

## Pomiar Grubości Powłok



### MiniTest 7400

#### Wysokiej precyzji miernik grubości powłok

- do nieniszczących pomiarów na wszystkich podłożach metalicznych
- wygodny wyświetlacz graficzny z wieloma opcjami wyświetlania
- intuicyjne operowanie menu, rozszerzone zarządzanie danymi ze wspomaganie w konfigurowaniu
- oprogramowanie PC upraszcza skonfigurowanie danych pomiarowych i ustawienia raportów
- sondy odporne na ścieranie o zakresach pomiarowych do 35 mm
- technologia SIDSPR zapewnia dokładne i powtarzalne pomiary



Przedsiębiorstwo Obsługi Technicznej

**TANKOR sp. j.**

ul. Dąbrowskiego 238

93-231 Łódź

Tel.: 42 6400269, Fax.: 42 6400270

<http://www.tankor.com.pl>

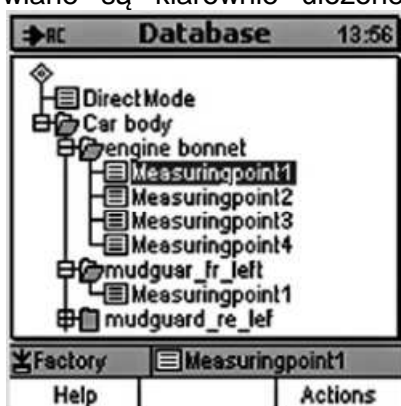
Innowacyjna koncepcja łączy użytkownika połączonego z bardzo wygodnym zarządzaniem danymi czynią z nowego miernika MiniTest 7400 idealne rozwiązanie dla nowoczesnych systemów pomiarowych.

### Zalety nowej idei

Intuicyjne operowanie menu, wspomagane inteligentną, kontekstową pomocą online zapewnia łatwość użytkownika. Duże podświetlane klawiatury umożliwiają operowanie miernikiem, nawet w rękawicach roboczych. Doskonałe warunki obserwacji zapewnia duży, podświetlany ekran graficzny umożliwiający wygodne użytkowanie w warunkach półmroku lub niskiej widoczności.

MiniTest 7400 wyposażony jest w funkcję pomocy konfiguracji, która ułatwia kalibrowanie i ustawienie parametrów pomiarowych umożliwiające rozwiązywać także skomplikowane zadania pomiarowe w krótkim czasie i nie wymaga specjalistycznej wiedzy i doświadczenia.

Zaawansowane zarządzanie danymi, przypominające standard PC, oferuje szybkie kreowanie folderów oraz łatwe ustawienia opracowanych szeregów pomiarowych. Oprócz cyfrowego wyświetlania odczytów, na ekranie przedstawiane są klarownie ułożone



prezentacje statystyczne zawierające wykres i histogram, wskaźniki zdolności procesu "Cp" i "Cpk" a także statystyka wartości blokowej. Błędne pomiary można usunąć z szeregu pomiarowego w celu uniknięcia wprowadzenia błędów do statystyki. Potężna pamięć danych umożliwia zgromadzenia 250.000 odczytów, które można ulokować nawet w 500 szeregach pomiarowych umożliwiających logiczne zarządzanie danymi. Aby spełnić wymogi pomiarów z wysoka dokładnością, sondy miernika MiniTest 7400 można kalibrować nawet w 5 punktach (włącznie z zerowaniem). Predefiniowane metody kalibracyjne dostępne są w celu przeprowadzania pomiarów zgodnie z normami i standardami przemysłowymi: ISO 19840, SSPC, "szwedzki", "australijski". Do pomiaru na chropowatych podłożach, dostępna jest dodatkowa metoda kalibracyjna.

Dostawa standardowa zawiera pakiet oprogramowania PC o nazwie "MSoft 7 Professional"

służący do wygodnego ustawienia i oszacowania grup pomiarowych i ich eksport w różnych formatach danych. Oprogramowanie eksportuje dane jako dokumenty tekstowe, arkusze kalkulacyjne Excel® lub pliki w formacie PDF oraz umożliwia wprowadzanie uwag i notatek. Funkcja specjalne: do raportów można dodawać zdjęcia próbek pomiarowych. Miernik MiniTest 7400 jest wyposażony w wiele złączy umożliwiających podłączenie urządzeń peryferyjnych. Złącze podczerwieni (IrDA® 1.0) dostępne jest w standardzie. W opcji można zamówić adapter wielofunkcyjny, który może służyć jako port USB umożliwiający połączenie do wielu urządzeń takich jak jednostka zasilająca, słuchawki, pedał przełącznikowy lub urządzenie alarmowe. Dla poszczególnych typów połączeń, dostępne są kable adaptacyjne RS232 i USB a także konwerter USB na IrDA®.

