

Schichtdickenmessgeräte MPOR.

Präzise Messung – doppelt angezeigt.



fischer®

Klein im Format – groß in der Leistung.

Wollen Sie einfach und schnell die Dicke von Schichten messen? Dazu noch zerstörungsfrei? Dann wählen Sie aus der Messgeräte-Baureihe MPOR das für Sie optimal geeignete Gerät. In intelligenter Weise erkennt jedes dieser Geräte automatisch die Materialart des beschichteten Grundwerkstoffs, z. B. Aluminium oder Stahl, und wählt das dazu passende Messverfahren – magnetinduktiv oder Wirbelstrom. Dies gibt Ihnen die Sicherheit für fehlerfreie Messungen! Je nach Anwendung stehen Ihnen zwei Modell-Gruppen zur Verfügung:

- MPOR-Modelle mit im Gerät integrierter Messsonde für Einhandmessungen, vorzugsweise auf flachen Prüfteilen
- MPOR-FP-Modelle mit fest angeschlossener Kabelsonde zur Messung auf unterschiedlichsten Prüfteil-Geometrien.



Messung der Lackdicke auf Stahlblech mit magnetinduktivem Verfahren



Auch auf zylindrischen Teilen kann schnell und zuverlässig gemessen werden

Alle MPOR(-FP)-Modelle bieten die folgenden technischen Eigenschaften und Vorteile:

Perfekt für alle Anwendungen

- DUALSCOPE® MPOR-Modelle: Messungen auf allen Metallwerkstoffen (Stahl und Eisen oder Nichteisen-Metallen)
- ISOSCOPE® MPOR-Modelle: Messung von isolierenden Schichten auf Nichteisen-Metallen (z. B. Lack- oder Eloxalschicht auf Aluminium)
- Grundwerkstoff unter der Schicht wird automatisch erkannt. Das passende Messverfahren wird vom Gerät ausgewählt (bei DUALSCOPE®-Modellen)
- Misst zuverlässig. Geringer Einfluss von Permeabilität, elektrischer Leitfähigkeit und Geometrie des Grundwerkstoffes
- Miniformat zur Messung auch bei begrenzter Zugänglichkeit
- Robuste und langlebige Ausführung
- Geringes Gewicht von nur ca. 85 g (ohne Batterien)

Für den Praktiker gemacht

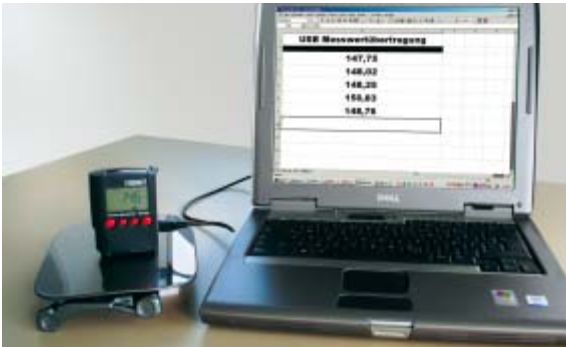
- Einfache Einhandbedienung: Nur Gerät aufsetzen und Messwert ablesen (MPOR-Modelle)
- Ergonomisches Design
- Schnelle Parametereinstellung über Menü-Auswahl
- Automatische Ein-/Ausschalfunktion, zeitvariabel
- Warnmeldung bei Spannungsabfall der Batterien

Optimale Messwertanzeige

- Zwei LCD-Displays zum Ablesen der Messwerte in allen Gerätepositionen
- LCD-Displays mit Hinterleuchtung, automatisch oder manuell abschaltbar zur Verlängerung der Batterielebensdauer
- Akustische und optische Signalisierung einer Messwertaufnahme
- Akustische und optische Signalisierung bei Über- oder Unterschreitung eingestellter Toleranzgrenzen

Datenübertragung der Messwerte per Funk- oder USB-Schnittstelle

Die gewonnenen Messdaten können zu einem Computer gesendet und z. B. in Excel-Tabellen ausgewertet und dokumentiert werden (PC-DATEx). Jedes MPOR-Gerät verfügt sowohl über ein Funkmodul als auch über eine USB-Schnittstelle.



