



# Spis treści

<b>1</b>	<b>Wstęp</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Środki bezpieczeństwa</b>	<b>6</b>
2.1	Znaczenie wyrazów i symboli ostrzegawczych	6
2.2	Uwagi dotyczące bezpieczeństwa specyficzne dla produktu	6
<b>3</b>	<b>Przeznaczenie i funkcja</b>	<b>8</b>
3.1	Opis ogólny	8
3.2	Złącza czujników	8
3.3	Klawiatura	9
3.4	Wyświetlacz i ikony	10
3.5	Nawigacja w menu ustawień	11
3.6	Tryby pomiaru	11
<b>4</b>	<b>Przygotowanie do pracy</b>	<b>12</b>
4.1	Zawartość zestawu	12
4.2	Wkładanie baterii	12
4.3	Podłączanie czujników	13
4.4	Montowanie opcjonalnego wyposażenia	13
4.4.1	Zacisk elektrody FiveGo™	13
4.4.2	Opaska na rękę	14
4.5	Włączanie i wyłączenie urządzenia	15
<b>5</b>	<b>Obsługa urządzenia</b>	<b>16</b>
5.1	Ustawienia ogólne	16
5.1.1	Formaty punktów końcowych	16
5.1.2	Rejestracja temperatury	16
5.1.3	Predefiniowane grupy buforów	16
5.1.4	Jednostka temperatury	17
5.2	Wykonywanie kalibracji	18
5.2.1	Wykonywanie kalibracji 1-punktowej	18
5.2.2	Wykonywanie kalibracji 2-punktowej	18
5.2.3	Wykonywanie kalibracji 3-punktowej	19
5.3	Wykonywanie pomiaru	20
5.3.1	Tryb pomiaru	20
5.3.2	Wykonywanie pomiaru pH	20
5.3.3	Wykonywanie pomiaru mV	20
5.4	Korzystanie z pamięci	21
5.4.1	Zapisywanie wyników pomiarów	21
5.4.2	Przywoływanie z pamięci	21
5.4.3	Kasowanie pamięci	21
5.5	Autodiagnostyka	21
5.6	Reset do ustawień fabrycznych	21
<b>6</b>	<b>Konserwacja</b>	<b>23</b>
6.1	Czyszczenie obudowy	23
6.2	Konserwacja elektrody	23
6.3	Komunikaty o błędach	23
6.4	Granice błędu	24
6.5	Utylizacja	24
<b>7</b>	<b>Rodzina produktów</b>	<b>25</b>
<b>8</b>	<b>Akcesoria</b>	<b>26</b>
<b>9</b>	<b>Dane techniczne</b>	<b>28</b>
<b>10</b>	<b>Dodatek</b>	<b>29</b>



## 1 Wstęp

Dziękujemy za zakup tego wysokiej jakości miernika laboratoryjnego METTLER TOLEDO. Oferując urządzenia przenośne FiveGo™ do pomiaru pH, przewodności i tlenu rozpuszczonego, pragniemy uprościć proces pomiaru i przebieg prac.

Urządzenia przenośne FiveGo™ to coś więcej niż seria przenośnych mierników o znakomitym stosunku sprawności do ceny. Mierniki te posiadają szereg cech podnoszących komfort użytkowania:

- **Wodoszczelność**  
Świadczący o wodoszczelności stopień ochrony IP67 umożliwia swobodną pracę w środowisku wilgotnym lub mokrym.
- **Zoptymalizowana łatwość obsługi**  
Proste menu zapewniają szybką i łatwą obsługę.
- **Znakomita ergonomia**  
Operowanie urządzeniem jest łatwe i wygodne.

## 2 Środki bezpieczeństwa

### 2.1 Znaczenie wyrazów i symboli ostrzegawczych

Uwagi dotyczące bezpieczeństwa są oznaczone specjalnymi wyrazami i symbolami ostrzegawczymi. Pokazują one zagrożenia dla bezpieczeństwa i ostrzeżenia. Ignorowanie uwag dotyczących bezpieczeństwa może być przyczyną obrażeń, uszkodzenia urządzenia, jego nieprawidłowego funkcjonowania i nieprawidłowych odczytów.