## Analogowa obróbka sygnału już się wysłużyła – przyszłość należy do obróbki cyfrowej

### Przegląd zalet systemu SIDSP®

Zintegrowana z Sondą Cyfrowa Obróbka Sygnału SIDSP®<sup>1</sup>; tą technologią, firma ElektroPhysik ustanowiła nowy standard dla nowoczesnych metod pomiaru grubości powłok. Wysoka dokładność, niezrównana powtarzalność, wysoka stabilność temperaturowa w połączeniu z wyjątkową przystosowalnością to główne cechy charakterystyczne systemu SIDSP®. Innowacyjne techniki produkcyjne w połączeniu z automatycznymi procedurami kalibracyjnymi, w których każda sonda kalibrowana jest indywidualnie, umożliwiają produkcję najwyższej jakości sond dla mierników MiniTest 7400.

Wykorzystajcie wszystkie zalety wyjątkowej charakterystyki sond jaką umożliwia zastosowanie technologii SIDSP®. Niezrównana precyzją w trakcie procesu produkcyjnego umożliwia osiągnięcie w dużym stopniu identycznej charakterystyki dla każdej poszczególnej sondy.

### Powtarzalność

Wiarygodność pomiarów zależy w głównej mierze od ich powtarzalności. Najczęstszą przyczyną błędów pomiarowych są zakłócenia elektromagnetyczne. Podstawowym zadaniem jest ochrona systemu pomiarowego i kabla sondy przed tego typu oddziaływaniem.

W odróżnieniu od technik konwencjonalnych, sondy SIDSP® wytwarzają i kontrolują sygnały wzbudzające dla głowicy sondy wewnątrz sondy. Sygnały powrotne są bezpośrednio konwertowane i procesowane cyfrowo w celu wyliczenia grubości powłoki. Wyliczona wartość jest transmitowana cyfrowo do wyświetlacza za pomocą kabla sondy. Innymi słowy: nie ma żadnych interferen-

cji w trakcie transmisji sygnału jak to jest możliwe w przypadku analogowych systemów pomiarowych. Problem ten nie pojawi się nawet, gdy wymagane jest zastosowanie bardzo długiego kabla łączącego sondę z jednostką wyświetlającą; zwiększona odporność na interferencje zostaje zachowana także przy zastosowaniu długich kabli.

Sondy SIDSP® firmy ElektroPhysik osiągają niedoścignioną dotychczas powtarzalność. Umieszczając, przy pomocy precyzyjnego statywu, sondę kilkakrotnie w tym samym miejscu, otrzymamy dokładnie ten sam wynik. Jest to następny dowód na wysoką jakość sond of SIDSP®.

### Proces wytwarzania

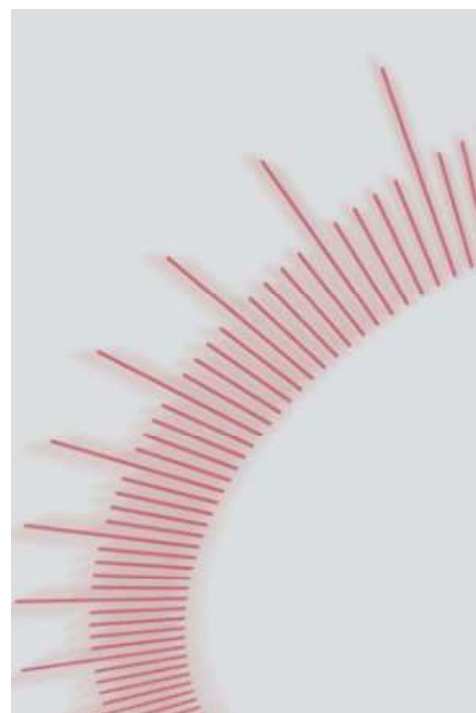
W trakcie procesu wytwarzania, sondy SIDSP® poddawane są specjalnej procedurze kalibracyjnej w 50 punktach krzywej charakterystyki. Kalibrując krzywą charakterystyki głowicy sondy w tak wielu punktach, w maksymalnym stopniu redukujemy (nieuniknione) odchylenia od niej. Dane kalibracyjne są na stałe zapisane w sondzie; można je w każdej chwili odzyskać, bez względu na to którą jednostkę wyświetlającą SIDSP® do niej podłączymy. W trakcie procesu produkcyjnego jest dodatkowo określane zachowanie się sondy w zależności od zmian temperaturowych w całym zakresie temperatury pracy. W rezultacie, każda sonda uzyskuje indywidualną kompensację wpływu temperatury, która dopuszcza zrównoważenie wpływu wahań temperatury w szerokim zakresie i

