

# INSTRUKCJA OBSŁUGI

## WARSTWOMIERZ ULTRAMETR S100



## SPIS TREŚCI

<b>1. WSTĘP</b> .....	<b>4</b>
<b>2. OPIS PRZYRZĄDU</b> .....	<b>5</b>
<b>3. DANE TECHNICZNE</b> .....	<b>7</b>
<b>4. PRZYGOTOWANIE PRZYRZĄDU DO PRACY</b> .....	<b>8</b>
<b>5. PRACA Z PRZYRZĄDEM</b> .....	<b>9</b>
5.1. Funkcje klawiszy.....	9
5.2. Włączanie przyrządu, obsługa menu.....	10
<b>6. WYKONYWANIE POMIARÓW</b> .....	<b>12</b>
6.1. Podstawy .....	12
6.2. Kalibracja przyrządu .....	13
6.3. Kalibracja jednopunktowa.....	14
6.4. Kalibracja dwupunktowa.....	14
6.5. Tryby pracy przyrządu .....	16
6.6. Ustawianie rozdzielczości.....	17
6.7. Progi alarmowe.....	17
<b>7. ZARZĄDZANIE PAMIĘCIĄ</b> .....	<b>19</b>
7.1. Zapis wyniku pomiaru.....	19
7.2. Włączanie i wyłączanie funkcji automatycznego zapisu danych.....	20
7.3. Wybór aktywnego pliku danych .....	20
7.4. Przeglądanie zapisanych danych pomiarowych oraz statystyk .....	21
7.5. Usuwanie zapisanych danych pomiarowych .....	22
<b>8. POZOSTAŁE OPCJE MENU</b> .....	<b>23</b>
8.1. Włączanie lub wyłączanie dźwięków klawiszy .....	23
8.2. Regulacja jasności świecenia wyświetlacza LCD .....	23
8.3. Automatyczne wyłączanie przyrządu.....	24
8.4. Wybór jednostek.....	25
8.5. Ustawianie daty i czasu .....	25
8.6. Wybór języka menu .....	26
8.7. Dane przyrządu .....	26
8.8. Przywracanie ustawień fabrycznych.....	26
<b>9. PORT USB</b> .....	<b>27</b>
<b>10. ZASILANIE</b> .....	<b>27</b>
<b>11. TRANSPORT</b> .....	<b>28</b>
<b>12. PRZECHOWYWANIE</b> .....	<b>28</b>

13.	UWAGI KOŃCOWE.....	28
14.	DEKLARACJA ZGODNOŚCI.....	29
15.	NOTATKI UŻYTKOWNIKA .....	30

## 1. WSTĘP

Warstwomierz ULTRAMETR S100 przeznaczony jest do szybkich i nieniszczących pomiarów grubości powłok nałożonych na podłoża metalowe.

Warstwomierz umożliwia wykonanie pomiaru grubości pojedynczych powłok niemagnetycznych w tym galwanicznych np.:

- |              |                |               |
|--------------|----------------|---------------|
| a) brązowych | d) chromowych  | g) mosiężnych |
| b) cynkowych | e) kadmowych   | h) ołowianych |
| c) cynowych  | f) miedzianych | i) srebrnych  |

lub sumaryczną grubość dwuwarstwowych powłok galwanicznych np.:

- |                  |                 |                    |                   |
|------------------|-----------------|--------------------|-------------------|
| a) miedź - chrom | b) miedź – cyna | c) mosiądz – chrom | d) mosiądz - cyna |
| e) brąz – chrom, |                 |                    |                   |

powłok ogniowych i dyfuzyjnych np.:

- |                    |                       |
|--------------------|-----------------------|
| a) powłoki cynowe  | c) powłoki aluminiowe |
| b) powłoki cynkowe | d) powłoki chromowe   |

oraz wszelkich powłok lakierniczych jednowarstwowych i wielowarstwowych, powłok emalii i warstw fosforanowych nałożonych na stale węglowe, kowar i żeliwo.

W przeciwieństwie do stosowanych metod chemicznych, wynik pomiarów grubości powłok galwanicznych wykonywanych Warstwomierzem ULTRAMETR S100 jest niezależny od rodzaju kąpeli, w jakiej dana powłoka została nałożona. Dotyczy to przede wszystkim błyszczących powłok cynkowych, kadmowych i miedzianych otrzymywanych bezpośrednio z kąpeli zawierających substancje blaskotwórcze. Na wynik i dokładność pomiaru grubości warstwomierzem nie mają wpływu zabiegi wykańczające, jak na przykład pasywowanie w przypadku powłok cynkowych, kadmowych, lub srebrnych.

**Z uwagi na magnetyczne właściwości niklu warstwomierz nie umożliwia pomiaru grubości pojedynczych i wielowarstwowych powłok niklowych.**

Warstwomierzem ULTRAMETR S100 można mierzyć również grubość powłok nieprzewodzących prądu elektrycznego np.:

- |            |                      |          |
|------------|----------------------|----------|
| a) lakiery | b) tworzywa sztuczne | c) anody |
|------------|----------------------|----------|

nałożone na metalowe podłoża niemagnetyczne takie jak:

- |                           |                      |            |          |                 |
|---------------------------|----------------------|------------|----------|-----------------|
| a) aluminium i jego stopy | b) miedź i jej stopy | c) mosiądz | d) tytan | e) cynk i inne. |
|---------------------------|----------------------|------------|----------|-----------------|

Warstwomierz ULTRAMETR S100 pozwala na wykonywanie profesjonalnych pomiarów grubości powłok korzystając z szerokiej gamy funkcji takich jak:

- pomiar na podłożach: Fe (magnetycznych) lub NFe (niemagnetycznych),
- automatyczne rozpoznawanie typu podłoża lub ręczny wybór typu podłoża,
- tryb pracy: normalny lub skanowanie,
- rozdzielczość pomiaru: 1µm, 0,1µm, 0,01µm, jednostki imperialne 0,01mils,
- kalibracja jedno lub dwupunktowa,
- pamięć o łącznej pojemności 500 wyników pomiarów,

- statystyka (liczba wykonanych pomiarów, wartość średnia, maksymalna, minimalna, odchylenie standardowe oraz prezentacja wyników pomiarów w wersji graficznej),
- dwa progi alarmowe sygnalizujące przekroczenie dopuszczalnego zakresu grubości, przyjętego w przeprowadzanych badaniach.

Zaawansowane funkcje pomiarowe predysponują warstwowierz ULTRAMETR S100 do szerokiego zastosowania w jednostkach naukowo-badawczych, laboratoriach, komórkach kontroli oraz bezpośrednio w produkcji.

## 2. OPIS PRZYRZĄDU

Warstwowierz ULTRAMETR S100 składa się z elektronicznego układu pomiarowego zasilanego z baterii oraz dołączanej sondy pomiarowej. Sonda jest małym transformatorem prądowym o otwartym obwodzie magnetycznym. W przypadku pomiarów na metalowym podłożu magnetycznym wykorzystywana jest indukcja magnetyczna. Sonda pomiarowa ustawiona na podłożu pokrytym powłoką tworzy zamknięty obwód magnetyczny. W zależności od grubości powłoki zmienia się opór magnetyczny, co umożliwia określenie grubości powłoki. W przypadku podłoża niemagnetycznych, poprzez zastosowanie wysokiej częstotliwości prądu zmiennego w cewce sondy, powstają prądy wirowe w metalowym podłożu wpływające na zmianę pola elektromagnetycznego zależnie od grubości powłoki. Napięcia indukowane w obwodzie sondy porównywane są za pomocą elektronicznego układu pomiarowego, którego pracą steruje mikrokontroler. Wejściowe i wyjściowe sygnały elektryczne z sondy pomiarowej, podawane są kolejno na układy wzmacniające, przetwornik analogowo-cyfrowy o wysokiej precyzji przetwarzania, a następnie wyświetlane w formie wyniku na wyświetlaczu. Mikrokontroler umożliwia nie tylko wykonywanie pomiarów, ale w zależności od realizowanej funkcji, steruje transmisją danych na wyświetlacz, do pamięci urządzenia lub do komputera z użyciem dedykowanej aplikacji oraz zapewnia obsługę klawiatury.

