di misura induz. magnetica (FE) o eddy current (NF):

8.7.1 spessore della base minore di 0,3 mm.

8.7.2 permeabilità della base non costante o molto diversa da quella del blocchetto di calibrazione (ghise, acciai speciali)

8.7.3 residui di magnetizzazione sulla base (approssimativamente ogni Gauss comporta una lettura maggiore di 1 micron)

8.7.4 rugosità superficiale dell'ordine di grandezza dello spessore da misurare, in particolare su superfici sabbiate.

8.7.5 presenza di convessità (lettura minore) o concavità (lettura maggiore) sulla superficie

8.7.6 superficie con raggio di curvatura piccolo

Ai punti 8.7.1 – 8.7.2 – 8.7.6 si può in parte ovviare costruendosi blocchetti di taratura dello stesso materiale e con le stesse caratteristiche del pezzo in esame come indicato a puntato 8.3

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

Durante le tarature e le misure non toccare i pezzi metallici con le dita (in particolare per gli strumenti con metodo di misura Eddy Current).



**assi**control

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

**STRUMENTI & SERVIZI  
per il sistema qualità**

## MEGA-CHECK DX

## SPESSIMETRO PER RIVESTIMENTI

## ISTRUZIONI D'USO

SPR-311-IT-2024-11



URS is a member of Registrar of Standards (Holdings) Ltd.

## INDICE

Introduzione.....	3
Avvio Rapido.....	4
1) Struttura Del Display.....	4
2) Navigazione.....	5
<b>2.1) Misurazione.....</b>	<b>5</b>
2.1.1 Salvataggio misura.....	6
2.1.2 CAL Funzione di calibrazione.....	6
2.1.2.1 Impostazione dello zero (azzeramento, singolo punto).....	7
2.1.2.2 Calibrazione con spessore di riferimento (a 2 punti).....	7
2.1.2.3 Profilo di calibrazione.....	7
2.1.2.4 Salva un profilo di calibrazione.....	8
2.1.2.5 Utilizza un profilo di calibrazione.....	8
2.1.3 Gestione della memoria.....	8
2.1.3.1 Statistiche.....	9
2.1.4 CONT Misurazione continua.....	10
2.1.5 SCAN Misurazione.....	10
<b>2.2) Dati memorizzati.....</b>	<b>11</b>
<b>2.3) Impostazione.....</b>	<b>12</b>
2.3.1 Display.....	12
2.3.1.1 Linguaggio.....	12
2.3.1.2 Luminosità.....	12
2.3.1.3 Volume.....	12
2.3.2 Energia (Autospegnimento).....	12
2.3.3 Misura.....	12
2.3.3.1 Tipo di misura. (automatica / solo FE / solo NF / DUPLEX).....	12
2.3.3.2 Unità Di Misura.....	13
2.3.3.3 Salvataggio Automatico.....	13
2.3.4. Calibrare (Regolazione Valore Di Calibrazione).....	14
2.3.5. Valori Limite.....	14
<b>2.4) Informazioni e Sistema.....</b>	<b>14</b>
2.4.1 Spegnimento.....	14
2.4.2 Data e Ora.....	14
2.4.3 Cancella Memoria.....	14
2.4.4 Impostazioni Di Fabbrica.....	14
2.4.5 Dati Dispositivo.....	14
2.4.6 Sonda.....	15
3) Specifiche Tecniche.....	15
4) Sonde di Misurazione.....	15
5) Applicazioni per Windows, Android, Ios.....	17
5.1 Lima Connect Per Windows.....	17
5.2 Lima Connect Per Android E Ios.....	18
6) Dongle USB Bluetooth.....	19
7) Interfaccia di comunicazione SCPI.....	19
8) Informazioni Importanti.....	20

## 6) Dongle USB Bluetooth

Con lo strumento viene fornita una dongle USB Bluetooth. Molti PC e quasi tutti i notebook dispongono di un'interfaccia Bluetooth integrata. Non è necessario utilizzare la dongle con questi dispositivi.

Se non si dispone di una funzione Bluetooth integrata, utilizzare la dongle in dotazione. Basta collegarla a una porta USB libera, provare a connettere il dispositivo al PC tramite Bluetooth senza installare qualsiasi software. Se non si riesce a stabilire una connessione, installare il driver disponibile nella sezione download su

<https://www.list-magnetik.com>.

**Nota importante:** il protocollo Bluetooth Low Energy utilizzato funziona solo quando il dispositivo non è accoppiato o collegato tramite le funzioni di gestione Bluetooth. Se si trova il dispositivo accoppiato nelle impostazioni Bluetooth, annullare l'abbinamento.



## 7) INTERFACCIA DI COMUNICAZIONE SCPI

SCPI (Standard Commands for Programmable Instruments) è un protocollo standardizzato per il controllo e l'interrogazione di strumenti quali multimetri, oscilloscopi o analizzatori di spettro tramite varie interfacce quali GPIB (General Purpose Interface Bus), USB, RS-232 o Ethernet. Consente una comunicazione standardizzata e semplice tra computer e strumenti, indipendentemente dal produttore.

Lo strumento MEGA-CHECK DX è dotato di un'interfaccia SCPI, che consente allo strumento di eseguire misurazioni remote in modalità di linea e di fornire valori misurati. La connessione avviene tramite USB, che garantisce anche alimentazione e funzionamento continuo.

Comandi SCPI di base

I comandi SCPI sono costituiti da parole chiave organizzate gerarchicamente. Possono essere parametrizzati facoltativamente. I comandi sono solitamente scritti in lettere maiuscole, ma è possibile utilizzare forme più brevi delle parole chiave se sono univoche.

Esempi di comandi SCPI di base

- \*IDN?: Ottieni l'identificazione del dispositivo.
- MEAS:VOLT:DC?: Misura la tensione CC.
- CONF:CURR:AC: Configura lo strumento per misurare la corrente CA.
- READ? Leggi la misurazione della corrente.

