

BEDIENUNGSANLEITUNG

MAGNETFELDMESSGERÄT

LM-MP6000-EMF

Ab Firmware-Version 832

2025-11

Einführung	2
Warn- und Gefahrenhinweise.....	3
Schnellstart	4
Aufbau der Anzeige.....	5
Navigation	6
Messung	7
Speicherverwaltung	11
Sonder-Messmethoden.....	13
Störfrequenz Analyse	13
Scan-Funktion	14
Speicheranzeige	16
Einstellung	17
Anzeige	17
Sprache	17
Helligkeit.....	17
Lautstärke	17
Energie	17
Messung	18
Messeinheit (Umschaltung G, mG, mT, μ T, A/m)	18
Messart (Umschaltung DC-AC).....	18
Grenzwerte	18
Info und System	19
Statuszeile.....	19
Abschalten	19
Datum / Uhrzeit.....	19
Speicher Löschen.....	20
Werkseinstellung	20
Gerätedaten	20
Sondendaten	20
Technische Daten	21
Messsonde	22
Applikationen für Windows, Android, iOS	22
Lima Connect für Windows.....	22
Lima Connect für Android und iOS	23
SCPI Kommunikations-Schnittstelle	25
Überprüfung mit Kalibriernormal	26
Wichtige Hinweise	27
Erhalten gespeicherter Messwerte bei Batteriewechsel	27
Sondenwechsel.....	27

EINFÜHRUNG

Mit dem Magnetfeldmessgerät **List-Magnetik LMF-MP6000-EMF** messen Sie zuverlässig ganz schwache **DC**- und **AC**-Magnetfelder im Bereich von 0 – 40 μ T. Am Gerät ist eine Fluxgate-Messsonde angeschlossen, die in transversaler Richtung Magnetfelder messen kann.

Features des Gerätes:

- Messung von schwachen Magnetfeldern im **DC**- und **AC**-Bereich.
- Messung des magnetischen Erdfeldes, Messung von magnetischen Störfeldern.
- Aufspüren von Magnetfeldern bei der Gepäckkontrolle gemäß **IATA 953**.
- Messung von **AC**-Störfeldern mit grafischer Anzeige und Frequenzangabe, Anzeige der Störfelder mit Fourier-Analyse mit Grafik.
- Messung von magnetischen Abschirmungen.
- Kompensation des magnetischen Erdfeldes oder Störfeld auf Knopfdruck durch Offset-Kompensation.
- Spitzenwert Speicher zur Aufzeichnung des Maximalwertes
- Scan-Funktion zur grafischen Auswertung der gemessenen Magnetfelder.
- Messwertspeicher für max. 10.000 Messungen.
- Funkschnittstelle mit kostenloser Software und USB-SCPI Schnittstelle.
- Grafisches LCD Touch Panel mit einer innovativen Bedienerführung und einer Auflösung von 320x480 Pixeln.

Das Gerät unterstützt mit flexiblem Messwertspeicher, kombinierter Digital- und Analoganzeige und Spitzenwertmessung alle Einsatzgebiete der Magnetfeldmessung. Über die drahtlose Schnittstelle können Sie die Daten zum Windows PC sowie zur Android oder iOS App übertragen. Über die USB-Schnittstelle kann das Gerät an eine externe Stromquelle im Dauerbetrieb angeschlossen werden. Als Option kann auch eine externe Powerbank angeschlossen werden.

Im Bereich stabiler Gleichfelder kann mit der Scan-Funktion ein Magnetfeld flächig erfasst und statistisch ausgewertet werden.

Im Gerät können individuelle Grenzwerte eingestellt werden, wobei eine Balkenanzeige die Unter- oder Überschreitung anzeigt, sehr hilfreich zur Messung von Streufeldern bei der Gepäckkontrolle gemäß **IATA 953**.

WARN- UND GEFAHRENHINWEISE

List-Magnetik weist Sie ausdrücklich darauf hin, dass das Magnetfeldmessgerät LMF-MP6000-EMF nur zu seinem bestimmungsgemäßen Verwendungszweck eingesetzt werden darf: der Messung von Magnetfeldern. Jede nicht bestimmungsgemäße Verwendung ist unzulässig und beinhaltet den bewussten Umgang mit nicht kalkulierbaren Risiken für Gerät und Bediener.



Der Betreiber des Geräts muss sicherstellen, dass es nur von Personen bedient wird, die diese Bedienungsanleitung zur Verfügung haben, sie gelesen und verstanden haben.



Gerät oder Sonde dürfen keinesfalls mit elektrischen Spannungsquellen in Kontakt gebracht werden, die nicht ausreichend isoliert sind. Bei Missachtung dieser Warnung kann Lebensgefahr für den Anwender bestehen.