krzywa charakterystyki pozostaje dokładna w każdej temperaturze roboczej.

### Elastyczność sondy

Metale nie ferromagnetyczne mogą różnić się między sobą pod względem przewodności. Sondy N oraz element sond FN przeznaczony do pomiaru na metalach nieżelaznych wyposażone są w funkcję automatycznej kompensacji wpływu różnic przewodności podłoża, i mogą wykonywać najdokładniejsze pomiary na szerokiej gamie różnego rodzaju metali nieżelaznych. Nawet w przypadku bardzo dużych rozbieżności w przewodności podłoża nie ma konieczności przeprowadzenia ponownej kalibracji sondy.

Wszystkie sondy SIDSP® całkowicie przystosowują się do geometrii próbki. Sondy można z łatwością skalibrować do danej próbki, gdyż są wyposażone w urządzenie kalibracyjne do różnych kształtów. Kalibracja będzie ważna dla całego zakresu kombinacji kształt/podłoże, natychmiast po przeprowadzeniu zerowania na niepowleczoną próbkę danej kombinacji kształt/ podłoże.



<sup>1</sup> Sensor-Integrated Digital Signal Processing  
WP2012

## Sondy do miernika MiniTest 7400

### Oferowane sondy

Dostępna gama wymiennych sond spełnia wymagania pomiaru szerokiego zakresu aplikacji. Sondy można łatwo dołączać i odłączać za pomocą złącza „wepchnij- wyciągnij” (push-pull).

Typ sondy	Zakres pomiarowy / wymiary [mm]	Typowy zakres zastosowania / zasada pomiarowa	Ilustracja
F 0.5	<p>0 ... 0.5 mm</p> <p>Wyjście kabla kątowe: dł. 62.5; Ø15.3</p> <p>Wyjście kabla proste: dł. 100; Ø15.3</p> <p>Wersja HD: dł. 78.0 mm; Ø20.5 mm</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– niemagnetyczne powłoki na stali</li> <li>– małe detale, cienkie powłoki</li> <li>– używać ze statywem pomiarowym</li> <li>– zasada indukcji magnetycznej</li> </ul> <p>Wersja HD: – specjalnie odporna na warunki przemysłowe</p>	
F 1.5	<p>0 ... 1.5 mm</p> <p>Wyjście kabla kątowe: dł. 62.5; Ø15.3</p> <p>Wyjście kabla proste: dł. 100; Ø15.3</p> <p>Wersja HD: dł. 78.0 mm; Ø20.5 mm</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– niemagnetyczne powłoki na stali</li> <li>– małe detale, cienkie powłoki</li> <li>– używać ze statywem pomiarowym</li> <li>– zasada indukcji magnetycznej</li> </ul> <p>Wersja HD: – specjalnie odporna na warunki przemysłowe</p>	
F 1.5 - 90	<p>0 ... 1.5 mm</p> <p><b>Długość całkowita: 310 mm</b></p> <p><b>Głęb. penetracji: 165 mm; Ø10 mm (w opcji inne długości)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– niemagnetyczne powłoki na stali</li> <li>– specjalnie przystosowana do pomiaru w rurach i profilach lub w miejscach trudno dostępnych</li> <li>– cienkie powłoki</li> <li>– zasada indukcji magnetycznej</li> </ul>	
F 2 HD	<p>0 ... 2 mm</p> <p><b>Wersja HD: dł. 78.0 mm; Ø20.5 mm</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– niemagnetyczne powłoki na stali</li> <li>– specjalnie przystosowana do pomiaru w surowych warunkach</li> <li>– przystosowana do chropowatych powierzchni</li> <li>– zasada indukcji magnetycznej</li> </ul>	
F 5	<p>0 ... 5 mm</p> <p>Wyjście kabla kątowe: dł. 62.5; Ø15.3</p> <p>Wyjście kabla proste: dł. 100; Ø15.3</p> <p>Wersja HD: dł. 78.0 mm; Ø20.5 mm</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– niemagnetyczne powłoki na stali</li> <li>– standardowa sonda o szerokim spektrum zastosowania</li> <li>– zasada indukcji magnetycznej</li> </ul> <p>Wersja HD: – specjalnie odporna na warunki przemysłowe</p>	
F 15	<p>0 ... 15 mm</p> <p>Wyjście kabla kątowe: dł. 64; Ø23,8</p> <p>Wyjście kabla proste: dł. 101; Ø23,8</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– niemagnetyczne powłoki na stali</li> <li>– grube powłoki, emalierskie lub plastikowe, powłoki ochronne w zbiornikach i rurach, np.: szkło, plastiki, guma i powłoki cementowe</li> <li>– pomiar grubości ścianki (używając płytki stalowej w roli podłoża)</li> <li>– zasada indukcji magnetycznej</li> </ul>	
F 35	<p>0 ... 35 mm</p> <p>Wyjście kabla kątowe: dł. 92,3; Ø57,1</p> <p>Wyjście kabla proste: dł. 129; Ø57,1</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– niemagnetyczne powłoki na stali</li> <li>– grube powłoki, emalierskie lub plastikowe, powłoki ochronne w zbiornikach i rurach, np.: szkło, plastiki, guma i powłoki cementowe</li> <li>– pomiar grubości ścianki (używając płytki stalowej w roli podłoża)</li> <li>– zasada indukcji magnetycznej</li> </ul>	