#### Słowa kluczowe

<b>OSTRZEŻENIE</b>	sytuacje niebezpieczne o średnim poziomie zagrożenia, które mogą spowodować poważne uszkodzenia ciała lub śmierć, jeśli się im nie zapobiegnie
<b>PRZESTROGA</b>	sygnalizuje niebezpieczne sytuacje o niskim stopniu ryzyka, które mogą doprowadzić do uszkodzenia urządzenia lub sprzętu, utraty danych lub lekkich albo średnich obrażeń.
<b>Uwaga</b>	(brak symbolu) Ważne informacje dotyczące produktu.
<b>Informacja</b>	(brak symbolu) Przydatne informacje dotyczące produktu.

#### Symbole ostrzegawcze



Ogólne zagrożenie



Substancja toksyczna



Materiał łatwopalny lub wybuchowy

### 2.2 Uwagi dotyczące bezpieczeństwa specyficzne dla produktu

Urządzenie korzysta z wysokiej klasy technologii i spełnia wszystkie uznawane przepisy bezpieczeństwa, jednak w skrajnych okolicznościach może dojść do zagrożenia. Nie należy otwierać obudowy urządzenia: w środku nie ma żadnych części, które mogą być konserwowane, naprawiane lub wymieniane przez użytkownika. W razie problemów należy się skontaktować z autoryzowanym dealerem lub serwisem firmy METTLER TOLEDO.

#### Przeznaczenie



To urządzenie jest przeznaczone do pomiaru pH w różnorodnych aplikacjach w różnych obszarach.

Korzystanie z niego wymaga zatem wiedzy i doświadczenia w zakresie postępowania z substancjami toksycznymi i żrącymi.

Producent nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek szkody wynikające z nieprawidłowego użytkowania odbiegającego od zaleceń instrukcji obsługi. Ponadto należy zawsze przestrzegać parametrów technicznych i wartości granicznych określonych przez producenta i nie wolno ich przekraczać w jakikolwiek sposób.

## Lokalizacja



Przyrząd jest przeznaczony do użytku w pomieszczeniach zamkniętych, nie wolno jednak z niego korzystać w strefach zagrożonych wybuchem.

Urządzenia należy używać w miejscach odpowiednich do jego pracy, chronionych przed bezpośrednim oddziaływaniem światła słonecznego i żrącymi gazami. Należy unikać mocnych drgań, nadmiernych wahań temperatury oraz temperatur poniżej 0°C i powyżej 40°C.

Po użyciu urządzenie należy umieścić z powrotem w futerale transportowym, aby zmniejszyć jego ekspozycję na promieniowanie UV oraz jak najdłużej zachować jakość i wygląd materiału.

## Odzież ochronna

Podczas pracy z substancjami niebezpiecznymi i toksycznymi w laboratorium zaleca się noszenie odzieży ochronnej.



Należy założyć fartuch laboratoryjny.



Należy chronić oczy, np. zakładając okulary ochronne.



W czasie pracy z niebezpiecznymi substancjami chemicznymi należy mieć założone odpowiednie rękawice, wcześniej upewniając się, że nie są uszkodzone.

## Uwagi dotyczące bezpieczeństwa



### **⚠ OSTRZEŻENIE**

#### **Chemikalia**

W przypadku pracy z chemikaliami należy zachowywać wszystkie odpowiednie środki ostrożności.

- Umieść instrument w miejscu z dobrą wentylacją.
- Wszystkie rozlane płyny należy natychmiast wytrzeć.
- Podczas pracy z rozpuszczalnikami i chemikaliami należy postępować zgodnie z zaleceniami producenta i ogólnymi przepisami pracy w laboratorium.