Obwohl das Gerät spritzwassergeschützt ist, ist es nicht wasserdicht. Das Gerät darf nicht in Wasser oder andere Flüssigkeiten getaucht werden oder mit Wasser gereinigt werden. Sollte das Gerät in ein flüssiges Medium geraten sein, muss es sofort ausgeschaltet werden.



Benutzen Sie das Gerät nicht in einer explosionsgefährdeten Umgebung (Rauch, Gase).
Hier kann der Einsatz jedes elektrischen Geräts, auch dieses batteriebetriebenen Messgeräts, zu einer Explosion führen.



Das Gerät darf nur zum Batteriewechsel geöffnet werden. Führen Sie selbsttätig keine Reparaturen an der Elektronik durch, sondern senden Sie uns bei Problemen das Gerät zur Diagnose ein.

SCHNELLSTART

- Zuerst das Sondenkabel an Messsonde und Gerät anschließen.
- Das **LMF-MP6000-EMF** mit der roten Ein-Aus-Taste einschalten.
- Die Sonde wird vom Gerät erkannt und das Modell automatisch links oben in der Statuszeile angezeigt
- Beim Einschalten des Gerätes erfolgt **kein** automatischer Nullabgleich. Bitte lösen Sie ihn manuell mit dem Button  aus. Hierbei darf sich die Sonde in keinem Magnetfeld befinden und sollte bereits in Messrichtung positioniert sein, da das magnetische Erdfeld die Messung stark beeinflusst.
- 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.

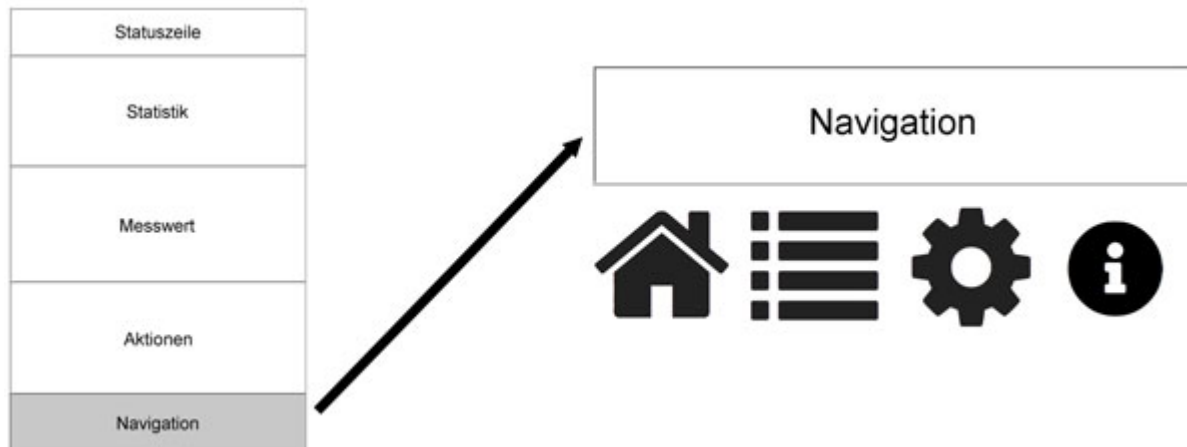
Der **Statistikbereich** zeigt Statistiken zu einer Messreihe an. Ist kein Speicher aktiv, wird hier das List-Magnetik Logo angezeigt.

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

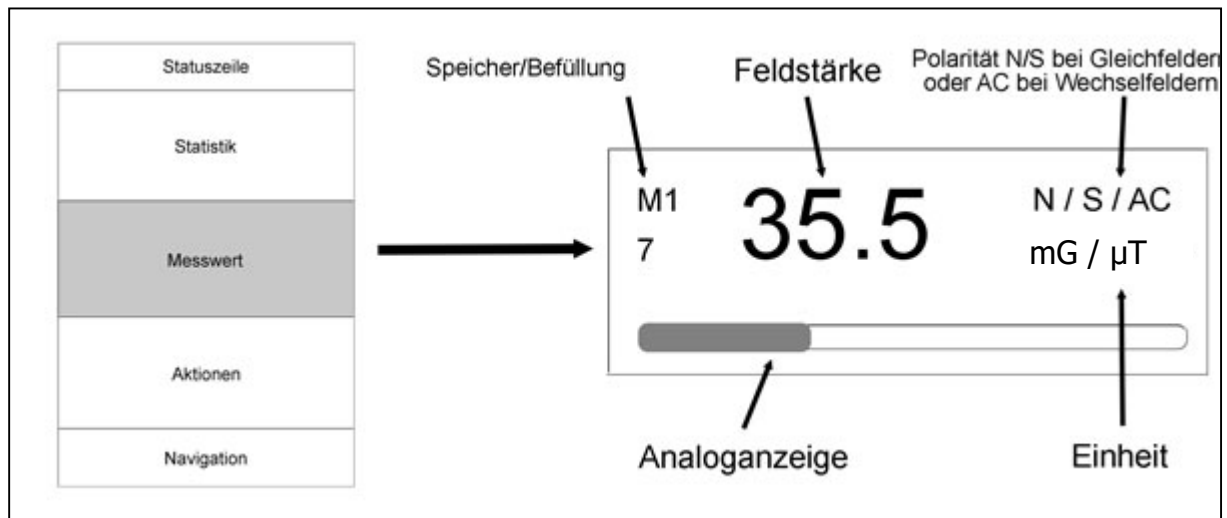
Die Messung nimmt kontinuierlich pro Sekunde 2-3 Messwerte auf.
Die Anzeige wird permanent aktualisiert.