Implementazione speciale per misuratori List-Magnetik

• Impostazione di data e ora, unità di misura, impostazione dei tipi di misura (misurazione del campo magnetico: CC/CA, intervallo automatico, intervallo 1 o 2, picco acceso/spento. Misurazione dello spessore del rivestimento: automatica, solo FE, solo NF, duplex), calibrazione zero, anche calibrazione a due punti per la misurazione dello spessore del rivestimento, recupero del valore misurato (misurazione dello spessore del rivestimento: spot o continuo).

Documentazione ed esempi di applicazione

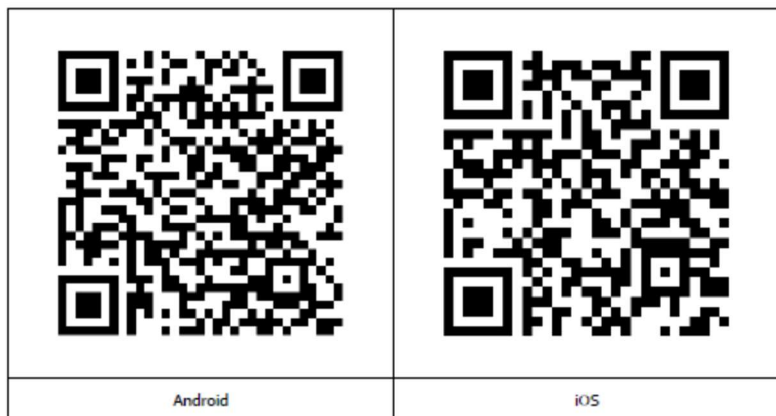
Sul nostro sito Web troverete ulteriore documentazione, un'applicazione di esempio basata su LabView e un ambiente di runtime LabView per testare le possibilità.

Contenuto del pacchetto di installazione "SCPI Demo"

Il pacchetto di installazione SCPI Demo contiene: un ambiente di runtime per LabView, un'applicazione di esempio (EXE) per ciascuno dei tre dispositivi MP-4000, FerroPro compact e MEGA-CHECK DX nonché le sorgenti (SRC) per queste tre applicazioni. Per poter leggere e modificare le sorgenti, tuttavia, è richiesta una licenza per LabView, che non è inclusa. Il pacchetto di installazione può essere decompresso in qualsiasi directory di Windows. L'ambiente runtime LabView "ni-labview-2024-runtime-engine\_24.1.0\_offline.iso" deve essere installato in modo che le applicazioni di esempio (ad esempio "LabView MEGA-CHECK DX.exe") possano essere avviate.

## 5.2 LIMA CONNECT PER ANDROID E IOS

Per elaborare ulteriormente i dati di misurazione, puoi anche associare il tuo dispositivo a dispositivi mobili Android e iOS. Puoi misurare online o leggere la memoria del dispositivo con Lima Connect per Android e iOS. Esclusivamente in queste due versioni mobili puoi gestire progetti e assegnare i punti di misurazione su una foto. I risultati della misurazione possono essere valutati statisticamente e visualizzati graficamente. Anche l'app per Android e iOS sono gratuite.



## INTRODUZIONE

MEGA-CHECK DX è uno spessimetro per rivestimenti di ultima generazione con display LCD touch grafico al quale è possibile collegare vari tipi di sonde digitali per le varie applicazioni, con le quali è possibile misurare su aperture molto piccole, su strati spessi e su piccoli punti di misura. Funzioni speciali come la misurazione a scansione per superfici ruvide e la misurazione duplex per acciaio zincato e rivestito.

Una tecnologia di sonda digitale completamente nuova consente misurazioni molto stabili grazie alla sua elevata frequenza di campionamento. I segnali vengono digitalizzati nella sonda per misurazioni assolutamente prive di interferenze e precise. Ciò si traduce in misurazioni molto accurate e riproducibili.

Assicontrol s.r.l. offre un'ampia gamma di sonde per metalli FE (ferro e acciaio) e metalli NF (metalli non ferrosi come alluminio, ottone, rame, bronzo e acciaio inossidabile non magnetico) nonché sonde doppie con rilevamento automatico del materiale di base. Il metodo magnetico-induttivo consente la misurazione di vernice, plastica, gomma, ceramica, rivestimenti di zinco e rivestimenti galvanizzati su acciaio. Con il metodo a correnti parassite, è possibile misurare strati isolanti (vernice, vernice, plastica, anodizzazione) su metalli non ferrosi, anodizzazione su metalli non ferrosi.

Lo spessimetro di rivestimento ha un pannello LCD touch grafico con un'interfaccia utente innovativa e una risoluzione di 320x480 pixel.

La navigazione del menu è in italiano, inglese, tedesco, francese e spagnolo. La cornice in silicone blu protegge efficacemente l'alloggiamento da eventuali urti.

Il datalogger configurabile in modo flessibile, i profili di calibrazione definibili liberamente e l'interfaccia Bluetooth Low Energy per Windows, Android o iOS, consentono con facilità di registrare ed elaborare ulteriormente i valori misurati.

La funzione di scansione consente di scansionare un pezzo su una superficie ruvida e di valutare statisticamente i dati. Il display analogico aggiuntivo integra la visualizzazione delle letture, consentendo di vedere tendenze e picchi nell'immediato.

La funzione duplex registra simultaneamente lo spessore del singolo strato quando si misurano strati su parti in acciaio zincato.

L'alimentazione può essere fornita da 3 batterie AA o da una fonte di alimentazione esterna collegata tramite USB-C. Ciò consente di utilizzare lo strumento con un alimentatore o un adattatore da rete 220 Vac.

