

BEDIENUNGSANLEITUNG

FERRITGEHALTSMESSGERÄT

FERRITE-CHECK 240

Ab Firmware-Version 733

2025-02



List-Magnetik Dipl.-Ing. Heinrich List GmbH

D-70771 Leinfelden-Echterdingen Max-Lang-Str. 56/2

Fon: + 49 (711) 903631-0

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

E-mail: info@list-magnetik.de



Einführung	2
Schnellstart	3
Aufbau der Anzeige.....	4
Navigation	5
Messung	6
Kalibrierung.....	10
Zweipunkt-Kalibrierung	12
Kalibrierprofil	13
Sonder-Messmethoden.....	14
Kontinuierlich	14
Scan	14
Speicherverwaltung	16
Speicheranzeige	18
Einstellung.....	19
Anzeige.....	19
Sprache	19
Helligkeit.....	19
Lautstärke.....	19
Energie	19
Messung	20
Messeinheit (FN – Fe% Umschaltung).....	20
Auto Speichern	20
Kalibrierung.....	21
Referenzwert einstellen.....	21
Grenzwerte	22
Info und System	23
Statuszeile.....	23
Abschalten	23
Datum / Uhrzeit.....	23
Speicher Löschen.....	24
Werkseinstellung	24
Gerätedaten	24
Sondendaten	24
Technische Daten	25
Applikationen für Windows, Android, iOS	26
Lima Connect für Windows.....	26
Lima Connect für Android und iOS	26
SCPI Kommunikations-Schnittstelle	28
Wichtige Hinweise.....	29
Aufsetzen der Messsonde	29
Erhalten gespeicherter Messwerte bei Batteriewechsel	29
Sondenwechsel.....	29

EINFÜHRUNG

Das Ferritgehalts-Messgerät **List-Magnetik FERRITE-CHECK 240** ist ein komfortables Messgerät mit Farbdisplay und externer Sonde zur Messung des Ferritgehalts in austenitischen und Duplex-Stählen gemäß der Basler Norm DIN EN ISO 8249 nach dem magnetinduktiven Verfahren.

Eine völlig neu entwickelte digitale Sondentechnik erlaubt durch ihre hohe Abtastrate sehr stabile Messungen. Für eine absolut störungsfreie und präzise Messung werden die Signale bereits in der Sonde digitalisiert. Dadurch entstehen sehr genaue, reproduzierbare Messungen.

Das Ferritgehaltsmessgerät hat ein grafisches LCD Touch Panel mit einer innovativen Bedienerführung und einer Auflösung von 320x480 Pixeln. Die Menüführung ist in Deutsch, Englisch, Französisch, Italienisch und Spanisch. Der Silikonrahmen schützt das Gehäuse wirksam vor Beschädigungen.

Mit dem flexibel aufteilbaren Messwertspeicher, den frei definierbaren Kalibrierspeichern und der drahtlosen Schnittstelle zu Windows, Android oder iOS haben Sie alle Möglichkeiten, Ihre Messwerte zu erfassen und weiterzuverarbeiten.

Die Scan-Funktion erlaubt das Abtasten eines gesamten Werkstücks über die gesamte Oberfläche und statistische Auswertung der Daten. Mit der zusätzlichen Analoganzeige wird die Visualisierung der Messwerte ergänzt, um auch aus den Augenwinkeln Tendenzen und Spitzenwerte zu erkennen.

Die Stromversorgung ist über 3 Mignon-Batterien (AA) oder eine externe über USB angeschlossene Quelle möglich. So können Sie das Gerät mit einer Powerbank oder am Netzteil betreiben.

Das beidseitig steckbare Sondenkabel verbindet Anzeigegerät und Digitalsonde und lässt sich bei einem eventuellen Kabelbruch mühelos austauschen.

Alle List-Magnetik FERRITE-CHECK 240 Ferritgehaltsmessgeräte sind qualitativ hochwertige Produkte "Made in Germany".

SCHNELLSTART

- Zuerst das Sondenkabel an Messsonde und Gerät anschließen.
- Das **FERRITE-CHECK 240** mit der roten Ein-Aus-Taste einschalten.
- **Das Gerät ist ab Werk grundkalibriert.**
- Die Messsonde bitte ruhig auf das zu messende Objekt aufsetzen, bis der Messwert im Display angezeigt wird und das Gerät die Messung mit einem Signalton bestätigt.
- Sollten Sie das Gerät auf Deutsch umschalten wollen, wenn es auf Englisch voreingestellt ist, gehen Sie über Einstellung (⚙️), Interface und Language

AUFBAU DER ANZEIGE



Die Anzeige ist in 5 Bereiche gegliedert.

In der **Statuszeile** werden u.a. der Name des aktuellen Menüs und der Batteriestand angezeigt.

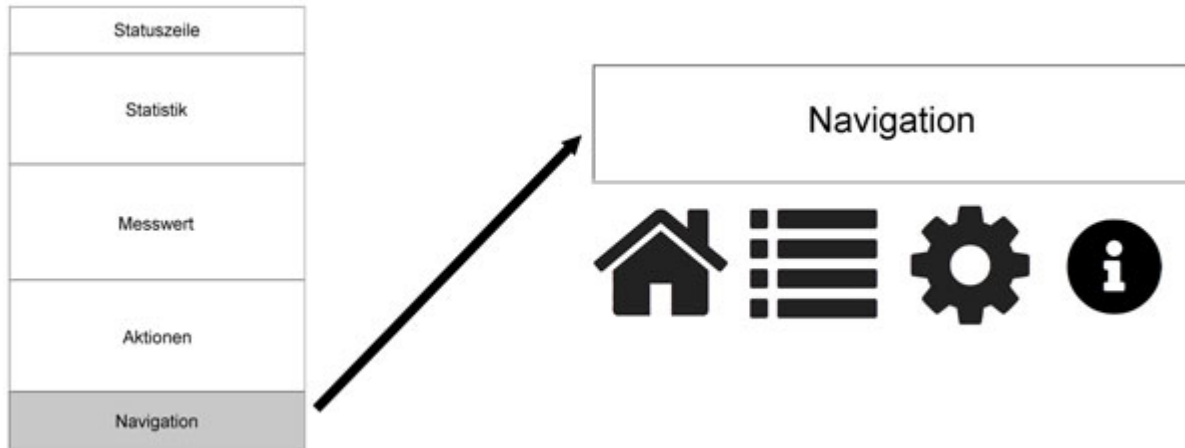
Der **Statistikbereich** zeigt Statistiken zu einer Messreihe an. Ist kein Speicher aktiv, wird hier das List-Magnetik Logo angezeigt.

In der Mitte ist die **Messwertanzeige** mit dem aktuellen Messwert und weiteren Informationen dazu.

Abhängig von der aktuellen Anzeige sind im **Aktionsbereich** Symbole, die passende Verarbeitung und Sonderfunktionen auslösen.

NAVIGATION

Im Fußbereich der Anzeige ist der **Navigationbereich**. Hier ist der Sprung in verschiedene Servicebereiche möglich.