Sie sehen im mittleren Bereich den Messwert, den Messbereich (Range 1 / 2), die Polarität (N/S) und die Messeinheit (mG, G, mT, μ T). Links wird der aktuell aktive Speicher und seine Befüllung 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.

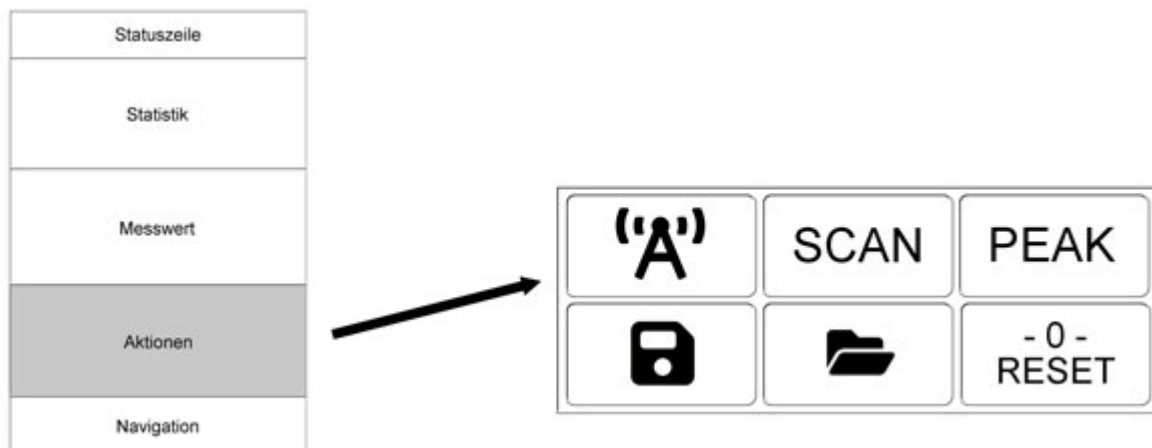
Möchten Sie Messwerte speichern, können Sie mit kurzen Antippen des Disketten-symbols den aktuellen Messwert in den aktuellen Speicher übernehmen. Die Übernahme wird per Signalton bestätigt. Die Statistik dieses Speichers wird wie bei der normalen Messung im Bereich über der Messwertanzeige dargestellt.



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 normaler Farbe wie die anderen Buttons, können durch Antippen Messwerte gespeichert werden.

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.

- 0 -

Nullstellung der Messung.

Die Messanzeige ist selten genau 0,0 – das Erdfeld mit ca. +/- 250 mG (25 mT) ist in der Anzeige sichtbar, sobald Sie die Sonde leicht bewegen.

PEAK

Spitzenwertmessung: Die Peak-Messfunktion nimmt den Spitzenwert eines Magnetfeldes auf, anstelle der kontinuierlichen Messanzeige wird nur ein Wert angezeigt, der betragsmäßig höher als der bisherige Spitzenwert ist. Impulsfelder ab 0,2 sec Dauer können mit dieser Messfunktion sehr genau bestimmt werden.

Es kann dabei zu einem Vorzeichenwechsel kommen: -270 µT ist betragsmäßig höher als +230 µT. Negativ bedeutet, dass es ein Südpol ist, und positiv ein Nordpol

Über Einstellung (⚙) / Messung / Range finden Sie die Auswahl Range 1/2 (Range 1 = 0 – 40 µT, Range 2 = 0 – 0.4 mT).

Ist die Spitzenwertmessung aktiv, ist die Taste hervorgehoben. Um zur normalen Messung zurückzukehren, Taste erneut drücken.

RESET

Zurücksetzen des Spitzenwerts bei der Peak-Messung.

Nach dem Zurücksetzen wird der Spitzenwert erneut von 0 aufsteigend ermittelt.