Il cavo della sonda, che può essere collegato a entrambe le estremità, collega l'unità di visualizzazione alla sonda digitale e può essere facilmente sostituito in caso di rottura. Tutti gli spessimetri di rivestimento MEGA-CHECK sono prodotti di alta qualità "Made in Germany".

## AVVIO RAPIDO

- A strumento spento, collegare il cavo sonda sia alla sonda che allo strumento.
- Accendere il MEGA-CHECK DX con il pulsante di accensione rosso.
- Lo strumento è calibrato in fabbrica. Prima di effettuare una misurazione in campo, eseguire una misurazione con la pellicola di controllo (~ 100 µm) e calibrare lo strumento solo se si nota una deviazione evidente. Per geometrie e materiali speciali, eseguire una calibrazione dedicata.
- La sonda viene riconosciuta automaticamente dallo strumento.
- Posizionare la sonda sul rivestimento da misurare finché la lettura non appare sul display e lo strumento conferma la misurazione con un segnale acustico.
- Quando si utilizza una sonda doppia (FE/NF), lo strumento seleziona automaticamente il metodo di misurazione corretto solo dopo aver appoggiato la sonda sul rivestimento. Dopo la lettura sul display comparirà FE per il metodo a induzione magnetica o NF per il metodo a correnti parassite.
- Per cambiare la lingua di visualizzazione dei vari messaggi a display (italiano, inglese, tedesco, francese e spagnolo), premere l'icona Impostazioni (⚙️), Interfaccia e Lingua.

## 1) STRUTTURA DEL DISPLAY



- ← Barra di Stato
- ← Statistiche
- ← Misurazioni
- ← Azioni
- ← Navigazione

**La barra di stato:** mostra il menù selezionato, lo stato della batteria, l'attivazione bluetooth.

**Statistiche:** mostra le statistiche per una serie di misurazioni. Se nessun batch di memoria è attivo, in questo campo viene visualizzato il logo List-Magnetik.

**Misurazioni:** indicazione della misurazione corrente e informazioni aggiuntive su di essa.

**Azioni:** A seconda della visualizzazione corrente, nell'area delle azioni sono presenti simboli che attivano funzioni ad essi associate.

**Navigazione:** nella parte inferiore dello schermo si trova l'area di navigazione. Qui è possibile passare da un menù all'altro.

## 5) APPLICAZIONI PER WINDOWS, ANDROID, IOS

### 5.1 LIMA CONNECT PER WINDOWS

L'applicazione gratuita Lima Connect per il trasferimento dati al PC può essere scaricata dalla sezione Applicazioni su [www.list-magnetik.com](http://www.list-magnetik.com).

Con Lima Connect puoi connetterti a un PC Windows utilizzando la tecnologia Bluetooth Low Energy (BLE), effettuare misurazioni online o leggere la memoria del dispositivo, valutare statisticamente i dati e visualizzarli come grafico. Puoi stampare i risultati o trasferirli ad applicazioni successive come Microsoft Word e Microsoft Excel.

The screenshot shows the Lima Connect V1.00 software interface. At the top, it indicates a connection to the device. The main display area shows the device name 'MEGA-CHECK DX Coating Thickness Meter' and a 'READY' status. Below this, there are controls for 'Read Memory' and a dropdown menu set to 'm1'. A table of measurement data is displayed, with columns for Date, Time, No., value, and unit. To the right of the table are buttons for 'Delete row', 'Delete Tab', and 'Sort'. On the far right, there are statistics for the selected data, including Count, Minimum, Maximum, Average, and Std. Dev. At the bottom right, there are buttons for 'Open Data File', 'Save to File', 'Print', 'Exit program', and options to copy data to the clipboard, MS Word, or MS Excel.

Date	Time	No.	value	unit
06.07.2023	18:17:04	5	6,0	µm FE
06.07.2023	18:17:36	6	5,7	µm FE
06.07.2023	18:17:44	7	5,8	µm FE
06.07.2023	18:17:51	8	4,5	µm FE
07.07.2023	09:12:08	9	4,4	µm FE
07.07.2023	09:12:10	10	4,0	µm FE
07.07.2023	09:14:17	11	3,7	µm FE
07.07.2023	09:14:40	12	4,5	µm FE
07.07.2023	09:14:47	13	3,4	µm FE
12.07.2023	11:18:09	14	42,8	µm FE
12.07.2023	11:18:10	15	4,7	µm FE
12.07.2023	11:18:12	16	4,7	µm FE
12.07.2023	11:18:30	17	22,9	µm FE
13.07.2023	18:11:18	18	209	µm FE
13.07.2023	18:11:23	19	21,9	µm FE
13.07.2023	18:11:25	20	24,0	µm FE
13.07.2023	18:18:46	21	16,7	µm FE
13.07.2023	18:18:56	22	116	µm FE
13.07.2023	18:19:07	23	23,0	µm FE
13.07.2023	18:19:25	24	24,3	µm FE

