

PL

INSTRUKCJA OBSŁUGI
MIERNIK GRUBOŚCI POWŁOK



Spis treści

Wskazówki dotyczące korzystania z tej instrukcji	2
Bezpieczeństwo.....	2
Informacje dotyczące urządzenia.....	4
Transport i składowanie.....	6
Obsługa	6
Oprogramowanie PC.....	12
Błędy i usterki.....	12
Konserwacja i naprawa.....	12
Utylizacja	13

Wskazówki dotyczące korzystania z tej instrukcji

Symbole



Ostrzeżenie przed napięciem elektrycznym

Ten symbol wskazuje na zagrożenie zdrowia i życia osób, wynikające z obecności napięcia elektrycznego.



Ostrzeżenie

To słowo oznacza średnie zagrożenie mogące spowodować poważne obrażenia ciała lub śmierć.



Ostrożnie

To słowo oznacza niskie zagrożenie mogące spowodować lekkie lub średnie obrażenia ciała.

Wskazówka

To słowo oznacza ważne informacje (np. możliwe szkody materialne), nie wiążące się z zagrożeniem.



Informacja

Wskazówki oznaczone tym symbolem są pomocne w szybkim i bezpiecznym wykonaniu czynności roboczych.



Zastosuj się do treści instrukcji obsługi

Wskazówki oznaczone tym symbolem przypominają o konieczności zapoznania się z treścią instrukcji.

Aktualna wersja tej instrukcji oraz odpowiednie deklaracje zgodności z prawem UE dostępne są pod następującym adresem internetowym:



BB20



<https://hub.trotec.com/?id=43284>

Bezpieczeństwo

Przed uruchomieniem urządzenia zapoznaj się z treścią instrukcji obsługi i przechowuj ją w pobliżu miejsca pracy urządzenia!



Ostrzeżenie

Przeczytaj wszystkie wskazówki dotyczące bezpieczeństwa i zalecenia.

Niezastosowanie się do treści wskazówek dotyczących bezpieczeństwa i zaleceń może spowodować porażenie elektryczne, pożar oraz/lub poważne obrażenia ciała.

Przechowuj wszystkie wskazówki dotyczące bezpieczeństwa i zalecenia w celu ich wykorzystania w przyszłości.

- Eksploatacja i ustawianie urządzenia w pomieszczeniach lub obszarach, w których panuje zagrożenie pożarowe jest zabroniona.
- Nie eksploatuj urządzenia w pomieszczeniach, w których panuje agresywna atmosfera.
- Chroni urządzenie przed bezpośrednim, długotrwałym nasłonecznieniem.
- Nie otwieraj urządzenia
- Nie zdejmuj znaków bezpieczeństwa, naklejek lub etykiet. Utrzymuj wszystkie znaki bezpieczeństwa, naklejki oraz etykiety w dobrym stanie.
- Stosuj baterie typu AAA.
- Nigdy nie ładuj baterii, ponieważ nie są one przystosowane do ładowania.
- Nie wolno używać jednocześnie baterii różnych typów oraz baterii nowych i używanych.
- Włóż baterie do komory baterii, uwzględniając prawidłowe ułożenie ich biegunów.
- Wyciągnij rozładowane baterie. Baterie zawierają substancje szkodliwe dla środowiska naturalnego. Utylizację baterii przeprowadzaj zgodnie z krajowymi przepisami prawnymi (patrz rozdział „Utylizacja”).

- Wyjmij baterie z urządzenia, jeżeli nie będzie ono eksploatowane przez dłuższy okres czasu.
- Nigdy nie zwieraj zacisków zasilania w gnieździe baterii!
- Nigdy nie połkaj baterii! Połknięcie baterii spowoduje po 2 godzinach poważne poparzenia/zakwaszenie wewnętrzne! Takie obrażenia wewnętrzne mogą spowodować śmierć!
- W przypadku podejrzenia połknięcia baterii lub przedostania się jej do wnętrza ciała w inny sposób, natychmiast skontaktuj się z lekarzem!
- Nie pozwalaj na zbliżanie się dzieci do nowych lub zużytych baterii ani do otwartego gniazda baterii.
- Zastosuj się do zaleceń dotyczących warunków składowania i zastosowania (patrz rozdział "Dane techniczne").

Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem

Urządzenie może zostać wykorzystane wyłącznie do przeprowadzania pomiarów grubości powłok. Uwzględnij wszystkie dane techniczne urządzenia.

Każde zastosowanie urządzenia inne, niż zastosowanie zgodne z przeznaczeniem to przewidywalne, nieprawidłowe zastosowanie urządzenia.

Przewidywalne, nieprawidłowe zastosowanie

Nie eksploatuj urządzenia w obszarach zagrożenia wybuchem, do pomiaru prędkości cieczy lub w połączeniu z elementami przewodzącymi prąd elektryczny.

Samodzielne przeróbki urządzenia są zabronione.

Kwalifikacje użytkownika

Użytkownicy korzystający z urządzenia muszą:

- Gruntownie zapoznaj się z treścią instrukcji, w szczególności z rozdziałem "Bezpieczeństwo".

Inne zagrożenia



Ostrzeżenie przed napięciem elektrycznym

Ciecze, które przedostają się do wnętrza obudowy, powodują zagrożenie zwarciami.

Nigdy nie zanurzaj urządzenia oraz jego wyposażenia pod wodę. Zachowaj ostrożność, aby nie dopuścić do przedostania się wody lub innych cieczy do wnętrza obudowy.



Ostrzeżenie przed napięciem elektrycznym

Czynności dotyczące instalacji elektrycznej mogą być przeprowadzane wyłącznie przez autoryzowany zakład elektryczny.



Ostrzeżenie

Niebezpieczeństwo uduszenia!