### **⚠ OSTRZEŻENIE**

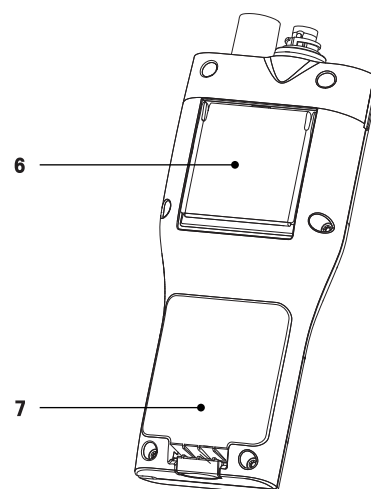
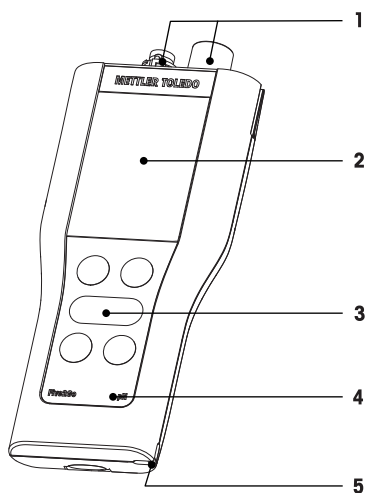
#### **Łatwopalne rozpuszczalniki**

W przypadku pracy z łatwopalnymi rozpuszczalnikami i chemikaliami należy zachowywać wszystkie odpowiednie środki ostrożności.

- W miejscu pracy nie mogą znajdować się źródła otwartego ognia.
- Podczas pracy z rozpuszczalnikami i chemikaliami należy postępować zgodnie z zaleceniami producenta i ogólnymi przepisami pracy w laboratorium.

### 3 Przeznaczenie i funkcja

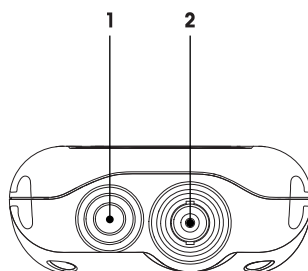
#### 3.1 Opis ogólny



- 1 Złącza czujników
- 2 Wyświetlacz
- 3 Klawiatura
- 4 Etykieta typu

- 5 Otwór na opaskę na rękę
- 6 Podpórka na stół
- 7 Komora baterii

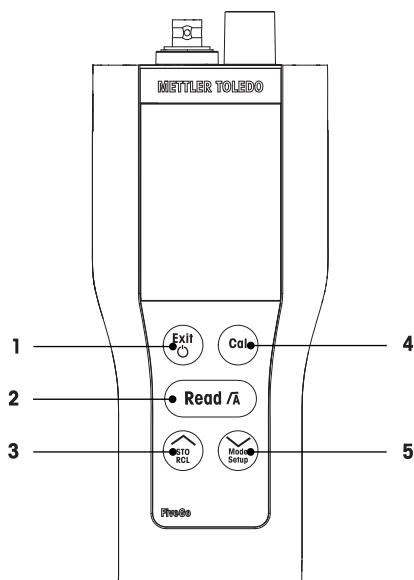
#### 3.2 Złącza czujników








- 1 Gniazdo RCA (cinch) sygnałów wejściowych temperatury
- 2 Gniazdo BNC sygnałów wejściowych mV/pH