Tabella delle sonde di misurazione disponibili

Sonda	Tecnica	Campo di misura	Applicazione	Minima area di misuraz	Minimo raggio di curvatura misurabile	Spessore di calibrazione
DX5-F	FE	0-5000 µm	Sonda monopolare per acciaio con ghiera di appoggio scorrevole	Ø 4 mm	convesso 4 mm concavo 38 mm	300 µm
DX5-FP	FE	0-5000 µm	Sonda monopolare per acciaio con ghiera di appoggio scorrevole, testa di misura orientabile a 90°	Ø 4 mm	convesso 4 mm concavo 38 mm	300 µm
DX-1F	FE	0-1000 µm	Sonda monopolare per acciaio con ghiera di appoggio scorrevole, per piccoli particolari e superfici complesse, non adatta per superfici rugose	Ø 2 mm	convesso 1 mm concavo 6 mm	300 µm
DX-1FT	FE	0-1000 µm	Sonda monopolare per interni tubi e cave, non adatta su superfici rugose	Ø 2 mm	convesso 2 mm concavo 16 mm	300 µm
DX-6FT	FE	0-6000 µm	Sonda monopolare per interni tubi e cave, non adatta su superfici rugose	Ø 3 mm	convesso 2 mm concavo 8 mm	300 µm
DX-7F	FE	0-7000 µm	Sonda monopolare per acciaio con ghiera di appoggio scorrevole per alti spessori	Ø 4 mm	convesso 4 mm concavo 38 mm	1 mm
DX-30F	FE	0-30 mm	Sonda bipolare per alti spessori	Ø 40 mm	convesso 15 mm concavo 60 mm	5 mm
DX52-D	FE + NF	0-5000 µm 0-2000 µm	Sonda combinata monopolare per acciaio e metalli non ferrosi, con ghiera di appoggio scorrevole	FE Ø 4 mm NF Ø 8 mm	convesso FE 4 mm NF 6 mm concavo 38 mm	300 µm
DX52-DP	FE + NF	0-5000 µm 0-2000 µm	Sonda combinata monopolare per acciaio e metalli non ferrosi, con ghiera di appoggio scorrevole, testa di misura orientabile a 90°	FE Ø 4 mm NF Ø 8 mm	convesso FE 4 mm NF 6 mm concavo 38 mm	300 µm

Tecnica: FE=induzione magnetica su acciaio NF=correnti parassite su metalli non ferrosi

## 2) NAVIGAZIONE



**Misurazione** “Home”: per tornare da qualsiasi menù alla funzione di misurazione



**Dati memorizzati** per visualizzare le singole misurazioni del batch di memoria attualmente attivo o, se il datalogger non è attivo, dell'ultimo batch di memoria attivo.



**Impostazioni** Questa sezione consente di impostare la lingua, l'unità di misura e altri parametri di misurazione e visualizzazione, nonché le impostazioni di gestione dell'alimentazione e altre



**Informazioni di sistema** Per spegnere lo strumento, impostare data e ora, visualizzare lo stato hardware e software, cancellare la memoria, o eseguire un ripristino delle impostazioni di fabbrica.



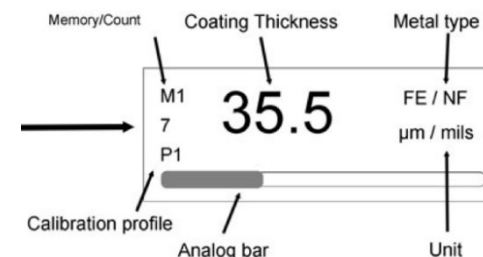
### 2.1 MISURAZIONE

Icona nella navigazione che porta direttamente alla misurazione

In misurazione normale, senza funzioni speciali come la misurazione a scansione o la misurazione continua, mostra il valore misurato sul MEGA-CHECK dopo aver posizionato la sonda. Il valore misurato viene confermato da un segnale acustico. Un singolo bip per substrato ferromagnetico (ferro, acciaio) o due bip su metallo non ferroso, ad esempio alluminio, ottone o rame.

Il valore misurato, il tipo di metallo (FE/NF) e l'unità di misura (µm o mils) sono visualizzati al centro. Il lato sinistro mostra il batch di memoria attualmente attivo e il suo livello di riempimento.

Il numero del profilo di calibrazione attivo (qui: P1) viene visualizzato sotto il batch di memoria (qui: M1/7). Il colore della lettura è nero. Se sono impostati dei limiti, la lettura sarà rossa se è al di sotto del limite inferiore e blu se è al di sopra del limite superiore. Sotto la lettura c'è un grafico a barra analogico, rappresenta il rapporto tra la lettura e il massimo campo di misura della sonda o di limite impostato. Se sono impostati dei limiti, la barra rappresenta l'intervallo tra il limite inferiore e quello superiore.



**Azioni** Panoramica del menù Misurazione nel display di misurazione.



### 2.1.1 Salvataggio misura

Premendo sull'icona, la misura rilevata viene memorizzata nel batch corrente. L'operazione viene confermata da un segnale acustico. Le statistiche di questo batch di memoria vengono visualizzate nell'area sopra il display di misurazione. Se il simbolo del disco non è visibile, significa che nessun batch di memoria è attivo, per attivare il batch andare nel capitolo 2.1.3.

Quando l'icona del floppy disk appare in un colore evidenziato, le misurazioni vengono salvate automaticamente. Se l'icona del floppy disk per il salvataggio delle misurazioni appare in un colore normale, come gli altri pulsanti, non viene salvata automaticamente alcuna misurazione. Ci sono due possibilità: se "Auto Save" è attivo (vedere Impostazione / Misura / Salvataggio automatico 2.3.3.3), è possibile alternare tra "Automatic Save" (salvataggio automatico attivato) e "Save Off" (salvataggio automatico disattivato) toccando l'icona. Se "Auto Save" non è attivo, è possibile salvare una misurazione toccando l'icona.

**2.1.2 CAL** Funzione di calibrazione. Qui è possibile ricalibrare la sonda o selezionare un profilo di calibrazione memorizzato.

Quando si utilizza per la prima volta lo strumento o a distanza di tempo dall'ultimo utilizzo o quando si effettuano misurazioni su oggetti piccoli o curvi, è assolutamente necessario eseguire la calibrazione.

**Azioni** Panoramica del menù di calibrazione.



**- 0 -** per effettuare l'azzeramento

**300** per effettuare la calibrazione con spessore di riferimento



per salvare la calibrazione effettuata nei profili di calibrazione



per accedere al menù dei profili di calibrazione



Per uscire dalla funzione e tornare in modalità di misurazione normale

### 2.4.6 SONDA

La sonda e il dispositivo sono configurati in modo indipendente. La sonda può essere collegata a un altro MEGA-CHECK DX. I dati della sonda includono il numero di serie e la versione del firmware della sonda e la calibrazione.