Datenübertragung per USB-Schnittstelle (bidirektional)



Unidirektionale Datenübertragung per Funk.
Der dazu nötige Funkempfänger ist als Zubehör erhältlich



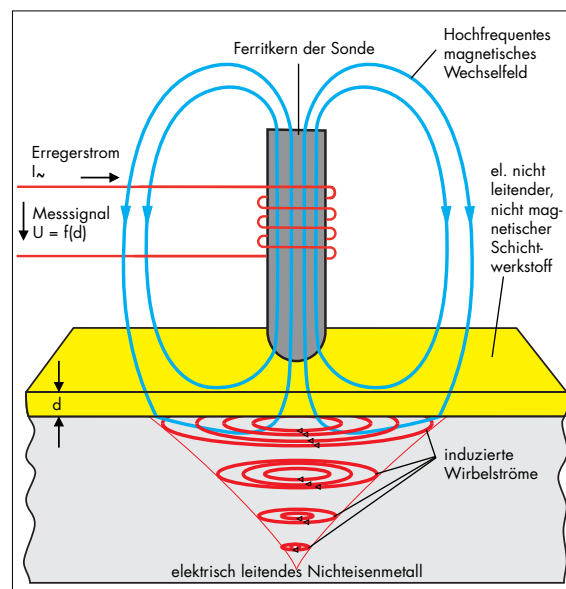
Die V-Kerbe der Aufsatz-Stütze macht die Messung auf zylindrischen Teilen einfach und sicher

Wirbelstrom-Verfahren

Durch den Erregerstrom der Messsonde wird ein hochfrequentes primäres Magnetfeld erzeugt, welches im Grundwerkstoff Wirbelströme induziert. Deren sekundäres Magnetfeld schwächt das primäre Feld. Diese Schwächung ist abhängig vom Abstand (= Schichtdicke) zwischen Messsonde und Grundwerkstoff und wird mittels im Messgerät gespeicherter Sondenkennlinie in einen Schichtdickenwert umgerechnet.

Anwendungen

- Farb-, Lack- oder Kunststoff-Schichten auf Nichteisen-Metallen, z. B. Aluminium oder Edelstahl
- Anodierte Schichten auf Aluminium



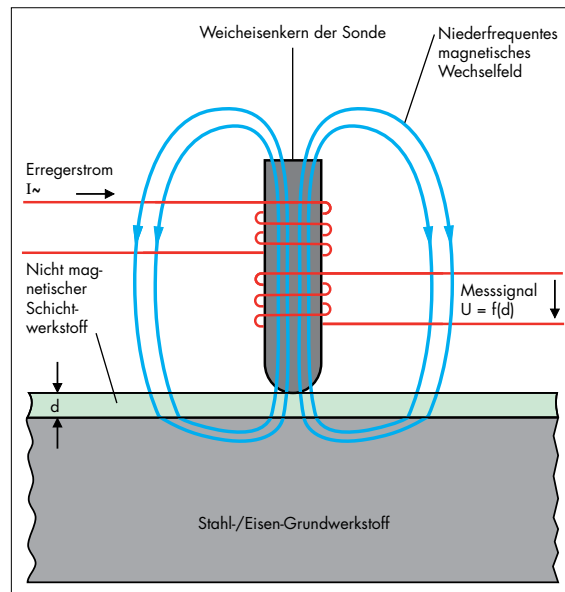
Wirbelstromverfahren gemäß DIN EN ISO 2360

Magnetinduktives Verfahren

Durch den Erregerstrom der Messsonde wird ein niederfrequentes Magnetfeld erzeugt, welches durch den magnetischen Grundwerkstoff verstärkt wird, abhängig von der zu messenden Schichtdicke. Das Signal einer Messspule, welche diese Verstärkung erfasst, wird mittels der im Messgerät gespeicherten Sondenkennlinie in den Schichtdickenwert umgerechnet.

