

## Schichtdickenmessung MiniTest 2500/4500

### Klassischer Bedienkomfort

- Funktionsauswahl per einfachem Tastendruck
- Große Auswahl an wechselbaren Sensoren
- Kontrastreiches Display und beleuchtete Tastatur
- Messwertspeicher mit Datenverwaltung
- Bluetooth und USB Schnittstelle
- Robuste Gehäuseausführung in IP 65



	MiniTest 2500	MiniTest 4500
Datenspeicherung mit MiniTest		
- Speicherbare Messwerte insgesamt	2.000.000	2.000.000
- Max. Anzahl der Messreihen	1	über 9500
- Anzahl der Applikationsspeicher für Messreihen mit unterschiedlicher Kalibrierung	-	99
- Anzahl der Gruppen (BATCHES) je Applikationsspeicher für Messreihen mit gleicher Kalibrierung	-	99
Statistikfunktionen (pro Messreihe)	kvar, n, max., min. kvar, n, max., min.	kvar, n, max., min., CP, CPK kvar, n, max., min., CP, CPK
Kalibrierung	Werkseitige Voreinstellung, Zero und bis zu 4 Kalibrierpunkte,	
	-	Kalibrieren auf der beschichteten Oberfläche wenn der Grundwerkstoff nicht zugänglich ist (CTC)
Offset-Funktion	-	für die Addition bzw. Subtraktion eines konstanten Wertes zum / vom Messwert
Frei wählbare Grenzwerte mit Überwachungsfunktion	-	Optische und akustische Signalgebung bei Grenzwertüber-/unterschreitung
Maßeinheiten	µm, mm, cm, mils, inch	
Datenschnittstelle	USB	USB und Bluetooth 4.0
Nachrüstbare Schnittstellen	-	Alarmausgang, Triggerbuchse für Fußschalter, RS232 Ausgang
Stromversorgung	3 x AA (LR06) Batterien, USB	
Betriebsdauer pro Batteriesatz	ca. 150 Stunden (ohne eingeschaltete Beleuchtung)	
Anwendungsnormen	DIN EN ISO 1461, 2064, 2178, 2360, 2808, 3882; ISO 19840; ASTM B 244, B 499, D 7091, E376	
Display	53 x 46 mm, hinterleuchtet	
Betriebstemperaturbereich/Lagertemperaturbereich	-10 °C ... 60 °C / -20 °C ... 70 °C	
Abmessungen/Gewicht	153 mm x 89 mm x 36 mm / 320 g (Gerät mit Batterien), 90 g Gummischutzhülle	
Schutzart	IP 65	

## Leistungsmerkmale MiniTest 2500/4500

Die portablen Schichtdickenmessgeräte MiniTest 2500 und MiniTest 4500 arbeiten zerstörungsfrei nach dem magnet-induktiven bzw. dem Wirbelstromverfahren, je nach angeschlossenem Sensortyp. Sie werden zur hochpräzisen Schichtdickenmessung in allen Bereichen der Qualitätskontrolle, sei es für Beschichtungen im industriellen Korrosionsschutz, als auch für dekorative Schichten im Designbereich, eingesetzt und finden Verwendung bei

- Herstellern sowie Endverbrauchern von beschichteten Produkten
- bei Behörden und Gutachtern
- in Galvanisier- und Lackierbetrieben
- in der chemischen Industrie
- im Automobil-, Schiffs-, Flugzeug-, Apparate- und Maschinenbau

Die MiniTest Schichtdickenmessgeräte eignen sich nicht nur zum Einsatz im Labor, sondern sind durch ihr besonders robustes Gehäuse mit Schutzklasse IP 65 auch bestens für den rauen Betrieb auf Baustellen oder in Werkstätten geeignet.