## Sondy do miernika MiniTest 7400

### Oferowane sondy

Sondy uniwersalne FN po dotknięciu do powierzchni, automatycznie rozpoznają typ materiału podłoża i ustawiają się na odpowiednią zasadę pomiarową. Dzięki temu można wyeliminować błędy pomiarowe i przyspieszyć proces pomiarowy.

Typ sondy	Zakres pomiarowy / wymiary [mm]	Typowy zakres zastosowania / zasada pomiarowa	Ilustracja
N 0.2	<p><b>0 ... 0.5 mm</b> Wyjście kabla kątowe: dł. 62.5; Ø15.3 Wyjście kabla proste: dł. 100; Ø15.3</p> <p>Wersja HD: dł. 78.0 mm; Ø20.5 mm</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– powłoki izolacyjne na metalach nieżelaznych</li> <li>– małe detale, cienkie powłoki</li> <li>– używać ze statywem pomiarowym</li> <li>– zasada prądów wirowych</li> </ul> <p>Wersja HD: – specjalnie odporna na warunki przemysłowe</p>	
N 0.7	<p><b>0 ... 0.7 mm</b> Wyjście kabla kątowe: dł. 62.5; Ø15.3 Wyjście kabla proste: dł. 100; Ø15.3</p> <p>Wersja HD: dł. 78.0 mm; Ø20.5 mm</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– powłoki izolacyjne na metalach nieżelaznych</li> <li>– małe detale, cienkie powłoki</li> <li>– używać ze statywem pomiarowym</li> <li>– zasada prądów wirowych</li> </ul> <p>Wersja HD: – specjalnie odporna na warunki przemysłowe</p>	
N 0.7 - 90	<p><b>0 ... 0.7 mm</b></p> <p><b>Długość całkowita: 310 mm</b></p> <p><b>Głęb. penetracji: 165 mm; Ø10 mm (w opcji inne długości)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– powłoki izolacyjne na metalach nieżelaznych</li> <li>– specjalnie przystosowana do pomiaru w rurach i profilach lub w miejscach trudno dostępnych</li> <li>– cienkie powłoki</li> <li>– zasada prądów wirowych</li> </ul>	
N 2.5	<p><b>0 ... 2.5 mm</b> Wyjście kabla kątowe: dł. 62.5; Ø15.3 Wyjście kabla proste: dł. 100; Ø15.3</p> <p>Wersja HD: dł. 78.0 mm; Ø20.5 mm</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– powłoki izolacyjne na metalach nieżelaznych</li> <li>– standardowa sonda o szerokim spektrum zastosowania</li> <li>– zasada prądów wirowych</li> </ul> <p>Wersja HD: – specjalnie odporna na warunki przemysłowe</p>	
N 7	<p><b>0 ... 7 mm</b></p> <p>Wyjście kabla kątowe: dł. 64; Ø23,8</p> <p>Wyjście kabla proste: dł. 101; Ø23,8</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– powłoki izolacyjne na metalach nieżelaznych</li> <li>– grube powłoki</li> <li>– pomiar grubości ścianki (używając płytki aluminiowej w roli podłoża)</li> <li>– zasada prądów wirowych</li> </ul>	
FN 1.5	<p><b>F: 0 ... 1.5 mm</b> <b>N: 0 ... 0.7 mm</b></p> <p>Wyjście kabla kątowe: dł. 62.5; Ø15.3 Wyjście kabla proste: dł. 100; Ø15.3</p> <p>Wersja HD: dł. 78.0 mm; Ø20.5 mm</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– niemagnetyczne powłoki na stali oraz powłoki izolacyjne na metalach nieżelaznych</li> <li>– małe detale, cienkie powłoki</li> <li>– używać ze statywem pomiarowym</li> <li>– sonda uniwersalna: zasada indukcji magnetycznej/ zasada prądów wirowych</li> </ul> <p>Wersja HD: – specjalnie odporna na warunki przemysłowe</p>	
FN 1.5 - 90	<p><b>F: 0 ... 1.5 mm</b> <b>N: 0 ... 0.7 mm</b></p> <p><b>Długość całkowita: 310 mm</b></p> <p><b>Głęb. penetracji: 165 mm; Ø10 mm (w opcji inne długości)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– niemagnetyczne powłoki na stali oraz powłoki izolacyjne na metalach nieżelaznych</li> <li>– specjalnie przystosowana do pomiaru w rurach i profilach lub w miejscach trudno dostępnych</li> <li>– cienkie powłoki</li> <li>– sonda uniwersalna: zasada indukcji magnetycznej/ zasada prądów wirowych</li> </ul>	
FN 5	<p><b>F: 0 ... 5 mm</b> <b>N: 0 ... 2.5 mm</b></p> <p>Wyjście kabla kątowe: dł. 62.5; Ø15.3 Wyjście kabla proste: dł. 100; Ø15.3</p> <p>Wersja HD: dł. 78.0 mm; Ø20.5 mm</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– powłoki izolacyjne na metalach oraz powłoki izolacyjne na metalach nieżelaznych</li> <li>– standardowa sonda o szerokim spektrum zastosowania</li> <li>– sonda uniwersalna: zasada indukcji magnetycznej/ zasada prądów wirowych</li> </ul> <p>Wersja HD: – specjalnie odporna na warunki przemysłowe</p>	