Anwendungen

- Galvanische Schichten aus Zink, Chrom, Kupfer usw. oder
- Aufplattierte oder gesputterte nichtmagnetische Schichten oder
- Farb-, Lack-, Kunststoffschichten, etc. auf Stahl und Eisen



Magnetinduktives Verfahren gemäß DIN EN ISO 2178

Technische Daten

Gerätemodell	DUALSCOPE® MPOR USB	DUALSCOPE® MPOR-FP USB	ISOSCOPE® MPOR USB	DUALSCOPE® MPORH USB	DUALSCOPE® MPORH-FP USB	
Standardversion Teilenummer	604-048	604-049	604-063	604-052	604-053	
US Version Teilenummer	604-051	–	604-066	604-055	–	
Messaufgaben und Messbereiche	NE, Iso/Fe Iso/NE	0 – 2000 μm 0 – 2000 μm	Iso/NE –	0 – 1200 μm	NE, Iso/Fe Iso/NE	0 – 7000 μm 0 – 2500 μm
Richtigkeit bezogen auf Fischer-Standards	Für Messaufgaben NE, Iso/Fe bis 75 μm $\pm 1,5 \mu\text{m}$ 75 ... 1000 μm $\leq 2 \%$ 1000 ... 2000 μm $\leq 3 \%$ Für Messaufgaben Iso/NE bis 50 μm $\pm 1 \mu\text{m}$ 50 ... 1000 μm $\leq 2 \%$ 1000 ... 2000 μm $\leq 3 \%$		Für Messaufgaben Iso/NE bis 70 μm $\pm 1 \mu\text{m}$ 70 – 250 μm $\leq 1,5 \%$ 250 – 1200 μm $\leq 3 \%$	Für Messaufgaben NE, Iso/Fe bis 150 μm $\pm 5 \mu\text{m}$ 150 ... 3000 μm $\leq 3 \%$ 3000 ... 7000 μm $\leq 5 \%$ Für Messaufgaben Iso/NE bis 50 μm $\pm 1 \mu\text{m}$ 50 ... 1000 μm $\pm 2 \%$ 1000 ... 2500 μm $\leq 3 \%$		
Wiederholpräzision bezogen auf Fischer-Standards	Für Messaufgaben NE, Iso/Fe bis 50 μm $\leq 0,25 \mu\text{m}$ 50 ... 2000 μm $\leq 0,5 \%$ Für Messaufgaben Iso/NE bis 100 μm $\leq 0,5 \mu\text{m}$ 100 ... 2000 μm $\leq 0,5 \%$		Für Messaufgaben Iso/NE bis 50 μm $\leq 0,25 \mu\text{m}$ 50 ... 1200 μm $\leq 0,5 \%$	Für Messaufgaben NE, Iso/Fe bis 200 μm $\leq 2 \mu\text{m}$ 200 ... 7000 μm $\leq 1 \%$ Für Messaufgaben Iso/NE bis 50 μm $\leq 0,5 \mu\text{m}$ 50 ... 1000 μm $\leq 1 \%$ 1000 ... 2500 μm $\leq 1,5 \%$		
Verfügbare Messverfahren	Magnetinduktiv; Wirbelstrom		Wirbelstrom	Magnetisch; Wirbelstrom		
Sonde im Messgerät integriert	✓	–	✓	✓	–	
Sonde an Verbindungskabel	–	✓	–	–	✓	
Datenübertragung per Funk	✓	✓	✓	✓	✓	
Datenübertragung per Kabel und USB-Schnittstelle	✓	✓	✓	✓	✓	

