



# List-Magnetik

**Manual**

**MEGA-CHECK Basic, Profi, Master**

# BEDIENUNGSANLEITUNG

## SCHICHTDICKENMESSGERÄT

### MEGA-CHECK BASIC

Ab Firmware-Version 14.1

**2018-05**



#### **LIST-MAGNETIK**

Dipl.-Ing. Heinrich List GmbH

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

Fon: + 49 (711) 903631-0 Fax: + 49 (711) 903631-10

Internet: <http://www.list-magnetik.de>

E-mail: [info@list-magnetik.de](mailto:info@list-magnetik.de)



# INHALTSVERZEICHNIS

## MEGA-CHECK BASIC (2018-05)

<b>Einführung</b> .....	<b>2</b>
<b>Schnellstart</b> .....	<b>3</b>
<b>Wichtige Hinweise</b> .....	<b>4</b>
Aufsetzen der Messsonde .....	4
Schichtdicken über 2000 µm.....	4
Messungen auf kleinen oder gewölbten Teilen.....	4
Empfohlene Stärke des Grundmaterials.....	4
Stromzufuhr .....	5
Batterie- bzw. Akku-Kontrolle .....	5
Automatische Abschaltung .....	5
Sondenwechsel.....	5
<b>Funktionen der Bedienungstasten</b> .....	<b>6</b>
<b>Menü-Bedienung</b> .....	<b>6</b>
Kalibrierung.....	7
Auto-FN/NFE-Umschaltung .....	8
Einstellung .....	9
Sprache wählen .....	9
LCD Kontrast.....	9
Messeinheit auswählen (µm – mils Umschaltung) .....	9
Batterie-Spannung anzeigen.....	9
Reset .....	10
<b>Messsonden</b> .....	<b>11</b>
<b>Technische Daten</b> .....	<b>12</b>

## **EINFÜHRUNG**

Mit den Schichtdickenmessgeräten **LIST-MAGNETIK MEGA-CHECK** haben Sie die Möglichkeit, spezialisierte Sonden anzuschließen. Ob für besonders kleine Öffnungen, für dicke Schichten oder für kleine Messpunkte, hier werden spezielle Anforderungen erfüllt.

In diesen Messsonden digitalisiert ein eigener Microcontroller die analogen Sonden-signale und gibt sie an das Anzeigegerät aus. Diese Technik ist äußerst störungsfrei und ermöglicht noch genauere und reproduzierbare Messwerte.

Eine Vielzahl von Sonden für FE-Metalle (Eisen und Stahl), NFE-Metalle (Nichteisen-Metalle wie Aluminium, Messing, Kupfer, Bronze, unmagnetischer Edelstahl) und kombinierten Sonden mit automatischer Erkennung des Grundmaterials können angeschlossen werden. Weltweit einzigartig ist die kombinierte Sonde mit Schwingkopf. Gemessen werden kann mit dem magnetinduktiven Verfahren alle Arten von Farbe, Lack, Kunststoff und galvanischen Schichten auf Stahl, sowie mit dem Wirbelstromverfahren alle isolierenden Schichten (Farbe, Lack, Kunststoff, Eloxal) auf NE-Metallen.

Die Geräte sind mit einem großen und übersichtlichen Grafik-Display ausgestattet. Die Menüführung wird in mehreren Sprachen Deutsch / Englisch / Spanisch / Niederländisch angeboten.

Das Sondenkabel ist servicefreundlich beidseitig steckbar (an Anzeigegerät und Sonde), bei einem Kabelbruch muss nur das Kabel getauscht werden.

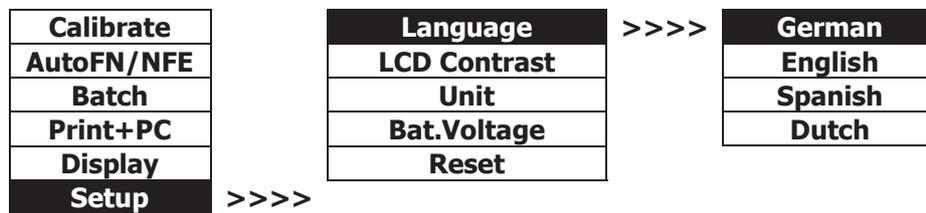
Alle LIST-MAGNETIK MEGA-CHECK Schichtdickenmessgeräte zeichnen sich aus durch ihre hervorragende Qualität "Made in Germany".

### **MEGA-CHECK Basic**

ist das Standardgerät für die schnelle Messung vor Ort. Flexibel einsetzbar durch Anschluss verschiedener Messsonden.

## SCHNELLSTART

- Sondenkabel an Messsonde und Gerät anschließen.
- **MEGA-CHECK** mit Taste ON-OFF einschalten. Der zuletzt gemessene Wert wird im Display angezeigt.
- Zur Änderung der Landessprache (Voreinstellung Englisch) Taste MENÜ drücken



Mit den Pfeiltasten durch das Menü blättern, mit Taste OK die Auswahl bestätigen.

- Messsonde ruhig auf die zu messende Beschichtung aufsetzen, bis der Messwert im Display angezeigt wird und das Gerät die Messung mit einem Signalton bestätigt.
- Bei Verwendung einer kombinierten Messsonde (FE/NFE) wählt das Gerät automatisch das richtige Messverfahren nach dem Aufsetzen der Messsonde. Auf dem Display erscheint hinter dem Messwert **FE** für das magnetinduktive Verfahren oder **NFE** für das Wirbelstrommessverfahren.

## **WICHTIGE HINWEISE**

### **AUFSETZEN DER MESSSONDE**

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.

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

### **SCHICHTDICKEN ÜBER 2000 $\mu\text{m}$**

Bei Messungen im oberen Messbereich (über 2 mm / 2000  $\mu\text{m}$ ) erhält man eine bessere Genauigkeit, wenn das Gerät mit der optional erhältlichen 1 mm starken Kalibrierplatte kalibriert wird.

### **MESSUNGEN AUF KLEINEN ODER GEWÖLBTEN TEILEN**

Bei Messungen auf kleinen oder gewölbten Teilen sollte sowohl die Nullpunkt-Einstellung als auch die Folien-Kalibrierung auf einem geometrisch gleichen, unbeschichteten Messobjekt durchgeführt werden.

Dies gilt ebenfalls für Grundmaterialien, die in ihrer Struktur stark von der mitgelieferten Grundplatte abweichen (Guss, Spezialstähle usw.)

Für die Messung von kleinen Teilen auf Grundmaterial Stahl sind die Messsonden PF-1000, PF-1S und PF-3T besonders gut geeignet.

Bei der Erstinbetriebnahme des Gerätes sollte die Kalibrierung anhand der mitgelieferten Messfolien überprüft werden.

### **EMPFOHLENE STÄRKE DES GRUNDMATERIALS**

Grundmaterial Eisen/Stahl (FE):	mindestens 300 $\mu\text{m}$ / 0,3 mm
Grundmaterial Nichteisen-Metalle (NFE):	mindestens 200 $\mu\text{m}$ / 0,2 mm

## STROMZUFUHR

Das Gerät wird serienmäßig mit drei 1.5V-Batterien (Mignon) geliefert. Es kann aber auch wahlweise mit drei 1.2 V NiCd Akkus betrieben werden. Ein passendes Ladegerät ist lieferbar, welches an der seriellen Schnittstellen-Buchse angeschlossen wird. Die Ladezeit beträgt 8–10 Stunden. Das Ladegerät kann auch ständig angeschlossen bleiben.

## BATTERIE- BZW. AKKU-KONTROLLE

Sobald bei eingeschaltetem Gerät in der Batterie-Anzeige nur noch 1 Balken erscheint, muss die Batterie ausgetauscht bzw. der Akku geladen werden. Wenn zusätzlich die Meldung „Batterie austauschen“ auf dem Display erscheint, schaltet sich das Gerät automatisch bei einer zu geringen Batteriespannung zum Schutz aus. Zur Kontrolle kann man zusätzlich die genaue Batteriespannung anzeigen:



Die Batteriespannung sollte über 3.0 V liegen.

**Alte Batterien sind Sondermüll und müssen entsprechend entsorgt werden.**

## AUTOMATISCHE ABSCHALTUNG

Das Gerät schaltet sich automatisch 2 Minuten nach der letzten Messung aus.

## SONDENWECHSEL

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

## FUNKTIONEN DER BEDIENUNGSTASTEN



## MENÜ-BEDIENUNG

Die verschiedenen Gerätefunktionen werden über ein Menü gesteuert. Drücken Sie die Taste **MENU**, um die Menüfunktionen aufzurufen.

Mit den Pfeiltasten wird der Menüeintrag ausgewählt, die aktuelle Auswahl ist schwarz hinterlegt. Mit der Taste **OK** wird der ausgewählte Menüeintrag aufgerufen, es erscheint entweder ein Untermenü oder die ausgewählte Gerätefunktion.

Mit der Taste **C** wird das Menü verlassen, mit der mittleren blauen Taste wird das Hauptmenü aufgerufen.

## KALIBRIERUNG



### Nulleinstellung (Einpunkt-Kalibrierung)

Linke blaue Taste **-0-** drücken. Messsonde auf die blanke Grundplatte (FE = Eisen, Stahl; NFE = Nichteisen-Metalle) oder auf ein unbeschichtetes Messobjekt aufsetzen. Es erscheint die Meldung „Kalibrieren...“, danach „Kalibrieren fertig!“ Es erscheint die Anzeige **0.0** auf dem Display, das akustische Signal ertönt, und die Messsonde kann wieder entfernt werden.

Wichtig: Die Nulleinstellung mit der Sonde PF-30 für dicke Schichten muss auf einer Stahlplatte von mindestens 60 x 40 mm erfolgen.

### Folienkalibrierung (Zweipunkt-Kalibrierung)

#### **Nach erfolgter Nulleinstellung:**

- Mit den Pfeil-Tasten den für die Sonde richtigen Kalibrierwert einstellen (siehe Tabelle Messsonden).
- Durch kurzes Drücken der Tasten verändert sich der Wert um  $\pm 1$ . Hält man die Taste länger gedrückt, läuft der Wert kontinuierlich schneller nach unten bzw. oben
- Messfolie bzw. -platte auf die Grundplatte legen. Messsonde auf die Folie aufsetzen, danach die rechte blaue Menü-Taste drücken.
- Nach Ertönen des akustischen Signals wird der Kalibrierwert angezeigt, und die Sonde kann entfernt werden.
- Das Gerät ist nun messbereit.

### WICHTIG

Bei der ersten Inbetriebnahme des Gerätes und bei Messungen auf kleinen oder gewölbten Teilen sollte unbedingt eine Nullpunkt-Kalibrierung und eine Folien-Kalibrierung mit der beigefügten Messfolie (ca. 300 µm) durchgeführt werden.

Ist das Gerät bereits im Einsatz gewesen und wurde richtig kalibriert, wird der zuletzt eingegebene Kalibrierwert nach dem Einschalten automatisch den eventuell vorhandenen Temperaturschwankungen angepasst bzw. korrigiert. Eine neue Kalibrierung ist nur erforderlich, wenn auf gewölbten oder kleinen Teilen gemessen wird.