Nie pozostawiaj materiału opakowaniowego leżącego w beładzie. Może stać on się niebezpieczną zabawką dla dzieci.



Ostrzeżenie

Urządzenia nie są zabawkami i nie mogą być przekazywane dzieciom.



Ostrzeżenie

W przypadku nieprawidłowego zastosowania tego urządzenia może dojść do powstania dodatkowego zagrożenia! Zapewnij odpowiednie przeszkolenie personelu!



Ostrożnie

Zachowaj wystarczającą odległość od źródeł ciepła.

Wskazówka

W celu uniknięcia uszkodzenia urządzenia, nie poddawaj go działaniu temperatur zewnętrznych, bardzo wysokiej wilgotności powietrza lub bezpośredniemu działaniu wody.

Wskazówka

Do czyszczenia urządzenia nie używaj agresywnych środków czyszczących, środków do szorowania ani rozpuszczalników.

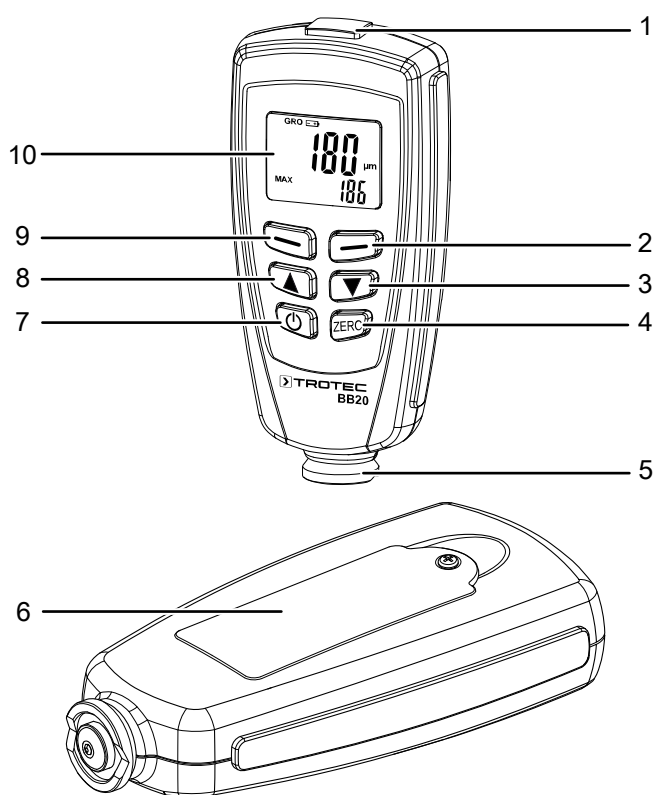
Informacje dotyczące urządzenia

Opis urządzenia

Urządzenie BB20 służy do określania grubości powłok pokrywających metaliczne materiały ferromagnetyczne i nieferromagnetyczne. Miernik ten wykorzystuje zasadę indukcji magnetycznej (pomiar na materiałach ferromagnetycznych) oraz zasadę prądów wirowych (pomiar na materiałach nieferromagnetycznych).

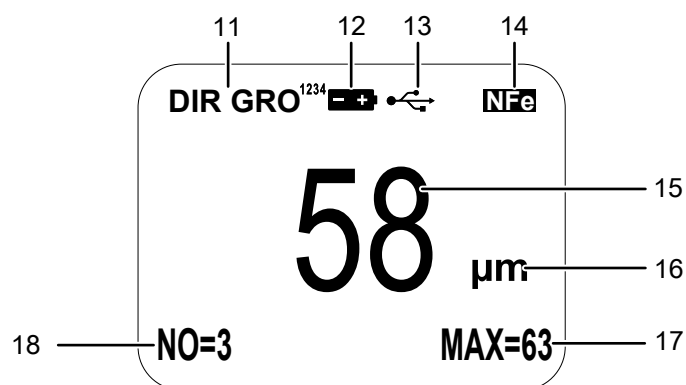
BB20 jest kompaktowym i uniwersalnym przyrządem przeznaczonym do szybkiego, dokładnego i nieniszczącego pomiaru grubości powłok.

Widok urządzenia



Nr	Oznaczenie
1	Złącze USB
2	Przycisk <i>niebieski</i> (wstecz / anuluj)
3	Przycisk ▼
4	Przycisk <i>ZERO</i>
5	Sensor
6	Komora baterii z pokrywą
7	Przycisk <i>wł./wył.</i>
8	Przycisk ▲
9	Przycisk <i>czerwony</i> (wybierz / potwierdź)
10	Wyświetlacz

Wyświetlacz



Nr	Oznaczenie	Funkcja
11	Wskazanie <i>trybu pracy</i>	Aktualny tryb roboczy <i>DIR</i> = tryb bezpośredni <i>GRO</i> = tryb grupowy
12	Symbol <i>baterii</i>	Stan naładowania baterii
13	Wskazanie <i>połączenia z komputerem PC</i>	Urządzenie jest połączone z komputerem PC
14	Wskazanie <i>trybu czujnika</i>	Aktualny tryb czujnika <i>Auto</i> = automatyczny wybór trybu czujnika <i>NFe</i> = zjawisko prądów wirowych dla metali nieżelaznych <i>Fe</i> = zjawisko indukcji magnetycznej dla powłok magnetycznych
15	Pole wartości pomiarowej	na aktualną wartość pomiarową
16	Pole <i>jednostki</i>	aktualnie ustawiona jednostka pomiarowa <i>µm</i> <i>mm</i> <i>mils</i>
17	Wskazanie <i>statystyki</i>	aktualnie ustawiona wartość statystyczna <i>AVG</i> = wartość średnia <i>MAX</i> = wartość maksymalna <i>MIN</i> = wartość minimalna <i>Sdev</i> = odchylenie standardowe
18	Wskazanie <i>wartości pomiarowej</i>	Liczba wykonanych pomiarów