	Messung „Home“: Hier kommen Sie immer wieder zurück zur Messung
	Speicheranzeige Die einzelnen Messungen des aktuell aktiven, oder falls die Speicherung abgeschaltet ist, des zuletzt aktiven Speichers werden angezeigt
	Einstellung Sie können in diesem Bereich die Sprache, die Messeinheit oder weitere Mess- und Anzeigeparameter einstellen sowie Energiespareinstellungen vornehmen.
	Info und System Hier können Sie das Gerät ausschalten, Informationen über den Stand von Hardware und Software finden, oder einen Werksreset ausführen

MESSUNG



Mit diesem Icon in der Navigation kommen Sie direkt zur Messung

Die punktuelle Messung, ohne Sonderfunktionen wie Scan-Messung oder Kontinuierliche Messung, zeigt Ihnen auf dem FERRITE-CHECK 240 sofort nach Aufsetzen der Sonde einen Messwert.

Messen Sie langsam, lassen Sie eine Sekunde Zeit von Messung zu Messung, und heben Sie die Sonde 10 cm vom Werkstoff ab zwischen zwei Messungen.

Die Ermittlung des Messwerts wird durch ein Tonsignal bestätigt.



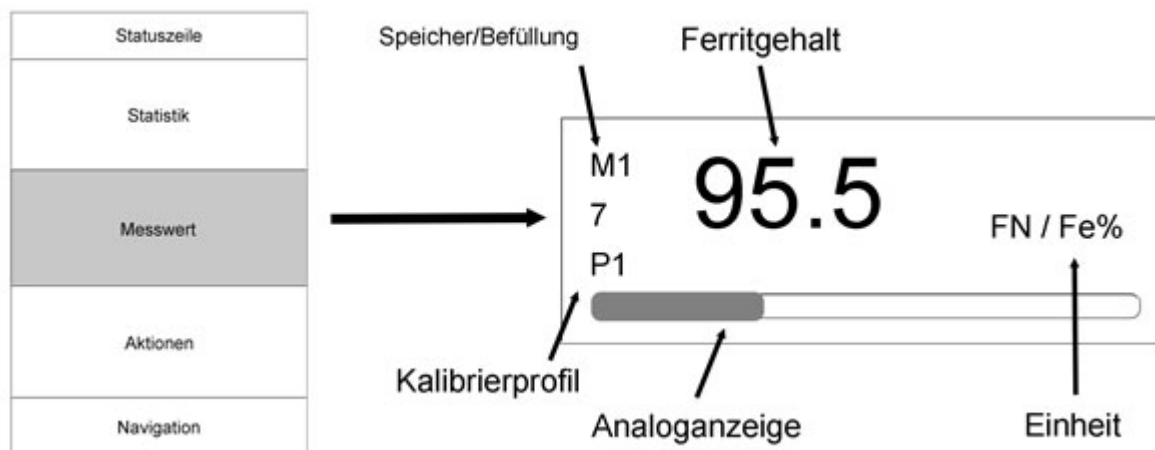
Sie sehen im mittleren Bereich den Messwert und die Messeinheit (FN oder Fe%). Links wird der aktuell aktive Speicher und seine Befüllung angezeigt.

Unter dem Speicher (hier: M1/7) steht die Nummer des aktiven Kalibrierprofils (hier: P1).

Die normale Farbe des Messwerts ist schwarz. Sind Grenzwerte eingestellt, wird bei Unterschreiten des unteren Grenzwerts der Messwert blau dargestellt, und bei Überschreiten des oberen Grenzwerts der Messwert rot.

Wenn der Messwert durch eine fehlerhafte Messung, zum Beispiel als Ergebnis einer fehlerhaften Kalibrierung, über den Maximalwert von 140 FN oder 100 Fe % ansteigt, wird ein Überlauf mit „---“ angezeigt.

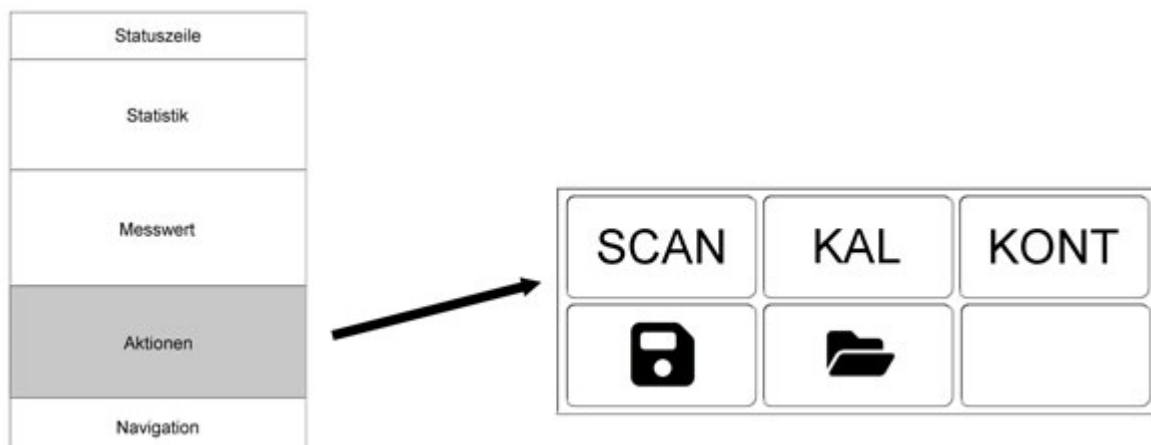
Unter der Messwertanzeige ist ein Analogbalken. **Sind Grenzwerte eingestellt, stellt der Balken den Bereich zwischen unterem und oberem Grenzwert dar.** Bei Unterschreitung des unteren oder Überschreitung des oberen Grenzwerts ist der Balken vollständig.



Wenn Sie einen Speicher aktiviert haben, wird statt des Logos im Bereich über dem Messwert die Statistik dieses Speichers angezeigt.

Aktionen

Überblick über den Aktionsbereich in der Messwertanzeige.





Erscheint das Diskettensymbol für die Speicherung von Messwerten in hervorgehobener Farbe, werden Messwerte automatisch gespeichert.

Erscheint das Diskettensymbol für die Speicherung von Messwerten in normaler Farbe wie die anderen Buttons, werden derzeit keine Werte automatisch gespeichert. Dann haben Sie zwei Möglichkeiten:

Ist „Auto Speichern“ aktiv (siehe Einstellungen  / Messung), können Sie mit Antippen des Symbols zwischen „automatischer Speicherung“ und „Speicherung abgeschaltet“ wechseln.

Ist „Auto Speichern“ nicht aktiv, können Sie mit Antippen des Symbols einen Messwert speichern.

Ist das Diskettensymbol nicht sichtbar, ist kein Speicher aktiv.

Bei Nutzung von Lima Connect ist zu beachten:

Ist das Diskettensymbol aktiv und das Gerät mit der App Lima Connect (Windows, Android, iOS) verbunden, werden die Messwerte beim Speichern sofort übertragen und sind als Online-Messwert in der App.

Ist das Diskettensymbol inaktiv, kann keine Online-Messung erfolgen.

KAL

Einstieg in die Kalibrierfunktion.