Istotną cechą przyrządu jest możliwość wykonania kalibracji oraz tzw. zerowania, testu sondy podłączonej do przyrządu. Podczas wykonywanego testu na wzorcowym podłożu metalowym następuje korekta odchyłek sondy. Parametry i odchyłki sondy zostają zapamiętane i wykorzystane do obliczenia poprawnego wyniku pomiaru. Wykonanie testu sondy, jednopunktowej lub dwupunktowej kalibracji są wymagane do wykonywania dalszych badań.

Przyrząd posiada funkcję automatycznego wyłączenia zasilania po upływie określonego czasu bezczynności mierzonego od momentu wykonania ostatniego pomiaru lub obsługi klawiatury. Czas automatycznego wyłączenia ustawiany jest w menu warstwowierza. Funkcje oraz ustawienia wybrane za pomocą menu są zapamiętywane po wyłączeniu zasilania.

Warstwowierz jest konstrukcją zamkniętą i wyposażoną w:

- kolorowy wyświetlacz umożliwiający wyświetlanie wyników pomiarów, funkcji pomocniczych oraz komunikacji z użytkownikiem,
- klawiaturę służącą do sterowania warstwowierzem i wprowadzania niezbędnych danych,
- port mini USB umożliwiający połączenie z komputerem przy użyciu dedykowanej aplikacji oraz przesyłanie danych z pamięci warstwowierza,
- złącze do podłączenia sondy pomiarowej,
- pojemnik baterii.

## 2.1 Budowa warstwowierza – przód.



Rys. 1

1 – obudowa warstwowierza, 2 – wyświetlacz, 3 – klawiatura.

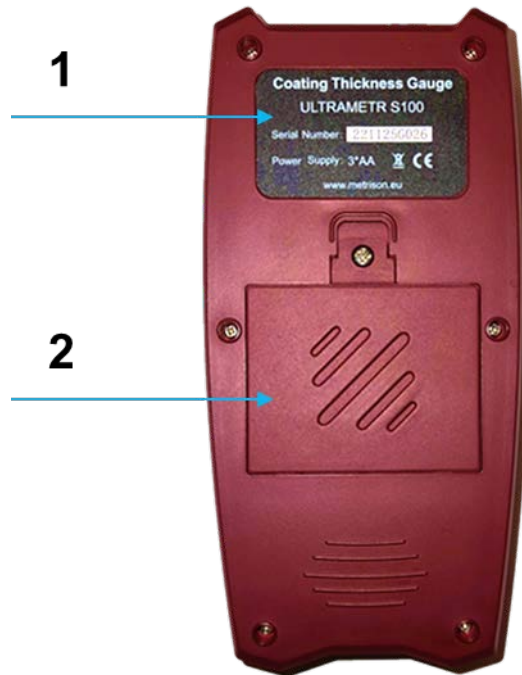
## 2.2 Budowa warstwowierza – front.



Rys. 2

1 – złącze sondy pomiarowej, 2 – port mini USB, 3 – gniazdo do mocowania osłony portu USB.

### 2.3 Budowa warstwowierza – tył.



Rys. 3

1 – tabliczka znamionowa, 2 – pojemnik baterii.

## 3. DANE TECHNICZNE

### Parametry techniczne

Zakres pomiarowy 0 – 1500  $\mu\text{m}$  lub 0 - 59,06mils (podłoża Fe i NFe).

Dokładność pomiaru:  $\pm 2\% \pm 1 \mu\text{m}$  lub  $\pm 2\% \pm 0,04\text{mils}$ .

Minimalne wymiary przedmiotów, na których możliwy jest pomiar powłoki:

- powierzchnie płaskie nie mniejsze niż powierzchnia sondy ( $\varnothing 10 \text{ mm}$ ), grubość  $\geq 0,5 \text{ mm}$  (podłoża Fe),
- powierzchnie płaskie nie mniejsze niż powierzchnia sondy ( $\varnothing 10 \text{ mm}$ ), grubość  $\geq 0,3 \text{ mm}$  (podłoża NFe),
- pręty/rury o średnicy  $\geq 3,0\text{mm}$  (podłoża Fe i NFe).

Konstrukcja przystosowana do pracy w terenie.

Kolorowy wyświetlacz TFT LCD o rozdzielczości 320 x 240 pikseli z regulowanym podświetleniem.

Jednostki pomiarowe:  $\mu\text{m}$  lub mils do wyboru przez użytkownika.

Możliwość wyboru trzech rozdzielczości wyświetlanego wyniku pomiaru:  $1\mu\text{m}$ ,  $0,1 \mu\text{m}$ ,  $0,01\mu\text{m}$  lub  $0.01\text{mils}$ .

Rodzaje kalibracji: kalibracja jedno lub dwupunktowa na wzorcach podłoży (w zestawie) lub podłożach wykonanych z materiałów poddawanych badaniom z użyciem folii wzorcowych (w zestawie).

Możliwość prowadzenia pomiarów w dwóch trybach pracy: normalny i skanowanie.

Automatyczne rozpoznawanie typu podłoża lub ręczny wybór typu podłoża.

Pamięć umożliwiająca zapis 500 pomiarów, zgrupowana w 5 plikach po 100 pomiarów.

Możliwość ustawienia dwóch progów alarmowych z sygnalizacją świetlną i dźwiękową.

Transfer danych do komputera przez złącze mini USB 2.0, współpraca z oprogramowaniem komunikacyjnym (w zestawie)

Menu w języku angielskim.

Zasilanie bateryjne - 3 x AA 1,5V.

Czas pracy przy zasilaniu z trzech baterii AA, 1,5V, ok. 30h. Czas pracy uzależniony jest od wybranych ustawień warstwomierza.

Wymiary: 163 x 78 x 33 mm.

Zakres temperatur pracy przyrządu od -10 °C do +50 °C.


Waga z akumulatorami ok. 250 g.

---

## 4. PRZYGOTOWANIE PRZYRZĄDU DO PRACY

Przygotowanie warstwomierza do pracy polega na umieszczeniu baterii w pojemniku znajdującym się na spodzie przyrządu, podłączeniu sondy do przyrządu oraz ewentualnie na przeprowadzeniu kalibracji.

Aby rozpocząć pracę z przyrządem należy:

1. odkręcić wkręt zabezpieczający klapkę pojemnika baterii znajdującego się na spodzie przyrządu (rys.3), włożyć trzy baterie typu AA 1,5V do pojemnika (pamiętać należy o tym, aby biegunowość baterii była zgodna z rysunkiem umieszczonym w pojemniku), zamknąć klapkę pojemnika baterii, wkręcić wkręt zabezpieczający,
2. podłączyć sondę do przyrządu - połączyć wtyk sondy ze złączem znajdującym się w górnej części przyrządu (rys. 2), podczas łączenia sondy z przyrządem należy zwrócić szczególną uwagę na czerwone oznaczenia na gnieździe i wtyku sondy, tylko w takim położeniu wtyk sondy zostanie osadzony w gnieździe,
3. włączyć przyrząd naciskając przez chwilę klawisz Wł./Wył. ,
4. skalibrować przyrząd, jeśli wcześniej nie był kalibrowany lub kalibracja dotyczyła innego podłoża niż te, na którym będą prowadzone pomiary.

Procedura kalibracji opisana została w rozdziale 6.2.




## 5. PRACA Z PRZYRZĄDEM

### 5.1. Funkcje klawiszy

Klawiatura warstwomierza wyposażona jest w dziewięć klawiszy. Każdorazowe naciśnięcie dowolnego klawisza powoduje zadziałanie sygnalizatora dźwiękowego. Sygnalizator dźwiękowy można ustawić w menu na włączony lub wyłączony. Niektóre klawisze spełniają kilka funkcji. Poniższa tabela zawiera opis funkcjonalny klawiszy.

	włączanie/wyłączanie przyrządu,
	potwierdzanie wprowadzonych danych, wybór opcji menu
	wejście do menu warstwomierza,
	kalibracja – procedura kalibracji,
	powrót do poprzedniego menu,
	procedura usuwania, usuwanie zapisanych pomiarów z pamięci warstwomierza,
	wejście do menu statystyk,
	przewijanie w górę, zwiększanie wartości,
	przewijanie w dół, zmniejszanie wartości,

## 5.2. Włączanie przyrządu, obsługa menu






Włączanie lub wyłączenie przyrządu następuje po naciśnięciu klawisza Wł./Wył.  Wyłączenie przyrządu wymaga dłuższego przytrzymania klawisza przez około 2-3s. Chwilę po włączeniu przyrządu na wyświetlaczu wyświetlany jest numer seryjny, a następnie przyrząd przechodzi do wyświetlania głównego okna pomiarowego.