## AUTO-FN/NFE-UMSCHALTUNG



Bei Verwendung der Kombi-Sonden **PFN-52D** und **PFN-52DS** und bei Messung von Beschichtungen auf leicht magnetischen Edelstahluntergründen kann es passieren, dass die Sonde automatisch auf Grundmaterial **FE** umschaltet und der Messwert dann falsch angezeigt wird. In diesem Fall muss man die automatische Erkennung des Messverfahrens auf **NFE Ein** umschalten, damit ausschließlich das NFE-Wirbelstromverfahren aktiviert wird. Wenn die Sonde auf dieses Verfahren umgeschaltet ist, wird das Grundmaterial NFE im Display invers angezeigt.

## EINSTELLUNG

### SPRACHE WÄHLEN



### LCD KONTRAST



Die Regulierung des Kontrasts kann mit den Pfeiltasten erfolgen.

### MESSEINHEIT AUSWÄHLEN ( $\mu\text{M}$ – MILS UMSCHALTUNG)



### BATTERIE-SPANNUNG ANZEIGEN



Die Batteriespannung sollte über 3.0 V liegen.

## RESET



Reset setzt alle Einstellungen des Gerätes auf die Werkseinstellungen zurück. Diese Funktion sollte dann angewendet werden, wenn Einstellungen verändert worden sind und das Gerät unsachgemäß arbeitet oder die Kalibrierung der Sonde nicht richtig funktioniert.

# MESSSONDEN

## Sondenkennlinien und Kalibrierdaten

An das Gerät können verschiedene Messsonden angeschlossen werden, die sich im Messprinzip (magnetinduktiv und/oder Wirbelstrom), im Messbereich und in der Anwendung unterscheiden (siehe nachstehende Tabelle).

Sondenkennlinie und Kalibrierdaten werden in der Sonde gespeichert, so dass nach Anschluss einer Sonde die letzte Kalibrierung aktiviert wird, die mit der Sonde vorgenommen wurde. Es ist keine Neukalibrierung bei Sondenwechsel notwendig.

Bei einem Sondenwechsel muss das Gerät erst ausgeschaltet werden. Bitte erst dann die Sonde anschließen und wieder einschalten.

## Tabelle verfügbarer Messsonden

Messprinzip:

FE = magnetinduktiv auf Stahl  
NFE = Wirbelstrom auf NE-Metallen

Modell	Messprinzip	Beschreibung	Messbereich	Kleinste Messfläche	Minimaler Krümmungsradius	Kalibrierwert
<b>PF-5</b>	FE	mit Schiebehülse und Prisma	0-5000 µm	ø 4 mm	konvex: 4 mm, konkav: 38 mm	300 µm
<b>PF-5S</b>	FE	mit Schiebehülse und Prisma, schwenkbar	0-5000 µm	ø 4 mm	konvex: 4 mm, konkav: 38 mm	300 µm
<b>PFN-52D</b>	FE + NFE kombiniert	Dualsonde mit Schiebehülse und Prisma	FE 0-5000 µm, NFE 0-2000 µm	ø 8 mm	konvex: FE 4 mm, NFE 6 mm, konkav: 38 mm	300 µm
<b>PFN-52DS</b>	FE + NFE kombiniert	Dualsonde mit Schiebehülse und Prisma, schwenkbar	FE 0-5000 µm, NFE 0-2000 µm	ø 8 mm	konvex: FE 4 mm, NFE 6 mm, konkav: 38 mm	300 µm
<b>PN-6</b>	NFE	mit Schiebehülse und Prisma für dicke Schichten	0-6000 µm	ø 8 mm	konvex: 6 mm, konkav: 38 mm	3 mm
<b>PF-1S</b>	FE	mit Schiebehülse für besonders kleine Teile und Flächen, schwenkbar	0-1000 µm	ø 2 mm	konvex: 1 mm, konkav: 6 mm	300 µm
<b>PF-1T</b>	FE	Stabförmige Sonde für kleine Innenräume	0-1000 µm	ø 2 mm	konvex: 2 mm, konkav: 16 mm	300 µm
<b>PF-2T</b>	FE	Stabförmige Sonde für Innenräume und Rohre	0-2000 µm	ø 3 mm	konvex: 2 mm, konkav: 12 mm	300 µm
<b>PF-3T</b>	FE	Stabförmige Sonde für Innenräume und Rohre	0-3000 µm	ø 3 mm	konvex: 2 mm, konkav: 8 mm	300 µm
<b>PF-6S</b>	FE	Zweipunkt-Sonde für dicke Schichten, schwenkbar	0-6000 µm	ø 14 mm	konvex: 5 mm, konkav: 25 mm	1 mm
<b>PF-30</b>	FE	Zweipunkt-Sonde für sehr dicke Schichten	0-30.000 µm	ø 40 mm	konvex: 15 mm, konkav: 60 mm	5 mm
<b>PF-1000</b>	FE	federnder Messtaster für kleine Teile und komplexe Flächen	0-1000 µm	ø 2 mm	konvex: 1 mm, konkav: 6 mm	300 µm

## **TECHNISCHE DATEN**

Einsatzgebiet:	Je nach Auswahl der Sonde Messung von Farbe, Lack, Kunststoff und galvanischen Schichten auf Stahl, Messung von isolierenden Schichten auf NE-Metallen mit automatischer Erkennung des Grundmaterials
Standards:	ISO 2178, ISO 2360, BS 5411, ASTM
Messsonde:	Messbereich abhängig von der Sonde auf Stahl und Eisen bis 30 mm (30.000 µm), auf NFE-Metallen bis 6 mm (6000 µm),  Minimale Fläche, Minimaler Krümmungsradius und Kalibrierwert sind ebenfalls abhängig von der Sonde
Genauigkeit:	unter 100 µm ± 1 µm, 100-1000 µm: ± 1 %, 1000-2000 µm: ± 3 %, > 2000 µm: ± 5 %
Auflösung:	1-100 µm: 0.1 µm, 100-1000 µm: 1 µm, > 1000 µm: 10 µm
Messeinheiten:	µm und mils
Umgebungstemperatur:	0 - 50° C
Anzeige:	Grafik-Display
Mehrsprachige Menüführung:	Deutsch, Englisch, Spanisch, Niederländisch
Stromversorgung:	3x 1.5 V AA Mignon
Betriebsdauer:	ca. 60 Stunden
Abmessungen:	198 x 92 x 35 mm
Gewicht:	265 g (mit Batterien)
Garantie:	Anzeigegerät: 12 Monate Messsonde: 3 Monate

## **Unser Lieferprogramm:**

- Schichtdickenmessgeräte
- Magnetfeldmessgeräte
- Ultraschall-Wanddickenmessgeräte
- Oberflächen-Prüfgeräte
- Magnetisier- und Entmagnetisieranlagen

**Wir beraten Sie fachgerecht und entwickeln speziell auf Ihre Bedürfnisse zugeschnittene Lösungen für Magnetisierung, Entmagnetisierung und 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 Fax: + 49 (711) 903631-10  
Internet: <http://www.list-magnetik.de>  
E-mail: info@list-magnetik.de



# **BEDIENUNGSANLEITUNG**

## **SCHICHTDICKENMESSGERÄT**

### **MEGA-CHECK PROFI**

Ab Firmware-Version 15.1

**2019-05**



**List-Magnetik** Dipl.-Ing. Heinrich List GmbH

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

Fon: + 49 (711) 903631-0 Fax: + 49 (711) 903631-10

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

E-mail: [info@list-magnetik.de](mailto:info@list-magnetik.de)



# INHALTSVERZEICHNIS

## MEGA-CHECK PROFI (2019-05)

<b>Einführung</b> .....	<b>2</b>
<b>Schnellstart</b> .....	<b>3</b>
<b>Wichtige Hinweise</b> .....	<b>4</b>
Aufsetzen der Messsonde .....	4
Schichtdicken über 2000 µm.....	4
Messungen auf kleinen oder gewölbten Teilen.....	4
Empfohlene Stärke des Grundmaterials.....	4
Erhalten gespeicherter Messwerte bei Batteriewechsel .....	4
Stromzufuhr .....	5
Batterie- bzw. Akku-Kontrolle .....	5
Automatische Abschaltung .....	5
Sondenwechsel.....	5
<b>Funktionen der Bedienungstasten</b> .....	<b>6</b>
<b>Menü-Bedienung</b> .....	<b>7</b>
Kalibrierung.....	7
Auto-FN/NFE-Umschaltung .....	9
Speicher.....	10
Anzeigen/Auswahl .....	10
Löschen .....	10
Drucken+PC.....	11
Senden zum PC .....	11
Senden zum Drucker.....	11
Anzeige.....	12
Digital .....	12
Statistik.....	12
Einstellung .....	13
Sprache wählen.....	13
LCD Kontrast.....	13
Messeinheit auswählen (µm – mils Umschaltung) .....	13
Batterie-Spannung anzeigen.....	13
Reset.....	14
<b>Messsonden</b> .....	<b>15</b>
<b>Technische Daten</b> .....	<b>16</b>
<b>Wahlzubehör</b> .....	<b>17</b>
Thermodrucker TOP-PRINT4 .....	17
Verfügbare Applikationen .....	18
MEGA-CHECK TRANSFER .....	18
TRANSFER .....	18

# **EINFÜHRUNG**

Mit den Schichtdickenmessgeräten **LIST-MAGNETIK MEGA-CHECK** haben Sie die Möglichkeit, spezialisierte Sonden anzuschließen. Ob für besonders kleine Öffnungen, für dicke Schichten oder für kleine Messpunkte, hier werden spezielle Anforderungen erfüllt.

In diesen Messsonden digitalisiert ein eigener Microcontroller die analogen Sonden-signale und gibt sie an das Anzeigegerät aus. Diese Technik ist äußerst störungsfrei und ermöglicht noch genauere und reproduzierbare Messwerte.

Eine Vielzahl von Sonden für FE-Metalle (Eisen und Stahl), NFE-Metalle (Nichteisen-Metalle wie Aluminium, Messing, Kupfer, Bronze, unmagnetischer Edelstahl) und kombinierten Sonden mit automatischer Erkennung des Grundmaterials können angeschlossen werden. Weltweit einzigartig ist die kombinierte Sonde mit Schwingkopf. Gemessen werden kann mit dem magnetinduktiven Verfahren alle Arten von Farbe, Lack, Kunststoff und galvanischen Schichten auf Stahl, sowie mit dem Wirbelstromverfahren alle isolierenden Schichten (Farbe, Lack, Kunststoff, Eloxal) auf NE-Metallen.

Die Geräte sind mit einem großen und übersichtlichen Grafik-Display ausgestattet. Die Menüführung wird in mehreren Sprachen Deutsch / Englisch / Spanisch / Niederländisch angeboten.

Das Sondenkabel ist servicefreundlich beidseitig steckbar (an Anzeigegerät und Sonde), bei einem Kabelbruch muss nur das Kabel getauscht werden.

Alle LIST-MAGNETIK MEGA-CHECK Schichtdickenmessgeräte zeichnen sich aus durch ihre hervorragende Qualität **Made in Germany**.