### 3.3 Klawiatura

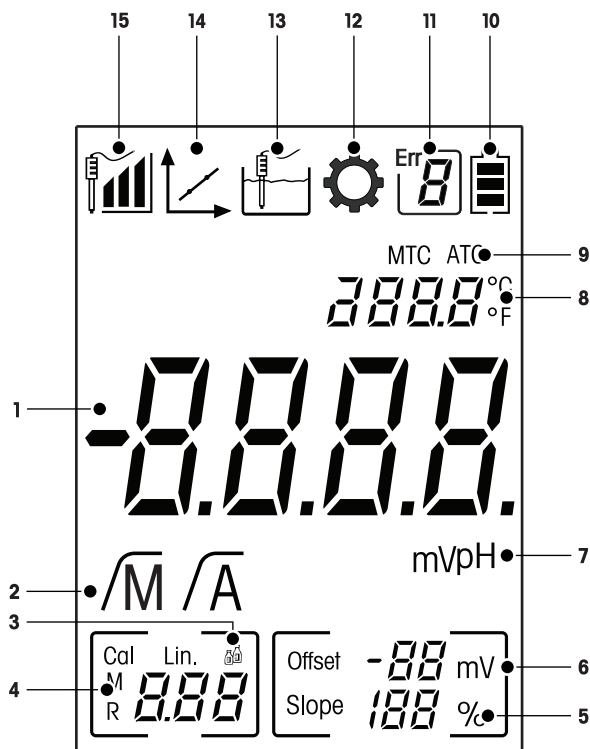


	Przycisk	Nazwy	Naciśnięcie i zwolnienie	Naciśnięcie i przytrzymanie
1		Wł./wył./wyjście	<ul style="list-style-type: none"> <li>Włączenie miernika</li> <li>Powrót do ekranu pomiaru</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wyłączenie miernika</li> </ul>
2		Odczyt/format punktu końcowego	<ul style="list-style-type: none"> <li>Uruchomienie lub pomiar punktu końcowego</li> <li>Potwierdzenie ustawienia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Włączenie lub wyłączenie automatycznego punktu końcowego</li> </ul>
3		Zapisanie/przywrócenie	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zapisanie bieżącego wskazania do pamięci</li> <li>Zwiększenie wartości podczas ustawiania</li> <li>Przewinięcie w górę wśród zapisów pamięci</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Przywrócenie zapisanych danych</li> </ul>
4		Kalibracja	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rozpoczęcie kalibracji</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Przywrócenie danych kalibracji</li> </ul>
5		Tryb/ustawienia	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zmniejszenie wartości podczas ustawiania</li> <li>Przewinięcie w dół wśród zapisów pamięci</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Przejdźcie do trybu konfiguracji</li> </ul>







### 3.4 Wyświetlacz i ikony

Po włączeniu urządzenia na 3 sekundy pojawia się ekran startowy. Widać na nim wszystkie ikony, które mogą być wyświetlane na wyświetlaczu. W poniższej tabeli zamieszczono krótkie opisy tych ikon.

#### Ekran startowy



	Ikona	Opis
1	---	Wartość pomiaru pH
2	$\sqrt{A}/\sqrt{M}$	Format punktu końcowego: $\sqrt{A}$ Automatyczny $\sqrt{M}$ Ręczny
3		Ustawienia bufora/wzorca
4	---	Informacje o pamięci
5	<b>Slope</b>	Nachylenie — jeden z dwóch wskaźników jakości podłączonego czujnika, ustalany podczas kalibracji.
6	<b>Offset</b>	Wskaźnik przesunięcia
7	<b>mV/pH</b>	Bieżąca jednostka miary
8	---	Informacje o temperaturze
9	<b>MTC/ATC</b>	<b>MTC</b> (ręczna rejestracja temperatury) <b>ATC</b> (automatyczna rejestracja temperatury)
10		Stan naładowania baterii <ul style="list-style-type: none"> <li> całkowicie naładowana</li> <li> w połowie naładowana</li> <li> słabo naładowana</li> <li> całkowicie rozładowana</li> </ul>
11		Kod błędu
12		Tryb ustawień


	Ikona	Opis
13		Tryb pomiaru
14		Tryb kalibracji: Wskazuje aktywność trybu kalibracji. Pojawia się zawsze podczas kalibrowania lub przeglądania danych kalibracji.
15		Działanie elektrody  Nachylenie: 95-105% / przesunięcie: $\pm 0-20$ mV (elektroda w dobrym stanie)  Nachylenie: 90-94% / przesunięcie: $\pm 20-35$ mV (elektroda wymaga czyszczenia)  Nachylenie: 85-89% / przesunięcie: $\geq 35$ mV (usterka elektrody)

### 3.5 Nawigacja w menu ustawień

Ogólne zasady nawigacji w menu ustawień:

- Aby przejść do menu ustawień, naciśnij i przytrzymaj przycisk **Setup**.
- Aby wyjść z menu ustawień, naciśnij przycisk **Exit**.
- Aby zwiększyć lub zmniejszyć wartość, użyj przycisku  $\wedge$  lub  $\vee$ .
- Aby potwierdzić zmianę, naciśnij przycisk **Read**.

Niżej wymienione parametry można zmieniać według podanego porządku.

Parametr	Opis	Zakres
<b>MTC</b>	Ręczne ustawienie temperatury	0,0–100,0°C/32,0–212°F
	Ustawienie bufora/wzorca	B1, B2, B3, B4
<b>°C, °F</b>	Jednostka temperatury	°C, °F

### 3.6 Tryby pomiaru

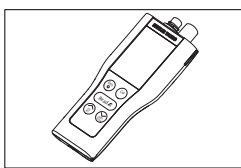
Za pomocą miernika pH/mV F2 można mierzyć następujące parametry próbek:

- pH
- mV

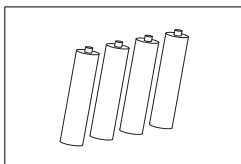
Aby zmienić jednostkę, należy naciskać przycisk **Mode** przy otwartym ekranie pomiaru, aż pojawi się żądana jednostka.