## Dane techniczne

Sonda standardowa	Sonda w wersji HD	Zakres pomiarowy [mm]	Dokładność <sup>1,5</sup> pomiarowa	Powtarzalność (odchylenie standardowe pomiaru) <sup>5</sup>	Rozdzielczość w dolnym zakresie [μm]	Minimalny promień krzywizny wypukłej <sup>2,6</sup>	Minimalny promień krzywizny wklęsłej <sup>2,6</sup>	Minimalna powierzchnia pomiarowa <sup>2,6</sup> bez statywu	Minimalna powierzchnia pomiarowa <sup>2,3,6</sup> ze statywem	Minimalna grubość podłoża <sup>2,6</sup>	Prędkość pomiaru w trybie ciągłym	Maks. prędkość w trybie indywidualnym
F 0.5	F 0.5HD	0 ... 0,5	±(1μm+0,75%)	±(0,5μm+0,5%)	0,02	1,0 mm	7,5 mm	Ø14mm	Ø5 mm	0,3 mm	20 odczytów na sekundę	70 odczytów na minutę <sup>4</sup>
F 1.5	F 1.5HD	0 ... 1,5	±(1μm+0,75%)	±(0,5μm+0,5%)	0,05	1,0 mm	7,5 mm	Ø14mm	Ø5 mm	0,3 mm		
F1.5-90		0 ... 1,5	±(1μm+0,75%)	±(0,5μm+0,5%)	0,05	-	5 mm	Ø10mm	Ø5mm	0,3 mm		
	F 2HD	0 ... 2,0	±(1,5μm+0,75%)	±(0,8μm+0,5%)	0,1	1,5 mm	10 mm	Ø14mm	-	0,5 mm		
F5	F5HD	0 ... 5,0	±(1,5μm+0,75%)	±(0,8μm+0,5%)	0,1	1,5 mm	10 mm	Ø14mm	Ø10mm	0,5 mm		
F15		0 ... 15	±(5μm+0,75%)	±(2,5μm+0,5%)	1	5 mm	25 mm	Ø25mm	Ø25mm	1,0 mm		
F35		0 ... 35	±(20μm+0,75%)	±(10μm+0,5%)	5	50 mm	50 mm	Ø100mm	-	1,5 mm		
N0.2	N0.2HD	0 ... 0,2	±(1μm+0,75%)	±(0,5μm+0,5%)	0,02	1,0 mm	7,5 mm	Ø14mm	Ø5mm	40 μm		
N0.7	N0.7HD	0 ... 0,7	±(1μm+0,75%)	±(0,5μm+0,5%)	0,05	1,0 mm	7,5 mm	Ø14mm	Ø5mm	40 μm		
N0.7-90		0 ... 0,7	±(1μm+0,75%)	±(0,5μm+0,5%)	0,05	-	5 mm	Ø10mm	Ø5mm	40 μm		
N2.5	N2.5HD	0 ... 2,5	±(1,5μm+0,75%)	±(0,8μm+0,5%)	0,1	1,5 mm	10 mm	Ø14mm	Ø10mm	40 μm		
N7		0 ... 7,0	±(5μm+0,75%)	±(2,5μm+0,5%)	1	15 mm	25 mm <sup>7</sup>	Ø23mm	Ø20mm	40 μm		