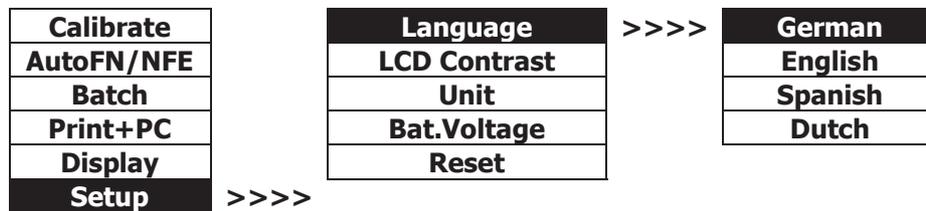
## **MEGA-CHECK Profi**

verfügt über einen Messwertspeicher und eine RS232-Schnittstelle. Die Messwerte können statistisch ausgewertet werden. Die Dokumentation der Messergebnisse mit einfacher Bedienung erfolgt über einen angeschlossenen PC oder Drucker.

Um spezielle Teile-Kalibrierungen zu speichern, sind drei Kalibrierspeicher verfügbar

## SCHNELLSTART

- Sondenkabel an Messsonde und Gerät anschließen.
- **MEGA-CHECK** mit Taste **ON-OFF** einschalten. Der zuletzt gemessene Wert wird im Display angezeigt.
- Zur Änderung der Landessprache (Voreinstellung Englisch) Taste **MENU** drücken



Mit den Pfeiltasten durch das Menü blättern, mit Taste **OK** die Auswahl bestätigen.

- Messsonde ruhig auf die zu messende Beschichtung aufsetzen, bis der Messwert im Display angezeigt wird und das Gerät die Messung mit einem Signalton bestätigt.
- Bei Verwendung einer kombinierten Messsonde (FE/NFE) wählt das Gerät automatisch das richtige Messverfahren nach dem Aufsetzen der Messsonde. Auf dem Display erscheint hinter dem Messwert **FE** für das magnetinduktive Verfahren oder **NFE** für das Wirbelstrommessverfahren.

## **WICHTIGE HINWEISE**

### **AUFSETZEN DER MESSSONDE**

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.

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

### **SCHICHTDICKEN ÜBER 2000 $\mu\text{m}$**

Bei Messungen im oberen Messbereich (über 2 mm / 2000  $\mu\text{m}$ ) erhält man eine bessere Genauigkeit, wenn das Gerät mit der optional erhältlichen 1 mm starken Kalibrierplatte kalibriert wird.

### **MESSUNGEN AUF KLEINEN ODER GEWÖLBTEN TEILEN**

Bei Messungen auf kleinen oder gewölbten Teilen sollte sowohl die Nullpunkt-Einstellung als auch die Folien-Kalibrierung auf einem geometrisch gleichen, unbeschichteten Messobjekt durchgeführt werden.

Dies gilt ebenfalls für Grundmaterialien, die in ihrer Struktur stark von der mitgelieferten Grundplatte abweichen (Guss, Spezialstähle usw.)

Für die Messung von kleinen Teilen auf Grundmaterial Stahl sind die Messsonden PF-1000, PF-1S und PF-3T besonders gut geeignet.

Bei der Erstinbetriebnahme des Gerätes sollte die Kalibrierung anhand der mitgelieferten Messfolien überprüft werden.

### **EMPFOHLENE STÄRKE DES GRUNDMATERIALS**

Grundmaterial Eisen/Stahl (FE):	mindestens 300 $\mu\text{m}$ / 0,3 mm
Grundmaterial Nichteisen-Metalle (NFE):	mindestens 200 $\mu\text{m}$ / 0,2 mm

### **ERHALTEN GESPEICHERTER MESSWERTE BEI BATTERIEWECHSEL**

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

## STROMZUFUHR

Das Gerät wird serienmäßig mit drei 1.5V-Batterien (Mignon AA) geliefert. Es kann aber auch wahlweise mit drei 1.2 V NiCd Akkus betrieben werden. Ein passendes Ladegerät ist lieferbar, welches an der seriellen Schnittstellen-Buchse angeschlossen wird. Die Ladezeit beträgt 8–10 Stunden. Das Ladegerät kann auch ständig angeschlossen bleiben.

## BATTERIE- BZW. AKKU-KONTROLLE

Sobald bei eingeschaltetem Gerät in der Batterie-Anzeige nur noch 1 Balken erscheint, muss die Batterie ausgetauscht bzw. der Akku geladen werden. Wenn zusätzlich die Meldung **Batterie austauschen** auf dem Display erscheint, schaltet sich das Gerät automatisch bei einer zu geringen Batteriespannung zum Schutz aus. Zur Kontrolle kann man zusätzlich die genaue Batteriespannung anzeigen:



Die Batteriespannung sollte über 3.0 V liegen.

**Alte Batterien sind Sondermüll und müssen entsprechend entsorgt werden.**

## AUTOMATISCHE ABSCHALTUNG

Das Gerät schaltet sich automatisch 2 Minuten nach der letzten Messung aus.

## SONDENWECHSEL

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

## FUNKTIONEN DER BEDIENUNGSTASTEN



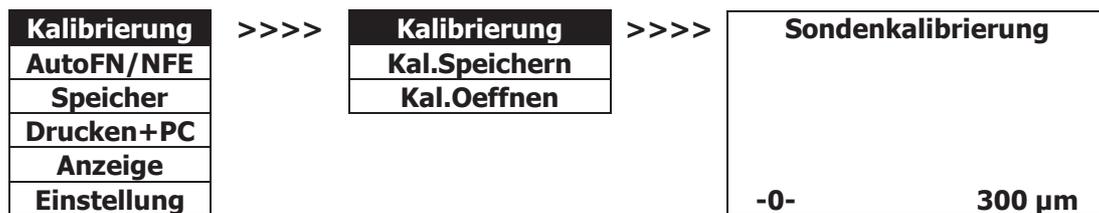
## MENÜ-BEDIENUNG

Die verschiedenen Gerätefunktionen werden über ein Menü gesteuert. Drücken Sie die Taste **MENU**, um die Menüfunktionen aufzurufen.

Mit den Pfeiltasten wird der Menüeintrag ausgewählt, die aktuelle Auswahl ist schwarz hinterlegt. Mit der Taste **OK** wird der ausgewählte Menüeintrag aufgerufen, es erscheint entweder ein Untermenü oder die ausgewählte Gerätefunktion.

Mit der Taste **C** wird das Menü verlassen, mit der mittleren blauen Taste wird das Hauptmenü aufgerufen.

## KALIBRIERUNG



### Nulleinstellung (Einpunkt-Kalibrierung)

Linke blaue Taste **-0-** drücken. Messsonde auf die blanke Grundplatte (FE = Eisen, Stahl; NFE = Nichteisen-Metalle) oder auf ein unbeschichtetes Messobjekt aufsetzen. Es erscheint die Meldung **Kalibrieren...**, danach **Kalibrieren fertig!** Es erscheint die Anzeige **0.0** auf dem Display, das akustische Signal ertönt, und die Messsonde kann wieder entfernt werden.

Wichtig: Die Nulleinstellung mit der Sonde PF-30 für dicke Schichten muss auf einer Stahlplatte von mindestens 60 x 40 mm erfolgen.

### Folienkalibrierung (Zweipunkt-Kalibrierung)

#### **Nach erfolgter Nulleinstellung:**

- Mit den Pfeil-Tasten den für die Sonde richtigen Kalibrierwert einstellen (siehe Tabelle Messsonden).
- Durch kurzes Drücken der Tasten verändert sich der Wert um  $\pm 1$ . Hält man die Taste länger gedrückt, läuft der Wert kontinuierlich schneller nach unten bzw. oben
- Messfolie bzw. -platte auf die Grundplatte legen. Messsonde auf die Folie aufsetzen, danach die rechte blaue Menü-Taste drücken.
- Nach Ertönen des akustischen Signals wird der Kalibrierwert angezeigt, und die Sonde kann entfernt werden.
- Das Gerät ist nun messbereit.

### Objektbezogene Kalibrierung speichern:

Das Gerät hat die Möglichkeit, bis zu drei verschiedene objektbezogene Kalibrierungen in der Sonde zu speichern und bei Bedarf aufzurufen.

Zum Speichern einer Kalibrierung geht man wie folgt vor:

Zuerst die objektbezogene Kalibrierung wie oben unter dem Kapitel **Kalibrierung** beschrieben durchführen, danach den Menü-Punkt **Kal.Speichern** aufrufen:



Mit den Pfeiltasten Kalibrierspeicher Nr. 1-3 wählen, danach mit Taste **OK** die Kalibrierung speichern.

### Objektbezogene Kalibrierung öffnen:

Um eine gespeicherte Objektkalibrierung wieder zu laden, Menü-Punkt **Kal.Oeffnen** anwählen:



Mit den Pfeiltasten Kalibrierspeicher Nr. 1-3 wählen, danach mit Taste **OK** die Kalibrierung öffnen. Der verwendete Kalibrierspeicher wird in der Anzeige oben rechts angezeigt.

### WICHTIG

Bei der ersten Inbetriebnahme des Gerätes und bei Messungen auf kleinen oder gewölbten Teilen sollte unbedingt eine Nullpunkt-Kalibrierung und eine Folien-Kalibrierung mit der beigegefügte Messfolie (ca. 300 µm) durchgeführt werden.

Ist das Gerät bereits im Einsatz gewesen und wurde richtig kalibriert, wird der zuletzt eingegebene Kalibrierwert nach dem Einschalten automatisch den eventuell vorhandenen Temperaturschwankungen angepasst bzw. korrigiert. Eine neue Kalibrierung ist nur erforderlich, wenn auf gewölbten oder kleinen Teilen gemessen wird.

## AUTO-FN/NFE-UMSCHALTUNG

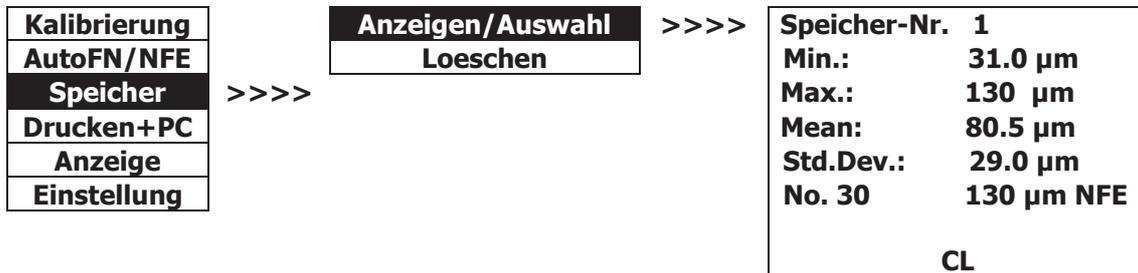


Bei Verwendung der Kombi-Sonden **PFN-52D** und **PFN-52DS** und bei Messung von Beschichtungen auf leicht magnetischen Edelstahluntergründen kann es passieren, dass die Sonde automatisch auf Grundmaterial **FE** umschaltet und der Messwert dann falsch angezeigt wird. In diesem Fall muss man die automatische Erkennung des Messverfahrens auf **NFE Ein** umschalten, damit ausschließlich das NFE-Wirbelstromverfahren aktiviert wird. Wenn die Sonde auf dieses Verfahren umgeschaltet ist, wird das Grundmaterial NFE im Display invers angezeigt.