Poniżej przedstawione zostało główne okno pomiarowe z prezentacją wyniku, danych pomiarowych oraz dodatkowych informacji wraz z ich opisem. Wynik wyświetlany jest z rozdzielczością  $0,01\mu\text{m}$ , a przyrząd ustawiony jest w trybie pracy z ręcznym wyborem podłoża, z automatycznym zapisem wyników pomiarów w pliku nr 1 oraz z ustawionymi progami alarmowymi.



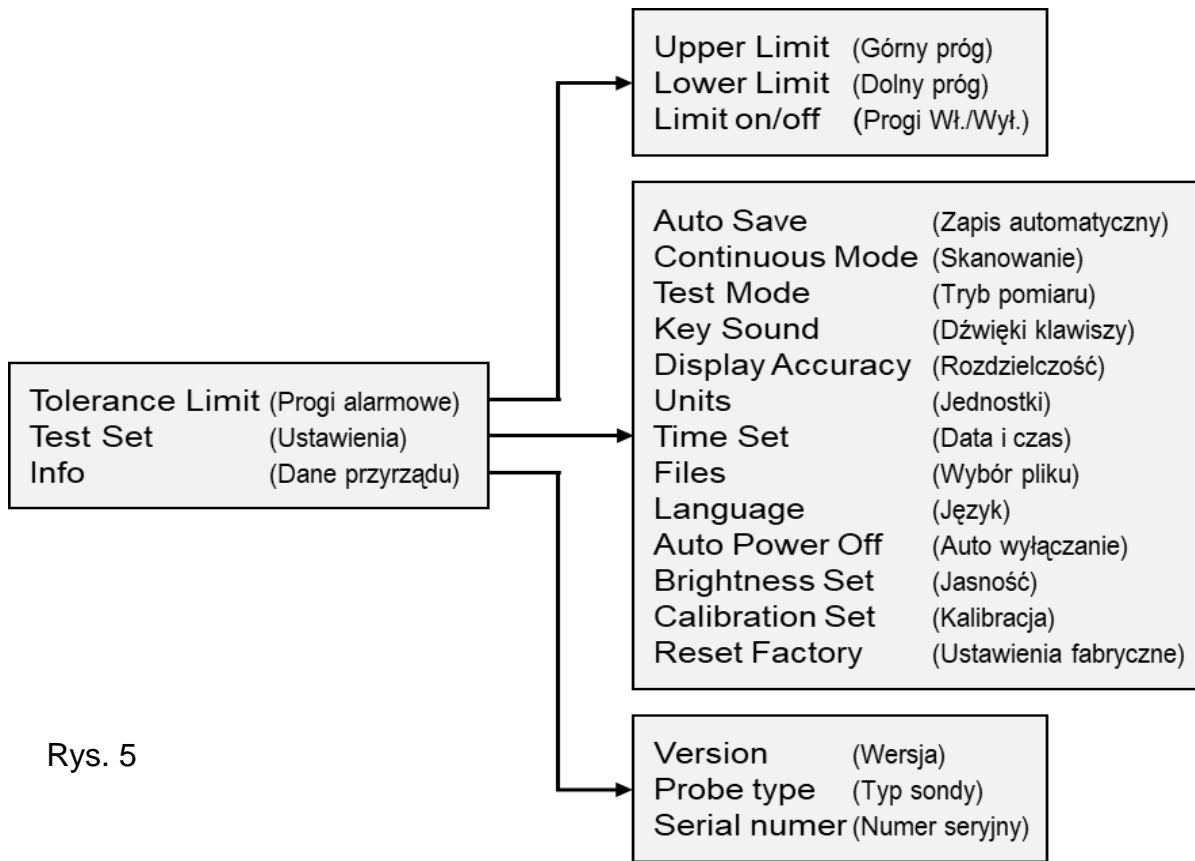
Rys. 4

1 – tryb pomiaru (rodzaj podłoża), 2 – numer pliku, w którym zapisywane są wyniki pomiarów, 3 – wskaźnik podłączenia sondy, 4 – wartość odchylenia standardowego, 5 – ilość pomiarów zapisanych w pliku, 6 – wartość średnia z zapisanych wyników pomiarów, 7 – wartość minimalna, 8 – wartość maksymalna, 9 – górny limit progu alarmowego, 10 – dolny limit progu alarmowego 11 – data, 12 – godzina, 13 – wskaźnik naładowania baterii, 14 – jednostka pomiarowa,

Funkcje i parametry pracy przyrządu ustawiane są w rozbudowanym menu. Wejście w tryb wyświetlania menu umożliwia przyciśnięcie klawisza **MENU** . Poruszanie się po menu, wybór funkcji lub wprowadzanie danych umożliwiają klawisze funkcyjne z oznaczeniami: **ENTER**, **BACK**, **STRZAŁKI**    .

Na rysunku nr 5 przedstawiono menu warstwomierza w formie graficznej.

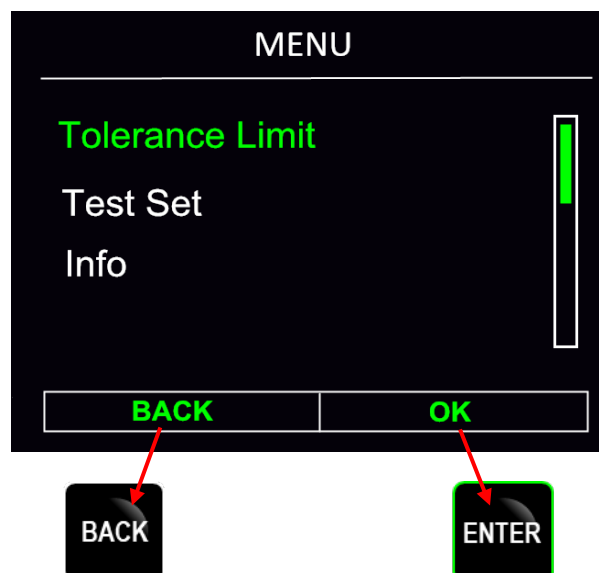
Układ menu warstwomierza.



Rys. 5

Po wejściu do menu naciśnięcie klawisza funkcyjnego wywołuje odpowiednią funkcję lub procedurę, powiązaną z opisem wyświetlanym na dole wyświetlacza, powyżej odpowiedniego klawisza funkcyjnego.

W przedstawionym na rys. 6 oknie, naciśnięcie klawisza **ENTER** spowoduje przejście do procedury ustawiania progów alarmowych (limitów pomiarowych). Ustawianie progów alarmowych zostało opisane w rozdziale 6.7. Naciśnięcie klawisza **BACK** spowoduje powrót do głównego okna warstwomierza (rys. 4).



Rys. 6

## 6. WYKONYWANIE POMIARÓW

### 6.1. Podstawy

Geometria badanych przedmiotów, ich właściwości magnetyczne dla metalowych podłoży magnetycznych i elektryczne dla metalowych podłoży niemagnetycznych mają wpływ na dokładność pomiaru grubości powłok. Zmiana jednego z tych parametrów w stosunku do parametrów przedmiotu, na którym dokonano kalibracji może spowodować powstanie błędów pomiarowych. Przed przystąpieniem do pomiarów przyrząd powinien być kalibrowany na przedmiotach o tych samych właściwościach fizycznych i geometrycznych (przenikalność magnetyczna, przewodność, grubość, promień krzywizny, chropowatość), co przedmioty, na których mają być wykonywane właściwe pomiary grubości powłoki. Dzięki temu eliminowany jest wpływ geometrii i właściwości fizycznych badanych przedmiotów na dokładność wyników pomiarów. Jeżeli wymagany jest pomiar powłoki na przedmiotach o różnych kształtach i wykonanych z różnych materiałów (np. stal miękka i twarda, inne metale), należy dokonać oddzielnej kalibracji dla tych przedmiotów z uwzględnieniem miejsca, w którym badanie będzie przeprowadzane (np. krzywizny, załamania, otwory, krawędzie). W praktyce, najlepiej jest użyć do kalibracji takiego samego seryjnie wykonanego elementu pozbawionego powłoki. W warunkach produkcyjnych nie sprawia to przeważnie trudności. Natomiast w pracach laboratoryjnych, gdy do dyspozycji jest tylko jeden przedmiot pokryty powłoką, należy na niewielkiej powierzchni usunąć powłokę i odsłonić podłoże. W zależności od rodzaju powłoki usuwa się ją mechanicznie lub chemicznie. W przypadku usuwania mechanicznego należy zwrócić uwagę, aby odsłonięta powierzchnia podłoża miała zbliżoną chropowatość. Dlatego też zaleca się chemiczne usuwanie powłoki. Po usunięciu powłoki metodą chemiczną trawione miejsce należy dokładnie spłukać wodą i wytrzeć do sucha, aby nie spowodować korozji czoła sondy.