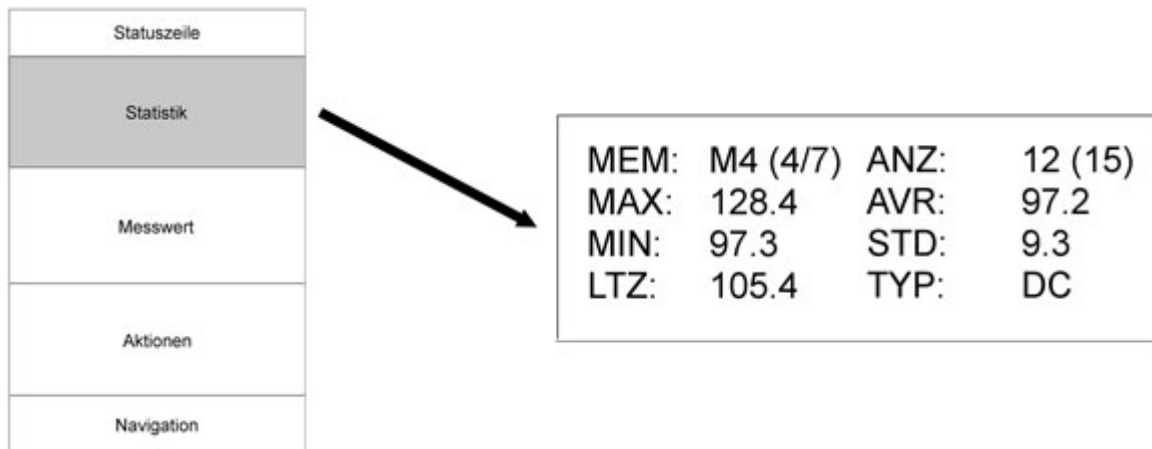
Um einen Speicher zu aktivieren, wechseln Sie mit dem Symbol „Ordner“ in die Speicherverwaltung.

Ab der Aktivierung können Messwerte gespeichert werden

	Sonderfunktion Störfrequenz-Auswertung Siehe gesondertes Kapitel „Sonder-Messmethoden“ Der Sprung zur Störfrequenz-Auswertung ist nur möglich, wenn die Spitzenwertmessung / PEAK ausgeschaltet ist.
SCAN	Sonderfunktion Scan-Messung Siehe gesondertes Kapitel „Sonder-Messmethoden“ Der Sprung zur Scan-Messung ist nur möglich, wenn die Spitzenwertmessung / PEAK ausgeschaltet ist

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 15 Werte gespeichert, 12 davon sind DC-Werte (NUM: 12(15) sowie TYP: DC). Die anderen 3 Werte sind im AC-Speicher. Die Statistik wird immer separat für DC und AC angezeigt und die Ansicht kann mit Antippen gewechselt werden.

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

Der letzte gespeicherte Wert war 105.4.

SPEICHERVERWALTUNG

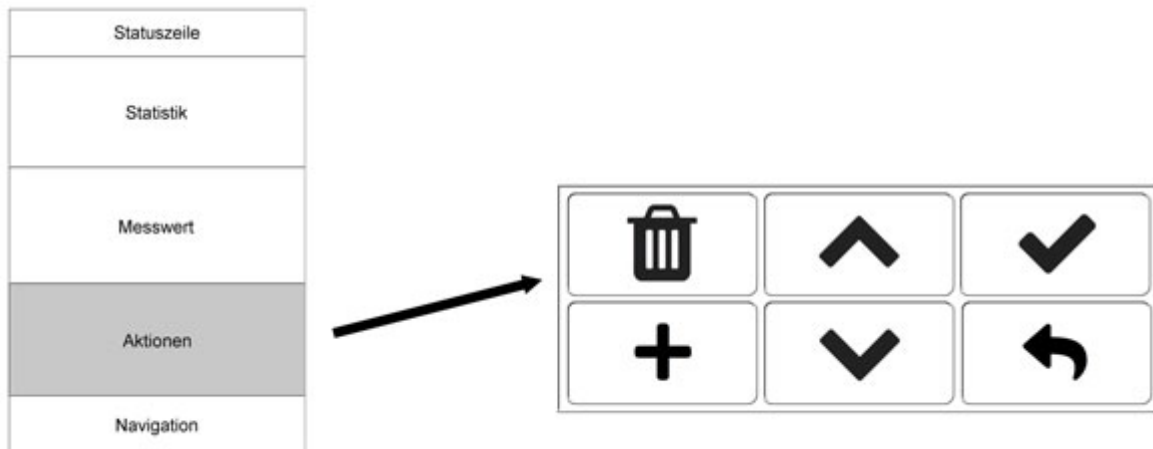
Messwertspeicher nehmen sowohl die automatisch gespeicherten Einzelmessungen auf, wie auch bei der kontinuierlichen Messung aktiv gespeicherte Werte. Die Speicher der Scan-Messung sind separat verwaltete Speicher, die hier nicht betrachtet werden.