## SPEICHER

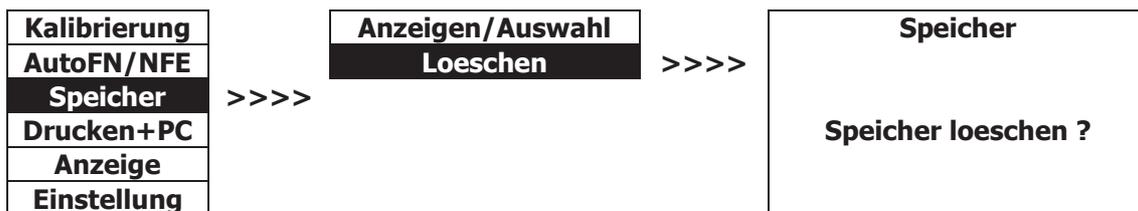
**MEGA-CHECK Profi** kann maximal 10.000 Messungen speichern.

### ANZEIGEN/AUSWAHL



Hier wird der Speicherinhalt angezeigt. Gleichzeitig kann hier ein beliebiger Messwert im Speicher auch gelöscht werden. Dabei wird die Statistik automatisch aktualisiert. Mit den Pfeiltasten kann ein beliebiger Messwert (Messwert-Nr. schwarz hinterlegt) angewählt werden, mit der mittleren blauen Taste kann der gewählte Messwert bei Bedarf gelöscht werden.

### LÖSCHEN



Hier können die gespeicherten Messwerte komplett gelöscht werden.

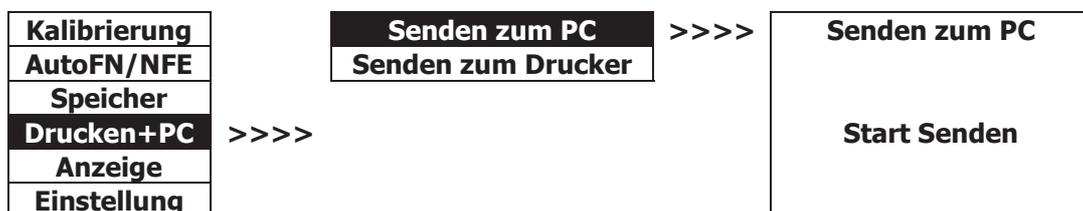
## DRUCKEN+PC

Mit diesem Menüpunkt können Sie die gespeicherten Messdaten über die serielle Schnittstelle entweder zum **Drucker TOP-PRINT4** oder zum **PC** senden. Beide Kabelverbindungen werden in derselben Buchse eingesteckt.

## SENDEN ZUM PC

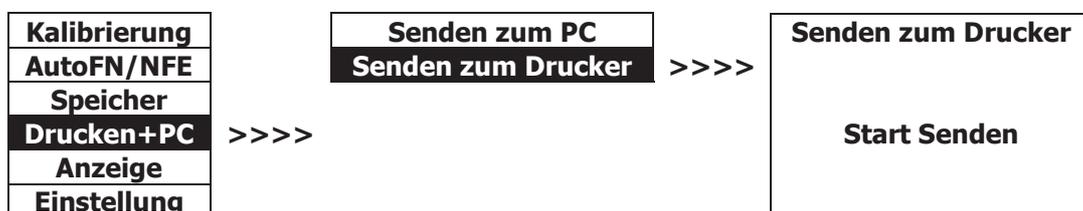
Mit dieser Funktion kann die Datentransfer-Applikation TRANSFER versorgt werden.

**Die Applikationen TRANSFER-EXCEL und STAT6 arbeiten mit der Firmware ab Version 15.1 nicht mehr.** Wechseln Sie dazu auf die Datentransfer-Applikation **MEGA-CHECK TRANSFER** auf <https://www.list-magnetik.com/software>



Die statistische Auswertung und die Messwerte des aktuellen Speichers werden über die serielle Schnittstelle und das USB-Kabel zum PC gesendet. Vorher müssen Sie den Datentransfer am PC-Programm starten.

## SENDEN ZUM DRUCKER



Die statistische Auswertung und die Messwerte des aktuellen Speichers werden über die serielle Schnittstelle und das Druckerkabel zum **Drucker TOP-PRINT4** gesendet.

**Ältere Druckertypen (MEGA-PRINT, TOP-PRINT) können mit dem Firmware-Stand ab 14.1 nicht mehr bedient werden.**

## ANZEIGE

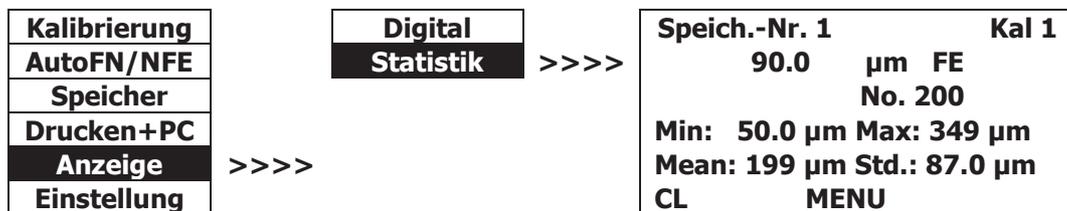
**MEGA-CHECK Profi** bietet die Statistikanzeige als Sonderfunktion.

## DIGITAL



Standardmäßig ist die normale Digitalanzeige aktiviert. Hier wird der aktuelle Messwert angezeigt, aber nicht automatisch gespeichert. Um den angewählten Messwert zu speichern, die rechte blaue Taste **MEM** einmal drücken. Ein falscher Messwert kann mit der linken blauen Taste **CL** gelöscht werden.

## STATISTIK



Bei Aktivierung der Statistikanzeige wird jeder Messwert automatisch im angewählten Speicher gespeichert und die Statistikparameter werden zusätzlich angezeigt. Zum Löschen des letzten Messwertes die linke blaue Taste **CL** einmal drücken.

## EINSTELLUNG

### SPRACHE WÄHLEN



### LCD KONTRAST



Die Regulierung des Kontrasts kann mit den Pfeiltasten erfolgen.

### MESSEINHEIT AUSWÄHLEN ( $\mu\text{M}$ – MILS UMSCHALTUNG)



### BATTERIE-SPANNUNG ANZEIGEN



Die Batteriespannung sollte über 3.0 V liegen.

## RESET



Reset setzt alle Einstellungen des Gerätes auf die Werkseinstellungen zurück. Diese Funktion sollte dann angewendet werden, wenn Einstellungen verändert worden sind und das Gerät unsachgemäß arbeitet oder die Kalibrierung der Sonde nicht richtig funktioniert.

Bitte beachten:

Es werden alle Kalibrierspeicher mit der Kalibrier-Werkseinstellung überschrieben und alle Messwertspeicher gelöscht.

# MESSSONDEN

## Sondenkennlinien und Kalibrierdaten

An das Gerät können verschiedene Messsonden angeschlossen werden, die sich im Messprinzip (magnetinduktiv und/oder Wirbelstrom), im Messbereich und in der Anwendung unterscheiden (siehe nachstehende Tabelle).

Sondenkennlinie und Kalibrierdaten werden in der Sonde gespeichert, so dass nach Anschluss einer Sonde die letzte Kalibrierung aktiviert wird, die mit der Sonde vorgenommen wurde. Es ist keine Neukalibrierung bei Sondenwechsel notwendig.

Bei einem Sondenwechsel muss das Gerät erst ausgeschaltet werden. Bitte erst dann die Sonde anschließen und wieder einschalten.

## Tabelle verfügbarer Messsonden

Messprinzip:

FE = magnetinduktiv auf Stahl  
NFE = Wirbelstrom auf NE-Metallen

Modell	Messprinzip	Beschreibung	Messbereich	Kleinste Messfläche	Minimaler Krümmungsradius	Kalibrierwert
<b>PF-5</b>	FE	mit Schiebehülse und Prisma	0-5000 µm	ø 4 mm	konvex: 4 mm, konkav: 38 mm	300 µm
<b>PF-5S</b>	FE	mit Schiebehülse und Prisma, schwenkbar	0-5000 µm	ø 4 mm	konvex: 4 mm, konkav: 38 mm	300 µm
<b>PFN-52D</b>	FE + NFE kombiniert	Dualsonde mit Schiebehülse und Prisma	FE 0-5000 µm, NFE 0-2000 µm	ø 8 mm	konvex: FE 4 mm, NFE 6 mm, konkav: 38 mm	300 µm
<b>PFN-52DS</b>	FE + NFE kombiniert	Dualsonde mit Schiebehülse und Prisma, schwenkbar	FE 0-5000 µm, NFE 0-2000 µm	ø 8 mm	konvex: FE 4 mm, NFE 6 mm, konkav: 38 mm	300 µm
<b>PN-6</b>	NFE	mit Schiebehülse und Prisma für dicke Schichten	0-6000 µm	ø 8 mm	konvex: 6 mm, konkav: 38 mm	3 mm
<b>PF-1S</b>	FE	mit Schiebehülse für besonders kleine Teile und Flächen, schwenkbar	0-1000 µm	ø 2 mm	konvex: 1 mm, konkav: 6 mm	300 µm
<b>PF-1T</b>	FE	Stabförmige Sonde für kleine Innenräume	0-1000 µm	ø 2 mm	konvex: 2 mm, konkav: 16 mm	300 µm
<b>PF-2T</b>	FE	Stabförmige Sonde für Innenräume und Rohre	0-2000 µm	ø 3 mm	konvex: 2 mm, konkav: 12 mm	300 µm
<b>PF-3T</b>	FE	Stabförmige Sonde für Innenräume und Rohre	0-3000 µm	ø 3 mm	konvex: 2 mm, konkav: 8 mm	300 µm
<b>PF-6S</b>	FE	Zweipunkt-Sonde für dicke Schichten, schwenkbar	0-6000 µm	ø 14 mm	konvex: 5 mm, konkav: 25 mm	1 mm
<b>PF-30</b>	FE	Zweipunkt-Sonde für sehr dicke Schichten	0-30.000 µm	ø 40 mm	konvex: 15 mm, konkav: 60 mm	5 mm
<b>PF-1000</b>	FE	federnder Messtaster für kleine Teile und komplexe Flächen	0-1000 µm	ø 2 mm	konvex: 1 mm, konkav: 6 mm	300 µm

## **TECHNISCHE DATEN**

Einsatzgebiet:	Je nach Auswahl der Sonde Messung von Farbe, Lack, Kunststoff und galvanischen Schichten auf Stahl, Messung von isolierenden Schichten auf NE-Metallen mit automatischer Erkennung des Grundmaterials
Standards:	ISO 2178, ISO 2360, BS 5411, ASTM
Messsonde:	Messbereich abhängig von der Sonde auf Stahl und Eisen bis 30 mm (30.000 µm), auf NFE-Metallen bis 6 mm (6000 µm),  Minimale Fläche, Minimaler Krümmungsradius und Kalibrierwert sind ebenfalls abhängig von der Sonde
Genauigkeit:	unter 100 µm ± 1 µm, 100-1000 µm: ± 1 %, 1000-2000 µm: ± 3 %, > 2000 µm: ± 5 %
Auflösung:	1-100 µm: 0.1 µm, 100-1000 µm: 1 µm, > 1000 µm: 10 µm
Messeinheiten:	µm und mils
Umgebungstemperatur:	0 - 50° C
Anzeige:	Grafikdisplay
Mehrsprachige Menüführung:	Deutsch, Englisch, Spanisch, Niederländisch
Messwertspeicher:	10.000 Messwerte
Statistik:	Anzahl / Maximum / Minimum / Mittelwert / Standardabweichung
Kalibrierspeicher:	3 Kalibrierspeicher zur Speicherung individueller Kalibrierungen
Schnittstelle:	RS232-Schnittstelle mit USB-Kabel zur Kommunikation mit PC und Drucker
Stromversorgung:	3x 1.5 V AA Mignon
Betriebsdauer:	ca. 60 Stunden
Abmessungen:	200 x 95 x 41 mm
Gewicht:	265 g (mit Batterien)
Garantie:	Anzeigegerät: 12 Monate Messsonde: 3 Monate

# WAHLZUBEHÖR

## **THERMODRUCKER TOP-PRINT4**

Kleiner, akkubetriebener Drucker für Messwerte und Statistik.