## 3) SPECIFICHE TECNICHE

<b>Tecniche di misurazione:</b>	induzione magnetica su ferro e acciaio + eddy current su metalli non ferrosi e acciaio inossidabile V2A – V4A
<b>Normative:</b>	DIN 50981, DIN 50982, DIN 50984, ISO 2178, ISO 2360, BS 5411, ASTM
<b>Campo di misura:</b>	Fe 0 – 30 mm (vedi tabella sonde) Nfe 0 – 2 mm (vedi tabella sonde)
<b>Display:</b>	LCD grafico touch screen a colori 320 x 480 pixel
<b>Risoluzione:</b>	0 – 100 µm: 0.1 µm > 1000 µm: 10 µm 100-1000 µm: 1 µm
<b>Precisione:</b>	± 1 µm fino a 100 µm ± 1% da 100 a 1000 µm ± 3% da 1000 a 2000 µm ± 5% oltre
<b>Unità di misura:</b>	µm e mils
<b>Profili di calibrazione:</b>	numero flessibile di profili di calibrazione memorizzabili
<b>Menù multilingua:</b>	Italiano, Inglese, Tedesco, Spagnolo, Francese
<b>Memoria:</b>	10.000 letture con suddivisione in gruppi flessibile (batches)
<b>Funzioni statistiche:</b>	valore minimo, massimo, medio, deviazione std., conteggio
<b>Interfaccia:</b>	Bluetooth a basso consumo per Android, iOS e Windows USB-C per collegamento alimentatore esterno
<b>Software:</b>	Applicazione gratuita Lima Connect per Android, iOS e Windows scaricabile dal sito <a href="http://www.list-magnetik.com">www.list-magnetik.com</a> dalla sezione Applicazioni o da Google play.
<b>Temperatura operativa:</b>	0 +50°C
<b>Batterie:</b>	3 x 1,5 V AA (su richiesta può essere fornito un alimentatore esterno via USB-C)
<b>Autonomia batterie:</b>	circa 25 ore
<b>Dimensioni / Peso:</b>	150 85 x 35 mm; peso 320 g circa (batterie comprese)

## 4) SONDE DI MISURAZIONE

Varie sonde possono essere collegate allo strumento per le diverse applicazioni, basi diverse FE e NF o particolari da misurare geometricamente differenti, interni tubi, minuterie, ecc..




I dati dell'ultima calibrazione della sonda sono contenuti all'interno della stessa, quindi cambiando sonda i dati vengono automaticamente riconosciuti dallo strumento.

Questo significa che cambiando sonda non è necessario ricalibrare lo strumento, a meno di cambio di applicazione, superfici curve o particolari geometricamente differenti dall'ultimo utilizzo con quella sonda.

**Importante:** cambiare sonda solo a strumento spento

### 2.3.4. CALIBRARE (REGOLAZIONE VALORE DI CALIBRAZIONE)

In questa funzione viene impostato il valore dello spessore di riferimento con il quale si desidera calibrare lo strumento. Il valore preimpostato di fabbrica coincide con lo spessore fornito di circa 300 µm, il valore esatto è indicato sullo spessore.

 Per impostare un valore diverso, premere , Calibrare, , digitare sulla tastiera il nuovo valore, e premere indietro o per ritornare alla normale funzione di misurazione. Premendo ora CAL, verrà visualizzato il nuovo valore impostato nella parte destra del display. Sarà possibile ora calibrare lo strumento con l'utilizzo dello spessore di riferimento con il nuovo valore ed eventualmente salvare la nuova calibrazione effettuata.  
*Per sonda DX7-F utilizzare spess. da 1 mm, per sonda DX30-F utilizzare spess. da 5 mm.*

### 2.3.5. VALORI LIMITE

Nello strumento si possono impostare due soglie di allarme al di sotto o al di sopra delle quali viene visualizzata la misura rilevata con un diverso colore.

I valori devono essere sempre inseriti nell'unità di misura selezionata.

Misure al di sopra del valore limite superiore: colore ROSSO

Misure al di sotto del valore limite inferiore: colore BLU

Il cambiamento di colore avviene sia nel display di misurazione che nelle misure memorizzate.



## 2.4) INFORMAZIONI E SISTEMA

### 2.4.1 SPEGNIMENTO

Ci sono due modi per spegnere l'unità: tenere premuto il pulsante rosso di accensione/spegnimento finché non si sente un segnale acustico oppure utilizzare il menù di sistema e selezionare "spegnere".

### 2.4.2 DATA E ORA

Data e ora possono essere impostate manualmente o tramite l'applicazione per PC Lima Connect.

Quando si imposta manualmente, premere sulla riga della data per impostare anno mese e giorno utilizzando anche il trattino, xxxx-xx-xx confermare con ✓ al termine.

Per l'ora, premere sulla riga dell'ora per impostare ore, minuti, secondi, utilizzando anche i due punti, xx:xx:xx confermare con ✓ al termine.

### 2.4.3 CANCELLA MEMORIA

Tutti i batch di memoria da singole misurazioni o scansioni vengono cancellati.

Le impostazioni e i profili di calibrazione non verranno cancellati.

### 2.4.4 IMPOSTAZIONI DI FABBRICA

Impostazioni di fabbrica ripristina tutte le impostazioni preinstallate dello strumento. Tutte le misure in memoria e i profili di calibrazione verranno cancellate. Questa funzione deve essere utilizzata solo quando le impostazioni sono state modificate e lo strumento non funziona correttamente o la calibrazione della sonda non funziona correttamente.

### 2.4.5 DATI DISPOSITIVO

I dati del dispositivo mostrano, ad esempio, il numero di serie, la versione del firmware, la tensione attuale della batteria e l'indirizzo MAC per la connessione Bluetooth.