Dane techniczne

Parametr	Wartość	
Model	BB20	
Sensor	F (metale żelazne)	N (metale nieżelazne)
Zasada działania	Indukcja magnetyczna	Prąd wirowy
Zakres pomiaru	0 - 1250 μm 0 do 49,21 mils	0 - 1250 μm 0 do 49,21 mils
Możliwe podłoża metaliczne (przykłady)	Żelazo, stal	Miedź, aluminium, cynk, brąz i inne
Gwarantowana tolerancja (wartości pomiarowej)	0 do 850 μm ($\pm 3\% \pm 1 \mu\text{m}$) 850 do 1250 μm ($\pm 5\%$) 0 do 33,46 mils ($\pm 3\% \pm 0,039$ mils) 33,46 do 49,21 mils ($\pm 5\%$)	0 do 1000 μm ($\pm 3\% \pm 1,5 \mu\text{m}$) 850 do 1250 μm ($\pm 5\%$) 0 do 33,46 mils ($\pm 3\% \pm 0,059$ mils) 33,46 do 78,7 mils ($\pm 5\%$)
Dokładność	0 do 50 μm (0,1 μm) 50 do 850 μm (1 μm) 850 do 1250 μm (0,01 mm) 0 do 1,968 mils (0,001 mils) 1,968 do 33,46 mils (0,01 mils) 33,46 do 49,21 mils (0,1 mils)	0 do 50 μm (0,1 μm) 50 do 850 μm (1 μm) 850 do 1250 μm (0,01 mm) 0 do 1,968 mils (0,001 mils) 1,968 do 33,46 mils (0,01 mils) 33,46 do 49,21 mils (0,1 mils)
Minimalny promień gięcia	1,5 mm	3 mm
Średnica najmniejszej powierzchni pomiarowej	7 mm	5 mm
Minimalna grubość powłoki	0,5 μm	0,3 μm
Temperatura otoczenia	0 do 40 °C (32 do 104 °F) przy 20 do 90 % wilg.wzgl.	
Zasilanie	2 baterie 1,5 V AAA	
Wymiary (Długość x Szerokość x Wysokość)	114 x 27 x 54 mm	
Masa	152 g	

Zakres dostawy

- 1 x miernik grubości powłok BB20 (bez baterii)
- 1 x walizka transportowa
- 1 x stalowa i aluminiowa płyta podstawy z foliami kalibracyjnymi o różnych grubościach
- 1 x przewód USB
- 1 x skrócona instrukcja obsługi
- 1 x Oprogramowanie PC

Transport i składowanie

Wskazówka

Nieprawidłowe składowanie lub transportowanie urządzenia może spowodować jego uszkodzenie. Zastosuj się do informacji dotyczących transportu oraz składowania urządzenia.

Transport

Urządzenie transportuj w należącej do zestawu torbie w celu uzyskania odpowiedniej ochrony przed czynnikami zewnętrznymi.

Magazynowanie

W przypadku niewykorzystania urządzenia zastosuj się do następujących zaleceń dotyczących warunków składowania:

- chroń przed wilgocią, mrozem i upałem,
- osłoń urządzenie przed kurzem lub bezpośrednim nasłonecznieniem,
- urządzenie składuj w należącej do zestawu torbie w celu uzyskania odpowiedniej ochrony przed czynnikami zewnętrznymi
- w temperaturze składowania podanej w danych technicznych
- baterie są wyjęte z urządzenia

Obsługa

Ogólne wskazówki dotyczące wykonywania pomiarów

Prawidłowe przeprowadzenie kalibracji umożliwia uzyskanie deklarowanej tolerancji pomiarowej. Nieprawidłowe wartości pomiarowe mogą zostać usunięte w menu. Ostatnia wartość pochodzi z obliczenia statystycznego i zawiera gwarantowaną tolerancję wartości pomiarowej.

W celu uzyskania właściwych wartości pomiarowych uwzględnij następujące wskazówki:

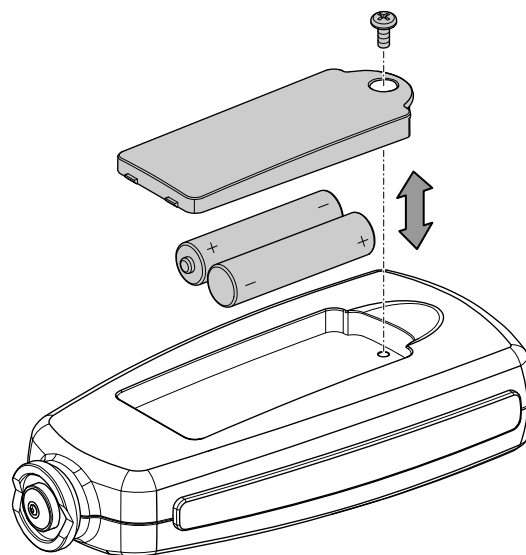
- Silne pola magnetyczne lub elektryczne mogą wpływać na wartości pomiarowe.
- Przed każdym pomiarem wykonaj odpowiednią kalibrację.
- Końcówka pomiarowa musi być przed każdą kalibracją wolna od zanieczyszczeń.
- Odczekaj co najmniej 4 sekundy przed kolejnymi pomiarami, w przeciwnym razie urządzenie nie zareaguje na zbyt szybką sekwencję pomiarową.

Montaż baterii

Wskazówka

Sprawdź, czy powierzchnia urządzenia jest sucha i jest ono wyłączone.

Przed pierwszym uruchomieniem załóż dołączoną do zestawu baterię.