Podczas wykonywania pomiarów należy zwrócić szczególną uwagę na rodzaj i jakość wykonania powłoki. Powłoki chropowate, w zależności od stopnia chropowatości spowodują, że pomiar nie będzie jednoznaczny, a wyniki będą się od siebie różnić. W takim przypadku należy wykonać możliwie dużo pomiarów, a ostateczny wynik uśrednić. W przypadku powłok miękkich sonda może sprawić, że miękka warstwa próbki ulegnie odkształceniu w efekcie czego uzyskane pomiary nie będą wiarygodne.

Wpływ na precyzję pomiarów mają również inne uwarunkowania. Przed pomiarem, należy usunąć wszelkie zanieczyszczenia występujące na powierzchni badanego materiału np. kurz, tłuszcz i korozję. Nacisk sondy ma również wpływ na wyniki pomiarów. Sondę należy zawsze trzymać za zewnętrzną, radełkowaną część obudowy regulującą siłę docisku. Ponadto, podczas pomiaru, sonda powinna być umieszczona na badanym przedmiocie w pozycji pionowej.

Silne zewnętrzne pole magnetyczne generowane przez urządzenia elektryczne może poważnie zakłócić pomiar przy wykorzystaniu magnetycznej metody pomiaru grubości.

W tabeli poniżej wyszczególnione zostały czynniki mające wpływ na wykonanie prawidłowego pomiaru w zależności od przyjętej metody pomiarowej.

Czynnik wpływu	Metoda pomiarowa	
	Magnetyczna (Fe)	Prądów wirowych (NFe)
Właściwości magnetyczne podłoża	▲	
Przewodność podłoża		▲
Grubość podłoża	▲	▲
Efekt krawędzi	▲	▲
Krzywizna	▲	▲
Deformacja próbki	▲	▲
Chropowatość powierzchni	▲	▲
Pole magnetyczne	▲	
Dołączony materiał	▲	▲
Nacisk sondy	▲	▲
Ustawienie sondy	▲	▲

## 6.2. Kalibracja przyrządu

Podczas użytkowania warstwomierza wymagane będzie przeprowadzenie kalibracji na próbkach wzorcowych, a najlepiej bezpośrednio na podłożach poddawanych badaniom (zalecane).

Przyrząd umożliwi wykonanie następujących typów kalibracji:













- jednopunktowa, wykonywana bezpośrednio na próbce podłoża badanego materiału,
- dwupunktowa, wykonywana bezpośrednio na próbce podłoża badanego materiału z wykorzystaniem folii wzorcowej.

Wybór rodzaju kalibracji oraz jej przeprowadzenie należy do użytkownika. Kalibracja jednopunktowa jest najprostszą i najczęściej stosowaną procedurą kalibracji optymalizującą liniowość w dużych zakresach. Kalibracja dwupunktowa pozwala uzyskać większą dokładność w zawężonych zakresach pomiarowych.

Przed wykonaniem kalibracji należy ustawić tryb pomiaru warstwomierza tzn. wybrać w menu podłożę odpowiadające wykonywanym badaniom. Do wyboru możliwe jest ustawienie podłoża magnetycznego **NF/FE** (ustawienie domyślne po przywróceniu ustawień

fabrycznych), ustawienie podłoża niemagnetycznego **NC/NF** lub tryb pomiaru **AUTO**, w którym podłoże rozpoznawane jest automatycznie.



Aby ustawić odpowiedni tryb pomiarowy należy:

1. nacisnąć klawisz **MENU** , a następnie używając klawiszy funkcyjnych   wybrać (podświetlić) **Test Set** , wybór potwierdzić naciskając klawisz **ENTER** ,
2. używając klawiszy funkcyjnych   wybrać (podświetlić) **Test Mode** , wybór potwierdzić naciskając klawisz **ENTER** ,
3. używając klawiszy funkcyjnych   wybrać odpowiedni tryb pomiarowy, a wybór potwierdzić naciskając klawisz **ENTER** .

### 6.3. Kalibracja jednopunktowa

Poniższa procedura wymaga posiadania próbki podłoża materiału, na którym przeprowadzone zostaną pomiary powłoki. W przypadku braku oryginalnej próbki można wykorzystać podłoże wzorcowe znajdujące się w zestawie warstwomierza.

Aby wykonać kalibrację jednopunktową należy:

1. przygotować podłoże **bez powłoki**,
2. postawić, docisnąć i utrzymać sondę w pozycji pionowej na podłożu, aż do wyświetlenia wyniku pomiaru lub komunikatu **<-1.0** ,
3. nacisnąć klawisz **ZERO** , na wyświetlaczu warstwomierza pojawi się wartość 0  $\mu\text{m}$ , 0,0  $\mu\text{m}$  lub 0,00  $\mu\text{m}$  albo 0,00mils w zależności od wybranej rozdzielczości oraz jednostki wyświetlanego wyniku pomiaru.

Po wykonaniu opisanej procedury przyrząd jest skalibrowany i przygotowany do wykonywania pomiarów. Wynik kalibracji można zweryfikować wykorzystując folie zawarte w zestawie. W przypadku rozbieżności procedurę kalibracji należy powtórzyć.

### 6.4. Kalibracja dwupunktowa








Poniższa procedura wymaga użycia folii wzorcowej oraz próbki podłoża materiału, na którym przeprowadzone zostaną pomiary powłoki. W przypadku braku oryginalnej próbki można wykorzystać podłoże wzorcowe znajdujące się w zestawie warstwomierza.

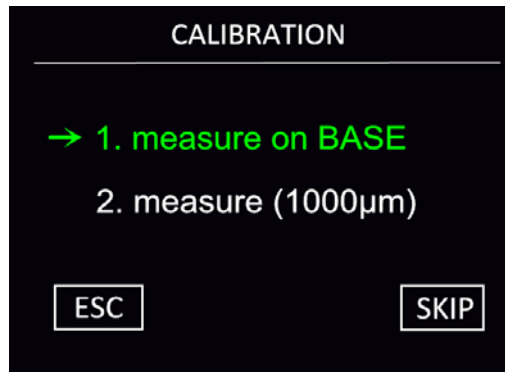
W celu wykonania kalibracji dwupunktowej należy użyć folii wzorcowej o grubości zbliżonej do maksymalnego zakresu grubości wykonywanych pomiarów.

Kalibracja dwupunktowa pozwala uzyskać większą dokładność w zawężonych zakresach pomiarowych.


Aby wykonać kalibrację dwupunktową należy:

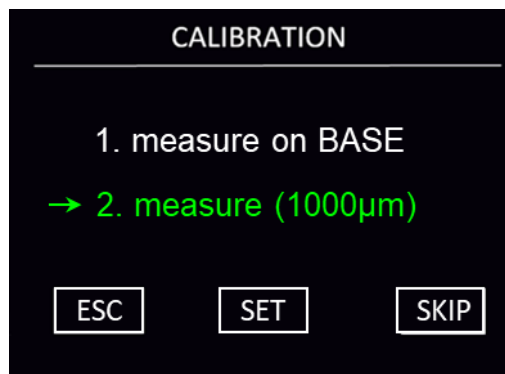
1. przygotować podłoże **bez powłoki**,

2. nacisnąć klawisz **MENU** , a następnie używając klawiszy funkcyjnych   wybrać (podświetlić) **Test Set**, wybór potwierdzić naciskając klawisz **ENTER** ,
3. używając klawiszy funkcyjnych   wybrać (podświetlić) **Calibration Set**, wybór potwierdzić naciskając klawisz **ENTER** , co umożliwi przejście do kolejnego ekranu, na którym pojawi się podświetlony komunikat **→ 1. measure on Base** (rys. 7).