Sie können bis zu 100 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, ist das Disketten-Symbol bei der Messung 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

SONDER-MESSMETHODEN

STÖRFREQUENZ ANALYSE

Das Gerät bietet die Möglichkeit eine Störfrequenz-Analyse zu machen, dazu die Taste mit dem Funkturm-Symbol einmal drücken.



FFT = Fourier-Analyse der Wechselfeld-Frequenz	OSC = Rauschsignal mit Statistik des Magnetfeldes mit 256 Messpunkten	HIST = Histogramm der Verteilung des gemessenen Magnetfeldes über 256 Messpunkte

Zur Auswertung der Störfrequenzen und Amplituden können Sie im Grafikbereich 3 Verlaufskurven aufrufen.

FFT zeigt eine Fourier-Analyse der Wechselfeld Störfrequenzen mit Frequenzangabe und Amplitude.

OSC zeigt die Stärke des Rauschsignals des Magnetfeldes an über 256 Messpunkten mit Angabe der Statistik.

HIST zeigt ein Histogramm der Verteilung des gemessenen Magnetfeldes über 256 Messpunkte an, mit Angabe der Statistik.

SCAN-FUNKTION

Die Scan-Messfunktion nimmt ein Magnetfeld in der Änderung über die Zeit auf – es kann eine fest positionierte Sonde sein, die ein sich änderndes Magnetfeld in einer bestimmten Entfernung misst.

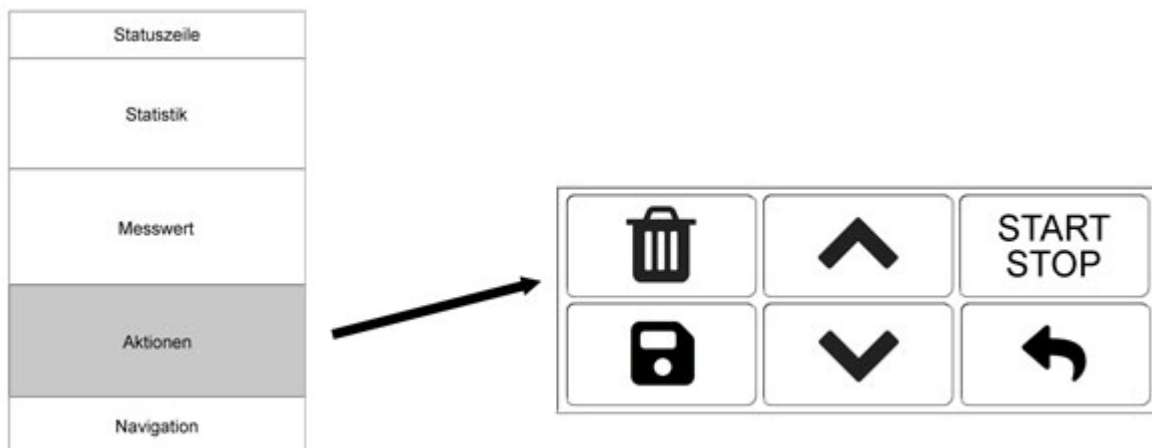
Mit der Taste **START** – **STOP** startet oder stoppt man die Messung.

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

Wenn Sie die Kurve eines AC-/Wechselfelds scannen möchten, schalten Sie den LMF-MP6000-EMF in die Messart DC, nicht in AC. Bei AC würden Sie den Effektivwert statt des richtigen Messwerts erhalten.

Aktionen

Überblick über den Aktionsbereich der Scan-Messung



START	Start eines Scanvorgangs. Danach wechselt der Text auf STOP und der Button ist hervorgehoben.
STOP	Ende eines Scanvorgangs
	Zurück zur normalen 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

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 Feldart DC/AC sowie der Messwert angezeigt.

Die Angabe „PDC“ und „PAC“ bedeutet, dass es eine Peak-Messung in DC bzw. AC war.

Die 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 sich nicht automatisch ausschalten soll.

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

MESSUNG

MESSEINHEIT (UMSCHALTUNG G, mG, mT, μ T, A/m)

Die unterstützten Messeinheiten sind G (Gauss), mT (Millitesla) und A/m, hierbei wird automatisch auf **Range 2** geschaltet. Die Messeinheit mG und μ T schaltet automatisch auf **Range 1**.

$$1 \text{ Gauss} = 0,1 \text{ mT} = 0,00796 \text{ A/m}$$

Ist die falsche Messeinheit (Range) gewählt, kann folgendes passieren:

mG / μ T (Range 1) gewählt, Messung über 400 mG (40 μ T): Es werden dann 3 Striche angezeigt – Messbereichsüberschreitung, schalten Sie dann bitte die Messeinheit auf G / mT (Range 2).