Weitere messtechnische Funktionen

- Sofort messbereit ohne Kalibrierung. Kalibrieren ist nur bei starken Geometrie- oder Grundwerkstoffänderungen nötig
- ZERO-Taste zur schnellen Normierung auf die jeweilige Geometrie der Messstelle (Wirbelstromverfahren)
- Leitfähigkeitskompensierung des Messwertes (Wirbelstromverfahren)
- Kalibrierung mit nur einem Schichtnormal ermöglicht präzise Anpassung an unterschiedliche Geometrien oder Grundwerkstoffe
- Ausreißerkontrolle zur Eliminierung von Messwerten bei fehlerhafter Messung
- Maßeinheiten wählbar in μm oder mils
- Messung mit „frei laufender Anzeige“ zur kontinuierlichen Abtastung von Oberflächen, z. B. im Kesselbau
- Frei einstellbarer Offsetwert zur automatischen Subtraktion eines konstanten Wertes z. B. bei bekannter Vorbeschichtung



Teile mit komplexer Geometrie misst man idealerweise mit einem MPOR-FP

Auswertung und Messdatenverwaltung

- Statistische Auswertung auf Knopfdruck: Arithmetischer Mittelwert; Standardabweichung, Anzahl der Messwerte, kleinster und größter Wert einer Messreihe
- Toleranzgrenzen für obere und untere Grenzwerte
- Speicherplatz für max. 1000 Messwerte
- Messwerte, Normierung und Kalibrierung bleiben beliebig lange gespeichert, auch ohne Batterie

Standardlieferungsumfang

Messgerät
Trage-Etui, Schutzhülle, Trageschleufe
2 Batterien LR6.AA 1,5 V
KAL-N Fe-Base MPOR
KAL-N Al-Base MPOR
Kalibrierfolie 75 μm
Bedienungsanleitung

Optionales Zubehör mit Teilenummer

Funkempfänger USB 868 MHz	604-044
Funkempfänger USB 915 MHz	604-045
Optionale Software PC-DATEX	602-465
Interface-Set MPOR-USB	604-087
Schutzhülle MPOR	603-582

Höchste Qualität

Messgeräte der Helmut Fischer GmbH Institut für Elektronik und Messtechnik bieten seit über 50 Jahren Lösungen mit höchsten Qualitätsstandards. Alle Geräte werden im Stammwerk in Sindelfingen entwickelt und gefertigt. Selbstverständlich sind wir nach DIN ISO 9001:2000 zertifiziert. Unser Kalibrierlaboratorium verfügt über eine DKD-Akkreditierung.

Weitere Leistungen

- Zertifizierte Kalibriernormale sind lieferbar
- Kalibrierservice
- Reparaturdienst
- Produkttrainings
- Applikationslabor



Verwendete Abkürzungen

- **NE** Nichteisenmetalle (nicht ferromagnetische Eigenschaften)
- **Fe** Eisen oder Stahl (mit ferromagnetischen Eigenschaften)
- **Iso** Werkstoff mit isolierenden Eigenschaften, d. h. elektrisch nicht leitend, z. B. Lack

Weltweit aktiv

Die Helmut Fischer GmbH Institut für Elektronik und Messtechnik in Sindelfingen ist ein führender Spezialist auf den Gebieten Schichtdickenmessung, Materialanalyse, Härteprüfung, Leitfähigkeits- und Ferritgehaltmessung so wie Nachverdichtungs- und Porenprüfung. Aufgrund seiner umfassenden Erfahrung ist das Unternehmen in der Lage, für jede diese Gebiete betreffende Aufgabenstellung die optimale Lösung anzubieten.

Die im umfangreichen Lieferprogramm erhältlichen Geräte basieren auf der Röntgenfluoreszenz-, Betarückstreu-, magnetischen, magnetinduktiven, Wirbelstrom-, elektrischen Widerstands- oder coulometrischen

Messmethode. Helmut Fischer ist weltweit aktiv mit 13 Fischer-Niederlassungen und 32 Vertriebsrepräsentanten in allen wichtigen Industrieländern.