1. Poluzuj śrubę i otwórz komorę akumulatorów (6).
2. Zamontuj nowe baterie zwracając uwagę na prawidłową biegunowość.
3. Ponownie załóż pokrywę komory baterii i załóż śrubę.

Włączanie urządzenia



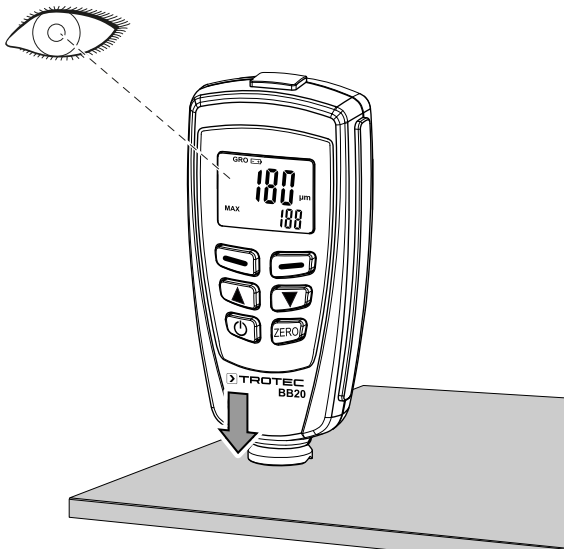
Informacja

Nagłe przeniesienie urządzenia z obszaru o niskiej temperaturze do miejsca o wysokiej temperaturze, może spowodować utworzenie się kondensatu na wewnętrznej płytce elektronicznej. To nieuniknione zjawisko fizyczne prowadzi do zaburzenia pomiaru. Skutkiem jest zaprzestanie wyświetlania na ekranie lub zafalszowanie wartości pomiarowej. W takim przypadku, przed przeprowadzeniem pomiaru odczekaj kilka minut, aż do dostosowania się urządzenia do nowych warunków otoczenia.

1. Naciśnij przycisk *wł./wył.* (7).
⇒ Spowoduje to włączenie wyświetlacza i gotowość urządzenia do przeprowadzenia pomiaru.

Przeprowadzanie pomiaru

- ✓ Odpowiednia kalibracja została zakończona powodzeniem.
1. Wybierz odpowiedni tryb pomiarowy, patrz "Ustawianie trybu pomiarowego".
 2. Wybierz odpowiedni tryb pracy, patrz "Ustawianie trybu pracy".
 3. Przyłóż czujnik (5) do mierzonego materiału i przeprowadź pomiar.
⇒ Wartość pomiarowa widoczna jest w polu (15).
⇒ Zakończenie pomiaru jest sygnalizowane dźwiękiem.
⇒ Liczba wykonanych pomiarów będzie widoczna w polu *Anzahl Messungen* (18).



Struktura menu

Menu główne urządzenia umożliwia przeprowadzenie różnych ustawień pomiarów i zapisu wartości pomiarowych. Dokładna procedura ustawiania jest opisana poniżej.

Menu główne	Podmenu	Opcje/wskazania
Widok statystyczny (<i>Statistic view</i>)	Widok wartości średniej (<i>Average view</i>) Widok wartości minimalnej (<i>Minimum view</i>) Widok wartości maksymalnej (<i>Maximum view</i>) Widok wartości numerycznych (<i>Number view</i>) Widok odchylenia standardowego (<i>Sdev. view</i>)	-
Opcje (<i>Options</i>)	Tryb pomiarowy (<i>Measure mode</i>)	Tryb pojedynczy (<i>Single mode</i>) Tryb ciągły (<i>Continuous mode</i>)
	Tryb roboczy (<i>Working mode</i>)	Bezpośredni (<i>Direct</i>) Grupa 1 (<i>Group 1</i>) Grupa 2 (<i>Group 2</i>) Grupa 3 (<i>Group 3</i>) Grupa 4 (<i>Group 4</i>)
	Stosowany czujnik (<i>Used probe</i>)	AUTO Fe Materiały nieżelazne
	Jednostki (<i>Unit setting</i>)	µm mils mm
	Podświetlenie ekranu (<i>Backlight</i>)	Wł. (<i>On</i>) Wył. (<i>Off</i>)
	LCD statystyki (<i>LCD Statistic</i>)	Wartość średnia (<i>Average</i>) Wartość maksymalna (<i>MAX</i>) Wartość minimalna (<i>MIN</i>) Odchylenie standardowe (<i>Sdev.</i>)
	Automatyczne wyłączenie (<i>Auto poweroff</i>)	Aktywuj (<i>Enable</i>) Dezaktywuj (<i>Disable</i>)

Menu główne	Podmenu	Opcje/wskazania
Wartości graniczne (<i>Limit</i>)	Ustawienia wartości granicznych (<i>Limit setting</i>)	Górna wartość graniczna (<i>High limit</i>) Dolna wartość graniczna (<i>Low limit</i>)
	Usuń wartość graniczną (<i>Delete limit</i>)	-
Usuwanie (<i>Delete</i>)	Aktualne dane (<i>Current data</i>)	-
	Wszystkie dane (<i>All data</i>)	-
	Dane grupy (<i>Group data</i>)	-
Widok wartości pomiarowych (<i>Measure view</i>)	-	-
Kalibracja (<i>Calibration</i>)	Aktywuj (<i>Enable</i>)	-
	Dezaktywuj (<i>Disable</i>)	-
	Usuń punkt zerowy N (<i>Delete zero N</i>)	-
	Usuń punkt zerowy F (<i>Delete zero F</i>)	-

Przyciski (2, 3, 8, 9) umożliwiają nawigację w menu:

1. Krótco naciśnij przycisk *czerwony* (9) w celu wywołania menu głównego.
2. Za pomocą przycisków w dół ▼ (3) i w górę ▲ (8) wybierz odpowiedni punkt menu.
3. Potwierdź wybór naciskając przycisk *czerwony* (9).
4. Za pomocą przycisków przejścia w dół ▼ (3) i w górę ▲ (8) wybierz odpowiednie ustawienie lub odpowiednie podmenu.
5. Potwierdź wybór naciskając przycisk *czerwony* (9).
6. Naciśnij przycisk *niebieski* (2) w celu wyjścia z podmenu do menu głównego lub w celu wyjścia z menu głównego.