Sind die Messwerte oberhalb des max. Messbereichs von 4 G / 0.4 mT, dann werden ebenfalls 3 Striche angezeigt. Bei Einheit A/m wird bei Überschreitung von 3 A/m eine Mesbereichsüberschreitung mit drei Strichen angezeigt.

MESSART (UMSCHALTUNG DC-AC)

Sie haben die Möglichkeit, DC-Felder (Gleichfelder) oder AC-Felder (Wechselfelder) zu messen. In der Anzeige wird hinter dem aktuellen Messwert je nach Auswahl das Symbol DC oder AC angezeigt.

Bei sinusförmigen Wechselfeldern (AC) wird der jeweilige Effektivwert (True-RMS) angezeigt. Die jeweiligen Umrechnungsfaktoren für Vollwellen- bzw. Halbwellen-Gleichrichtung sind in der DIN-Norm 54 131 Teil 1 angegeben. Bei der Spitzenwertmessung PEAK wird der **Peak-Effektivwert** angezeigt.

Um den **Spitzenwert** zu messen, bitte in die Messart DC wechseln, dieser ist auch geeignet, um bei Wechselfeldern den **Spitzenwert** anzuzeigen.

GRENZWERTE

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

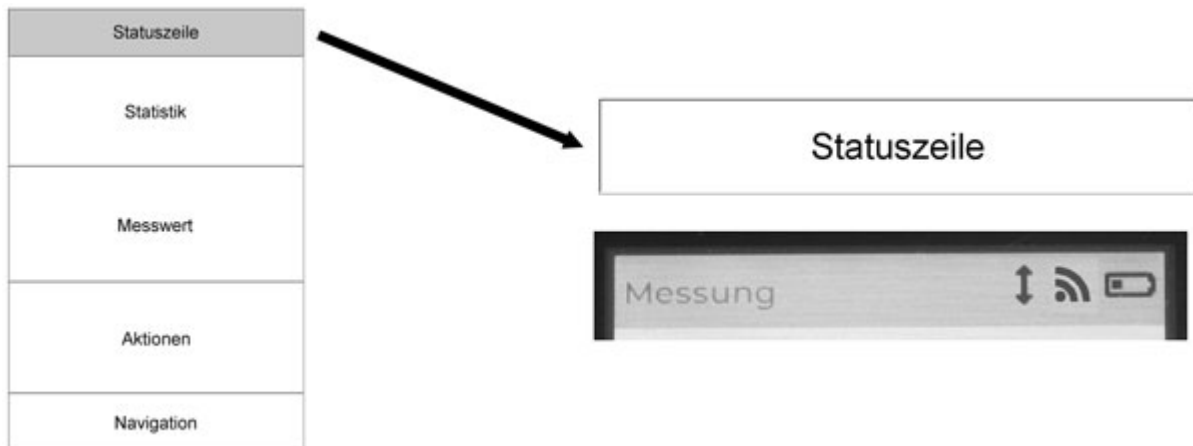
Überschreitung oberer Grenzwert: Messwert rot
Unterschreitung unterer Grenzwert: Messwert blau

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 Menüposition 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 der drahtlosen 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, Trigger oder Scan werden gelöscht. Einstellungen werden nicht gelöscht.

WERKSEINSTELLUNG

Die Werkeinstellung setzt alle Einstellungen des Gerätes zurück. Alle Messwertspeicher 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 Verbindung 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.