Hier können Sie die Sonde neu kalibrieren oder ein bestehendes Kalibrierprofil auswählen



Um einen Speicher zu aktivieren, wechseln Sie mit dem Symbol „Ordner“ in die Speicherverwaltung.

Ab der Aktivierung können Messwerte gespeichert werden

KONT

Sonderfunktion Kontinuierliche Messung.

Siehe gesondertes Kapitel „Sonder-Messmethoden“

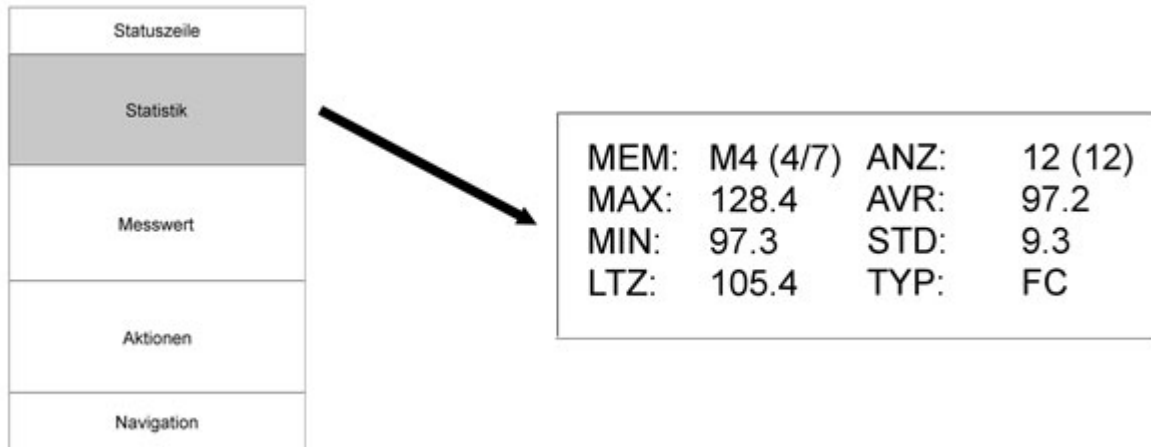
SCAN

Sonderfunktion Scan-Messung.

Siehe gesondertes Kapitel „Sonder-Messmethoden“

Statistikanzeige

Nur bei aktivem Speicher wird über die bisherigen Messwerte dieses Speichers eine statistische Auswertung erstellt.



Die im Beispiel angezeigte Statistik sagt aus:

Speicher Nummer 4 ist aktiv (M4). Es sind insgesamt 7 Speicher vorhanden (4/7).

In diesem Speicher 4 sind insgesamt 12 Werte gespeichert.

Maximum, Minimum, Durchschnitt und Standardabweichung werden aus den genannten 12 Werten ermittelt.

Der letzte gespeicherte Wert war 105.4.

KALIBRIERUNG

Ist das Gerät bereits im Einsatz gewesen und wurde richtig kalibriert, wird der zuletzt eingegebene Kalibrierwert nach dem Einschalten automatisch an die eventuell vorhandenen Temperaturschwankungen angepasst bzw. korrigiert.

Achtung:

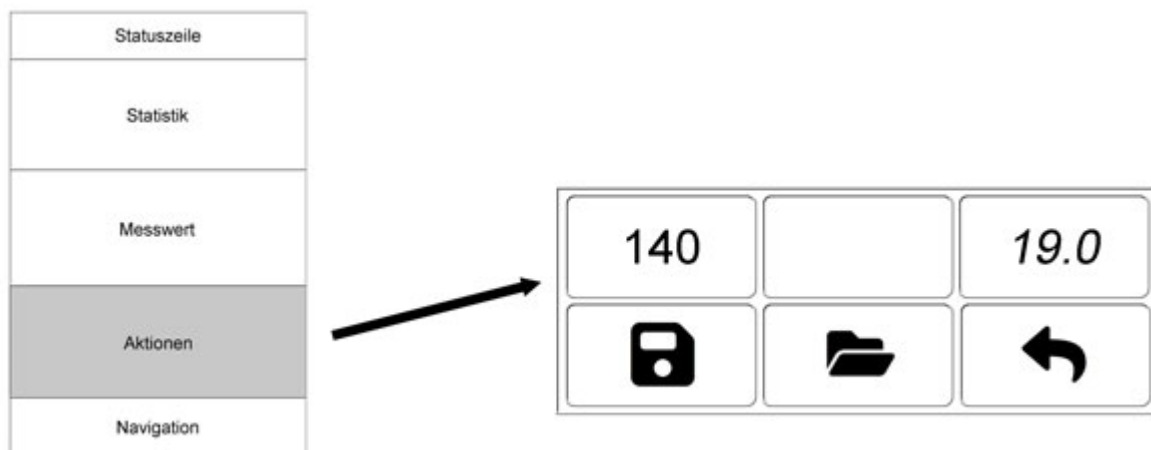
Prüfen Sie, auf welche Messeinheit Ihr Gerät eingestellt ist.

Sollten Sie ein Kalibriernormal haben, was **nur einen FN-Wert** ausweist, aber mit dem Gerät zurzeit in Fe% messen, müssen Sie vorher die Messeinheit auf FN umschalten.

Nur dann wird der Referenzwert auf dem Aktions-Button passend zum Normal angezeigt.

Aktionen

Überblick über den Aktionsbereich auf der Kalibrieranzeige.



140	Kalibrierung auf reinem Stahl (FN 140). Die „Null-Kalibrierung“ auf FN 140 oder 100 Fe% ist der erste Teil der Zweipunkt-Kalibrierung Eine genaue Erklärung folgt nach dieser Übersicht
25.0	25.0 oder ein anderer Wert, je nach Geräteeinstellung – bitte beachten Sie hier, dass der Wert in der Messeinheit angezeigt wird, in der das Gerät derzeit arbeitet (FN oder Fe%). Die Funktion startet die Referenz-Kalibrierung auf einem Referenznormal, in diesem Fall eines mit dem Referenzwert FN 25.0. Die Referenz-Kalibrierung ist der zweite Teil der Zweipunkt-Kalibrierung Den Referenzwert können Sie im Einstellungsmenü (Erreichbar über die Navigation) an Ihr verfügbares Referenznormal anpassen, allerdings nicht wenn der Button nach Beginn des Kalibriervorgangs hervorgehoben ist. In diesem Fall drücken Sie den Button erneut. Eine genaue Erklärung folgt nach dieser Übersicht
	Zurück zur Messwertanzeige, um wieder messen zu können
	Speichern der Kalibrierung. Das Symbol ist erst nach durchgeführter Kalibrierung aktiv. Sie können so die beim Kalibrieren in der Sonde erzeugte Kalibrierkennlinie speichern. Bei der Speicherung können Sie einen Kommentartext erfassen, zum Beispiel um das Objekt zu beschreiben
	Einstieg in die Kalibrierprofilverwaltung: Ein vorhandenes Kalibrierprofil suchen, verwenden oder löschen

ZWEIPUNKT-KALIBRIERUNG

Nulleinstellung (Einpunkt-Kalibrierung)

„Nullkalibrierung“ ist hier ein gebräuchlicher Name, auch wenn er sprachlich nicht ganz zutrifft. Sie kalibriert nicht auf FN=0 oder Fe=0%, sondern auf den vollen Ferritgehalt von FN=140.