Questi dati sono utili in caso di supporto. La tensione della batteria deve essere superiore a 2,8 V. Al di sotto di 2,8 V, l'unità si spegnerà automaticamente.

### 2.1.2.1 Impostazione dello zero (azzeramento, singolo punto)

Premere sull'icona - **0** -, l'icona diventerà di colore giallo.

Appoggiare la sonda in maniera stabile sulla base di azzeramento nuda (blu = ferro per sonde FE; rossa = alluminio non ferroso per sonde NF) oppure su un oggetto da misurare non rivestito.

Il display mostrerà al centro 0.0 seguito da un beep, l'icona di - **0** - diventerà di colore blu, la sonda può essere sollevata.

*Importante: utilizzando la sonda DX30-F per alti spessori, è bene usare una base di azzeramento di dimensioni almeno 60 x 40 mm.*

### 2.1.2.2 Calibrazione con spessore di riferimento (a 2 punti)

Dopo avere effettuato l'azzeramento come descritto nel punto precedente, procedere come segue.

Questa fase della calibrazione prevede l'impiego di uno spessore di valore noto (in dotazione). Consiste nel dare un riferimento di spessore allo strumento per tracciarne la curva di calibrazione.

Per effettuare questa operazione utilizzare lo spessore del valore desiderato.

**Il valore dello spessore deve coincidere con il valore impostato, per es. 300 µm.**

Se si utilizza uno spessore diverso, bisogna prima impostarne il valore (vedi sezione Impostazione / Calibrare 2.3.4).

Una volta che il valore a display nell'icona blu coincide con lo spessore che si sta utilizzando, mettere lo spessore sulla base di azzeramento (blu = ferro per sonde FE; rossa = alluminio non ferroso per sonde NF).

Premere sull'icona **300** (o valore diverso impostato), l'icona diventerà di colore giallo.

Appoggiare la sonda in maniera stabile sullo spessore.

Il display mostrerà al centro 300 (o valore diverso impostato), seguito da un beep, l'icona **300** (o valore diverso impostato), diventerà di colore blu, la sonda può essere sollevata.

Se si desidera memorizzare la calibrazione premere l'icona di floppy disc, attribuire un nome al profilo da salvare e premere ✓ al termine. Ora lo strumento è pronto per essere utilizzato.

*Importante: la calibrazione viene mantenuta dallo strumento anche dopo averlo spento o dopo un prolungato periodo di inattività, consigliamo comunque di controllare il corretto funzionamento con l'utilizzo degli spessori a corredo. Se si cambia applicazione (per es. su superfici curve o materiali geometricamente diversi dall'ultimo utilizzo) è necessario effettuare la calibrazione.*

*Per calibrazione con sonda DX7-F utilizzare spessore da 1 mm.*

*Per calibrazione con sonda DX30-F utilizzare spessore da 5 mm.*


### 2.1.2.3 PROFILO DI CALIBRAZIONE

Questa funzione è utile in presenza di misurazioni differenti tra loro che implicano calibrazioni particolari su pezzi di spessori o geometrie completamente diversi. Nello strumento è possibile salvare le diverse calibrazioni effettuate da richiamare in qualsiasi momento senza dover ripetere fisicamente l'operazione. L'attuale calibrazione oltre a quelle memorizzate vengono mantenute anche a strumento spento.

#### 2.1.2.4 Salva un profilo di calibrazione

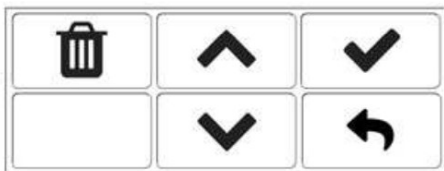
Effettuare una calibrazione come descritto nei capitoli 2.1.2.1 / 2. Al termine salvare la calibrazione in memoria premendo il tasto con il simbolo di floppy disc. Attribuire un nome al profilo da salvare e premere ✓ al termine.

#### 2.1.2.5 Utilizza un profilo di calibrazione

Un profilo di calibrazione salvato può essere richiamato senza dover eseguire nuovamente una calibrazione a due punti. Per farlo, dal menù calibrazione, selezionare l'icona della cartella dati , selezionare con le frecce il profilo desiderato e confermare premendo ✓.

#### Azioni

Panoramica del menù azioni di Profilo di calibrazione.



Per scorrere i vari profili di calibrazione memorizzati



Per confermare la scelta



Per cancellare i profili di calibrazione memorizzati



Per uscire dalla funzione e tornare in modalità di misurazione normale

#### 2.1.3



#### GESTIONE DELLA MEMORIA

Per attivare un batch di memoria, per passare da un batch ad un altro o per cancellare i batch. Dal momento dell'attivazione, le misurazioni possono essere memorizzate

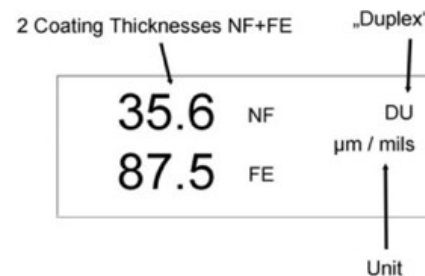
La memoria dello strumento registra sia le singole misurazioni con salvataggio automatico sia i valori memorizzati durante la misurazione continua. Le misurazioni rilevate con funzione di scansione attivata, sono gestite separatamente.

È possibile creare innumerevoli batch di memoria, la quantità è flessibile in funzione dello spazio libero in memoria. Ai batch viene assegnato un numero libero univoco e una "M" iniziale. È possibile memorizzare un massimo di 10.000 misurazioni nelle memorie M.

Se non è stato creato o attivato un batch di memoria, i risultati non verranno memorizzati e in questo caso non sarà visibile il simbolo del floppy disk durante la misurazione continua.