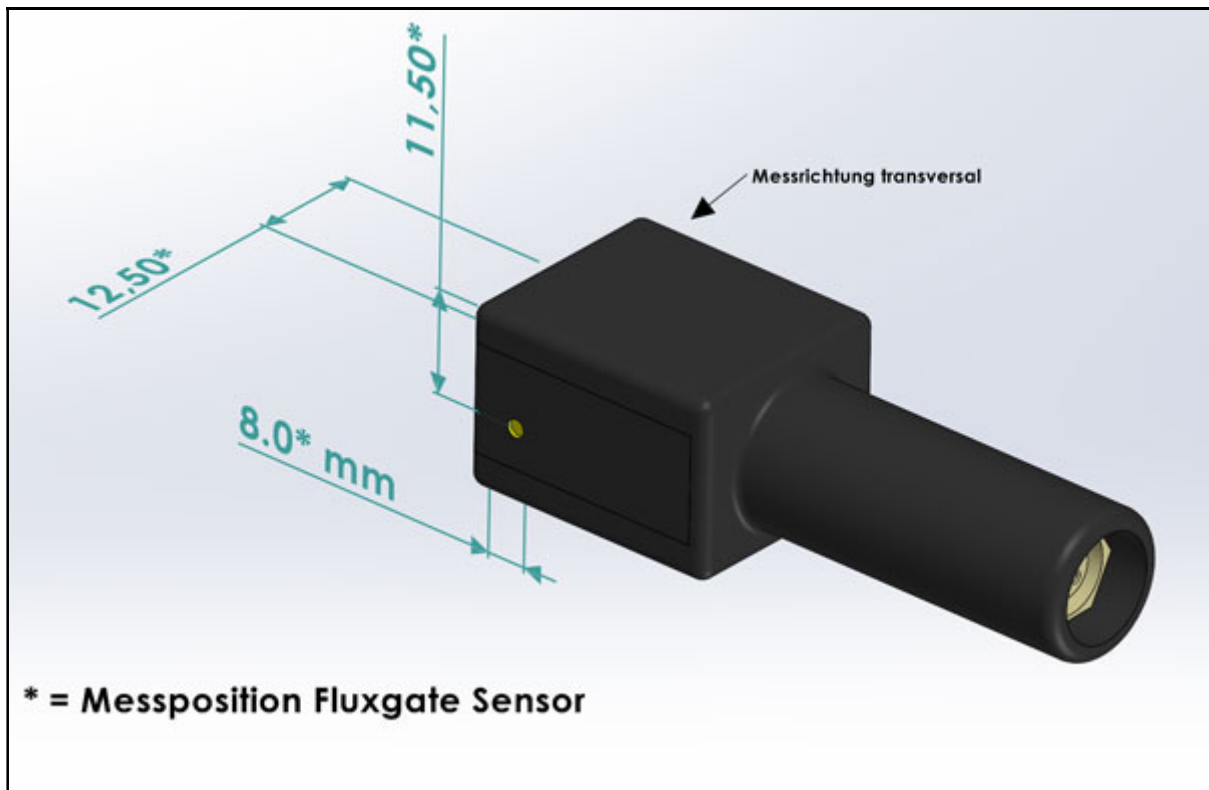
SONDENDATEN

Sonde und Gerät sind unabhängig konfiguriert. Die Sonde kann an ein anderes LMF-MP6000-EMF umgesteckt werden. Zu den Sondendaten gehören Seriennummer und Firmware-Version der Sonde und die Konfiguration.

TECHNISCHE DATEN

Messeinheiten:	μT / mT / mG / G (1,00 G = 0.100 mT)
Einsetzbare Messsonde:	Fluxgate-Messsonde transversal
Messbereich Gleichfeld DC / Wechselfeld AC:	0 – 400 mG / 0 – 4 G 0 – 40 μT / 0 – 0.4 mT 0 – 300 A/m
Genauigkeit:	+/- 2% vom Messwert
Auflösung:	0.1 mG / 0.01 μT
Frequenzbereich AC:	max. 2 kHz
Spitzenwertspeicher:	Impulszeit > 0.2 sec.
Betriebsbedingungen:	0 – 50 °C
Lagerbedingungen:	0 – 50°C, 10-90%
Schutzklasse:	IP 64
Anzeige:	LCD Touchpanel farbig 320x480 Pixel
Displaygröße:	75 x 50 mm
Menüführung:	Deutsch, Englisch, Italienisch, Französisch, Spanisch
Messwertspeicher:	10.000 Messungen, flexibel aufteilbar
Statistik:	Anzahl / Minimum / Maximum, 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 Schnittstelle
Stromversorgung:	3x1.5 V AA Mignon. Externe Stromversorgung über USB
Betriebsdauer:	ca. 25 Stunden mit Batterie, bei externer Stromquelle unbegrenzt
Abmessungen:	150 x 85 x 35 mm
Maße der Umverpackung:	28 x 23 x 9 cm
Gewicht:	320 g mit Batterien

