

**Pokrok díky technologii**

# ElektroPhysik

Messgeräte für Oberflächentechnik • Surface Testing Instruments



Měření tloušťky vrstvy

## MiniTest 2500/4500

Klasický design

- Všechny funkce jsou přímo přístupné
- Velký výběr vyměnitelných sond
- Vysoký kontrast displeje a osvětlená klávesnice
- Paměť a statistika
- Bluetooth a USB výstup
- Ochrana proti vodě a prachu IP 65



## MiniTest 2500/4500

# Univerzální sondy k zajištění kvality



Výška: 91, Ø 19 mm



Výška: 194, Ø 10,9 mm



Výška: 79, Ø 16 mm



Výška: 91, Ø 19 mm



Výška: 99, Ø 19 mm

Typ sondy	FN 1.6	FN 1.6/90	F 05	F 3	N 02
<b>Použití:</b>	<p>Nemagnetické povlaky na ocelových podkladech a izolační povlaky na neželezných kovech.</p> <p>Univerzálnost pro standardní aplikace.</p> <p>K dispozici také jako verze F 1.6 pouze pro měření na magnetickém podkladu nebo provedení N 1.6 pouze pro měření na neželezných kovech</p>	<p>Nemagnetické povlaky na ocelových podkladech a izolační povlaky na neželezných kovech.</p> <p>Zvláště vhodné pro měření v trubkách a těžce dostupných místech.</p> <p>K dispozici také jako verze F 1.6 / 90 pouze pro měření na magnetickém podkladu nebo provedení N 1.6 / 90 pouze pro měření na neželezných kovech.</p>	<p>Pro extrémně tenké nemagnetické povlaky, oxidové nebo nátěrové barvy na malých ocelových podkladech.</p> <p>Nejvyšší přesnost pro tenké nátěry.</p>	<p>Nemagnetické povlaky na oceli, tlusté laky a smaltované nátěry.</p> <p>Pravá klasika pro měření tloušťky nátěru.</p>	<p>Přesné řešení pro velmi tenké izolační vrstvy jako lak, smalt nebo eloxované vrstvy na neželezných kovech s vysokým rozlišením (0,1 µm) a stanovenou silou pouhých 25 g.</p>

### Technické data

<b>Měřicí rozsah:</b>	0...1600 µm/65 mils	0...1600 µm/65 mils	0...500 µm/20 mils	0...3000 µm/120 mils	0...200 µm/8 mils
<b>Rozlišení:</b>	0.1 µm/0.004 mils	0.1 µm/0.004 mils	0.1 µm/0.004 mils	0.2 µm/0.008 mils	0.1 µm/0.004 mils
<b>Nejistota (z nam. hodnoty):</b>	± (1%+1 µm/0.04 mils) *	± (1%+1 µm/0.04 mils) *	± (1%+0.7 µm) *	± (1%+1 µm/0.04 mils) *	± (1%+0.5 µm/0.02 mils) *
<b>Minimální poloměr zakřivení (konvexní / konkávní):</b>	1.5 mm/0.06 v konvexním/ 10 mm/0.4 v konkávním	ploché konvexní/ 6 mm/0.2 v konkávním	0.75 mm/0.03 v konvexním/ 5 mm/0.2 v konkávním	1.5 mm/0.06 v konvexním/ 10 mm/0.4 v konkávním	1 mm/0.04 v konvexním/ 5 mm/0.2 v konkávním
<b>Nejmenší měřicí bod:</b>	Ø 5 mm/0.2 in	Ø 5 mm/0.2 in	Ø 3 mm/0.1 in	Ø 5 mm/0.2 in	Ø 2 mm/0.08 in
<b>Minimální tloušťka materiálu:</b>	F 0.5 mm/N 50 µm F 20 mils/N 2 mils	F 0.5 mm/N 50 µm F 20 mils/N 2 mils	0.1 mm/4 mils	0.5 mm/20 mils	50 µm/2 mils

\* (měřená hodnota odkazující na kalibrační fólie ElektroPhysik)

Všechny obrázky nejsou v měřítku

Všechny sondy řady MiniTest 1100-4100 jsou kompatibilní s MiniTest 2500/4500

## MiniTest 2500/4500

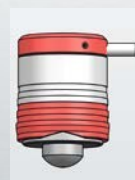
# Speciální sondy na složitější měření



Výška: 99, Ø 19 mm



Výška: 47, Ø 28 mm



Výška: 64, Ø 46 mm



Výška: 69, Ø 46 mm

Typ sondy	N 08.Cr	F 10	F 20	F 50
Použití:	Speciální provedení pro měření chromových vrstev až do 80 µm na měděném podkladu s minimální tloušťkou 100 µm.	Pro silné vrstvy jako plasty v konstrukci nádrží, potrubí a kontejnerů.	Silné plastové, pryžové nebo betonové vrstvy v konstrukci potrubí stejně tak pro vrstvy odolné proti korozi.	Velmi silné vrstvy odolné proti korozi a odhlučňující vrstvy.