### Technische Daten

Druckverfahren:	Thermodrucker
Zeichen/Zeile:	32
Übertragungsgeschwindigkeit:	38400 baud
Schnittstelle:	Bluetooth Klasse 2 und RS 232 seriell
Papier:	Thermopapier 57 mm breit – max.10 m lang
Speisung:	Li-Io Akku (ca. 60 Std. Betriebsdauer / Ladung)
Abmessung:	100 x 75 x 45 mm
Gewicht	210 g

### Bedienungsanleitung

1. Druckerkabel am linken USB-Port des Druckers (**COM**) anschließen.
2. Druckerkabel am Gerät (serielle Buchse, neben der Sonde) anschließen.
3. Papierrolle einlegen
4. Drucker einschalten (Ist der Akku schon geladen? Siehe unten)
5. Gerät einschalten

### Laden des eingebauten Akkus

Bei Neulieferung muss der im TOP-PRINT4 eingebaute Li-Io-Akku vor dem ersten Gebrauch geladen werden. Der eingebaute Akku wird mit dem mitgelieferten Ladernetzteil geladen. Das Kabel des Ladernetzteiles wird an der rechten Anschlussbuchse eingesteckt. **Die Ladezeit sollte mindestens 4 Stunden betragen.** Während des Ladevorganges blinkt die blaue LED-Leuchte, bei vollem Akku leuchtet die LED stetig. Das Ladegerät wird dann automatisch auf Erhaltungsladung umgeschaltet. Die Akku-Kapazität reicht für ca. 60 Betriebsstunden aus.

### Hinweise

1. Mit der Taste **Feed** erfolgt der manuelle Papiertransport. Nach Beendigung des Ausdrucks wird der Papierstreifen durch Betätigung dieser Taste aus dem Gehäuse heraustransportiert und kann dann sauber abgetrennt werden.
2. Fehlerhafter Ausdruck: Bei nicht korrektem Ausdruck der einzelnen Druckzeilen muss **TOP-PRINT4** wieder geladen werden.
3. Einlegen einer neuen Papierrolle: Deckel öffnen, Papierrolle einlegen, Papierende herausziehen, Deckel schließen

## VERFÜGBARE APPLIKATIONEN

### MEGA-CHECK TRANSFER

Unter [www.list-magnetik.com](http://www.list-magnetik.com) im Bereich **Applikationen** kann die kostenlose Datentransfer-Applikation **MEGA-CHECK TRANSFER** zur Datenübertragung zum PC heruntergeladen werden.

Mit MEGA-CHECK TRANSFER können Sie 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.

Com-Port (COM10)

Verbunden

BEREIT

Speicher einlesen

Messwerte

29.04.2019	Nr.	Messwert	Messeinheit
18:45:38	1	57,5	µm FE
18:45:38	2	58,0	µm FE
18:45:38	3	58,7	µm FE
18:45:38	4	55,1	µm FE
18:45:38	5	58,6	µm FE
18:45:38	6	60,4	µm FE
18:45:38	7	57,1	µm FE

Projektdaten

> 57,0  
< 59,0  
= 58,0

List-Magnetik GmbH

Stat <=>

60,4

55,1

Mittelwert 57,5 7

Befehle

Datei öffnen

In Datei speichern

Drucken

Programmende

Daten kopieren nach

Clipboard

MS Word

MS Excel

Tabelle

Zeile löschen

Tabelle löschen

Sort

## TRANSFER

- kostenlos auf unserer Website [www.list-magnetik.com](http://www.list-magnetik.com)
- einfaches Transferprogramm zur Darstellung der Messwerte als Text

Das Transferprogramm TRANSFER liest die Messwerte in eine Datei ein und zeigt sie auf dem Bildschirm an. Näheres siehe in der Bedienungsanleitung der Software.

## **Unser Lieferprogramm:**

- Schichtdickenmessgeräte
- Magnetische Messgeräte
- Magnetisier- und Entmagnetisieranlagen
- Ultraschall-Wanddickenmessgeräte

**Wir beraten Sie fachgerecht und entwickeln  
speziell auf Ihre Bedürfnisse zugeschnittene  
Lösungen für Magnetisierung, Entmagnetisierung  
und 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 Fax: + 49 (711) 903631-10

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

E-mail: [info@list-magnetik.de](mailto:info@list-magnetik.de)



# **BEDIENUNGSANLEITUNG**

## **SCHICHTDICKENMESSGERÄT**

### **MEGA-CHECK MASTER**

Ab Firmware-Version 15.1

**2019-05**



**List-Magnetik** Dipl.-Ing. Heinrich List GmbH

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

Fon: + 49 (711) 903631-0 Fax: + 49 (711) 903631-10

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

E-mail: [info@list-magnetik.de](mailto:info@list-magnetik.de)



# INHALTSVERZEICHNIS

## MEGA-CHECK MASTER (2019-05)

<b>Einführung</b> .....	<b>2</b>
<b>Schnellstart</b> .....	<b>3</b>
<b>Wichtige Hinweise</b> .....	<b>4</b>
Aufsetzen der Messsonde .....	4
Schichtdicken über 2000 µm.....	4
Messungen auf kleinen oder gewölbten Teilen.....	4
Empfohlene Stärke des Grundmaterials.....	4
Erhalten gespeicherter Messwerte bei Batteriewechsel .....	4
Stromzufuhr .....	5
Batterie- bzw. Akku-Kontrolle .....	5
Automatische Abschaltung .....	5
Sondenwechsel.....	5
<b>Funktionen der Bedienungstasten</b> .....	<b>6</b>
<b>Menü-Bedienung</b> .....	<b>7</b>
Kalibrierung.....	7
Auto-FN/NFE-Umschaltung .....	9
Speicher.....	10
Anzeigen/Auswahl .....	10
Löschen .....	10
Maximale Anzahl wählen .....	10
Drucken+PC.....	11
Senden zum PC .....	11
Senden zum Drucker.....	11
Anzeige.....	12
Digital .....	12
Statistik.....	12
Analog .....	12
Scan-Messung .....	13
Duplex .....	14
Einstellung .....	15
Sprache wählen .....	15
LCD Kontrast .....	15
Messeinheit auswählen (µm – mils Umschaltung) .....	15
Batterie-Spannung anzeigen.....	15
Reset .....	16
<b>Messsonden</b> .....	<b>17</b>
<b>Technische Daten</b> .....	<b>18</b>
<b>Wahlzubehör</b> .....	<b>19</b>
Thermodrucker TOP-PRINT4 .....	19
Verfügbare Applikationen .....	20
MEGA-CHECK TRANSFER .....	20
TRANSFER .....	20

# **EINFÜHRUNG**

Mit den Schichtdickenmessgeräten **LIST-MAGNETIK MEGA-CHECK** haben Sie die Möglichkeit, spezialisierte Sonden anzuschließen. Ob für besonders kleine Öffnungen, für dicke Schichten oder für kleine Messpunkte, hier werden spezielle Anforderungen erfüllt.

In diesen Messsonden digitalisiert ein eigener Microcontroller die analogen Sonden-signale und gibt sie an das Anzeigegerät aus. Diese Technik ist äußerst störungsfrei und ermöglicht noch genauere und reproduzierbare Messwerte.

Eine Vielzahl von Sonden für FE-Metalle (Eisen und Stahl), NFE-Metalle (Nichteisen-Metalle wie Aluminium, Messing, Kupfer, Bronze, unmagnetischer Edelstahl) und kombinierten Sonden mit automatischer Erkennung des Grundmaterials können angeschlossen werden. Weltweit einzigartig ist die kombinierte Sonde mit Schwingkopf. Gemessen werden kann mit dem magnetinduktiven Verfahren alle Arten von Farbe, Lack, Kunststoff und galvanischen Schichten auf Stahl, sowie mit dem Wirbelstromverfahren alle isolierenden Schichten (Farbe, Lack, Kunststoff, Eloxal) auf NE-Metallen.

Die Geräte sind mit einem großen und übersichtlichen Grafik-Display ausgestattet. Die Menüführung wird in mehreren Sprachen Deutsch / Englisch / Spanisch / Niederländisch angeboten.

Das Sondenkabel ist servicefreundlich beidseitig steckbar (an Anzeigegerät und Sonde), bei einem Kabelbruch muss nur das Kabel getauscht werden.

Alle LIST-MAGNETIK MEGA-CHECK Schichtdickenmessgeräte zeichnen sich aus durch ihre hervorragende Qualität **Made in Germany**.

## **MEGA-CHECK Master**

Das High-End-Gerät mit komfortablen Funktionen, das dem professionellen Anwender viele Möglichkeiten bietet. Im Gerät sind ein Messwertspeicher und eine RS232-Schnittstelle vorhanden. Die Messwerte können statistisch ausgewertet werden. Es kann zur Dokumentation der Messergebnisse mit einfacher Bedienung ein PC oder Drucker angeschlossen werden.

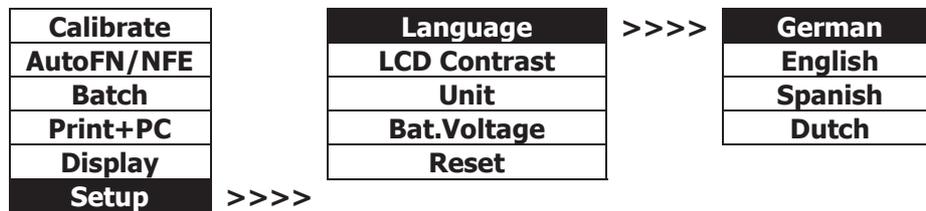
Zur Speicherung spezieller Teile-Kalibrierungen sind 3 Kalibrierspeicher verfügbar.

Zusätzlich sind die Scan-Funktion zur Bestimmung der Schichtdicke auf rauen oder gestrahlten Oberflächen vorhanden, und die Duplex-Funktion zur genauen Bestimmung der Einzelschichtdicke bei Messungen von isolierenden Schichten auf verzinkten Stahlteilen.

Die analoge Darstellung des Messwertverlaufs ist eine wichtige Unterstützung bei kontinuierlicher Messung der Schichtdicke.