MESSSONDE

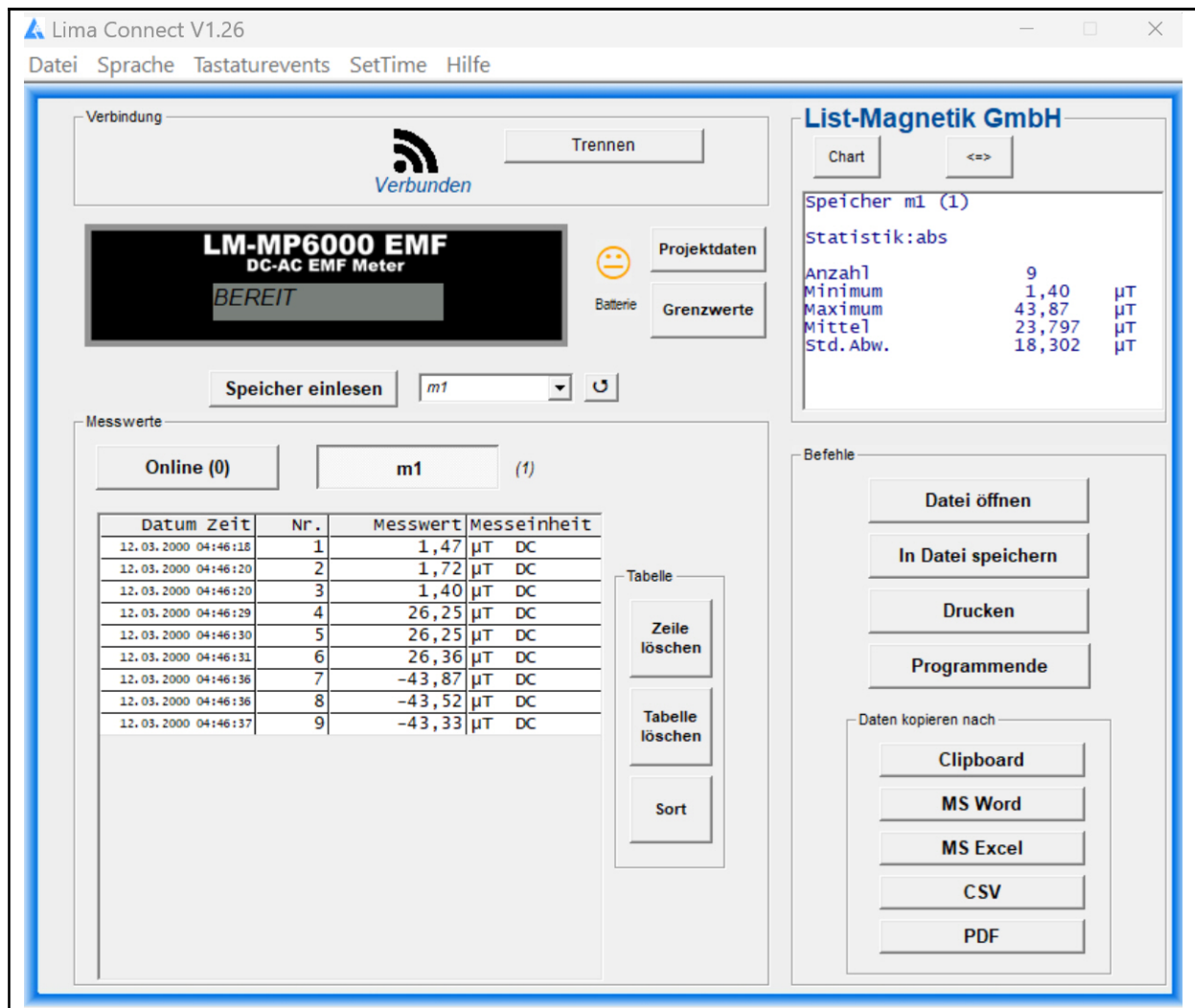


APPLIKATIONEN FÜR WINDOWS, ANDROID, IOS

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 die 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.

Messpunkt im Bild markieren



Schriftgröße

< 20 >

Bild bereinigen

Bild speichern

-10,98 µT DC



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 **LMF-MP6000-EMF (Magnetfeldmessung)**, **FerroPro compact (Permeabilitätsmessung)**, **MEGA-CHECK DX (Schichtdickenmessung)**, **FERRITE-CHECK 240 (Ferritgehaltmessung)** 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 LMF-MP6000-EMF, FerroPro compact und MEGA-CHECK DX 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 MEGA-CHECK DX.exe“) gestartet werden können.

ÜBERPRÜFUNG MIT KALIBRIERNORMAL

Eine Kalibrierung des Gerätes ist nicht erforderlich. Die Messsonden sind vorkalibriert und untereinander austauschbar.

Optional ist ein Kalibriernormal mit Referenzwert **1 Gs** lieferbar, um das Gerät mit Messsonde überprüfen zu können.

Das Vorgehen dabei ist: Die Sonde mittig auf den Ring aufsetzen und durch Bewegung (Drehen oder Schieben) den maximalen Anzeigewert ermitteln. Den maximal angezeigten Wert mit dem Wert des Kalibriernormals vergleichen.

Liegt der Wert in der Toleranz, arbeiten Gerät und Sonde korrekt. Bei Abweichungen sollte das gesamte Paket bestehen aus Gerät, Sonde und Kalibriernormal zur Prüfung und Rekalibrierung zum Hersteller eingeschickt werden.



WICHTIGE HINWEISE

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:

- Schichtdickenmessgeräte
- 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 GMBH

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

TELEFON +49 (0) 711 903631 0

E-MAIL info@list-magnetik.de

WEB www.list-magnetik.com