Mit Auswahl wird der Button hervorgehoben. Jetzt ist das Gerät bereit zur Nullkalibrierung. Setzen Sie die Messsonde auf das blanke Stahl-Referenznormal in FN 140 auf. Es erscheint die Anzeige **140.0** auf dem Display, das akustische Signal ertönt, und die Messsonde kann wieder entfernt werden.

Referenzkalibrierung (Zweipunkt-Kalibrierung)

Nach erfolgter Nulleinstellung:

Auf dem Aktions-Button für die Referenzkalibrierung steht eine Wertangabe, zum Beispiel , oder ähnlich. Nehmen Sie Ihr Kupfer-Referenznormal mit dem **höheren** Wert zur Hand. Stimmt der Wert überein ? Wenn nicht, muss das Gerät zuerst auf das vorhandene Referenznormal eingestellt werden. Dazu gehen Sie über die Navigation in  Einstellung / Kalibrierung.

Mit Auswahl wird der Button hervorgehoben. Jetzt ist das Gerät bereit zur Referenzkalibrierung. Setzen Sie die Messsonde auf das Referenznormal auf. Es erscheint ein Messwert passend zum Referenznormal auf dem Display, das akustische Signal ertönt, und die Messsonde kann wieder entfernt werden.

Das Gerät ist nun messbereit. Die soeben erzeugte Kalibrierung kann als Kalibrierprofil gespeichert werden (mit dem Diskettensymbol).

KALIBRIERPROFIL

Die aktuell ausgeführte Kalibrierung bleibt im Gerät permanent erhalten, auch wenn es ausgeschaltet wird.

Kalibrierprofil speichern

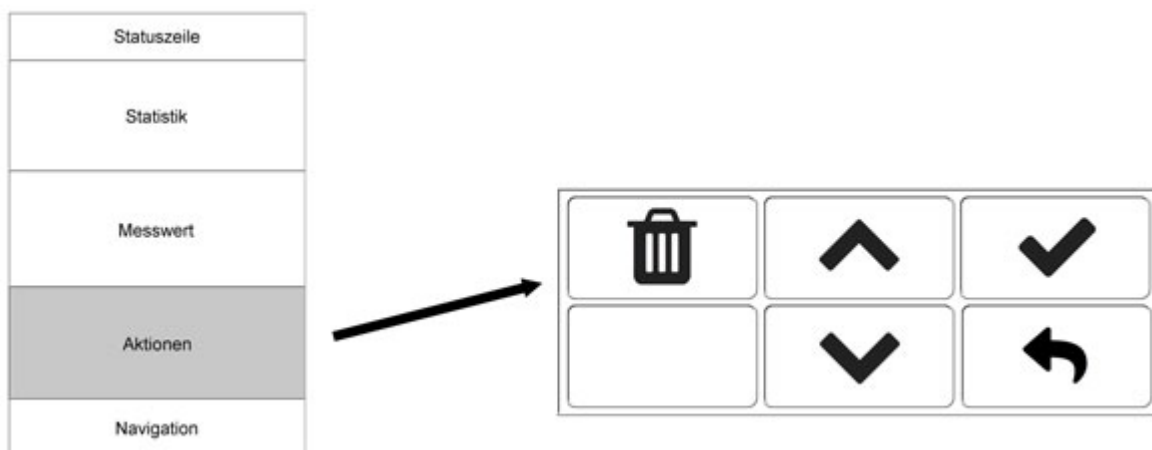
Wenn Sie zwischen mehreren objektbezogenen Kalibrierprofilen wechseln möchten, ist es sinnvoll die aktuelle Kalibrierung zu speichern. Das erreichen Sie, wenn Sie nach erfolgreicher Kalibrierung das Disketten-Symbol drücken.

Kalibrierprofil verwenden

Ein gespeichertes Kalibrierprofil kann geladen und verwendet werden, ohne dass Sie erneut eine Zweipunkt-Kalibrierung durchführen müssen. Dazu gehen Sie über das Speicherstapel-Symbol in die Auswahl.

Aktionen

Überblick über den Aktionsbereich der Kalibrierprofilverwaltung.



	Zurück zur Kalibrierung
	Blättern durch die Kalibrierprofile. Es werden neben dem erfassten Text und dem eingestellten Referenzwert auch interne Daten zur Kalibrierkennlinie angezeigt
	Auswahl eines Kalibrierprofils zur Verwendung ab sofort
	Löschung des gerade angezeigten Kalibrierprofils

SONDER-MESSMETHODEN

KONTINUIERLICH

Die kontinuierliche Messung nimmt pro Sekunde 5-6 Messwerte auf.
Die Anzeige wird permanent aktualisiert.

Wenn sich die Sonde außerhalb des Messbereichs der Sonde befindet, zum Beispiel abgehoben in Luft, erscheint die Überlaufanzeige „---“

Möchten Sie Messwerte speichern, können Sie mit kurzen Antippen des Diskettensymbols den aktuellen Messwert in den aktuellen Speicher übernehmen. Die Übernahme wird per Signalton bestätigt. Die Statistik dieses Speichers wird wie bei der punktuellen Messung im Bereich über der Messwertanzeige dargestellt.

	Zurück zur punktuellen Messung
	Erscheint das Diskettensymbol für die Speicherung von Messwerten normal, können durch Antippen Messwerte gespeichert werden. Ist das Diskettensymbol nicht sichtbar, ist kein Speicher aktiv

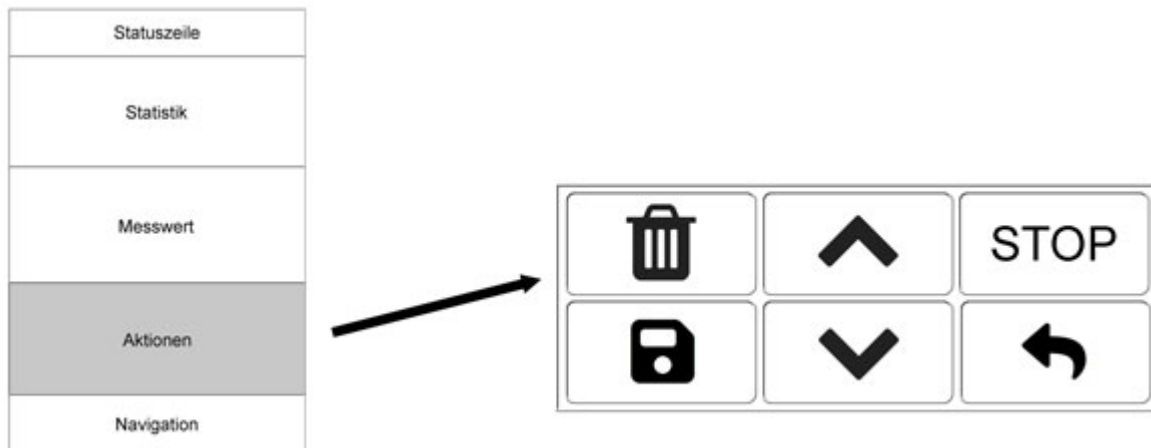
SCAN

Die Scan-Messfunktion ist geeignet, eine genaue Ermittlung des Mittelwertes vom Ferritgehalt entlang eines Objekts durchzuführen.