## 4 Przygotowanie do pracy

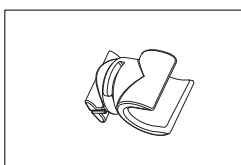
### 4.1 Zawartość zestawu



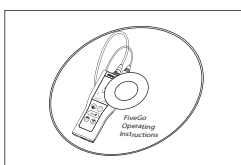
Urządzenie FiveGo™ F2  
do pomiaru pH/mV



Bateria LR03/AAA 1,5 V  
4 szt.

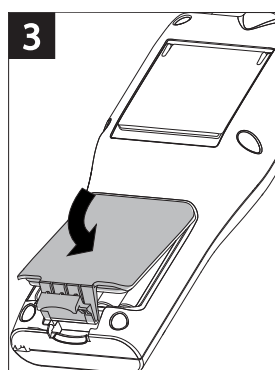
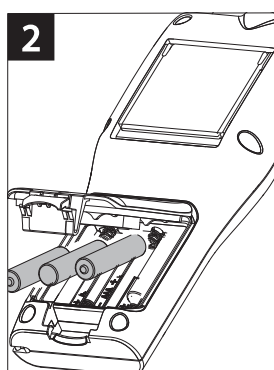
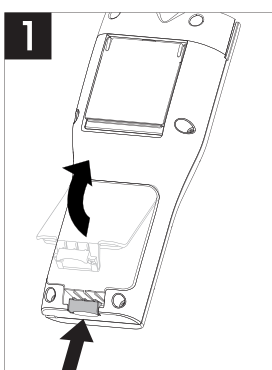


Zacisk elektrody FiveGo™  
1 szt.

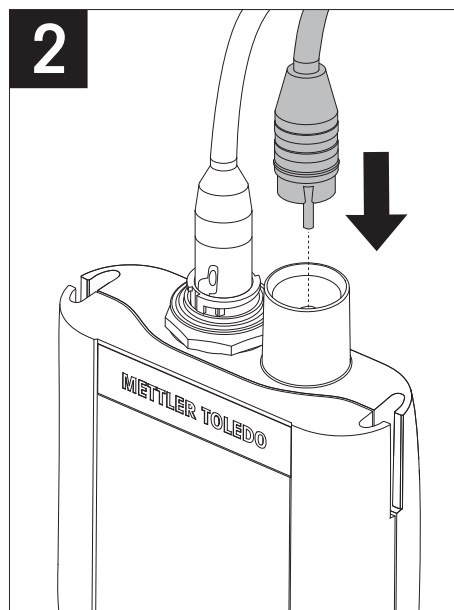
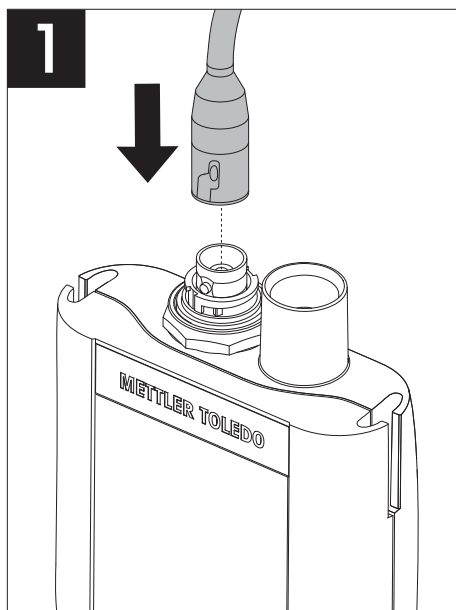