### Lieferumfang

Gerät:

- MiniTest 2500 oder 4500
- Kunststofftransportkoffer
- Gummischutzhülle
- Bedienungsanleitung deutsch, englisch, französisch
- 3 x AA Batterie, Typ LR06
- USB Adapterkabel

Sensor:

- Schichtdicken-Messsensor nach Wahl
- Kalibrierset mit Kalibrierfolien und Referenz-Nullplatte

Beide Modelle sind mit einer USB-Schnittstelle für die Verbindung mit Notebooks und PCs ausgerüstet. MiniTest 4500 bietet zusätzlich eine Bluetooth-Schnittstelle, über die Daten direkt vor Ort kabellos an mobile Endgeräte wie z.B. Smartphones und Drucker übertragen werden können. Direktes Ansteuern aller Funktionen des Gerätes über die beleuchtete Tastatur mit nur einem Tastendruck sowie das große Display mit Hintergrundbeleuchtung gewährleisten somit ein hohes Maß an Bedienerkomfort und Ergonomie.

Für die Schichtdickenmessgeräte MiniTest 2500/4500 ist eine große Auswahl an Messsensoren verfügbar, mit denen sowohl Standardaufgaben als auch komplexere Anwendungen gelöst werden können. Der Anwendungsbereich ergibt sich aus dem Typ des angeschlossenen Sensors:

F-Sensoren arbeiten nach dem magnet-induktiven Verfahren und sind verwendbar für unmagnetische Schichten,

wie Lacke, Emails, Gummi, Aluminium, Chrom, Kupfer, Zink usw. auf Eisen und Stahl (auch auf legierten und gehärteten magnetischen Stählen).

N-Sensoren arbeiten nach dem Wirbelstromverfahren und messen isolierende Schichten, wie Lacke, Eloxalschichten, Keramik usw. auf allen Nichteisen-Metallen (z.B. Aluminium, Kupfer, Zinkdruckguss, Messing etc.) sowie auf austenitischen Stählen.

FN-Sensoren arbeiten nach beiden Verfahren. Mit diesen Kombi-Sensoren kann sowohl auf dem Grundwerkstoff Stahl als auch auf NE-Metallen gemessen werden.

### Zubehör

- Herstellerprüfzertifikat (DIN 55350 M) für Schichtdickenmessgerät, Sensor und Kalibrierstandards
- Triggerbuchse zur externen Startmöglichkeit für die Messwertübernahme in einen Messwertspeicher
- Präzisionsstativ für Serienmessungen und Messungen an Kleinteilen
- Schnellladegerät für NiMH-Akkus



MiniTest 2500/4500  
 Universallösungen in der Qualitätssicherung



Sensortyp	FN 1.6	FN 1.6/90	F 05	F 3	N 02
Anwendungsgebiet:	Unmagnetische Schichten auf Stahl und isolierende Schichten auf NE-Metallen.  Das Multitalent im Bereich der Standardanwendungen.  Auch erhältlich als Version F 1.6 nur zur Messung auf magnetischem Untergrund oder Version N 1.6 nur zur Messung auf NE-Metallen.	Unmagnetische Schichten auf Stahl und isolierende Schichten auf NE-Metallen.  Speziell zur Messung in Rohren und an schwer zugänglichen Stellen.  Auch erhältlich als Version F 1.6/90 nur zur Messung auf magnetischem Untergrund oder Version N 1.6/90 nur zur Messung auf NE-Metallen.	Sehr dünne NE-Metall-, Oxid oder Lackschichten auf ferromagnetischen Teilen.  Höchste Präzision für dünne Beschichtungen.	Dickere Lack- und Emailsichten auf Stahl.  Der Klassiker der Schichtdickenmessung.	Die präzise Lösung für sehr dünne isolierende Schichten wie Lack, Email oder Eloxal auf NE-Metallen mit hoher Messwertauflösung (0,1 µm) und definierter Auflagekraft von nur 25 g.