Nach Aufsetzen der Sonde startet die Scan-Messung automatisch. Bewegen Sie die Sonde langsam auf des zu messenden Objekts entlang. Automatisch werden ca. **5-6 Messungen pro Sekunde** durchgeführt.

Die Messung wird im Display grafisch dargestellt. In der Statistikanzeige werden Anzahl, Minimal-, Maximal- und Mittelwert berechnet und angezeigt.

Zum Beenden des Scan-Vorgangs entweder die Taste **STOP** drücken oder die Sonde wieder vom Objekt entfernen. Die Messung endet dann automatisch.



STOP	Ende eines Scanvorgangs
	Zurück zur punktuellen Messung
	Speichern des Scanvorgangs. Ein kurzer Text kann erfasst werden, er wird später beim Blättern unter der Statistik angezeigt. Sie können beliebig viele Scan-Speicher anlegen. Die Speicher erhalten eine eindeutige freie Nummer und ein vorangestelltes „S“
	Blättern durch die bisher gespeicherten Scanvorgänge. Die Statistik, der Kurztext und die grafische Verlaufskurve werden angezeigt
	Löschung des gerade angezeigten Scanvorgangs

SPEICHERVERWALTUNG

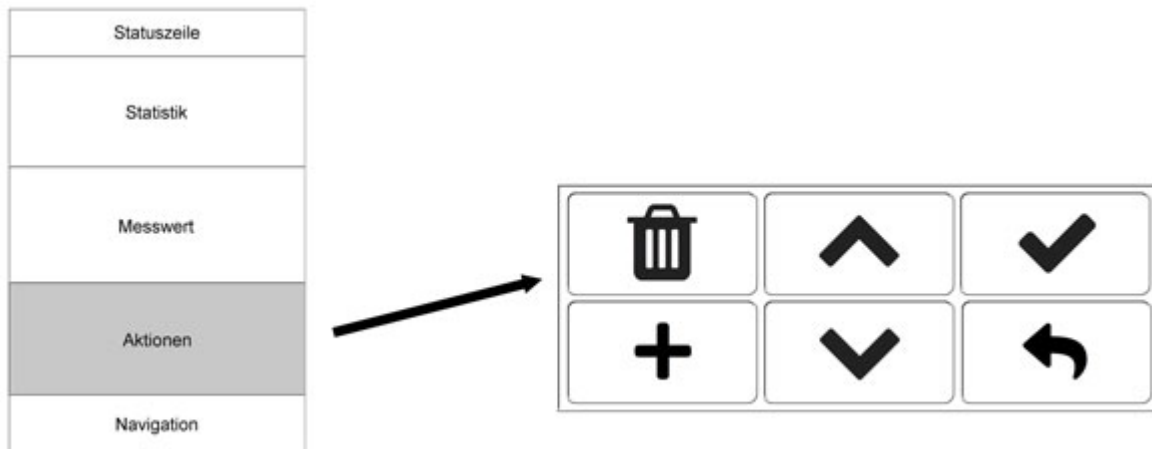
Messwertspeicher nehmen sowohl die automatisch gespeicherten Einzelmessungen auf, wie auch bei der kontinuierlichen Messung aktiv gespeicherte Werte. Die Speicher der Scan-Messung sind separat verwaltete Speicher, die hier nicht betrachtet werden.

Sie können beliebig viele Messwertspeicher anlegen. Die Speicher erhalten eine eindeutige freie Nummer und ein vorangestelltes „M“. Es können maximal 10.000 Messungen in den M-Speichern gespeichert werden.

Wenn Sie keinen Speicher angelegt oder aktiviert haben, werden sämtliche Messwerte nicht gespeichert. Bei der kontinuierlichen Messung ist das Diskettensymbol dann nicht sichtbar.

Aktionen

Überblick über den Aktionsbereich der Speicherverwaltung.



	Zurück zur Messung
	Einen neuen Speicher anlegen. Sie können einen Zusatztext erfassen, um die neue Messreihe zu beschreiben. Der neu angelegte Speicher ist sofort aktiv. Nach Rücksprung in die Messanzeige ist das Diskettensymbol hervorgehoben, und die nächste Messung wird in den Speicher aufgenommen
	Blättern durch die Speicher. Es wird der erfasste Zusatztext angezeigt. Die Einzelwerte sehen Sie mit Klick auf das Navigationssymbol der Speicheranzeige 
	Auswahl eines Speichers, zur Verwendung ab sofort
	Löschung des gerade angezeigten Speichers

SPEICHERANZEIGE

	Mit diesem Icon in der Navigation kommen Sie direkt zur Speicheranzeige.
---	---

Wenn Sie über die Navigation in die Speicheranzeige springen, werden die Messungen des aktuellen M-Speichers angezeigt. Der aktuelle M-Speicher ist der gleiche, der auf der Messwertanzeige links angezeigt wird und dessen Statistik über dem Messwert zu sehen ist.

Je Eintrag wird die laufende Nummer, Datum und Uhrzeit der Messung im Format MM-TT hh:mm (Monat, Tag, Stunde, Minute), die Metallart FE/NF sowie der Messwert angezeigt.

Die normale Farbe des Messwerts ist schwarz. Sind Grenzwerte eingestellt, wird bei Unterschreiten des unteren Grenzwerts der Messwert blau dargestellt, und bei Überschreiten des oberen Grenzwerts der Messwert rot.

Das Antippen einer Zeile inaktiviert den Messwert und markiert ihn zur Löschung, er wechselt die Farbe und wird durchgestrichen. Erneutes Antippen reaktiviert den Messwert wieder.

	Je Seite werden 8 Messwerte angezeigt. Mit den Blättertasten können Sie jeweils die nächsten / letzten 8 Werte anzeigen
	Mit dem Mülleimer-Symbol wird die gesamte Messreihe gelöscht. Der Speicher bleibt aber aktiv, so dass weitere Messungen wieder in diesen Speicher geschrieben werden
	Ist ein einzelner Messwert inaktiv, kann er mit dem Scherensymbol endgültig gelöscht werden

EINSTELLUNG



Mit diesem Icon in der Navigation kommen Sie direkt zu den Einstellungen

ANZEIGE

Im Anzeigebereich kann Sprache, Helligkeit und Lautstärke eingestellt werden.

SPRACHE

Die verfügbaren Sprachen sind Deutsch, Englisch, Italienisch, Französisch, Spanisch

Nach Wechsel der Sprache schaltet das Gerät ab und muss neu gestartet werden.

HELLIGKEIT

Mit dem Schieberegler können Sie das Display heller oder dunkler darstellen. Höhere Helligkeit verbraucht mehr Batterie.

LAUTSTÄRKE

Mit dem Schieberegler können Sie die Lautstärke für den Signalton einstellen.