### Technické data

Měřicí rozsah:	0...80 µm / 3 mils	0...10000 µm/394 mils	0...20000 µm/790 mils	0...50000 µm/1970 mils
Rozlišení:	0.1 µm / 0.004 mils	5 µm/0.2 mils	10 µm/0.4 mils	10 µm/0.4 mils
Nejistota (z nam. hodnoty):	± (1%+ 1µm/0.04 mils) *	± (1%+10 µm/0.4 mils) *	± (1%+20 µm/0.8 mils) *	± (3%+50 µm/2 mils) *
Minimální poloměr zakřivení (konvexní / konkávní):	2,5 mm / 0.1 v konvexním/ 10 mm / 0.4 v konkávním	5 mm/0.2v konvexním/ 16 mm/0.6 v konkávním	10 mm/0.4 v konvexním/ 30 mm/1.2 v konkávním	50 mm/2 v konvexním/ 200 mm/7.9 v konkávním
Nejmenší měřicí bod:	Ø 5 mm ( 0.2 in)	Ø 20 mm/0.8 in	Ø 40 mm/1.6 in	Ø 300 mm/12 in
Minimální tloušťka materiálu:	100 µm / 4 mils	1 mm/40 mils	2 mm/80 mils	2 mm/80 mils

\* (měřená hodnota odkazující na kalibrační fólie ElektroPhysik)

Všechny obrázky nejsou v měřítku

Všechny sondy řady MiniTest 1100-4100 jsou kompatibilní s MiniTest 2500/4500

## MiniTest 2500/4500



Výška: 72, Ø 50 mm



Výška: 74, Ø 66 mm



Výška: 154,5, Ø 126 mm



Výška: 154,5, Ø 126 mm

Typ sondy	N 10	N 20	N 100	F 2 HT
Použití:	Pro měření izolačních vrstev z pryže, plastů, skla apod. na neželezných kovech.	Izolační povlaky, např. pryž, plasty, sklo na neželezných kovech.	Silné izolační vrstvy a kompozitní materiály na neželezných kovech.	Speciální sonda umožňuje měření tloušťky vrstvy na horkých plochách o povrchových teplotách až 250 °C / 482° F nebo 350 °C / 662 ° F.

### Technické data

Měřicí rozsah:	0...10000 µm/394 mils	0...20000 µm/790 mils	0...100000 µm/3940 mils	0...2000 µm
Rozlišení:	10 µm/0.4 mils	10 µm/0.4 mils	100 µm/4 mils	0.2 µm
Nejistota (z nam. hodnoty):	± (1%+25 µm/1 mils) *	± (1%+50 µm/2 mils) *	± (1%+0.3 µm/12 mils) *	± (1%+1 µm) *
Minimální poloměr zakřivení (konvexní / konkávní):	25 mm/1 v konvexním/ 100 mm/3.9 v konkávním	25 mm/1 v konvexním/ 100 mm/3.9 v konkávním	100 mm/3.9 v konvexním/	1.5 mm v konvexním/ 10 mmv konkávním
Nejmenší měřicí bod:	Ø 50 mm/2 in	Ø 70 mm/2.8 in	Ø 200 mm/78.8 in	Ø 5 mm
Minimální tloušťka materiálu:	50 µm/2 mils	50 µm/2 mils	50 µm/2 mils	0.5 mm

\* (měřená hodnota odkazující na kalibrační fólie ElektroPhysik)

Všechny obrázky nejsou v měřítku

Všechny sondy řady MiniTest 1100-4100 jsou kompatibilní s MiniTest 2500/4500

## MiniTest 2500/4500

# Použití

Přenosná měřidla tloušťky vrstvy MiniTest 2500 a MiniTest 4500 měří nedestructivní metodou pomocí principu magnetické indukce nebo vířivých proudů.

Měřidla jsou využitelná pro širokou škálu aplikací, kde je vyžadována vysoká přesnost měření tloušťky vrstvy, včetně průmyslové ochrany proti korozi, dekorativní nátěry v designovém sektoru nebo denním využití pro:

- Výrobce a konečné uživatele všech druhů výrobků s vrstvou
- Auditory a inspektory
- Galvanovny a lakovny
- Chemický průmysl
- Automobilový průmysl, stavbu lodí, letectví a strojírenství

Přístroje MiniTest jsou vhodné nejen do laboratoří, ale jsou stejně kvalitní pro použití v průmyslových aplikacích díky robustnímu krytu s ochranou IP 65. Oba modely mají USB výstup pro připojení k notebookům a počítačům.