Rys. 7

4. w kolejnym kroku należy postawić, docisnąć i utrzymać sondę w pozycji pionowej na podłożu, aż do wyświetlenia wyniku pomiaru lub komunikatu **<-1.0**, a następnie nacisnąć klawisz **ENTER** , w tym momencie podświetlony zostanie komunikat **→ 2. measure (1000 µm )** (rys. 8),




Rys. 8

5. w celu wprowadzenia żądanej wartości zakresu mierzonych grubości (innej aniżeli domyślnie wskazana 1000 µm), odpowiadającego przygotowanej folii kalibracyjnej, należy nacisnąć klawisz funkcyjny , a następnie używając klawiszy   ustawić właściwą wartość grubości dla przygotowanej uprzednio folii i nacisnąć klawisz **ENTER** ,
6. położyć na podłożu przygotowaną folię wzorcową o żądanej grubości,
7. postawić, docisnąć i utrzymać sondę w pozycji pionowej na folii i wykonać pomiar,
8. na wyświetlaczu pojawi się wynik pomiaru, naciśnięcie klawisza **ENTER**  kończy procedurę kalibracji dwupunktowej,



9. przyciśnięcie kilkakrotnie klawisza **BACK**  umożliwia powrót do głównego okna pomiarowego,

10. w każdym momencie kalibracji naciśnięcie klawisza **BACK**  powoduje wyjście z procedury kalibracji.

Po wykonaniu opisanej procedury przyrząd jest skalibrowany i przygotowany do wykonywania pomiarów. Wynik kalibracji można zweryfikować wykorzystując folie zawarte w zestawie. W przypadku rozbieżności procedurę kalibracji należy powtórzyć.

## 6.5. Tryby pracy przyrządu

Warstwomierz ULTRAMETR S100 umożliwia prowadzenie pomiarów w jednym z dwóch trybów pracy:

- normalny,
- skanowanie.

### Tryb pracy – normalny








Podczas pracy przyrządu pomiary grubości warstwy wykonywane są przeważnie w jednym, aktualnie badanym punkcie. Jest to standardowy tryb pracy warstwomierza określony jako tryb normalny. W trybie normalnym przyrząd wykonuje jeden pomiar, a prawidłowo obliczony wynik wyświetla na wyświetlaczu. Pomiary w trybie normalnym wykonuje się poprzez każdorazowe postawienie i zdjęcie sondy pomiarowej z badanej próbki.

### Tryb pracy – skanowanie

Czasem pożądane jest zweryfikowanie większego obszaru badanego elementu w poszukiwaniu minimalnej lub maksymalnej grubości powłoki. Poszukiwanie tych wartości, bez zdejmowania sondy pomiarowej z mierzonego elementu, umożliwia tryb pracy nazywany skanowaniem. W trybie skanowania przyrząd wykonuje wiele pomiarów i na bieżąco wyświetla wynik oraz zapisuje jego wartość w pamięci (jeśli funkcja AutoSave jest aktywna).

**UWAGA!** Ze względu na zwiększoną ilość pomiarów, podczas pracy w trybie skanowanie, znacząco wzrasta pobór prądu z baterii, co powoduje skrócenie czasu pracy przyrządu.

Aby wybrać tryb pracy skanowanie należy:

1. nacisnąć klawisz **MENU** ,
2. używając klawiszy funkcyjnych   wybrać (podświetlić) **Test Set**, a następnie nacisnąć klawisz **ENTER** ,
3. używając klawiszy funkcyjnych   wybrać (podświetlić) funkcję **Continuous Mode**, a następnie przycisnąć klawisz **ENTER** , obok pojawi się znak **√ Continuous Mode** informujący o aktywności funkcji.



## 6.6. Ustawianie rozdzielczości

Warstwomierz ULTRAMETR S100 umożliwia wyświetlanie wartości wykonanego pomiaru w trzech rozdzielczościach: 1  $\mu\text{m}$ , 0,1  $\mu\text{m}$ , 0,01  $\mu\text{m}$  lub dla jednostek imperialnych 0.01 mils. Standardowo ustawioną rozdzielczością jest 0,1  $\mu\text{m}$ .

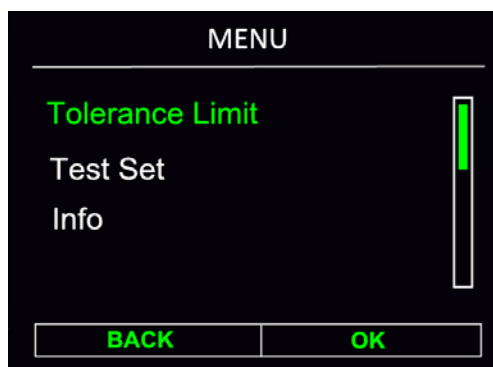
Aby ustawić rozdzielczość wyświetlanego wyniku pomiaru należy:

1. nacisnąć klawisz **MENU** ,
2. używając klawiszy funkcyjnych   wybrać (podświetlić) **Test Set**, a następnie nacisnąć klawisz **ENTER** ,
3. używając klawiszy funkcyjnych   wybrać (podświetlić) **Display Accuracy**, a następnie nacisnąć klawisz **ENTER** ,
4. używając klawiszy funkcyjnych   wybrać (podświetlić) jedną z trzech możliwych do wyboru rozdzielczości wyświetlanego wyniku pomiaru,
  - **Low** - rozdzielczość 1  $\mu\text{m}$ ,
  - **Medium** - rozdzielczość 0,1  $\mu\text{m}$
  - **High** - rozdzielczość 0,01  $\mu\text{m}$ ,
5. wybór należy zatwierdzić klawiszem **ENTER** .

## 6.7. Progi alarmowe

















Podczas wykonywania dużej ilości pomiarów jednolitej konstrukcji np. obudowy dużego zbiornika, wyniki pomiarów są zbliżone do siebie i oscylują wokół znamionowej grubości powłoki. Jeżeli ilość pomiarów sięga setek to analiza każdego pomiaru powoduje szybkie znużenie operatora, co w konsekwencji może skutkować błędami w ocenie prawidłowego wyniku grubości każdego pomiaru. Aby uniknąć ciągłego analizowania i porównywania wartości pomiaru z wartością znamionową oraz jej dopuszczalnym błędem, użytkownik może ustawić dwa progi alarmowe sygnalizujące przekroczenie dopuszczalnego zakresu grubości powłoki, przyjętego w przeprowadzanych badaniach.

Możliwe jest ustawienie limitów grubości dla progu alarmowego dolnego i górnego. Wartość limitu dla progu alarmowego dolnego powinna być niższa, a wartość limitu dla progu alarmowego górnego powinna być wyższa, od przyjętej znamionowej wartości grubości powłoki, która ma być przedmiotem badania. W przypadku wykonania pomiaru, którego wynik przekracza progi alarmowe (dla progu dolnego poniżej, a dla progu górnego powyżej) przyrząd zasygnalizuje ten fakt wizualnie i dźwiękowo. Sygnalizacja dźwiękowa i wizualna nastąpi w momencie przekroczenia progu pomiaru.






Rys. 9




Procedura ustawiania limitów grubości dla progów alarmowych jest następująca:

1. nacisnąć klawisz **MENU** ,
2. używając klawiszy funkcyjnych   wybrać (podświetlić) **Tolerance Limit** (rys. 9), a następnie nacisnąć klawisz **ENTER** ,
3. używając klawiszy funkcyjnych   podświetlić **Upper Limit** (limit górny) i nacisnąć klawisz **ENTER** ,
4. obok aktywnej (podświetlonej) funkcji **Upper Limit** (limit górny) pojawi się cyfra określająca aktualną wartość dla górnego progów alarmowego,
5. używając klawiszy funkcyjnych   ustawić żądaną wartość, a następnie nacisnąć klawisz **ENTER** ,
6. w celu ustawienia dolnego limitu należy używając klawiszy funkcyjnych   wybrać (podświetlić) **Lower Limit** (limit dolny) i nacisnąć klawisz **ENTER** ,
7. obok aktywnej (podświetlonej) funkcji **Lower Limit** pojawi się cyfra określająca aktualną wartość dla dolnego progów alarmowego,
8. używając klawiszy funkcyjnych   ustawić żądaną wartość, a następnie nacisnąć klawisz **ENTER** ,

W przypadku próby ustawienia dolnego limitu grubości większego od limitu górnego, urządzenie nie pozwoli na taką czynność.