ENERGIE

Sie können die automatische Abschaltzeit einstellen: 5 Minuten, 10 Minuten, 30 Minuten oder „nie aus“, wenn das Gerät nicht automatisch ausschalten soll.

Der Energie-sparen-Modus schaltet die Helligkeit nach 1 Minute auf 10% zurück.

MESSUNG

MESSEINHEIT (FN – Fe% UMSCHALTUNG)

Es werden die Messeinheiten FN und Fe% unterstützt.

Der Bereich von FN liegt zwischen 0 und 140.

0 bedeutet, es ist kein Ferritgehalt erkennbar, 140 ist ein vollständig ferritisches Messobjekt. Der Gerät kann Werte ab 0,2 erfassen.

Der Bereich von Fe% liegt zwischen 0 und 100.

0 bedeutet, es ist kein Ferritgehalt erkennbar, 100 ist ein vollständig ferritisches Messobjekt. Der Gerät kann Werte ab 0,2 erfassen.

Die Umrechnung zwischen FN und Fe% ist nicht linear.

Intern arbeitet das Gerät immer in FN, bei Auswahl Fe% werden die Anzeigewerte umgerechnet.

AUTO SPEICHERN

Ist Auto Speichern angeschaltet, wird im punktuellen Messen jede Messung sofort gespeichert, wenn 1) ein Speicher aktiv ist, und 2) der Disketten-Button vorher aktiviert hervorgehoben ist (gelb). Wenn man bei „Auto Speichern“ keine Messwerte speichern will, dann muss man den Disketten-Button deaktivieren.

Ist Auto Speichern abgeschaltet, kann in der punktuellen Messung durch Drücken des Disketten-Buttons der Messwert einzeln gespeichert werden.

KALIBRIERUNG

REFERENZWERT EINSTELLEN

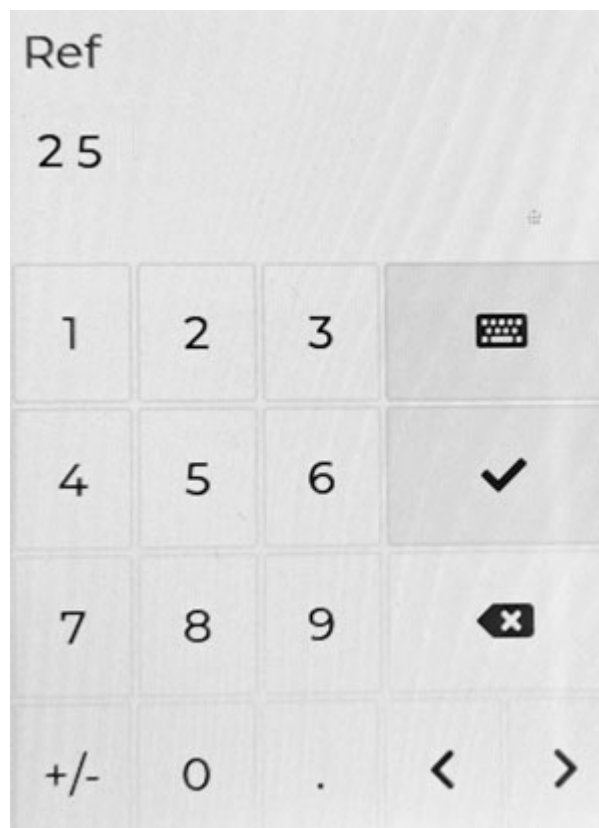
Der Referenzwert wird ab Werk voreingestellt auf das mitgelieferte höhere Kupfer-Referenznormal. Der Wert ist ca. FN 25,0. Das gelieferte Referenznormal kann davon abweichen, der exakte Wert ist auf dem Normal angegeben.

In der Kalibrieranzeige wird ab sofort der eben eingestellte Wert auf dem Aktions-Button für die Referenzkalibrierung dargestellt.

Diese Funktion ist gesperrt, wenn die Referenzkalibrierung gestartet ist (Button mit Referenzwert hervorgehoben). In diesem Fall drücken Sie den Button erneut.

Ein Hinweis zum Eingabedialog:

Der bisher gültige Wert wird hell dargestellt. Sie müssen entweder einen neuen Wert erfassen und mit dem Haken bestätigen, oder mit dem Tastatursymbol die Eingabe abbrechen.



GRENZWERTE

Mit Eingabe eines oberen und unteren Grenzwerts wird die Anzeige der Messwerte beeinflusst. Die Angabe ist immer in der eingestellten Messeinheit vorzunehmen.

Überschreitung oberer Grenzwert: Messwert rot

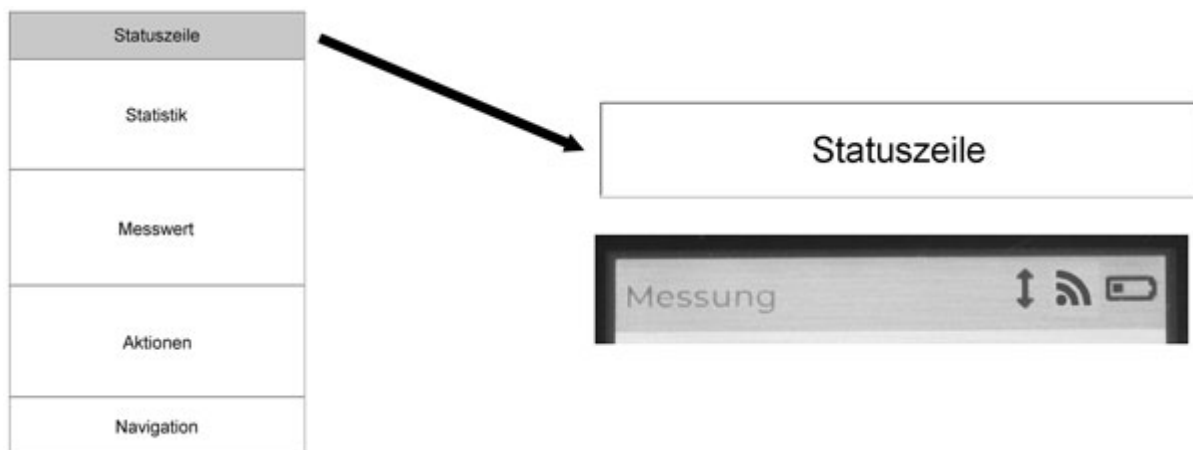
Unterschreitung unterer Grenzwert: Messwert blau

Die Änderung der Farbe findet sowohl in der Messanzeige wie auch in der Speicherliste statt.

INFO UND SYSTEM

	Mit diesem Icon in der Navigation kommen Sie direkt zu den Informations- und Systemfunktionen.
---	---

STATUSZEILE



Zur Systemanzeige gehören die Inhalte der Statuszeile. In der Statuszeile wird links die angeschlossene Sonde genannt, und es gibt rechts drei Symbole für Sonde, drahtlose Schnittstelle und Stromversorgung.

Das Symbol für die Sonde und für drahtlose Schnittstelle wird hervorgehoben, wenn eine Aktion stattfindet: bei der Sonde eine Messung, bei drahtloser Schnittstelle eine Datenübertragung.