FN1.5	FN1.5HD	F: 0 ... 1,5 N: 0 ... 0,7	±(1μm+0,75%)	±(0,5μm+0,5%)	0,05	1,0 mm	7,5 mm	Ø14mm	Ø5mm	F: 0,3 mm N: 40 μm		
FN1.5-90		F: 0 ... 1,5 N: 0 ... 0,7	±(1μm+0,75%)	±(0,5μm+0,5%)	0,05	-	5 mm	Ø10mm	Ø5mm	F: 0,3 mm N: 40 μm		
FN5	FN5HD	F: 0 ... 5,0 N: 0 ... 2,5	±(1,5μm+0,75%)	±(0,8μm+0,5%)	0,1	1,5 mm	10 mm	Ø14mm	Ø10mm	F: 0,5 mm N: 40 μm		

<sup>1</sup> z wielopunktową kalibracją, na dostarczonych standardach w warunkach laboratoryjnych  
<sup>2</sup> z zerowaniem i gdy kalibracje wykonano w pobliżu oczekiwanej wartości  
<sup>3</sup> przy użyciu precyzyjnego statywu; nie dotyczy sond HD

<sup>4</sup> przy wyborze filtra „quick”, prędkość pomiaru zależy głównie od umiejętności mierniczego  
<sup>5</sup> zgodnie z DIN 55350 część 13.

<sup>6</sup> z kalibracją wielopunktową można osiągnąć lepsze wyniki niż podano w tabeli  
<sup>7</sup> łącznie z powłoką

## Opcje wykonania sond

Dwa sposoby wyprowadzenia kabla z sondy zapewniają szerokie możliwości adaptacji sond do indywidualnych potrzeb pomiarowych. Każda standardowa sonda może mieć wyprowadzony kabel prosto lub pod kątem prostym. Sondy z kątowym wyprowadzeniem kabla umożliwiają pomiar grubości powłok wewnątrz rur lub zagłębieniach.



Surowe warunki przemysłowe lub zanieczyszczenie spowodowane farbami lub cząstkami pyłu wymagają specjalnie przystosowanych sond. W celu zapewnienia maksymalnej ochrony przed wymaganiami stawianymi w trudnych warunkach, seria sond do miernika MiniTest 7400 wzbogacona jest o specjalne sondy HD (heavy duty). Sondy te zabezpieczone są specjalnymi uszczelnkami chroniącymi podzespoły elektroniczne znajdujące się w sondzie.