Aby włączyć lub wyłączyć funkcję pomiaru z uwzględnieniem ustawionych limitów grubości dla progów alarmowych należy:

1. pozostając w tym samym oknie, ponownie użyć klawiszy funkcyjnych   i wybrać (podświetlić) funkcję **Limit On/Off**, a następnie nacisnąć klawisz **ENTER** ,
2. po prawej stronie ekranu pojawi się komunikat **Close** lub **Open**,

3. używając klawiszy funkcyjnych   wybrać (podświetlić) opcję **Close** (funkcja pomiaru z progami alarmowymi wyłączona) lub **Open** (funkcja pomiaru z progami alarmowymi włączona), a wybór potwierdzić klawiszem **ENTER** .

Aktualnie ustawione limity dla progów alarmowych wyświetlane są w głównym oknie pomiarowym (rys. 4, opis nr 9, 10).

**UWAGA!** Przywrócenie ustawień fabrycznych przyrządu kasuje ustawienia limitów dla progów alarmowych.

Ostrzeżenia dźwiękowe, o których mowa w niniejszym punkcie, mogą zostać włączone lub wyłączone zależnie od potrzeb. Procedura włączania lub wyłączania dźwięków ostrzegawczych opisana została w punkcie 8.1.

## 7. ZARZĄDZANIE PAMIĘCIĄ

Wykonanie pomiarów grubości danego elementu często kończy się sporządzeniem protokołu z przeprowadzonych badań. Aby jednak możliwe było sporządzenie protokołu wszystkie bieżące wyniki pomiarów powinny zostać zapisane.

Warstwomierz ULTRAMETR S100 umożliwia zapisanie każdego wykonanego pomiaru w wybranym pliku. Do dyspozycji operatora jest 5 plików. W każdym pliku można zapisać do 100 pomiarów, co łącznie umożliwia zapisanie 500 wyników pomiarów. Zapisane dane pomiarowe można przeglądać, usuwać lub przesyłać do komputera w celu dalszej analizy. Transfer danych do komputera odbywa się poprzez port USB. Analizę i archiwizację przesyłanych danych z warstwomierza do komputera zapewnia dodatkowe oprogramowanie komunikacyjne. Opis działania aplikacji umożliwiającej komunikację zawarty został w oddzielnym dokumencie. Kabel USB oraz aplikacja wraz z innymi dokumentami dostarczane są na nośniku typu pendrive lub płytce CD razem z przyrządem.

### 7.1. Zapis wyniku pomiaru

Zapis bieżącego wyniku pomiaru możliwy jest po jego wykonaniu. Przyrząd automatycznie zapisuje każdy pomiar do wybranego pliku np. **FILE1** pod warunkiem, że aktywna jest funkcja **Auto Save**. Numer aktualnego, wybranego w menu pliku do zapisu danych, wskazany jest w głównym oknie pomiarowym (rys. 4, opis nr 2). Zapisany wynik pomiaru dodawany jest jako ostatni rekord w pliku.









W głównym oknie pomiarowym wyświetlane są również dane statystyczne obliczone na podstawie wyników pomiarów zapisanych w bieżącym pliku:

- **σ:0.18** – odchylenie standardowe,
- **N:10** – liczba zapisanych wyników pomiarów w pliku,
- **Ave:99.85** – wartość średnia z zapisanych wyników pomiarów,
- **Min:99.60** – wartość minimalna,
- **Max:100.13** – wartość maksymalna.

Powyższe przykładowe dane statystyczne pokazane są w głównym oknie pomiarowym odpowiednio (rys. 4, opis nr 4, 5, 6, 7, 8).

## 7.2. Włączanie i wyłączanie funkcji automatycznego zapisu danych

Aby włączyć funkcję automatycznego zapisu danych pomiarowych należy:

1. nacisnąć klawisz **MENU** ,
2. używając klawiszy funkcyjnych   wybrać (podświetlić) **Test Set**, a następnie nacisnąć klawisz **ENTER** ,
3. używając klawiszy funkcyjnych   wybrać (podświetlić) funkcję **Auto Save**, a następnie przycisnąć klawisz **ENTER** , obok funkcji pojawi się znak  **Auto Save** informujący o jej aktywności.

W celu wyłączenia automatycznego zapisu danych należy powyższą procedurę powtórzyć i dezaktywować funkcję **Auto Save**.

**UWAGA!** Urządzenie po przywróceniu ustawień fabrycznych standardowo ma włączoną funkcję automatycznego zapisu danych pomiarowych. Dane w tym ustawieniu są zapisywane domyślnie w pliku nr 1.

## 7.3. Wybór aktywnego pliku danych

Procedura wyboru pliku, w którym zapisywane będą dane pomiarowe, jest następująca:

1. nacisnąć klawisz **MENU** ,
2. używając klawiszy funkcyjnych   wybrać (podświetlić) **Test Set**, a następnie nacisnąć klawisz **ENTER** ,
3. używając klawiszy funkcyjnych   wybrać (podświetlić) funkcję **Files** i nacisnąć klawisz **ENTER** ,
4. używając klawiszy funkcyjnych   wybrać numer pliku od 1 do 5, w którym będą zapisywane dane pomiarowe, wybór pliku potwierdzić klawiszem **ENTER** ,

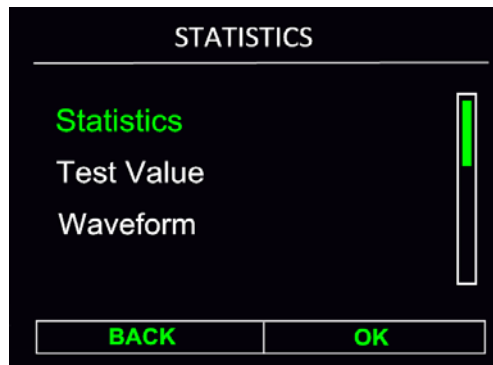
**UWAGA!** Wszystkie dane pomiarowe zapisywane są w pamięci przyrządu z najwyższą rozdzielczością. Natomiast wyświetlanie danych zależy od aktualnie utawionej rozdzielczości. W przypadku jednostek imperialnych zapis przedstawiony jest zawsze z rozdzielczością 0,01 mils.

## 7.4. Przeglądanie zapisanych danych pomiarowych oraz statystyk


Warstwomierz ULTRAMETR S100 umożliwia przegląd zapisanych wyników pomiarów oraz statystyk, również w formie graficznej (wykresy).




W celu przeglądania konkretnych danych, zapisanych w plikach od 1 do 5, wymagane jest wcześniejsze wybranie odpowiedniego pliku, zawierającego dane podlegające weryfikacji. Procedura wyboru pliku o numerze od 1 do 5 opisana została w punkcie 7.3.





Aby przeglądać wyniki oraz statystyki pomiarów należy w głównym oknie pomiarowym (rys. 4) nacisnąć klawisz **STAT** , a następnie używając klawiszy funkcyjnych   wybrać (podświetlić, rys. 10) jedną z trzech opcji prezentowania zapisanych danych pomiarowych.



Rys. 10

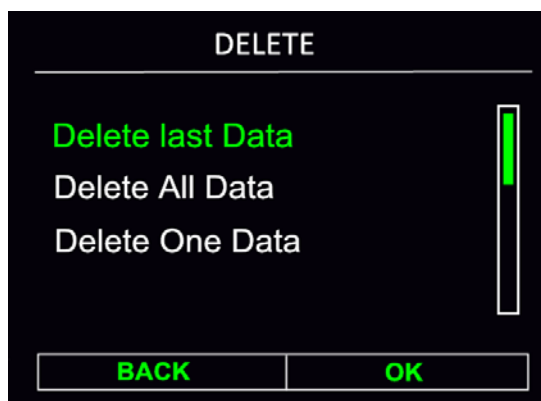
**Statistics** - po wybraniu tej opcji i zatwierdzeniu wyboru klawiszem **ENTER**  zostanie wyświetlony ekran z danymi statystycznymi wynikami zawartymi w uprzednio wybranym pliku: **Num** – ilość pomiarów, **Avg** – wartość średnia, **Max** – wartość maksymalna, **Min** – wartość minimalna, **Stdev** – odchylenie standardowe.

**Test Value** - po wybraniu tej opcji i zatwierdzeniu klawiszem **ENTER**  zostaną wyświetlone wszystkie wyniki pomiarów zapisane w pliku. Klawisze funkcyjne   umożliwiają przeglądanie listy wyników.

**Waveform** - po wybraniu tej opcji i zatwierdzeniu wyboru klawiszem **ENTER**  zostaną wyświetlone wykresy obrazujące wyniki pomiarów zapisane w pliku. Klawisze funkcyjne   umożliwiają zmianę sposobu graficznej prezentacji, a naciśnięcie klawisza **ENTER**  umożliwi przeglądanie kolejnych ekranów wykresu.