MiniTest 4500 dále nabízí Bluetooth pro bezdrátový přenos dat přímo na místě do mobilních zařízení, jako jsou chytré telefony a tiskárny.

Všechny měřicí funkce lze okamžitě spustit stisknutím jediného tlačítka na osvětlené klávesnici. Velký podsvícený displej přispívá k vysoké úrovni uživatelského pohodlí a ergonomie. Pro tloušťkoměry řady MiniTest 2500/4500 je k dispozici široký výběr měřicích sond, které umožňují využití při standardní aplikaci i složitějších měřicích úlohách. Rozsah použití je určen sondou připojenou k přístroji:

Sondy typu F pracují na principu magnetické indukce a mohou měřit nemagnetické povlaky jako je barva, smalt, pryž, hliník, chrom, měď, zinek apod. Použití na železe a oceli (včetně ocelových slitin a tvrzených magnetických oceli).

Sondy typu N pracují na principu vířivých proudů a měří izolační nátěry jako je barva, eloxování, keramika apod. Použití na všech barevných kovech (např. hliník, měď, zinek, mosaz apod.) včetně austenitické oceli.

Sondy typu FN kombinují oba principy. Automaticky rozpoznají základní materiál a přepnou na správný měřicí princip pro měření na železe a oceli nebo neželezných kovech.



## Standardní dodávka

### Přístroj:

- MiniTest 2500 nebo 4500
- Plastový přepravní kufr
- Ochranné gumové pouzdro
- Manuál německý, anglický francouzský a český
- 3x AA baterie
- Připojovací kabel USB

### Sonda:

- Zvolená sonda pro měření tloušťky vrstvy
- Sada kalibračních norem včetně fólií a nulovací destičky



## Příslušenství

- Certifikáty výrobce (DIN 55350 M) pro měřidlo tloušťky vrstvy, sondu a kalibrační normy
- Možnost externího spuštění pro přenos hodnot do paměti
- Přesný stojan pro sériové měření a měření malých předmětů
- Rychlonabíječka pro nabíjecí baterie NiMH

## Technické data

	MiniTest 2500	MiniTest 4500
<b>Datová paměť</b>		
- Celkový počet uložitelných hodnot	2.000.000	2.000.000
- Max. počet skupin (batch)	1	více než 9500
- Počet pamětí použitých pro individuální skupiny kalibrací	-	99
- Počet skupin v paměti použitých pro skupiny se stejnou kalibrací	-	99
<b>Statistické funkce</b>	kvar, n, max., min. kvar, n, max., min.	kvar, n, max., min., CP, CPK kvar, n, max., min., CP, CPK
<b>Kalibrace</b>	Tovární nastavení, nula a až čtyři kalibrační body	
	-	Kalibrace vrstvy, pokud není přístupný základní materiál (CTC)
<b>Funkce offsetu</b>	-	Pro přidání nebo odečtení konstantní hodnoty do / od odečtu
<b>Omezit nastavení (definovatelný uživatel) s funkcí monitorování</b>	-	Optická a akustická výstraha při překročení limitu
<b>Měřicí jednotky</b>	µm, mm, cm, mils, inch	
<b>Datové rozhraní</b>	USB	USB a Bluetooth 4.0
<b>Rozšiřitelné rozhraní</b>	-	alarmový výstup, spoušť pro nožní spínač, rozhraní RS 232
<b>Napájení</b>	3 x AA (LR06) baterie, USB	
<b>Provozní doba baterie</b>	150 hodin (při vypnutém osvětlení)	
<b>Normy</b>	DIN EN ISO 1461, 2064, 2178, 2360, 2808, 3882; ISO 19840; ASTM B 244, B 499, D 7091, E376	
<b>Displej</b>	53 x 46 mm, podsvícený	
<b>Provozní teplota / Skladovací teplota</b>	-10 °C ... 60 °C / -20 °C ... 70 °C, 14°F ... 140 °C / -4 °F ... 158 °F	
<b>Rozměry / Váha</b>	153 mm x 89 mm x 36 mm (6" x 3.5" x 1.4") / 320 g (0.7 lbs) (včetně baterií), ochranné gumové pouzdro 90 g (0.2 lbs)	
<b>Třída ochrany</b>	IP 65	

**UNIMETRA, spol. s r.o.**

Těšínská 773/396

716 00 Ostrava-Radvanice

Tel.: +420 596 229 011-019

Fax: +420 596 229 018

unimetra@unimetra.cz

www.unimetra.cz



výhradní zastoupení  
pro ČR a SR

**ElektroPhysik**

Messgeräte für Oberflächentechnik · Surface Testing Instruments  
ElektroPhysik Dr. Steingroever GmbH & Co. KG  
Pasteurstr. 15 · 50735 Cologne · Germany  
Phone: +49 221 75204-0 · Fax: +49 221 75204-67  
info@elektrophysik.com · www.elektrophysik.com