Con la funzione duplex, lo spessore totale del rivestimento viene misurato con il metodo dell'induzione magnetica e lo strato isolante, misurato tramite correnti parassite, viene sottratto da esso. Quando la sonda viene posizionata sul rivestimento, lo spessore dello strato isolante sopra lo zinco (= NF) e lo spessore dello strato di zinco puro (= FE) vengono visualizzati contemporaneamente sulla schermata di misurazione.

I due valori vengono sempre gestiti in coppia nel batch di memoria. Sono disponibili statistiche duplex NF e duplex FE indipendenti.



Importante per le misurazioni duplex

Per evitare misurazioni errate, devono essere soddisfatti i seguenti requisiti:

- Lo strato di zinco deve essere spesso almeno 60 µm. Se lo strato di zinco è inferiore, la calibrazione del punto zero deve essere eseguita su una parte zincata ma senza rivestimento.
- La calibrazione con la modalità duplex abilitata deve essere sempre eseguita su una piastra NF. Se possibile, la calibrazione dello zero e dello spessore di riferimento devono essere eseguite sulla stessa parte zincata non rivestita.
- La funzione duplex è possibile solo con le sonde a doppia funzione DX52-D e DX52-DP.
- La modalità duplex non è selezionabile durante le misurazioni continue e di scansione.
- Se si esegue la misurazione su una piastra di acciaio priva di rivestimento di zinco non si deve utilizzare la funzione duplex. I risultati della misurazione sarebbero privi di significato. I dati memorizzati in funzione duplex sono mostrati sempre in coppia. I due valori hanno lo stesso numero ID, il primo di tipo DNF (Duplex-NF) e il secondo di tipo DFE (Duplex-FE). Possono essere eliminati solo in coppia.

**2.3.3.2 UNITÀ di MISURA** seleziona la misurazione in unità di misura µm (metrico) e mils (imperiale).

Conversione: 1 mils = 25,4 µm.

Il passaggio da µm a mm (oltre 1000 µm) è automatico.

Internamente, lo strumento misura sempre in metrico; se è selezionato imperiale, i valori visualizzati vengono solo convertiti.

#### 2.3.3.3 SALVATAGGIO AUTOMATICO

Quando il salvataggio automatico è attivato, ogni misurazione potrà essere salvata immediatamente durante la misurazione.

Nella videata di misurazione il simbolo del floppy disc sarà blu, premendolo diventerà giallo, da questo momento in poi tutte le misurazioni saranno salvate automaticamente nel batch attivo. Per sospendere il salvataggio automatico premere nuovamente l'icona del floppy disc, il suo colore ritornerà ad essere blu.

Se il salvataggio automatico è disattivato, le misurazioni possono essere salvate una alla volta premendo l'icona del floppy disk.



## 2.3) IMPOSTAZIONE

### 2.3.1 DISPLAY

Lingua, luminosità e volume possono essere regolati nell'area dell'interfaccia.

#### 2.3.1.1 LINGUAGGIO

Le lingue disponibili sono inglese, tedesco, italiano, francese e spagnolo. Dopo aver cambiato la lingua, l'unità si spegnerà e dovrà essere riavviata.

#### 2.3.1.2 LUMINOSITA'

È possibile utilizzare il cursore per rendere il display più luminoso o più scuro. Una luminosità più elevata consuma più energia.

#### 2.3.1.3 VOLUME

Utilizzare il cursore per regolare il volume del segnale acustico.

### 2.3.2 ENERGIA (AUTOSPEGNIMENTO)

È possibile impostare il tempo di spegnimento automatico: 5 minuti, 10 minuti, 30 minuti o "mai spento" se si desidera che il dispositivo non si spenga automaticamente. La modalità di risparmio energetico riporta la luminosità al 10% dopo 1 minuto.

### 2.3.3 MISURA

#### 2.3.3.1 Tipo di misura. (AUTOMATICA / SOLO FE / SOLO NF / DUPLEX)

##### 2.3.3.1a Automatica

Lo strumento riconosce in maniera automatica la base di misurazione FE o NF.

##### 2.3.3.1b Solo FE

Per aumentare la velocità di misurazione quando si misura acciaio/ferro con la sonda doppia, selezionare Solo FE. Le misurazioni su metalli non ferrosi non sono possibili in questa modalità.

##### 2.3.3.1c Solo NF

Quando si misurano rivestimenti su substrati in acciaio inossidabile leggermente magnetici, la misurazione potrebbe passare automaticamente al materiale di base FE e la lettura risulterebbe errata. In questo caso, modificando il tipo di misurazione in Solo NF verrà attivato solo il metodo a correnti parassite.

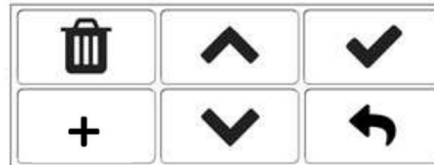
##### 2.3.3.1d Duplex

Il metodo duplex consente di registrare due valori contemporaneamente con una misurazione.

Questa funzione di misurazione è ideale per misurare doppi rivestimenti, come lo spessore dei rivestimenti isolanti su acciaio zincato.

## Azioni

Panoramica del menù azioni di gestione memoria.



**+** Crea un nuovo batch di memoria. E' possibile inserire del testo aggiuntivo per descrivere la nuova serie di misurazioni. Il nuovo batch di memoria è attivo immediatamente. Tornando alla visualizzazione della misurazione, l'icona del floppy disk è evidenziata e, se premuta, la misurazione successiva viene registrata nel batch di memoria. Premere l'icona tastiera per uscire dalla funzione.