## 7.5. Usuwanie zapisanych danych pomiarowych


**UWAGA!** Każda potwierdzona operacja usunięcia zapisanych danych pomiarowych jest nieodwracalna, a usunięte dane nie mogą zostać przywrócone.












Rys. 11


Aby usunąć dane zapisane w pliku należy:

1. wybrać plik, z którego mają zostać usunięte dane, postępując zgodnie z procedurą opisaną w punkcie 7.3,
2. naciskając kilkakrotnie przycisk **BACK**  powrócić do głównego okna pomiarowego,
3. nacisnąć przycisk **DEL** , a następnie używając klawiszy funkcyjnych   wybrać (podświetlić, rys. 11) jedną z trzech opcji usuwania danych pomiarowych.

**Delete Last Data** - po zatwierdzeniu wyboru klawiszem **ENTER**  zostanie usunięty ostatni zapamiętany wynik pomiaru w pliku.

**Delete All Data** - po zatwierdzeniu wyboru klawiszem **ENTER**  wyświetli się komunikat ostrzegawczy **Are you sure?** (Czy jesteś pewny?). Kolejne naciśnięcie przycisku **ENTER**  spowoduje bezpowrotne usunięcie wszystkich danych pomiarowych zapisanych w pliku.

**Delete One Data** - funkcja umożliwi usuwanie pojedynczych, wybranych pomiarów zapisanych w wybranym pliku. Po zatwierdzeniu wyboru klawiszem **ENTER**  na ekranie przyrzędu pojawi się lista zapisanych pomiarów. Używając klawiszy funkcyjnych   należy wybrać grupę wyników, w której znajduje się wynik pomiaru przeznaczony do usunięcia. Nacisnąć klawisz **ENTER** . Podświetlony zostanie pierwszy pomiar w wyświetlanej grupie pomiarów. Używając klawiszy funkcyjnych   wybrać (podświetlić) wynik pomiaru, który ma zostać usunięty. Wybór zatwierdzić klawiszem **ENTER** . Aby usunąć pomiar zapisany w innym miejscu listy, wyświetlany w innej

grupie 5 pomiarów, należy nacisnąć klawisz **BACK** , ponownie wyszukać żądany wynik pomiaru, zaznaczyć i usunąć tak, jak poprzednio.

**UWAGA!** Wykonanie procedury przywrócenia ustawień fabrycznych przyrządu **Reset Factory**, tzw. resetu przyrządu, spowoduje trwałe usunięcie wszystkich zapisanych wyników pomiarów z pamięci urządzenia.










## 8. POZOSTAŁE OPCJE MENU

### 8.1. Włączanie lub wyłączanie dźwięków klawiszy

Każde naciśnięcie klawisza klawiatury powoduje zadziałanie sygnalizatora dźwiękowego, potwierdzającego poprawne naciśnięcie wybranego klawisza. Towarzyszący dźwięk podczas naciśnięcia klawisza może zostać wyłączony.

**UWAGA!** Wyłączenie dźwięków klawiszy wyłącza również ostrzerzenia dźwiękowe sygnalizujące przekroczenie ustawionych limitów grubości.

Aby włączyć lub wyłączyć dźwięki klawiszy należy:

1. nacisnąć klawisz **MENU** ,
2. używając klawiszy funkcyjnych   wybrać (podświetlić) **Test Set**, a następnie nacisnąć klawisz **ENTER** ,
3. używając klawiszy funkcyjnych   wybrać (podświetlić) **Key Sound**, a następnie nacisnąć klawisz **ENTER** ,
4. obok opisu pojawi się znak  **Key Sound** informujący o włączeniu funkcji, ponowne naciśnięcie klawisza **ENTER**  wyłączy dźwięk klawiszy.

**UWAGA!** Przywrócenie ustawień fabrycznych przyrządu ustawia dźwięki klawiszy na włączone.

### 8.2. Regulacja jasności świecenia wyświetlacza LCD




Warstwomierz ULTRAMETR S100 posiada trzy stopnie regulacji jasności świecenia wyświetlacza LCD.

**UWAGA!** Podczas pracy z podwyższoną lub maksymalną jasnością znacząco wzrasta pobór prądu z baterii, co powoduje skrócenie czasu pracy przyrządu.

Aby ustawić jasność świecenia wyświetlacza LCD należy:

1. nacisnąć klawisz **MENU** ,













2. używając klawiszy funkcyjnych   wybrać (podświetlić) **Test Set**, a następnie nacisnąć klawisz **ENTER** ,
3. używając klawiszy funkcyjnych   wybrać (podświetlić) **Brightness Set**, a następnie nacisnąć klawisz **ENTER** ,
4. używając klawiszy funkcyjnych   wybrać jeden z trzech stopni jasności, wybór zatwierdzić przyciskając klawisz **ENTER** .

**UWAGA!** Przywrócenie ustawień fabrycznych przyrządu ustawia minimalną jasność na poziomie nr 1.

### 8.3. Automatyczne wyłączenie przyrządu

W celu oszczędzania energii przyrząd może zostać automatycznie wyłączony po określonym czasie bezczynności, ustawianym w funkcji **Auto Power Off**.

Aby ustawić czas, po którym przyrząd automatycznie się wyłączy należy:

1. nacisnąć klawisz **MENU** ,
2. używając klawiszy funkcyjnych   wybrać (podświetlić) **Test Set**, a następnie nacisnąć klawisz **ENTER** ,
3. używając klawiszy funkcyjnych   wybrać (podświetlić) **Auto Power Off**, a następnie nacisnąć klawisz **ENTER** ,
4. używając klawiszy funkcyjnych   wybrać jedną z trzech opcji,
  - **Short ( 2 min )** - wyłączenie nastąpi po 2 minutach bezczynności,
  - **Long ( 10 min )** - wyłączenie nastąpi po 10 minutach bezczynności,
  - **Off** - funkcja automatycznego wyłączenia jest nieaktywna,
5. wybór zatwierdzić przyciskając klawisz **ENTER** .

**UWAGA!** Przywrócenie ustawień fabrycznych przyrządu ustawia czas wyłączenia na 2 minuty.



**UWAGA!** Wybór **Off** uniemożliwi automatyczne wyłączenie przyrządu. Pozostawiony wyłączony przyrząd będzie pracował aż do wyczerpania baterii.



## 8.4. Wybór jednostek

Warstwomierz ULTRAMETR S100 umożliwia wyświetlanie wyników pomiarów w jednostkach metrycznych lub imperialnych. Dla systemu metrycznego przyjętą jednostką jest mikron [ $\mu\text{m}$ ], a dla systemu imperialnego [mils].

Aby ustawić wyświetlanie wyników w odpowiednich jednostkach należy:

1. nacisnąć klawisz **MENU** ,
2. używając klawiszy funkcyjnych   wybrać (podświetlić) **Test Set**, a następnie nacisnąć klawisz **ENTER** ,
3. używając klawiszy funkcyjnych   wybrać (podświetlić) **Units**, a następnie nacisnąć klawisz **ENTER** ,
4. używając klawiszy funkcyjnych   wybrać jedną z dwóch opcji,
  - **um** - jednostka metryczna,
  - **mils** - jednostka imperialna,
5. wybór zatwierdzić przyciskając klawisz **ENTER** .





Należy zwrócić uwagę, że po wyborze jednostek imperialnych wszystkie wartości wcześniej wyrażone w mikronach zostaną przeliczone na milsy. Powyższa uwaga dotyczy nie tylko wyniku pomiaru, ale również danych zapisanych w pamięci przyrządu, jak i danych przedstawianych w menu przyrządu.





**UWAGA!** Jednostką domyślną po przywróceniu systemu do ustawień fabrycznych jest [ $\mu\text{m}$ ].

## 8.5. Ustawianie daty i czasu

Dla wygody operatora przyrząd wyposażony został w zegar. Możliwe jest ustawienie daty i czasu. Zegar pracuje cały czas, również po odłączeniu baterii. Niemniej jednak podtrzymanie pracy zegara jest realizowane przez czas nie dłuższy aniżeli sprawna wymiana baterii.