Statystyki

Urządzenie umożliwia wyznaczenie parametrów statystycznych na podstawie 80 pomiarów. Łącznie możliwy jest zapis 400 wartości pomiarowych.

W trybie bezpośrednim wartości pomiarowe nie są zapisywane lecz możliwe jest wykonywanie oceny statystycznej. W przypadku przełączania pomiędzy różnymi trybami pracy lub wyłączenia urządzenia, statystyki są usuwane z pamięci trybu bezpośredniego.

Urządzenie umożliwia wyznaczenie następujących parametrów statystycznych:

- **AVG:** Wartość średnia
- **MIN:** Wartość minimalna
- **MAKS.:** Wartość maksymalna
- **NO.:** Liczba wartości pomiarowych w trybie pracy
- **Sdev.:** Odchylenie standardowe

W celu wyświetlenia zapisanych wartości statystycznych wykonaj następujące czynności:

1. Otwórz menu *Widok statystyczny*.
2. Wybierz podmenu dla wybranej wartości statystycznej.
⇒ Odpowiednia wartość statystyczna zostanie wyświetlona w polu pomiarowym (15).

Obszar pamięci

Zapełnienie pamięci w trybie grupowym powoduje zatrzymanie aktualizacji wartości statystycznych. Pomiarzy mogą być nadal wykonywane. Wyniki nie będą jednak uwzględniane w analizie statystycznej.

W przypadku całkowitego napełnienia pamięci w trybie pomiarów pojedynczych, na ekranie pojawi się komunikat *FULL*.

Zapełnienie pamięci w trybie grupowym powoduje nadpisanie wartości pomiarowych przez nowe wartości pomiarowe przy jednoczesnej aktualizacji analizy statystycznej.

Ustawienie trybu pomiarowego

Urządzenie umożliwia wykonanie pomiarów różnych trybach:

• Tryb pojedynczy (*Single mode*)

Po każdym pomiarze emitowany jest krótki sygnał dźwiękowy. Wszystkie pomiary są zapisywane automatycznie.

• Tryb ciągły (*Continuous mode*)

Czujnik nie musi być odkładany pomiędzy poszczególnymi pomiarami. Krótki sygnał dźwiękowy po każdym pomiarze nie będzie się pojawiać. Wszystkie pomiary są zapisywane automatycznie.

W celu ustawienia trybu pomiarowego wykonaj następujące czynności:

1. Otwórz menu *opcje*.
2. Otwórz podmenu *trybu pomiarowego*.
3. Wybierz odpowiedni tryb pomiarowy.

Ustawianie trybu pracy

Urządzenie umożliwia wykonanie pomiarów różnych trybach roboczych:

- **Bezpośredni (Direct)**
 - Tryb ten jest przeznaczony do wykonywania szybkich i łatwych pomiarów. Pomiary te są tymczasowo przechowywane w formie szeregu pomiarowego.
 - Po wyłączeniu urządzenia lub uruchomieniu innego trybu pracy, wyniki pomiarów zostaną utracone. Program do analizy statystycznej może ocenić nawet 80 pomiarów. Po zapelnieniu pamięci, nadpisywane są najstarsze pomiary.
- **Grupa 1-4 (Group 1-4)**
 - Tryb GROUP obejmuje grupy od 1 do 4. Każda grupa może obejmować 80 pomiarów indywidualnych i 5 pomiarów statystycznych.
 - Wartości kalibracyjne i wartości graniczne mogą być indywidualnie ustawiane i zapisywane.
 - Po zapelnieniu pamięci, bieżące wartości pomiarowe nie będą dalej zapisywane. Pomiary mogą być wykonywane w zwykły sposób.

W celu ustawienia tego trybu roboczego wykonaj następujące czynności:

1. Otwórz menu *opcje*.
2. Otwórz podmenu *trybu roboczego*.
3. Wybierz odpowiedni tryb roboczy.
 - ⇒ W zależności od trybu roboczego na wyświetlaczu pojawi się odpowiednie wskazanie (11).

Ustawianie trybu pracy czujnika

Urządzenie umożliwia korzystanie z trzech różnych trybów czujników.

- **AUTO**
Czujnik automatycznie wybiera tryb.
- **Fe**
Po ustawieniu na magnetycznej powierzchni, czujnik wykorzystuje zasadę indukcji magnetycznej.
- **Materiały nieżelazne**
Po ustawieniu na powierzchni wykonanej z metalu nieżelaznego, czujnik wykorzystuje zjawisko prądów wirowych.

W celu ustawienia trybu pracy czujnika wykonaj następujące czynności:

1. Otwórz menu *opcje*.
2. Otwórz podmenu *stosowany czujnik*.
3. Wybierz odpowiedni tryb czujnika.
 - ⇒ W zależności od trybu roboczego na wyświetlaczu pojawi się odpowiednie wskazanie (14).

Jednostki

System umożliwia wybór pomiędzy jednostkami metrycznymi (μm i mm) i brytyjskimi (*mils*).

Jeśli zmierzona wartość przekracza 850 μm , urządzenie przełącza się na mm .

W celu zmiany jednostki pomiarowej wykonaj następujące czynności:

1. Otwórz menu *opcje*.
2. Otwórz podmenu *Ustawienia jednostki*.
3. Wybierz odpowiednią jednostkę.
 - ⇒ Wskazanie odpowiedniej jednostki (16) pojawi się za wartością pomiarową (15).