Das hohe Qualitätsniveau der Helmut Fischer-Geräte wird geprägt durch die Zusammenarbeit mit anspruchsvollen Partnern. Helmut Fischer ist ein zuverlässiger und kompetenter Partner, mit sachgerechter Beratung, umfassendem Service und praxisnahen Schulungsveranstaltungen. Helmut Fischer Messgeräte werden heute in Industrie und Forschung eingesetzt, in allen Bereichen der Technik – mit großem Erfolg.



FISHERSCOPE® XDAL® zur Schichtdickenmessung und Materialanalyse nach dem Röntgenfluoreszenzverfahren



FISHERSCOPE® MMS® PC, universelles Messsystem für die magnetische, magnetinduktive, Wirbelstrom- und Betarückstremethode zur Schichtdickenmessung und allgemeinen Werkstoffprüfung

Die Informationen in dieser Broschüre enthalten lediglich allgemeine Beschreibungen bzw. Leistungsmerkmale, welche im konkreten Anwendungsfall nicht immer in der beschriebenen Form zutreffen bzw. welche sich durch Weiterentwicklung der Produkte ändern können. Die gewünschten Leistungsmerkmale sind nur dann verbindlich, wenn sie bei Vertragsschluss ausdrücklich vereinbart werden.

ISOSCOPE®, DUALSCOPE® und FISHERSCOPE® sind eingetragene Warenzeichen der Helmut Fischer GmbH Institut für Elektronik und Messtechnik, Sindelfingen.



Helmut Fischer GmbH Institut für Elektronik und Messtechnik, 71069 Sindelfingen, **Germany**, Tel. +49 (0) 70 31 / 3 03 - 0, mail@helmut-fischer.de
Fischer Instrumentation (G.B.) Ltd., Lymington/Hampshire SO41 8JD, **England**, Tel. +44 (0) 15 90 68 41 00, mail@fischergb.co.uk
Fischer Technology, Inc., Windsor, CT 06095, **USA**, Tel. +1 86 06 83 - 07 81, info@fischer-technology.com

Sole Agent for Helmut Fischer GmbH Institut für Elektronik und Messtechnik, Germany:

Helmut Fischer AG, CH-6331 Hünenberg, **Switzerland**, Tel. +41 (0) 41 785 08 00, switzerland@helmutfischer.com

Branch Offices of Helmut Fischer AG, Switzerland:

Fischer Instrumentation Electronique, 78180 Montigny le Bretonneux, **France**, Tel. +33 1 30 58 00 58, france@helmutfischer.com

Helmut Fischer S.R.L., Tecnica di Misura, 20128 Milano, **Italy**, Tel. +39 0 22 55 26 26, italy@helmutfischer.com

Fischer Instruments, S.A., 08018 Barcelona, **Spain**, Tel. +34 9 33 09 79 16, spain@helmutfischer.com

Helmut Fischer Meettechnik B.V., 5627 GB Eindhoven, **The Netherlands**, Tel. +31 4 02 48 22 55, netherlands@helmutfischer.com

Fischer Instruments K.K., Saitama-ken 340-0012, **Japan**, Tel. +81 4 89 29 34 55, japan@helmutfischer.com

Fischer Instrumentation (Far East) Ltd., Kwai Chung, N.T., **Hong Kong**, Tel. +852 24 20 11 00, hongkong@helmutfischer.com

Fischer Instrumentation (S) Pte Ltd., Singapore 118529, **Singapore**, Tel. +65 62 76 67 76, singapore@helmutfischer.com

Nantong Fischer Instrumentation Ltd., Shanghai 200437, P.R.C., **China**, Tel. +86 21 65 55 74 55, china@helmutfischer.com

Fischer Measurement Technologies (India) Pvt. Ltd., Pune 411036, **India**, Tel. +91 20 26 82 20 65, india@helmutfischer.com

www.helmut-fischer.com