Aby ustawić datę i czas należy:

1. nacisnąć klawisz **MENU** ,
2. używając klawiszy funkcyjnych   wybrać (podświetlić) **Test Set**, a następnie nacisnąć klawisz **ENTER** ,
3. używając klawiszy funkcyjnych   wybrać (podświetlić) **Time Set**, a następnie nacisnąć klawisz **ENTER** , na ekranie pojawi się data oraz czas,

4. każdorazowe naciśnięcie klawisza **ENTER**  podświetla kolejno rok, miesiąc, dzień, godzinę, minuty umożliwiając ustawienie poszczególnych wartości.
5. po podświetleniu żądanej wartości, używając klawiszy funkcyjnych  , należy ustawić odpowiednio datę i godzinę,
6. naciśnięcie klawisza **BACK**  powoduje powrót do poprzedniego ekranu i zakończenie procedury ustawiania daty i czasu.





## 8.6. Wybór języka menu

Przyrząd umożliwia wyświetlanie komunikatów wyłącznie w języku angielskim.

## 8.7. Dane przyrządu

Podstawowe dane dotyczące przyrządu, m. in. wersja oprogramowania, typ sondy oraz numer seryjny, zapisane zostały podczas procesu produkcji w pamięci nieulotnej urządzenia. Czasami istnieje potrzeba weryfikacji tych danych, szczególnie podczas kontaktu z serwisem.

Aby dokonać weryfikacji danych należy:

1. nacisnąć klawisz **MENU** ,
2. używając klawiszy funkcyjnych   wybrać (podświetlić) **Info**, a następnie nacisnąć klawisz **ENTER** , odpowiednie dane zostaną kolejno wyświetlone:
  - wersja oprogramowania przyrządu,
  - typ sondy pomiarowej,
  - numer seryjny,

Aby powrócić do głównego okna pomiarowego należy nacisnąć klawisz **BACK** .

## 8.8. Przywracanie ustawień fabrycznych




W przypadku, gdy istnieje potrzeba przywrócenia początkowych ustawień przyrządu wraz z całkowitym wyczyszczeniem pamięci, można skorzystać z funkcji przywracania ustawień fabrycznych. Dostępne są dwie opcje tzw. resetu przyrządu.

**Reset Defaults** - funkcja przywraca następujące ustawienia domyślne:

ręczny wybór typu podłoża (domyślnie pomiar na podłożach magnetycznych), normalny tryb pracy, automatyczny zapis danych, rozdzielczość wyświetlanego wyniku pomiaru Medium (0,1  $\mu\text{m}$ ), dźwięk klawiszy włączony, automatyczne wyłączenie przyrządu po 2 min, wyłączone progi alarmowe (limity pomiarowe), automatyczny zapis pomiarów w pliku nr 1, najmniejsza jasność ekranu LCD.

**Reset Factory** - funkcja przywraca ustawienia fabryczne wymienione powyżej oraz usuwa wszystkie wyniki pomiarów i statystyki, zapisane w całej pamięci przyrządu.

W celu przywrócenia ustawień fabrycznych należy:

1. nacisnąć klawisz **MENU** ,
2. używając klawiszy funkcyjnych   wybrać (podświetlić) **Test Set**, a następnie nacisnąć klawisz **ENTER** ,
3. używając klawiszy funkcyjnych   wybrać (podświetlić) **Reset Factory**, a następnie nacisnąć klawisz **ENTER** ,
4. używając klawiszy funkcyjnych   wybrać (podświetlić) odpowiednią opcję **Reset Defaults** lub **Reset Factory** i nacisnąć klawisz **ENTER** ,
5. na wyświetlaczu pojawi się w zależności od wybranego rodzaju resetu komunikat ostrzegawczy **Reset Defaults?** lub **Reset Factory?**,
6. kolejne naciśnięcie klawisza **ENTER**  zatwierdzi procedurę wybranego rodzaju resetu.

## 9. PORT USB


Warstwomierz ULTRAMETR S100 wyposażony jest w port USB służący do transmisji danych. Port USB umiejscowiony jest na panelu przednim przyrządu (rys. 2). Przyrząd można połączyć z komputerem za pomocą kabla USB.

Po zainstalowaniu na komputerze oprogramowania komunikacyjnego, możliwe będzie pobranie danych pomiarowych zapisanych w przyrządzie. Oprogramowanie komunikacyjne umożliwia lepszą wizualizację zapisanych danych w pamięci przyrządu, formatowanie danych, drukowanie lub kopiowanie i wklejanie do plików edytorów tekstu lub arkuszy kalkulacyjnych w celu dalszego raportowania. Szczegółowy opis działania aplikacji komunikacyjnej zamieszczony został w oddzielnym dokumencie.

Kabel USB, aplikacja komunikacyjna wraz z innymi zapisanymi dokumentami dostarczane są na nośniku typu pendrive lub płycie CD razem z przyrządem.

## 10. ZASILANIE

Warstwomierz ULTRAMETR S100 zasilany jest z trzech baterii typu AA, 1,5V. Aktualny stan baterii odzwierciedla wskaźnik widoczny w głównym oknie pomiarowym (rys.4). Jeżeli przyrząd nie jest używany przez dłuższy czas, to baterie należy wyjąć z urządzenia.

Przyrząd wyposażony jest w funkcję automatycznego wyłączenia zasilania po upływie ustalonego czasu (pkt 8.3) liczonego od wykonania ostatniego pomiaru lub naciśnięcia klawisza. Użytkownik może również wyłączyć przyrząd naciskając i przytrzymując klawisz Wł./Wył. .

## 11. TRANSPORT

W czasie transportu warstwomierz powinien być umieszczony w walizce transportowej. Transport powinien odbywać się w następujących warunkach:

- temperatura otoczenia: od - 20<sup>0</sup> C do + 70<sup>0</sup> C,
- wilgotność względna: do 95%.

## 12. PRZECHOWYWANIE

Zaleca się przechowywanie przyrządu w walizce transportowej. Pomieszczenie, w którym przechowywany jest przyrząd, powinno spełniać następujące warunki:

- temperatura otoczenia: od -10<sup>0</sup> C do + 70<sup>0</sup> C,
- wilgotność względna: do 80% przy 25<sup>0</sup> C,

dla przyrządów nie umieszczonych w walizce:

- temperatura otoczenia: od + 5<sup>0</sup> C do + 50<sup>0</sup> C,
- wilgotność względna: do 80% przy 25<sup>0</sup> C.

Ponadto pomieszczenie powinno być wolne od wszelkiego rodzaju par, kwasów, zasad i innych substancji powodujących korozję. Miejsce składowania nie powinno być narażone na wibracje, wstrząsy oraz silne pola magnetyczne. W czasie przechowywania warstwomierza powyżej trzech miesięcy należy wyjąć baterie z pojemnika przyrządu.

## 13. UWAGI KOŃCOWE

Za wszelkie usterki, wynikające z niewłaściwego i niezgodnego z niniejszą instrukcją obsługi użytkowania grubościomierza, producent nie ponosi odpowiedzialności.

Producent zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian konstrukcyjnych bez uprzedniego informowania użytkowników.

**14. DEKLARACJA ZGODNOŚCI****METRISON**System  
zarządzania  
ISO 9001:2015  
  
www.tuv.com  
ID 9105026057**METRISON Sp. z o. o.**

wystawia:

**DEKLARACJĘ ZGODNOŚCI****WEDŁUG PN-EN ISO/IEC 17050-1:2010**

Niniejsza deklaracja potwierdza, że:

**Produkt – Warstwomierz****Typ – ULTRAMETR S100**

jest zgodny z poniżej wymienionymi normami:

**Normy:** PN-EN ISO 2360:2017, PN-EN ISO 2178:2016,  
PN-EN IEC 61000-6-2:2019, PN-EN IEC 61000-6-4:2019.**Dyrektywy:** 2006/42/WE, 2006/95/WE, 2014/30/UE.

Dyrektor Zarządzający

Mościska: 2023/01/10

**METRISON**Sp. z o. o. 05-080 Mościska ul. Estrady 9,  
tel. 22 834-29-75, fax. 22 817-98-77  
e-mail: metrison@metrison.pl, www.metrison.eu

## **15. NOTATKI UŻYTKOWNIKA**



**Metrison Sp. z o. o.**  
**05-080 Mościska**  
**ul. Estrady 9**  
**tel. +48 22 834 29 75**  
**fax +48 22 817 98 77**  
**e-mail: [metrison@metrison.pl](mailto:metrison@metrison.pl)**  
**[serwis@metrison.pl](mailto:serwis@metrison.pl)**  
**[www.metrison.eu](http://www.metrison.eu)**