## SCHNELLSTART

- Sondenkabel an Messsonde und Gerät anschließen.
- **MEGA-CHECK** mit Taste **ON-OFF** einschalten. Der zuletzt gemessene Wert wird im Display angezeigt.
- Zur Änderung der Landessprache (Voreinstellung Englisch) Taste **MENU** drücken



Mit den Pfeiltasten durch das Menü blättern, mit Taste **OK** die Auswahl bestätigen.

- Messsonde ruhig auf die zu messende Beschichtung aufsetzen, bis der Messwert im Display angezeigt wird und das Gerät die Messung mit einem Signalton bestätigt.
- Bei Verwendung einer kombinierten Messsonde (FE/NFE) wählt das Gerät automatisch das richtige Messverfahren nach dem Aufsetzen der Messsonde. Auf dem Display erscheint hinter dem Messwert **FE** für das magnetinduktive Verfahren oder **NFE** für das Wirbelstrommessverfahren.

## **WICHTIGE HINWEISE**

### **AUFSETZEN DER MESSSONDE**

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.

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

### **SCHICHTDICKEN ÜBER 2000 $\mu\text{m}$**

Bei Messungen im oberen Messbereich (über 2 mm / 2000  $\mu\text{m}$ ) erhält man eine bessere Genauigkeit, wenn das Gerät mit der optional erhältlichen 1 mm starken Kalibrierplatte kalibriert wird.

### **MESSUNGEN AUF KLEINEN ODER GEWÖLBTEN TEILEN**

Bei Messungen auf kleinen oder gewölbten Teilen sollte sowohl die Nullpunkt-Einstellung als auch die Folien-Kalibrierung auf einem geometrisch gleichen, unbeschichteten Messobjekt durchgeführt werden.

Dies gilt ebenfalls für Grundmaterialien, die in ihrer Struktur stark von der mitgelieferten Grundplatte abweichen (Guss, Spezialstähle usw.)

Für die Messung von kleinen Teilen auf Grundmaterial Stahl sind die Messsonden PF-1000, PF-1S und PF-3T besonders gut geeignet.

Bei der Erstinbetriebnahme des Gerätes sollte die Kalibrierung anhand der mitgelieferten Messfolien überprüft werden.

### **EMPFOHLENE STÄRKE DES GRUNDMATERIALS**

Grundmaterial Eisen/Stahl (FE):	mindestens 300 $\mu\text{m}$ / 0,3 mm
Grundmaterial Nichteisen-Metalle (NFE):	mindestens 200 $\mu\text{m}$ / 0,2 mm

### **ERHALTEN GESPEICHERTER MESSWERTE BEI BATTERIEWECHSEL**

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

## STROMZUFUHR

Das Gerät wird serienmäßig mit drei 1.5V-Batterien (Mignon AA) geliefert. Es kann aber auch wahlweise mit drei 1.2 V NiCd Akkus betrieben werden. Ein passendes Ladegerät ist lieferbar, welches an der seriellen Schnittstellen-Buchse angeschlossen wird. Die Ladezeit beträgt 8–10 Stunden. Das Ladegerät kann auch ständig angeschlossen bleiben.

## BATTERIE- BZW. AKKU-KONTROLLE

Sobald bei eingeschaltetem Gerät in der Batterie-Anzeige nur noch 1 Balken erscheint, muss die Batterie ausgetauscht bzw. der Akku geladen werden. Wenn zusätzlich die Meldung **Batterie austauschen** auf dem Display erscheint, schaltet sich das Gerät automatisch bei einer zu geringen Batteriespannung zum Schutz aus. Zur Kontrolle kann man zusätzlich die genaue Batteriespannung anzeigen:



Die Batteriespannung sollte über 3.0 V liegen.

**Alte Batterien sind Sondermüll und müssen entsprechend entsorgt werden.**

## AUTOMATISCHE ABSCHALTUNG

Das Gerät schaltet sich automatisch 2 Minuten nach der letzten Messung aus.

## SONDENWECHSEL

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

## FUNKTIONEN DER BEDIENUNGSTASTEN



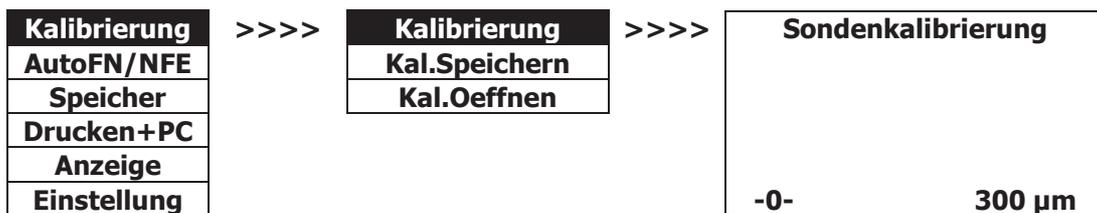
## MENÜ-BEDIENUNG

Die verschiedenen Gerätefunktionen werden über ein Menü gesteuert. Drücken Sie die Taste **MENU**, um die Menüfunktionen aufzurufen.

Mit den Pfeiltasten wird der Menüeintrag ausgewählt, die aktuelle Auswahl ist schwarz hinterlegt. Mit der Taste **OK** wird der ausgewählte Menüeintrag aufgerufen, es erscheint entweder ein Untermenü oder die ausgewählte Gerätefunktion.

Mit der Taste **C** wird das Menü verlassen, mit der mittleren blauen Taste wird das Hauptmenü aufgerufen.

## KALIBRIERUNG



### Nulleinstellung (Einpunkt-Kalibrierung)

Linke blaue Taste **-0-** drücken. Messsonde auf die blanke Grundplatte (FE = Eisen, Stahl; NFE = Nichteisen-Metalle) oder auf ein unbeschichtetes Messobjekt aufsetzen. Es erscheint die Meldung **Kalibrieren...**, danach **Kalibrieren fertig!** Es erscheint die Anzeige **0.0** auf dem Display, das akustische Signal ertönt, und die Messsonde kann wieder entfernt werden.

Wichtig: Die Nulleinstellung mit der Sonde PF-30 für dicke Schichten muss auf einer Stahlplatte von mindestens 60 x 40 mm erfolgen.

### Folienkalibrierung (Zweipunkt-Kalibrierung)

#### **Nach erfolgter Nulleinstellung:**

- Mit den Pfeil-Tasten den für die Sonde richtigen Kalibrierwert einstellen (siehe Tabelle Messsonden).
- Durch kurzes Drücken der Tasten verändert sich der Wert um  $\pm 1$ . Hält man die Taste länger gedrückt, läuft der Wert kontinuierlich schneller nach unten bzw. oben
- Messfolie bzw. -platte auf die Grundplatte legen. Messsonde auf die Folie aufsetzen, danach die rechte blaue Menü-Taste drücken.
- Nach Ertönen des akustischen Signals wird der Kalibrierwert angezeigt, und die Sonde kann entfernt werden.
- Das Gerät ist nun messbereit.

### **Objektbezogene Kalibrierung speichern:**

Das Gerät hat die Möglichkeit, bis zu drei verschiedene objektbezogene Kalibrierungen in der Sonde zu speichern und bei Bedarf aufzurufen.

Zum Speichern einer Kalibrierung geht man wie folgt vor:

Zuerst die objektbezogene Kalibrierung wie oben unter dem Kapitel **Kalibrierung** beschrieben durchführen, danach den Menü-Punkt **Kal.Speichern** aufrufen:



Mit den Pfeiltasten Kalibrierspeicher Nr. 1-3 wählen, danach mit Taste **OK** die Kalibrierung speichern.

### **Objektbezogene Kalibrierung öffnen:**

Um eine gespeicherte Objektkalibrierung wieder zu laden, Menü-Punkt **Kal.Oeffnen** anwählen:



Mit den Pfeiltasten Kalibrierspeicher Nr. 1-3 wählen, danach mit Taste **OK** die Kalibrierung öffnen. Der verwendete Kalibrierspeicher wird in der Anzeige oben rechts angezeigt.

### **WICHTIG**

Bei der ersten Inbetriebnahme des Gerätes und bei Messungen auf kleinen oder gewölbten Teilen sollte unbedingt eine Nullpunkt-Kalibrierung und eine Folien-Kalibrierung mit der beigegefügte Messfolie (ca. 300 µm) durchgeführt werden.

Ist das Gerät bereits im Einsatz gewesen und wurde richtig kalibriert, wird der zuletzt eingegebene Kalibrierwert nach dem Einschalten automatisch den eventuell vorhandenen Temperaturschwankungen angepasst bzw. korrigiert. Eine neue Kalibrierung ist nur erforderlich, wenn auf gewölbten oder kleinen Teilen gemessen wird.

## AUTO-FN/NFE-UMSCHALTUNG



Bei Verwendung der Kombi-Sonden **PFN-52D** und **PFN-52DS** und bei Messung von Beschichtungen auf leicht magnetischen Edelstahluntergründen kann es passieren, dass die Sonde automatisch auf Grundmaterial **FE** umschaltet und der Messwert dann falsch angezeigt wird. In diesem Fall muss man die automatische Erkennung des Messverfahrens auf **NFE Ein** umschalten, damit ausschließlich das NFE-Wirbelstromverfahren aktiviert wird. Wenn die Sonde auf dieses Verfahren umgeschaltet ist, wird das Grundmaterial NFE im Display invers angezeigt.

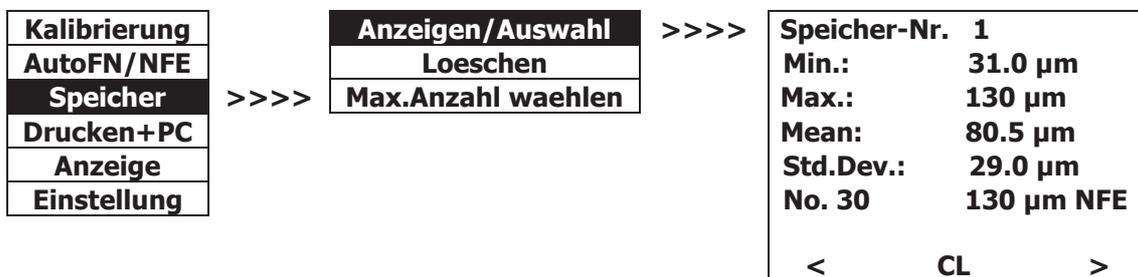
## SPEICHER

**MEGA-CHECK Master** beinhaltet maximal 100 verschiedene Applikationsspeicher zum Abspeichern und zur statistischen Auswertung objektbezogener Messreihen. Davon sind 95 Speicher frei verfügbar. Der Speicher Nr. 96 für die Scan-Messung auf rauen Oberflächen reserviert, die Speicher Nr. 97-99 sind für die Duplex-Messung.

Es können maximal 10.000 Messungen gespeichert werden. Die maximale Anzahl der Messungen pro Speicher richtet sich nach der angelegten Speicheranzahl. Zuerst sollte man die Anzahl der benötigten Speicher auswählen, danach die aktuelle Speichernummer im Untermenü **Anzeigen** aktivieren, in der die Messwerte dann gespeichert werden sollen.