Für die Stromversorgung ist entweder eine externe Stromversorgung über USB angezeigt, oder (wie im Bild) eine Batterie mit ungefährender Restkapazität.

ABSCHALTEN

Sie können das Gerät auf zwei Arten abschalten: durch langen Druck auf den roten Ein-/Aus-Schalter, bis das Signal ertönt, oder über das Systemmenü „Abschalten“.

DATUM / UHRZEIT

Datum und Uhrzeit können sowohl manuell eingestellt werden, als auch über die PC-Applikation **Lima Connect**.

Beim manuellen Einstellen beachten Sie bitte die Notation xxxx-xx-xx (mit Bindestrichen) beim Jahr und xx:xx:xx (mit Doppelpunkten) bei der Zeit.

SPEICHER LÖSCHEN

Alle Messwertspeicher aus Einzelmessungen oder Scan werden gelöscht.
Einstellungen und Kalibrierprofile werden nicht gelöscht.

WERKSEINSTELLUNG

Die Werkeinstellung setzt alle Einstellungen des Gerätes zurück. Alle Speicher (Messwertspeicher und Kalibrierprofile) werden gelöscht. Diese Funktion sollte dann angewendet werden, wenn Einstellungen verändert worden sind und das Gerät danach unsachgemäß arbeitet oder die Kalibrierung der Sonde nicht richtig funktioniert.

GERÄTEDATEN

Bei den Gerätedaten sind zum Beispiel die Seriennummer, die Firmware-Version, die aktuelle Batteriespannung und die MAC-Adresse für die drahtlose Schnittstelle angezeigt. Diese Daten helfen im Supportfall.

Die Batteriespannung muss über 2,8 V liegen. Bei weniger als 2,8 V schaltet sich das Gerät automatisch ab.

SONDENDATEN

Sonde und Gerät sind unabhängig konfiguriert. Die Sonde kann an ein anderes FERRITE-CHECK 240 umgesteckt werden. Zu den Sondendaten gehören Seriennummer und Firmware-Version der Sonde und die Konfiguration.

TECHNISCHE DATEN

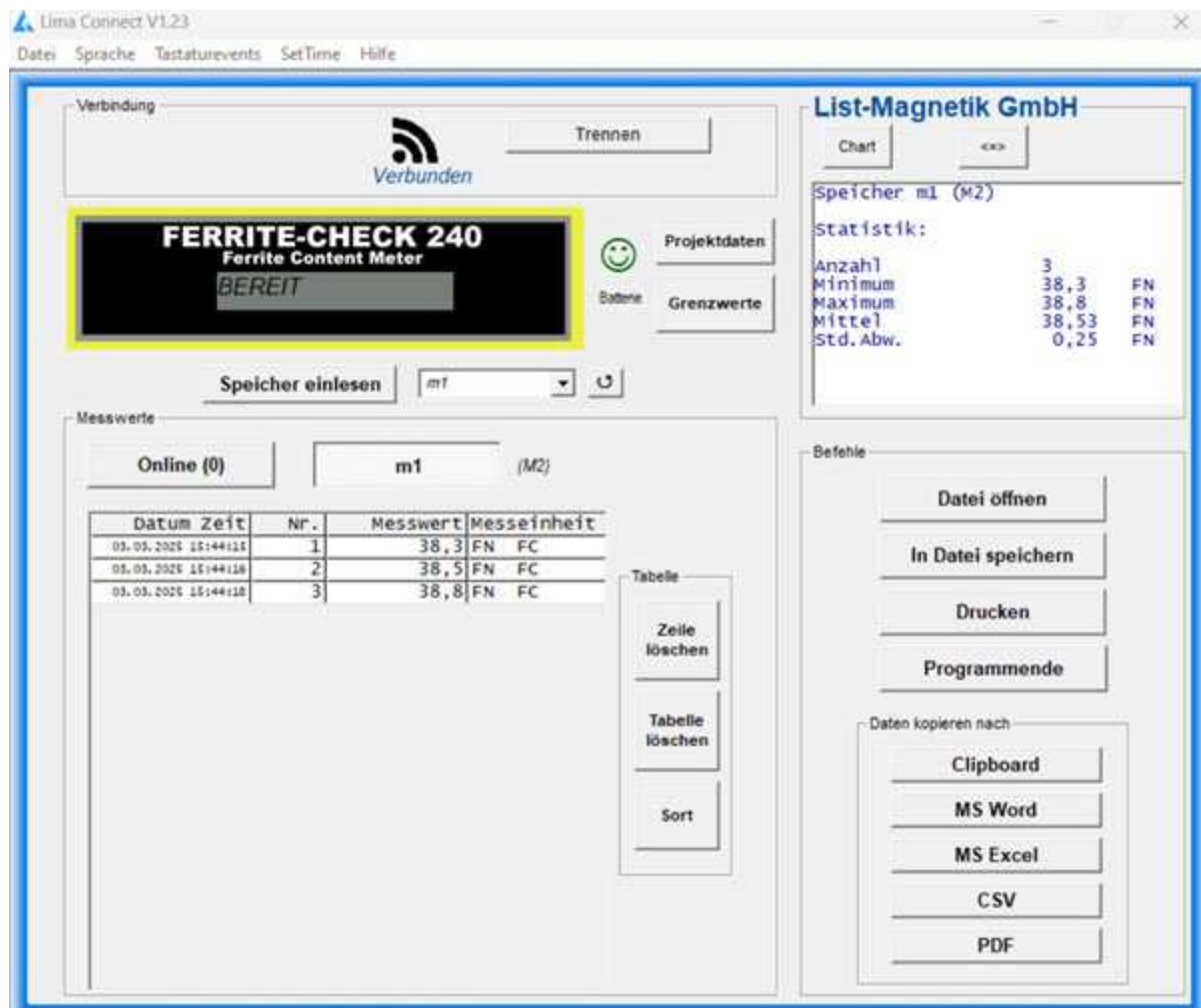
Einsatzgebiet:	Messung des Ferritgehaltes in austenitischen und Duplex-Stählen
Sonde:	Ferrite-2000, Spezialsonde für Ferritprüfung. Extern angeschlossen
Messeinheiten:	Fe% und FN
Messbereich:	0,2 – 100 Fe%, 0,2 – 140 FN
Messmethode:	Einzelmessung oder Scan
Kleinste Messfläche:	ø 2 mm
Genauigkeit:	5 %
Auflösung:	unter 10: 0,01, über 10: 0,1
Umgebungstemperatur:	0 - 50° C
Anzeige:	LCD Touchpanel farbig 320x480 Pixel
Mehrsprachige Menüführung:	Deutsch, Englisch, Italienisch, Französisch, Spanisch
Messwertspeicher:	10.000 Messungen, flexibel aufteilbar
Statistik:	Anzahl / Maximum / Minimum / Mittelwert / Standardabweichung
Schnittstelle:	Drahtlose Schnittstelle zur Kommunikation mit Android, iOS und Windows
App für Android, iOS, Windows:	kostenfrei über Google Play Store, Apple App Store, List-Magnetik Homepage
Externe Steuerung:	über USB und SCPI-Kommunikations-Schnittstelle
Stromversorgung:	3x 1.5 V AA Mignon. Externe Stromversorgung über USB anschließbar
Betriebsdauer:	ca. 25 Stunden mit Batterie, bei externer Stromquelle unbegrenzt
Abmessungen:	150 x 85 x 35 mm
Gewicht:	320 g mit Batterien

APPLIKATIONEN FÜR WINDOWS, ANDROID, IOS

LIMA CONNECT FÜR WINDOWS

Unter <https://www.list-magnetik.com/lima-connect> kann die kostenlose Applikation **Lima Connect** zur Datenübertragung zum PC heruntergeladen werden.