Podświetlenie tła

W celu włączenia lub wyłączenia podświetlenia tła wykonaj następujące czynności:

1. Otwórz menu *opcje*.
2. Otwórz podmenu *Podświetlenie tła*.
3. Wybierz odpowiednie ustawienie.

W celu włączenia lub wyłączenia podświetlenia tła w trakcie trwania pomiaru, naciśnij przycisk *niebieski* (2).

Wskaźniki statystyczne

Możliwe jest wybranie statystyki ciągle widocznej na ekranie (17). System umożliwia wybór następujących wartości statystycznych:

- Wartość średnia (*Average*)
- Wartość maksymalna (*MAX*)
- Wartość minimalna (*MIN*)
- Odchylenie standardowe (*Sdev.*)

W celu wybrania wartości statystycznej wykonaj następujące czynności:

1. Otwórz menu *opcje*.
2. Otwórz podmenu *LCD statystyki*.
3. Wybierz odpowiedni parametr statystyczny.
 - ⇒ Wybrany parametr oznaczony odpowiednim skrótem pojawi się w polu *Statystyka* (17), np. *MAKS=63* dla wartości maksymalnej.

Automatyczne wyłączenie

Urządzenie jest wyposażone w funkcję automatycznego wyłączenia działającą po 3 minutach bezczynności.

1. Otwórz menu *Opcje*.
2. Otwórz podmenu *Autowylączenie*.
3. Wybierz opcję *Wyłącz* w celu dezaktywowania funkcji automatycznego wyłączenia.
4. Wybierz opcję *Włącz* w celu aktywowania funkcji automatycznego Włączenie.

Funkcja wartości granicznej (Limit)

Wartości graniczne mogą zostać wprowadzane za pomocą funkcji *Limit*. Wprowadzenie tych wartości możliwe jest przed, w trakcie i po zakończeniu serii pomiarów.

1. Otwórz menu *Limit*.
2. Otwórz podmenu *Ustawienia limitu*.
⇒ Za pomocą przycisków ▼ (3) i ▲ (8) wybierz w polu *Górny limit* górną wartość graniczną i w polu *Dolny limit* odpowiednio dolną wartość graniczną.
3. W celu usunięcia wartości granicznej, otwórz podmenu *Usuń limit* i potwierdź wprowadzenie polecenia.

Każda wartość pomiarowa wykraczająca poza zakres tolerancji jest sygnalizowana na wyświetlaczu w następujący sposób

- **H:** Wartość pomiarowa jest większa od górnej wartości granicznej.
- **L:** Wartość pomiarowa jest niższa od dolnej wartości granicznej.

Usuwanie wartości pomiarowych

System umożliwia usunięcie określonych wartości pomiarowych lub całego szeregu pomiarowego.

- **Current Data**
Usuwa ostatnią wartość pomiarową.
 - **All Data**
Usunięcie wszystkich danych pomiarowych w aktualnym trybie pracy.
 - **Group Data**
Zawiera opcję usunięcia wszystkich danych. Dodatkowo usuwane są także wartości graniczne oraz wartości kalibracji jedno- i dwupunktowej.
1. Otwórz menu *Usuń*.
 2. Wskaż wartości pomiarowe wybrane do usunięcia.

Widok wartości pomiarowych

W celu wyświetlenia wszystkich wartości pomiarowych danej grupy, otwórz menu *Widok pomiarowy*.

Tryb kalibracji

Przed każdym pomiarem wykonaj kalibrację.

Kalibracja może zostać wykonana w miejscu, które nie było objęte obróbką lub miejscu bez powłoki. Możliwe jest także wykorzystanie elementów należących do zestawu urządzenia.



Informacja

Pamiętaj, że miernik jest precyzyjnym urządzeniem pomiarowym, pozwalającym na pomiar grubości powłok rzędu kilku mikrometrów (1 µm to jedna tysięczna część milimetra).

Powierzchnia większości obiektów pomiarowych nie jest absolutnie płaska i równomierna, nawet, jeżeli tak wygląda. Obserwacja pod mikroskopem uwidacznia nierówności powierzchni wydających się idealnie gładkimi. Najmniejsze zarysowanie, wyrwanie lub zanieczyszczenie mogą mieć więc negatywny wpływ na oczekiwane wyniki pomiarowe, ponieważ są one ujmowane w procesie pomiarowym. Nie mają one jednakże żadnego wpływu na dokładność pomiarową urządzenia. Nieoczekiwane odchyłki pomiarowe mieszczące się w granicach kilku mikrometrów i występujące bezpośrednio po przeprowadzeniu kalibracji są w tym sensie normalne.

Zalecamy zachowanie najwyższej ostrożności w odniesieniu do załączonych do zestawu elementów kalibracyjnych. Pozwoli to na uniknięcie powstania zarysowań i zanieczyszczeń na ich powierzchni.

1. Otwórz menu *Kalibracja*.
2. Wybierz opcję *Uruchom*.
⇒ System automatycznie powróci do menu *Kalibracja*.
3. Naciśnij przycisk *niebieski* (2), aby powrócić do ekranu głównego. Ekran ten umożliwi przeprowadzenie kalibracji.
⇒ Na wyświetlaczu pojawi się jedno z następujących wskazań:
kal. zero: Brak kalibracji jedno lub dwupunktowej.
kal. 1 lub *kal. 2:* Dostępna jest kalibracja jedno- lub dwupunktowa.
zero y: Dostępna jest kalibracja punktu zerowego.