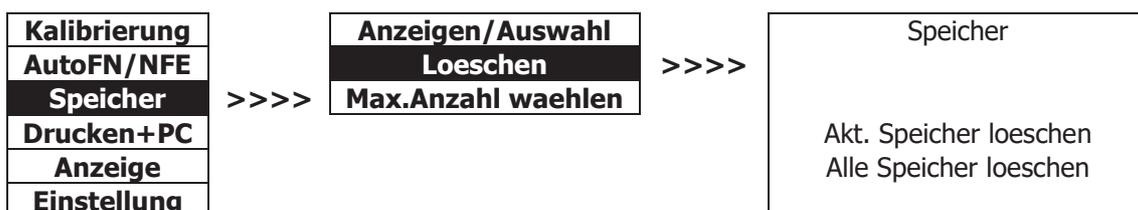
Die ausgewählte Speichernummer wird links oben im Display angezeigt.

## ANZEIGEN/AUSWAHL



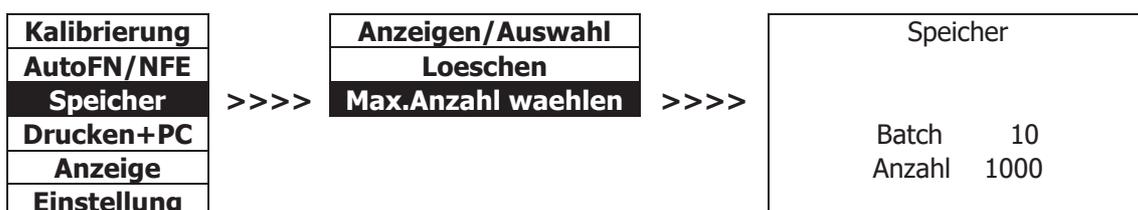
Hier wird der Speicherinhalt angezeigt und der aktuelle Speicher ausgewählt. Mit den Pfeiltasten kann ein beliebiger Messwert (Messwert-Nr. schwarz hinterlegt) ausgewählt werden, mit der mittleren blauen Taste kann der gewählte Messwert gelöscht werden. Dabei wird die Statistik automatisch aktualisiert. Mit der linken und rechten blauen Taste wird die Speichernummer angewählt.

## LÖSCHEN



Hier können entweder die gespeicherten Messwerte im aktuell eingestellten Speicher gelöscht werden oder alle Messwerte in allen Speichern.

## MAXIMALE ANZAHL WÄHLEN



Nach Auswahl der Anzahl Speicher wird die maximale Anzahl Messwerte pro Speicher angezeigt, die gespeichert werden können.

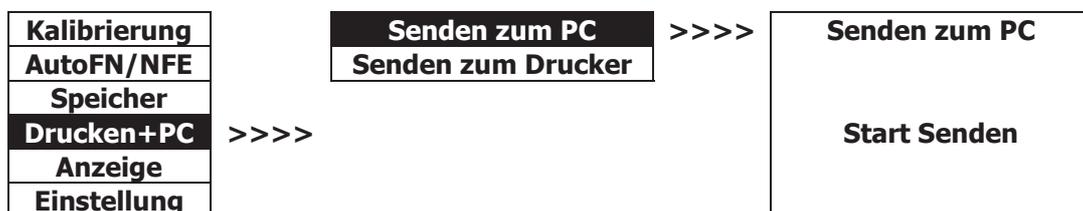
## DRUCKEN+PC

Mit diesem Menüpunkt können Sie die gespeicherten Messdaten über die serielle Schnittstelle entweder zum **Drucker TOP-PRINT4** oder zum **PC** senden. Beide Kabelverbindungen werden in derselben Buchse eingesteckt.

## SENDEN ZUM PC

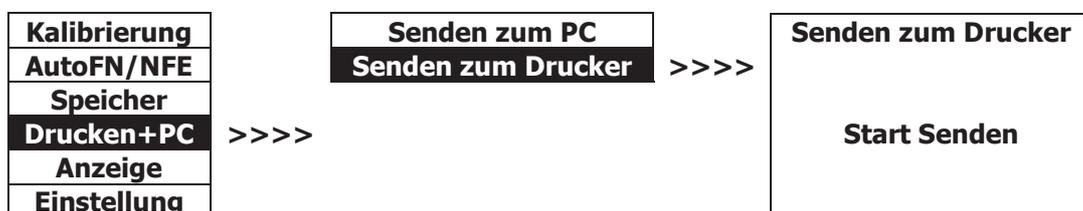
Mit dieser Funktion kann die Datentransfer-Applikation TRANSFER versorgt werden.

**Die Applikationen TRANSFER-EXCEL und STAT6 arbeiten mit der Firmware ab Version 15.1 nicht mehr.** Wechseln Sie dazu auf die Datentransfer-Applikation **MEGA-CHECK TRANSFER** auf <https://www.list-magnetik.com/software>



Die statistische Auswertung und die Messwerte des aktuellen Speichers werden über die serielle Schnittstelle und das USB-Kabel zum PC gesendet. Vorher müssen Sie den Datentransfer am PC-Programm starten.

## SENDEN ZUM DRUCKER



Die statistische Auswertung und die Messwerte des aktuellen Speichers werden über die serielle Schnittstelle und das Druckerkabel zum **Drucker TOP-PRINT4** gesendet.

**Ältere Druckertypen (MEGA-PRINT, TOP-PRINT) können mit dem Firmware-Stand ab 14.1 nicht mehr bedient werden.**

## ANZEIGE

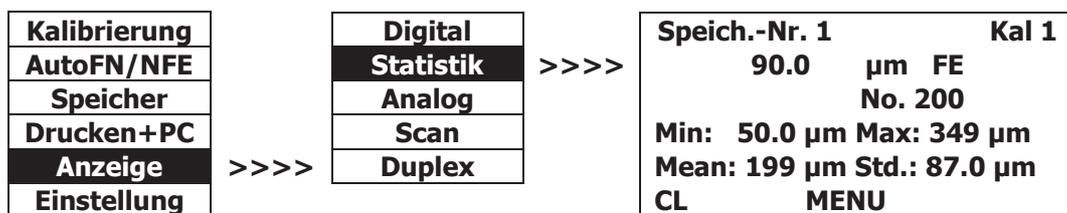
**MEGA-CHECK Master** bietet verschiedene Anzeige- und Sonderfunktionen: Scan-Messung, Duplex-Messung, Analoganzeige oder Statistikanzeige.

### DIGITAL



Standardmäßig ist die normale Digitalanzeige aktiviert. Hier wird der aktuelle Messwert angezeigt, aber nicht automatisch gespeichert. Um den angewählten Messwert zu speichern, die rechte blaue Taste **MEM** einmal drücken. Ein falscher Messwert kann mit der linken blauen Taste **CL** gelöscht werden.

### STATISTIK



Bei Aktivierung der Statistikanzeige wird jeder Messwert automatisch im angewählten Speicher gespeichert und die Statistikparameter werden zusätzlich angezeigt. Zum Löschen des letzten Messwertes die linke blaue Taste **CL** einmal drücken.

### ANALOG



Nach Aktivierung der Analoganzeige wird zuerst der Messbereich (Min-Wert / Max-Wert) eingegeben. Danach wird die Analoganzeige mit dem vorgewählten Messbereich auf dem Display angezeigt. Bei Überschreitung des eingestellten Messbereiches wird vor dem digital angezeigten Messwert der Hinweis **> MAX** oder **< MIN** zusätzlich angezeigt. Beim Aufsetzen der Messsonde auf die zu messende Beschichtung wird alle 0.5 sec. die Messung aktualisiert, so dass man bei Bewegung der Sonde auf der Beschichtung eine Trendanzeige erhält.

Um den Messwert zu speichern, die rechte blaue Taste **MEM** einmal drücken. Ein falscher Messwert kann mit der linken blauen Taste **CL** gelöscht werden.

## SCAN-MESSUNG



Die Scan-Messfunktion dient zur genauen Ermittlung des Mittelwertes der Schichtdicke auf rauen Oberflächen oder rauen Beschichtungen.

Zur Aktivierung der Scan-Messung die Sonde auf die zu messende Beschichtung aufsetzen (Sondensymbol auf Anzeige geht auf Beschichtung), danach die Taste **START** drücken und die Sonde langsam auf der zu messenden Beschichtung entlang bewegen. Automatisch werden ca. **3-4 Messungen pro Sekunde** durchgeführt und gleichzeitig der Minimal-, Maximal- und Mittelwert berechnet sowie angezeigt.

Da die Sonde bei jeder Bewegung durch Spitzen und Täler fährt - bedingt durch die Rauigkeit - und die Messrate sehr schnell ist wird eine genaue Mittelwertmessung möglich. Es können maximal 100 Einzelmesswerte aufgenommen werden.

Zum Beenden des Scan-Vorgangs die Taste **END** drücken und erst danach die Sonde wieder von der Beschichtung entfernen (Sondensymbol auf Anzeige in Luft).

Alle Einzelmesswerte des Scan Vorgangs werden im **Speicher Nr. 96** gespeichert und können bei Bedarf abgerufen oder angezeigt werden. Bei einem neuen Scan-Vorgang werden die Messwerte im Speicher gelöscht und überschrieben.

Abhängig von der Rauigkeit der Oberfläche kann der Sondenpol schnell verschleifen. Einen härteren Sondenpol aus Rubin bieten die Sonden **PF-5 / PF-5S / PFN-52D / PFN-52DS / PN-6** und somit bei besonders rauen Oberflächen besser einsetzbar. Bei glattem Lack auf unruhigem Untergrund (z.B. Guss) sind alle Sonden einsetzbar.

## DUPLEX



Die Duplex-Messfunktion ist ideal zur Messung von Zweifachbeschichtungen, z.B. Bestimmung der Schichtdicke von isolierenden Beschichtungen auf verzinktem Stahl.

Mit dieser Funktion wird beim Aufsetzen der Sonde auf die Beschichtung gleichzeitig die **Isolierschichtdicke** und die **Zinkschichtdicke** angezeigt.

Es wird nach dem magnetinduktiven Verfahren die Gesamtschichtdicke gemessen und die Isolierschicht automatisch abgezogen, da sie hier mit Wirbelstrom gemessen wird.

### Wichtig

Um keine Fehlmessungen zu erhalten, müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Die Zinkschichtdicke muss **mindestens 60 µm** sein.
- Wenn möglich, sollte die Nullpunkteinstellung mit dem Wirbelstromverfahren NFE auf einem gleichen verzinkten Teil ohne Isolierbeschichtung erfolgen. Hierzu wählt man nach Aktivierung der Duplex-Funktion die Kalibrierfunktion und macht eine Nullpunktkalibrierung auf einem unbeschichteten, verzinkten Teil. Dabei wird automatisch die Funktion **NFE Ein** gewählt. Diese spezielle Kalibrierung bleibt im Gerät auch nach dem Ausschalten gespeichert und wird nur bei Aktivierung der Duplex-Funktion verwendet.
- Die Duplex-Messfunktion funktioniert nur mit den Kombi-Sonden **PFN-52D und PFN-52DS**.

Beide Einzelmesswerte (FE / NFE-Wert) werden in Speicher Nr. 97 und Nr.98 durch Drücken der rechten Taste **MEM** gespeichert. Die Gesamtschichtdicke (Summe aus FE + NFE-Wert) wird im Speicher Nr. 99 gespeichert.