Technische Daten					
Messbereich:	0...1600 µm	0...1600 µm	0...500 µm	0...3000 µm	0...200 µm
Anfangsempfindlichkeit:	0,1 µm	0,1 µm	0,1 µm	0,2 µm	0,1 µm
Messunsicherheit:	± (1%+1 µm) *	± (1%+1 µm) *	± (1%+0,7 µm) *	± (1%+1 µm) *	± (1%+0,5 µm) *
Kleinster Krümmungsradius:	1,5 mm konvex/ 10 mm konkav	eben konvex/ 6 mm konkav	0,75 mm konvex/ 5 mm konkav	1,5 mm konvex/ 10 mm konkav	1 mm konvex/ 5 mm konkav
Kleinste Messfläche:	Ø 5 mm	Ø 5 mm	Ø 3 mm	Ø 5 mm	Ø 2 mm
Kleinste Substratdicke:	F 0,5 mm/N 50 µm	F 0,5 mm/N 50 µm	0,1 mm	0,5 mm	50 µm

\*(vom Messwert bezogen auf ElektroPhysik Präzisionsstandards)  
 Alle Abbildungen nicht maßstabsgetreu  
 Alle Sensoren der Serie MiniTest 1100-4100 sind kompatibel mit MiniTest 2500/4500

MiniTest 2500/4500  
 Spezialsensoren für individuelle Anwendungen



Sensortyp	N 08.Cr	F 10	F 20	F 50	N 10	N 20	N 100	F 2 HT
Anwendungsgebiet:	Sonderausführung zur Messung von Chromschichten bis 80 µm auf Kupfersubstrat mit einer Mindestdicke von 100 µm.	Dicke Schichten wie Kunststoff im Tank-, Rohrleitungs- und Behälterbau	Dicke Kunststoff-, Gummi- oder Betonschichten im Rohrleitungs- und Behälterbau sowie Korrosionsschutzschichten	Sehr dicke Korrosionsschutzschichten und Antidröhschichten	Zur Messung von isolierenden Schichten aus z.B. Gummi, Kunststoff, Glas usw. auf NE-Metallen.	Zur Messung von isolierenden Schichten aus z.B. Gummi, Kunststoff, Glas usw. auf NE-Metallen.	Dicke, isolierende Schichten und Verbundstoffe auf NE-Metallen.	Für Anwendungsfälle mit hohen Oberflächentemperaturen sind spezielle Hochtemperatursensoren erhältlich. Wahlweise als Ausführung bis zu 250°C oder 350°C Oberflächentemperatur.

Technische Daten								
Messbereich:	0...80 µm	0...10 mm	0...20 mm	0...50 mm	0...10 mm	0...20 mm	0...100 mm	0...2000 µm
Anfangsempfindlichkeit:	0,1 µm	5 µm	10 µm	10 µm	10 µm	10 µm	100 µm	0,2 µm
Messunsicherheit:	± (1%+1 µm) *	± (1%+10 µm) *	± (1%+20 µm) *	± (3%+50 µm) *	± (1%+25 µm) *	± (1%+50 µm) *	± (1%+0,3 mm) *	± (1%+1 µm) *
Kleinster Krümmungsradius:	2,5 mm konvex/ 10 mm konkav	5 mm konvex/ 16 mm konkav	10 mm konvex/ 30 mm konkav	50 mm konvex/ 200 mm konkav	25 mm konvex/ 100 mm konkav	25 mm konvex/ 100 mm konkav	100 mm konvex/ plan	1,5 mm konvex/ 10 mm konkav
Kleinste Messfläche:	Ø 5 mm	Ø 20 mm	Ø 40 mm	Ø 300 mm	Ø 50 mm	Ø 70 mm	Ø 200 mm	Ø 5 mm
Kleinste Substratdicke:	100 µm	1 mm	2 mm	2 mm	50 µm	50 µm	50 µm	0,5 mm

\*(vom Messwert bezogen auf ElektroPhysik Präzisionsstandards)  
 Alle Abbildungen nicht maßstabsgetreu  
 Alle Sensoren der Serie MiniTest 1100-4100 sind kompatibel mit MiniTest 2500/4500