Mit Lima Connect können Sie über drahtlose Technik eine Verbindung zum Windows PC aufbauen, Online messen oder den Gerätespeicher auslesen, die Daten statistisch auswerten und als Graph anzeigen. Sie können die Ergebnisse ausdrucken oder in Folgeanwendungen wie Microsoft Word und Microsoft Excel übertragen.



LIMA CONNECT FÜR ANDROID UND IOS

Um Ihre Messdaten weiterzuverarbeiten, können Sie Ihr Gerät auch mit mobilen Android- und iOS-Geräten koppeln. Sie können mit Lima Connect für Android und iOS online messen oder den Gerätespeicher auslesen. Exklusiv in diesen beiden Mobilversionen können Sie Projekte verwalten und auf einem Foto die Messpunkte zuordnen. Die Messergebnisse können statistisch ausgewertet und grafisch dargestellt werden. Auch die App für Android und iOS ist kostenlos.



Android



iOS

SCPI KOMMUNIKATIONS-SCHNITTSTELLE

SCPI (Standard Commands for Programmable Instruments) ist ein standardisiertes Protokoll zur Steuerung und Abfrage von Messgeräten, wie z.B. Multimeter, Oszilloskope oder Spektrumanalysatoren, über verschiedene Schnittstellen wie GPIB (General Purpose Interface Bus), USB, RS-232 oder Ethernet. Es ermöglicht eine einheitliche und einfache Kommunikation zwischen Computern und Messgeräten, unabhängig vom Hersteller.

Auf den List-Magnetik Messgeräten **MP-4000 (Magnetfeldmessung)**, **FerroPro compact (Permeabilitätsmessung)**, **MEGA-CHECK DX (Schichtdickenmessung)**, **FERRITE-CHECK 240 (Ferritgehaltsmessung)** und **FLUX-CHECK 250 (Fluxmeter)** ist eine SCPI-Schnittstelle implementiert, mit der das Gerät ferngesteuert im Linienbetrieb Messungen ausführen und Messwerte liefern kann. Die Verbindung erfolgt über USB, womit auch gleichzeitig die Stromversorgung und der Dauerbetrieb gewährleistet ist.

Grundlegende SCPI-Befehle

SCPI-Befehle bestehen aus Schlüsselwörtern, die hierarchisch organisiert sind. Sie können optional mit Parametern versehen werden. Die Befehle sind meistens in Großbuchstaben geschrieben, wobei man auch kürzere Formen der Schlüsselwörter verwenden kann, wenn sie eindeutig sind.

Beispiele für grundlegende SCPI-Befehle

- *IDN?: Abfrage der Geräteidentifikation.
- MEAS:VOLT:DC?: Messen der DC-Spannung.
- CONF:CURR:AC: Konfigurieren des Geräts zur Messung von Wechselstrom.
- READ?: Auslesen des aktuellen Messwerts.

Spezielle Implementierung bei List-Magnetik Messgeräten

- Setzen von Datum und Uhrzeit
- Setzen der Messeinheit
- Setzen von Messarten (Magnetfeldmessung: DC/AC, Auto-Range, Range 1 oder 2, Spitzenwert an/aus. Schichtdickenmessung: automatisch, nur FE, nur NF, Duplex)
- Null-Kalibrierung, bei Schichtdickenmessung auch Zweipunkt-Kalibrierung
- Abrufen Messwert (Schichtdickenmessung: Punktuelle Messung oder Kontinuierlich)

Dokumentation und Beispielanwendung

Auf unserer Website finden Sie weiterführende Dokumentation, eine Beispielanwendung auf Basis von LabView und eine LabView-Runtime-Umgebung um die Möglichkeiten zu testen.

Inhalt des Installationspakets „SCPI Demo“

Im Installationspaket SCPI Demo sind enthalten: eine Runtime-Umgebung für LabView, je eine Beispielanwendung (EXE) für die drei Geräte MP-4000, FerroPro compact und FERRITE-CHECK 240 sowie die Sourcen (SRC) dieser drei Anwendungen. Um die Sourcen lesen und bearbeiten zu können, ist allerdings eine Lizenz für LabView notwendig, die nicht mitgeliefert wird. Das Installationspaket kann auf einem beliebigen Windows-Verzeichnis entpackt werden. Die LabView-Runtime-Umgebung „ni-labview-2024-runtime-engine_24.1.0_offline.iso“ muss installiert werden, damit die Beispielanwendungen (z.B. „LabView FERRITE-CHECK 240.exe“) gestartet werden können.

WICHTIGE HINWEISE

AUFSETZEN DER MESSSONDE

Bei normaler Messung: Die Messsonde **nicht schleifend** über das Messobjekt führen, sondern immer nur punktförmig messen. Nach jeder Messung das Gerät für ca. 1 Sekunde mindestens 5 cm in die Luft halten. Hierbei wird die gespeicherte Kalibrierung automatisch überprüft und ggf. korrigiert.

Bei kontinuierlicher Messung oder Scan-Messung: üben Sie **nur leichten Druck** auf die Sonde aus. Drücken Sie die Sonde nicht bis zum Objekt durch.

Bitte achten Sie darauf, dass der Sondenpol der Messsonde und die Referenzstandards sauber und frei von Spänen und Staub sind.

ERHALTEN GESPEICHERTER MESSWERTE BEI BATTERIEWECHSEL

Die gespeicherten Messwerte bleiben auch nach dem Ausschalten des Gerätes oder bei Lagerung des Gerätes ohne Batterie erhalten.

SONDENWECHSEL

Zum Austauschen der Messsonde das Gerät vorher ausschalten. An das Sondenkabel die gewünschte Messsonde anschließen, danach das Gerät wieder einschalten.

Unser Lieferprogramm:

- Ferritgehaltsmessgeräte
- Magnetfeldmessgeräte
- Messgeräte zur Materialprüfung
(Permeabilität und Ferritgehalt)

**Wir beraten Sie fachgerecht und entwickeln
speziell auf Ihre Bedürfnisse zugeschnittene
Lösungen für Messtechnik**

Schneller Service für Kalibrierung und Reparatur



List-Magnetik Dipl.-Ing. Heinrich List GmbH
D-70771 Leinfelden-Echterdingen Max-Lang-Str. 56/2
Fon: + 49 (711) 903631-0
Internet: <https://www.list-magnetik.com>
E-mail: info@list-magnetik.de