Ein falsches Messwertpaar kann mit der linken blauen Taste **CL** gelöscht werden.

## EINSTELLUNG

### SPRACHE WÄHLEN



### LCD KONTRAST



Die Regulierung des Kontrasts kann mit den Pfeiltasten erfolgen.

### MESSEINHEIT AUSWÄHLEN ( $\mu\text{M}$ – MILS UMSCHALTUNG)



### BATTERIE-SPANNUNG ANZEIGEN



Die Batteriespannung sollte über 3.0 V liegen.

## RESET



Reset setzt alle Einstellungen des Gerätes auf die Werkseinstellungen zurück. Diese Funktion sollte dann angewendet werden, wenn Einstellungen verändert worden sind und das Gerät unsachgemäß arbeitet oder die Kalibrierung der Sonde nicht richtig funktioniert.

Bitte beachten:

Es werden alle Kalibrierspeicher mit der Kalibrier-Werkseinstellung überschrieben und alle Messwertspeicher gelöscht.

# MESSSONDEN

## Sondenkennlinien und Kalibrierdaten

An das Gerät können verschiedene Messsonden angeschlossen werden, die sich im Messprinzip (magnetinduktiv und/oder Wirbelstrom), im Messbereich und in der Anwendung unterscheiden (siehe nachstehende Tabelle).

Sondenkennlinie und Kalibrierdaten werden in der Sonde gespeichert, so dass nach Anschluss einer Sonde die letzte Kalibrierung aktiviert wird, die mit der Sonde vorgenommen wurde. Es ist keine Neukalibrierung bei Sondenwechsel notwendig.

Bei einem Sondenwechsel muss das Gerät erst ausgeschaltet werden. Bitte erst dann die Sonde anschließen und wieder einschalten.

## Tabelle verfügbarer Messsonden

Messprinzip:

FE = magnetinduktiv auf Stahl  
NFE = Wirbelstrom auf NE-Metallen

Modell	Messprinzip	Beschreibung	Messbereich	Kleinste Messfläche	Minimaler Krümmungsradius	Kalibrierwert
<b>PF-5</b>	FE	mit Schiebehülse und Prisma	0-5000 µm	ø 4 mm	konvex: 4 mm, konkav: 38 mm	300 µm
<b>PF-5S</b>	FE	mit Schiebehülse und Prisma, schwenkbar	0-5000 µm	ø 4 mm	konvex: 4 mm, konkav: 38 mm	300 µm
<b>PFN-52D</b>	FE + NFE kombiniert	Dualsonde mit Schiebehülse und Prisma	FE 0-5000 µm, NFE 0-2000 µm	ø 8 mm	konvex: FE 4 mm, NFE 6 mm, konkav: 38 mm	300 µm
<b>PFN-52DS</b>	FE + NFE kombiniert	Dualsonde mit Schiebehülse und Prisma, schwenkbar	FE 0-5000 µm, NFE 0-2000 µm	ø 8 mm	konvex: FE 4 mm, NFE 6 mm, konkav: 38 mm	300 µm
<b>PN-6</b>	NFE	mit Schiebehülse und Prisma für dicke Schichten	0-6000 µm	ø 8 mm	konvex: 6 mm, konkav: 38 mm	3 mm
<b>PF-1S</b>	FE	mit Schiebehülse für besonders kleine Teile und Flächen, schwenkbar	0-1000 µm	ø 2 mm	konvex: 1 mm, konkav: 6 mm	300 µm
<b>PF-1T</b>	FE	Stabförmige Sonde für kleine Innenräume	0-1000 µm	ø 2 mm	konvex: 2 mm, konkav: 16 mm	300 µm
<b>PF-2T</b>	FE	Stabförmige Sonde für Innenräume und Rohre	0-2000 µm	ø 3 mm	konvex: 2 mm, konkav: 12 mm	300 µm
<b>PF-3T</b>	FE	Stabförmige Sonde für Innenräume und Rohre	0-3000 µm	ø 3 mm	konvex: 2 mm, konkav: 8 mm	300 µm
<b>PF-6S</b>	FE	Zweipunkt-Sonde für dicke Schichten, schwenkbar	0-6000 µm	ø 14 mm	konvex: 5 mm, konkav: 25 mm	1 mm
<b>PF-30</b>	FE	Zweipunkt-Sonde für sehr dicke Schichten	0-30.000 µm	ø 40 mm	konvex: 15 mm, konkav: 60 mm	5 mm
<b>PF-1000</b>	FE	federnder Messtaster für kleine Teile und komplexe Flächen	0-1000 µm	ø 2 mm	konvex: 1 mm, konkav: 6 mm	300 µm

## **TECHNISCHE DATEN**

Einsatzgebiet:	Je nach Auswahl der Sonde Messung von Farbe, Lack, Kunststoff und galvanischen Schichten auf Stahl, Messung von isolierenden Schichten auf NE-Metallen mit automatischer Erkennung des Grundmaterials
Standards:	ISO 2178, ISO 2360, BS 5411, ASTM
Messsonde:	Messbereich abhängig von der Sonde auf Stahl und Eisen bis 30 mm (30.000 µm), auf NFE-Metallen bis 6 mm (6000 µm),  Minimale Fläche, Minimaler Krümmungsradius und Kalibrierwert sind ebenfalls abhängig von der Sonde
Genauigkeit:	unter 100 µm ± 1 µm, 100-1000 µm: ± 1 %, 1000-2000 µm: ± 3 %, > 2000 µm: ± 5 %
Auflösung:	1-100 µm: 0.1 µm, 100-1000 µm: 1 µm, > 1000 µm: 10 µm
Messeinheiten:	µm und mils
Umgebungstemperatur:	0 - 50° C
Anzeige:	Grafikdisplay
Mehrsprachige Menüführung:	Deutsch, Englisch, Spanisch, Niederländisch
Analoganzeige:	Analoge Messwert-Anzeige bei kontinuierlicher Messung
Scan-Funktion:	zur genauen Messung auf rauen oder gestrahlten Oberflächen
Duplex-Funktion:	zur genauen Bestimmung der Einzelschichtdicke bei Messungen von isolierenden Schichten auf verzinkten Stahlteilen (die Zinkschicht muss > 60 µm sein)
Messwertspeicher:	10.000 Messwerte, in 100 Bereiche aufteilbar
Statistik:	Anzahl / Maximum / Minimum / Mittelwert / Standardabweichung
Kalibrierspeicher:	3 Kalibrierspeicher zur Speicherung individueller Kalibrierungen
Schnittstelle:	RS232-Schnittstelle mit USB-Kabel zur Kommunikation mit PC und Drucker
Stromversorgung:	3x 1.5 V AA Mignon
Betriebsdauer:	ca. 60 Stunden
Abmessungen:	200 x 95 x 41 mm
Gewicht:	265 g (mit Batterien)
Garantie:	Anzeigegerät: 12 Monate Messsonde: 3 Monate

# WAHLZUBEHÖR

## **THERMODRUCKER TOP-PRINT4**

Kleiner, akkubetriebener Drucker für Messwerte und Statistik.

### Technische Daten

Druckverfahren:	Thermodrucker
Zeichen/Zeile:	32
Übertragungsgeschwindigkeit:	38400 baud
Schnittstelle:	Bluetooth Klasse 2 und RS 232 seriell
Papier:	Thermopapier 57 mm breit – max.10 m lang
Speisung:	Li-Io Akku (ca. 60 Std. Betriebsdauer / Ladung)
Abmessung:	100 x 75 x 45 mm
Gewicht	210 g

### Bedienungsanleitung

1. Druckerkabel am linken USB-Port des Druckers (**COM**) anschließen.
2. Druckerkabel am Gerät (serielle Buchse, neben der Sonde) anschließen.
3. Papierrolle einlegen
4. Drucker einschalten (Ist der Akku schon geladen? Siehe unten)
5. Gerät einschalten

### Laden des eingebauten Akkus

Bei Neulieferung muss der im TOP-PRINT4 eingebaute Li-Io-Akku vor dem ersten Gebrauch geladen werden. Der eingebaute Akku wird mit dem mitgelieferten Ladernetzteil geladen. Das Kabel des Ladernetzteiles wird an der rechten Anschlussbuchse eingesteckt. **Die Ladezeit sollte mindestens 4 Stunden betragen.** Während des Ladevorganges blinkt die blaue LED-Leuchte, bei vollem Akku leuchtet die LED stetig. Das Ladegerät wird dann automatisch auf Erhaltungsladung umgeschaltet. Die Akku-Kapazität reicht für ca. 60 Betriebsstunden aus.

### Hinweise

1. Mit der Taste **Feed** erfolgt der manuelle Papiertransport. Nach Beendigung des Ausdrucks wird der Papierstreifen durch Betätigung dieser Taste aus dem Gehäuse heraustransportiert und kann dann sauber abgetrennt werden.
2. Fehlerhafter Ausdruck: Bei nicht korrektem Ausdruck der einzelnen Druckzeilen muss **TOP-PRINT4** wieder geladen werden.
3. Einlegen einer neuen Papierrolle: Deckel öffnen, Papierrolle einlegen, Papierende herausziehen, Deckel schließen

## VERFÜGBARE APPLIKATIONEN

### MEGA-CHECK TRANSFER

Unter [www.list-magnetik.com](http://www.list-magnetik.com) im Bereich **Applikationen** kann die kostenlose Datentransfer-Applikation **MEGA-CHECK TRANSFER** zur Datenübertragung zum PC heruntergeladen werden.

Mit MEGA-CHECK TRANSFER können Sie 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.

MEGA-CHECK TRANSFER V3.0

Com-Port (COM10) **Verbunden**

**BEREIT**

Speicher einlesen

Projektdaten

> 57,0  
< 59,0  
= 58,0

Messwerte

29.04.2019	Nr.	Messwert	Messeinheit
18:45:38	1	57,5	µm FE
18:45:38	2	58,0	µm FE
18:45:38	3	58,7	µm FE
18:45:38	4	55,1	µm FE
18:45:38	5	58,6	µm FE
18:45:38	6	60,4	µm FE
18:45:38	7	57,1	µm FE

List-Magnetik GmbH

Stat <=>

60,4

55,1

Mittelwert 57,5 7

Befehle

Datei öffnen

In Datei speichern

Drucken

Programmende

Daten kopieren nach

Clipboard

MS Word

MS Excel

### TRANSFER

- kostenlos auf unserer Website [www.list-magnetik.com](http://www.list-magnetik.com)
- einfaches Transferprogramm zur Darstellung der Messwerte als Text

Das Transferprogramm TRANSFER liest die Messwerte in eine Datei ein und zeigt sie auf dem Bildschirm an. Näheres siehe in der Bedienungsanleitung der Software.

## **Unser Lieferprogramm:**

- Schichtdickenmessgeräte
- Magnetische Messgeräte
- Magnetisier- und Entmagnetisieranlagen
- Ultraschall-Wanddickenmessgeräte

**Wir beraten Sie fachgerecht und entwickeln  
speziell auf Ihre Bedürfnisse zugeschnittene  
Lösungen für Magnetisierung, Entmagnetisierung  
und 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 Fax: + 49 (711) 903631-10

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

E-mail: [info@list-magnetik.de](mailto:info@list-magnetik.de)