**Sonda F2 HD**

Zewnętrzny system mocowania sprężyny jest tak skonstruowany by ułatwić czyszczenie sondy. Do pomiarów na szorstkich powierzchniach, dostępna jest sonda „F 2 HD” z biegunem sondy specjalnie przystosowanym do pomiaru na chropowatych powierzchniach.

## Zalecane akcesoria

1. MiniPrint 7000 – przenośna drukarka danych umożliwia bezprzewodowy wydruk danych i statystyk poprzez IrDAR 1.0; w dostawie bateria podtrzymująca pamięć i ładowarka sieciowa.
  2. Ładowarka do szybkiego ładowania baterii NiMH
  3. Zasilacz sieciowy z różnymi wtykami
  4. Przełącznik (pedał) pozwalający uruchomić pomiar stopą; w dostawie zasilacz sieciowy z różnymi wtykami
  5. Etui na miernik z paskiem na ramię
  6. Gumowe etui ochronne z paskiem na ramię
  7. Wielozadaniowe złącze zawierające kabel USB służące do podłączenia:
    - zasilacza sieciowego,
    - przełącznika pedału,
    - urządzenia alarmowego
    - słuchawek
  8. Kabel USB
  9. Kabel RS 232
  10. Konwerter IR/USB
  11. Precyzyjny statyw do pomiarów seryjnych lub do pomiarów na drobnych detalach
- Brak ilustracji:**
12. Folie kalibracyjne o różnej grubości
  13. Certyfikaty Testowe producenta zgodne z DIN 55350 M do sond miernika MiniTest 7400 oraz sondy i standardy kalibracyjne
  14. Wyjście kabla pod kątem prostym.



## Miernik MiniTest 7400

Dane techniczne miernika MiniTest 7400	
Maksymalna liczba szeregów pomiarowych	500
Maksymalna liczba odczytów w pamięci	Ogólnie około 250.000
Statystyki (w szeregu pomiarowym)	Liczba pomiarów, wartość minimalna, wartość maksymalna, średnia, odchylenie standardowe, współczynnik wariacji, statystyka blokowa (zgodna z normami / dowolna konfiguracja), wskaźniki zdolności procesu $C_p$ i $C_{pk}$ , histogram, wykres
Procedura kalibracyjna zgodna z międzynarodowymi normami i standardami	ISO, SSPC, „Szwedzka”, „Australijska”
Kalibracja	Do 5 punktów, nastawialna przez użytkownika wartość „offset”
Monitorowanie limitów	Wizualne i dźwiękowe alarmy sygnalizują odchylenia od nastawionych limitów
Jednostki pomiarowe	$\mu\text{m}$ , mm, cm, mils, cal, thou
Temperatura otoczenia (praca)	-10°C .... 60°C, 14°F ... 140°F
Temperatura otoczenia (przechowywanie)	-20°C .... 70°C, -4°F .... 158°F
Port danych	IrDA® 1.0, USB i RS 232 z adapterem w opcji
Zasilanie	4 x AA (LR06) baterie, lub zasilacz w opcji (90 – 240V~ / 48 – 62 Hz)
Normy i standardy	DIN EN ISO 1461, 2064, 2178, 2360, 2808, 3882, 19840, AS3894, SS1841 60, SSPC-PA 2, IMO-PSPC, ASTM B 244, B 499, D 7091, E 376
Wyświetlacz	160 x 160 pixel LCD z podświetleniem
Wymiary	153 mm x 89 mm x 32 mm; 6" x 3.5" x 1.3"
Ciężar	310 g; 11 oz. (miernik bez baterii)



### Dostawa standardowa obejmuje:

#### Miernik

- MiniTest 7400
- Oprogramowanie MSoft Professional
- Instrukcja obsługi (polski, niemiecki, angielski, francuski, hiszpański)
- Skrócona instrukcja obsługi
- Baterie AA, typ LR06 – 4 szt.
- Plastikowy kuferek

#### Sonda:

- Sonda SIDSP® z certyfikatem, według zamówienia
- Zestaw kalibracyjny z foliami kalibracyjnymi i wzorcem/-ami zerowania



Przedsiębiorstwo Obsługi Technicznej

**TANKOR sp. j.**

ul. Dąbrowskiego 238

93-231 Łódź

Tel.: 42 6400269, Fax.: 42 6400270

<http://www.tankor.com.pl>