Kalibracja punktu odniesienia

- ✓ Przygotuj wzorec **bez** jakiegokolwiek powłoki.
- 1. Aktywuj tryb kalibracji.
- 2. Umieść czujnik (5) na próbce **bez** jakiegokolwiek powłoki. Wzorec kalibracyjny winien być identyczny z próbką produktu pod względem typu materiału, kształtu i wykończenia powierzchni.
 - ⇒ Na wyświetlaczu pojawi się następujący komunikat:
$x.x \mu m$
- 3. Odłóż czujnik i trzymaj go w odległości co najmniej 10 cm od próbki.
- 4. Naciśnij przycisk **ZERO** (4) przez około 2 sekundy.
 - ⇒ Na wyświetlaczu pojawia się następujący wynik:
$0.0 \mu m$
CAL1
ZeroY
 - ⇒ Kalibracja jest zakończona.

Kalibracja jednopunktowa

Kalibracja ta przeznaczona jest do bardzo precyzyjnych pomiarów, np. cienkich powłok.

- ✓ Przygotuj folię kalibracyjną oraz próbkę z powłoką i próbkę **bez** powłoki.
- 1. Wykonaj kalibrację punktu zerowego.
- 2. Umieść folię kalibracyjną na próbce **bez** powłoki.
- 3. Umieść czujnik (5) na próbce **bez** jakiegokolwiek powłoki.
 - ⇒ Pomiar zostanie wykonany.
- 4. Ponownie zdejmij czujnik.
- 5. Ustaw wymaganą grubość folii za pomocą przycisków ▼ (3) oraz ▲ (8). Grubość folii powinna być podobna, jak szacowana grubość powłoki.
- 6. Kilukrotnie powtórz czynności 3 do 5.
- 7. Następnie wykonaj pomiar na próbce bez powłoki..
- 8. Naciśnij przycisk zerowania **ZERO** (4), aby przejść bieżącą kalibrację.

Dwupunktowa kalibracja

Kalibracja ta jest szczególnie przydatna do pomiarów na powierzchniach o wyższej chropowatości lub do pomiarów o wysokiej precyzji.

- ✓ Przygotuj dwie folie o różnej grubości. Grubsza folia powinna być około 1,5 razy grubsza od cieńszej.
- 1. Wykonaj kalibrację punktu zerowego.
- 2. Wykonaj kalibrację jednopunktową z zastosowaniem pierwszej folii.
- 3. Wykonaj kalibrację jednopunktową z zastosowaniem drugiej folii.

Kalibracja dla powierzchni śrutowanych

Wyniki pomiaru grubości powłok na powierzchniach śrutowanych zazwyczaj przeszacowane. Ustalenie średniej grubości powłok możliwe jest w następujący sposób:

Metoda A

1. Wykonaj kalibrację jedno- i dwupunktową w opisany sposób. Użyj gładkiej próbki o tej samej krzywiznie powierzchni i takim samym materiale nośnym, jak próbka pomiarowa.
2. Wykonaj ok. 10 pomiarów na próbce bez powłoki, aby określić średnią wartość X_0 .
3. Następnie wykonaj kolejne 10 pomiarów na próbce z powłoką, aby określić średnią wartość X_m .
 - ⇒ Różnica pomiędzy tymi dwoma wartościami średnimi daje w rezultacie średnią grubość powłoki X_{eff} . Uwzględnij odchylenie standardowe wartości X_m i X_0 :
$$X_{eff} = (X_m - X_0) \pm S$$

Metoda B

1. Wykonaj kalibrację zerową przeprowadzając ok. 10 pomiarów na próbce bez powłoki.
2. Następnie wykonaj kalibrację jednopunktową z zastosowaniem folii na próbce bez powłoki.
3. Dalsze kalibrację wykonaj stosując różne folie o maksymalnej grubości nie przekraczającej 50 μm . Grubość wszystkich folii winna być podobna do zakładanej grubości powłoki.
 - ⇒ Grubość warstwy może zostać odczytana tak samo, jak w przypadku metody A.

Metoda C

1. Wykonaj kalibrację dwupunktową za pomocą dwóch folii.
2. Użyj kilku folii o grubości 50 μm , aby jak najbardziej zbliżyć się do rzeczywistej powierzchni.
 - ⇒ Grubość warstwy może zostać odczytana tak samo, jak w przypadku metody A.

Reset

Wykonanie resetu usuwa wszystkie dane zapisane we wszystkich jednostkach i typach pamięci. W celu zresetowania wykonaj następujące czynności:

1. Wyłącz urządzenie.
2. Jednocześnie naciśnij przycisk zerowania **ZERO** (4) i przycisk **włączania/wyłączania** (7).
 - ⇒ Na wyświetlaczu pojawi się komunikat *sure to reset*.
3. Naciśnij przycisk **czerwony** (9) w celu potwierdzenia resetu lub odpowiednio przycisk **niebieski** (2) w celu przerwania operacji.

Następnie urządzenie zostanie automatycznie włączone.

Wyłączanie urządzenia

1. Naciśnij przycisk **wł./wył.** (7).
 - ⇒ Urządzenie zostaje wyłączone.

Oprogramowanie PC

Oprogramowanie *Coating Thickness Tester* umożliwia pobranie i zapis danych pomiarowych za pośrednictwem przewodu USB.

Oprogramowanie to może zostać pobrane ze strony www.trotec.de.



Informacja

To bezpłatne oprogramowanie zostało zoptymalizowane pod względem podstawowej funkcjonalności. Producent nie ponosi żadnej odpowiedzialności gwarancyjnej oraz nie oferuje wsparcia dotyczącego tego oprogramowania. Producent nie ponosi żadnej odpowiedzialności związanej z wykorzystaniem tego oprogramowania i nie jest zobowiązana do jego korekt ani aktualizacji.

Wymagania dotyczące instalacji

Sprawdź, czy spełnione są minimalne wymagania dotyczące instalacji na komputerze PC oprogramowania PC.