**^ v** Per scorrere i vari batch di memoria. Sarà mostrato anche il testo addizionale inserito. E' possibile visualizzare le singole letture premendo l'icona

**✓** Seleziona il batch di memoria per l'uso immediato

**🗑️** Eliminazione del batch di memoria attualmente visualizzato

**↶** Per uscire dalla funzione e tornare in modalità di misurazione normale

### 2.1.3.1 Statistiche Visualizzazione delle funzioni statistiche

La valutazione statistica delle letture viene creata solo quando un batch di memoria è attivo.

MEM:	M4 (4/7)	CNT:	12 (15)
MAX:	128.4	AVR:	97.2
MIN:	97.3	STD:	9.3
LST:	105.4	TYP:	FE

Nell'esempio sopra, le statistiche indicano:

Il batch di memoria numero 4 è attivo (M4). Ci sono 7 batch di memoria in totale (4/7). In questo batch nr. 4 sono memorizzati 15 valori, 12 dei quali sono valori FE (NO:12(15) e TYP: FE). Gli altri 3 valori riempiono il batch NF. Le statistiche sono sempre visualizzate separatamente per FE e NF e la visualizzazione di statistiche FE e statistiche NF può essere modificata premendo direttamente sopra le statistiche. Massimo (MAX), minimo (MIN), media (AVR) e deviazione standard (STD) vengono calcolati da questi 12 valori. L'ultimo valore memorizzato era 105,4 (ULT).

### 2.1.4 CONT Misurazione continua

La misurazione continua rileva 5-6 letture al secondo. Il display viene costantemente aggiornato. Il rilevamento del materiale di base è FE o NF è automatico.

Se la sonda rileva valori al di fuori del proprio campo di misurazione, ad esempio in aria, viene visualizzato overflow "----". Se si desidera memorizzare una misurazione nel batch di memoria corrente, basta toccare brevemente l'icona del floppy disk. Il trasferimento viene confermato da un segnale acustico. Le statistiche di questo batch di memoria vengono visualizzate nell'area sopra il display di misurazione come in una misurazione normale.



Premendo l'icona è possibile memorizzare il valore, solo se il simbolo di floppy disc è visualizzato normalmente, se non è visibile significa che nessun batch di memoria è attivo, riferirsi al capitolo 2.1.3.



Per uscire dalla funzione e tornare in modalità di misurazione normale  
Durante l'utilizzo del metodo di misurazione continua non è possibile selezionare Duplex.

### 2.1.5 SCAN Misurazione Scansione. Non può essere attivato quando il tipo di misurazione è impostato su "Duplex".

La funzione di misurazione con scansione è adatta per determinare con precisione il valore medio dello spessore del rivestimento su superfici rugosi o irregolari.

Per eseguire la scansione, il tipo di misurazione non deve essere impostato su "Duplex". Dopo aver posizionato la sonda, la misurazione con scansione inizia automaticamente. Spostare lentamente la sonda lungo il rivestimento da misurare. Vengono eseguite automaticamente circa 5-6 misurazioni al secondo.

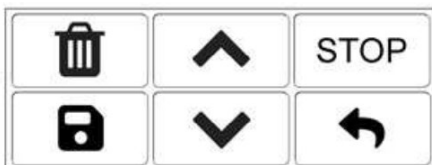
L'andamento delle misurazioni viene visualizzato graficamente sul display. Nella visualizzazione delle statistiche, vengono calcolati e visualizzati i valori di conteggio, minimo, massimo e medio.

Poiché la sonda attraversa picchi e valli a ogni movimento, a causa della rugosità, e la velocità di misurazione è molto rapida, è possibile una misurazione media accurata. Per interrompere la scansione, premere il pulsante STOP o rimuovere la sonda dal rivestimento. La misurazione termina automaticamente.

A seconda della rugosità della superficie, la testina della sonda potrebbe usurarsi rapidamente.

Le sonde DX5-F / DX5-FP o DX52-D / DX52-DP offrono una punta della sonda in rubino duro che è più adatta per superfici particolarmente rugose. Tutte le sonde possono essere utilizzate per rivestimenti lisci anche su superfici irregolari (ad esempio ghisa).

**Azioni.** Panoramica del menù azioni della funzione SCAN.



**STOP** Per terminare una scansione



Per memorizzare una scansione effettuata



Per uscire dalla funzione e tornare in modalità di misurazione normale



Per scorrere le varie scansioni memorizzate



Per cancellare scansioni memorizzate

Non è possibile selezionare la modalità duplex mentre ci si trova in modalità di misurazione della scansione.



### 2.2) DATI MEMORIZZATI

Premendo su questa icona vengono visualizzate le misurazioni del batch di memoria M corrente. Il batch M corrente è lo stesso mostrato nella visualizzazione della lettura a sinistra, le cui statistiche vengono visualizzate sopra la lettura. Per ogni voce, vengono visualizzati il numero corrente, la data e l'ora della misurazione nel formato MM-GG hh:mm (mese, giorno, ora, minuto), il tipo di base FE/NF e il valore misurato. Il colore della lettura è nero. Se sono impostati valori limite, il valore misurato viene visualizzato in rosso se è al di sotto del valore limite inferiore e in blu se è al di sopra del valore limite superiore. I dati memorizzati in funzione Duplex vengono sempre mostrati a coppie. I due valori hanno lo stesso numero ID, il primo di tipo DNF (Duplex-NF) e il secondo di tipo DFE (Duplex-FE). Possono essere cancellati solo in coppie.

Per cancellare una lettura memorizzata, basta toccare la riga corrispondente, la lettura cambia colore e viene barrata. Toccando di nuovo si riattiva la lettura. Oppure premendo il simbolo forbice viene eliminata.



A display sono visualizzate al massimo 8 letture per pagina, premere sulle frecce per scorrere le altre pagine.



Premere per cancellare l'intera serie di letture memorizzate, il batch rimarrà attivo ma vuoto



Premere per cancellare la singola lettura una volta selezionata