- Kompatybilne systemy operacyjne:
 - Windows 7
 - Windows 8
 - Windows 8,1
 - Windows 10
- Wymagania sprzętowe:
 - Standardowe złącze USB
 - Min 7 MB wolnego miejsca na dysku twardym
 - Zalecana rozdzielczość: 1280*1024 przy 16 bit
 - .NET Framework 2.0 lub wyższy

Instalacja oprogramowania PC

1. Włóż nośnik danych z oprogramowaniem do napędu lub pobierz najnowszą wersję oprogramowania z centrum pobierania firmy Trotec w dziale *Usługi*.
2. Podwójnie kliknij na plik instalacyjny *Setup.exe*.
3. Zastosuj się do poleceń asystenta instalacji.

Uruchomienie oprogramowania PC

1. Podłącz urządzenie do komputera PC za pomocą kabla USB.
2. Uruchom oprogramowanie PC.
 - ⇒ Spowoduje to nawiązanie połączenia pomiędzy oprogramowaniem a urządzeniem.
 - ⇒ Dane przechowywane w urządzeniu mogą teraz zostać łatwo przedstawione w formie tabelarycznej lub graficznej.

Zapis wartości pomiarowych (eksportowanie)

Wybrana grupa może zostać wyeksportowana w formacie .csv lub .txt i zapisana na komputerze PC. Tabela wygląda identycznie, jak w oprogramowaniu.

1. Otwórz żądaną grupę.
2. Wybierz opcję *Zapisz*.TXT* lub *Zapisz*.CSV*

Błędy i usterki

Prawidłowość działania urządzenia została wielokrotnie sprawdzona w ramach procesu produkcyjnego. W przypadku występowania usterek przeprowadź czynności kontrolne według poniższej listy:

Włączenie urządzenia nie jest możliwe:

- Sprawdź czy nie doszło do rozładowania się baterii. W razie potrzeby wymień baterie.
- Sprawdź czy baterie są prawidłowo założone. Zwróć uwagę na prawidłową biegunowość.
- W żadnym wypadku nie wykonuj kontroli elektrycznej we własnym zakresie, lecz skontaktuj się w tym celu z serwisem producenta.

Tabela błędów

Na wyświetlaczu urządzenia mogą pojawić się następujące kody błędów:

Kod błędu	Przyczyna błędu
Err1, Err2, Err3	Nieprawidłowy styk pomiędzy czujnikiem a płytą główną
Err1	Nieprawidłowy sygnał z czujnika prądów wirowych
Err2	Nieprawidłowy sygnał z czujnika indukcji magnetycznej
Err3	Nieprawidłowy sygnał z obu czujników
Err4, Err5, Err6	Nieistotne; zarezerwowane dla późniejszych wersji urządzeń
Err7	Nieprawidłowy pomiar. Możliwe wystąpienie błędu sprzętowego.

Konserwacja i naprawa

Wymiana baterii

Wymień baterię po pojawieniu się na wyświetlaczu symbolu (12) lub gdy ponowne włączenie urządzenia nie jest możliwe. Patrz rozdział „Obsługa”.

Czyszczenie

Czyść urządzenie za pomocą wilgotnego, miękkiego i niepostrzępionego kawałka tkaniny. Zwróć uwagę, aby do wnętrza obudowy nie przedostała się wilgoć. Nie stosuj środków pod ciśnieniem, rozpuszczalników, środków zawierających alkohol lub środków szorujących. Nawilżaj tkaninę wyłącznie czystą wodą.

Naprawa

Nie modyfikuj urządzenia i nie montuj części zamiennych. W razie konieczności naprawy lub kontroli urządzenia zwróć się do producenta.

Utylizacja

Zawsze utylizuj materiały opakowaniowe zgodnie z przepisami ochrony środowiska i z lokalnymi przepisami dotyczącymi utylizacji.



Symbol przekreślonego kosza na urządzeniu elektrycznym lub elektronicznym oznacza zgodność z dyrektywą 2012/19/UE. Oznacza on, że po zakończeniu eksploatacji, dane urządzenie nie może być utylizowane z odpadami gospodarstwa domowego. Urządzenie może zostać bezpłatnie zwrócone do najbliższego punktu odbioru zużytych urządzeń elektrycznych i elektronicznych. Odpowiednie adresy dostępne są w urzędach miejskich lub gminnych. Strona internetowa <https://hub.trotec.com/?id=45090> zawiera informacje dotyczące możliwości zwrotu towaru na terenie wielu krajów UE. W przeciwnym razie skontaktuj się z jednostką odpowiedzialną za utylizację zużytych urządzeń, uprawnioną do działania na terenie kraju eksploatacji urządzenia.

Specjalna utylizacja urządzeń elektrycznych i elektronicznych pozwala na ponowne zastosowanie użytych materiałów, sortowanie zastosowanych materiałów lub inne rodzaje wykorzystania starych urządzeń. Procedury te pozwalają także na ograniczenie niekorzystnego wpływu zastosowanych materiałów na środowisko naturalne oraz na zdrowie ludzi.



Baterie oraz akumulatory nie mogą być utylizowane wraz z odpadami gospodarstwa domowego. Zgodnie z dyrektywą 2006/66/WE Unii Europejskiej, z 6 września 2006 obowiązującą na terenie Unii Europejskiej, baterie i akumulatory muszą być dostarczane do odpowiednich przedsiębiorstw zajmujących się ich utylizacją. Utylizuj baterie i akumulatory zgodnie z obowiązującymi przepisami prawnymi.

Trotec GmbH

Grebbener Str. 7
D-52525 Heinsberg

☎ +49 2452 962-400

☎ +49 2452 962-200

✉ info@trotec.com

www.trotec.com