Płyta CD-ROM z instrukcją obsługi

### 4.2 Wkładanie baterii



## 4.3 Podłączanie czujników

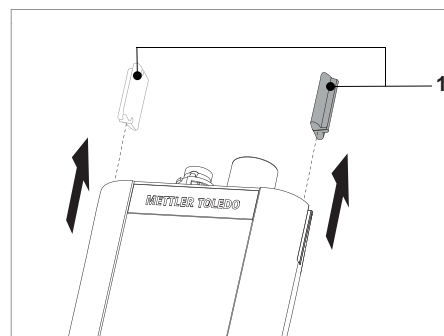


## 4.4 Montowanie opcjonalnego wyposażenia

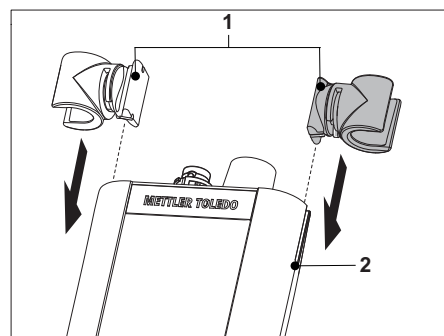
### 4.4.1 Zacisk elektrody FiveGo™

Aby zapewnić bezpieczne miejsce na elektrodę, z boku urządzenia można zamontować zacisk elektrody. Zacisk elektrody wchodzi w skład zestawu. Można go przymocować z jednej z dwóch stron urządzenia według własnego uznania.

- Wyjmij zaciski ochronne (1).

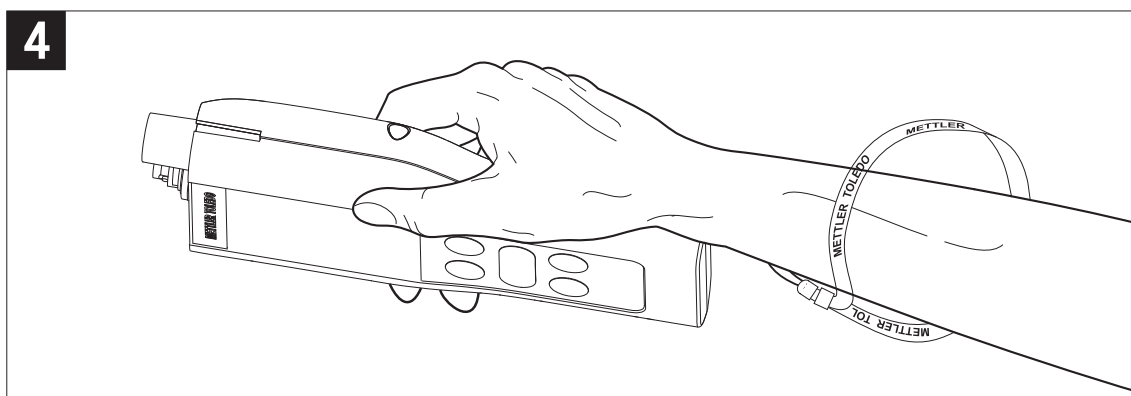
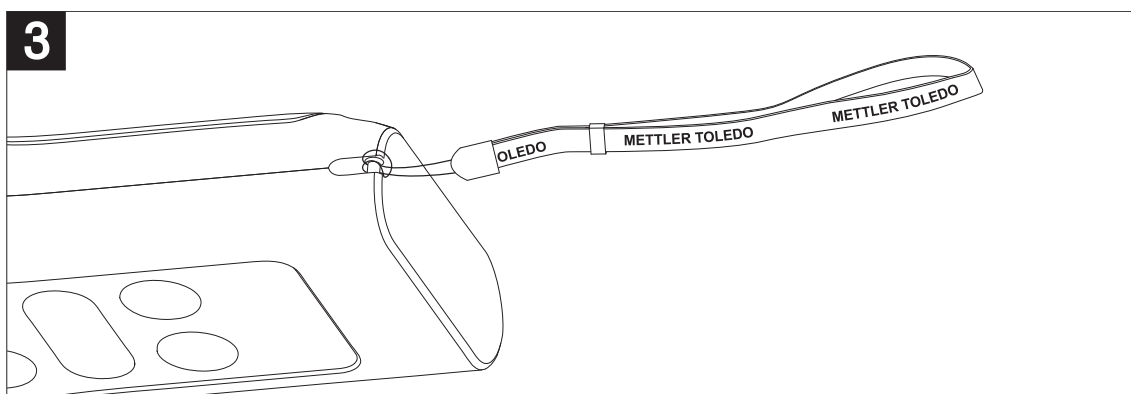
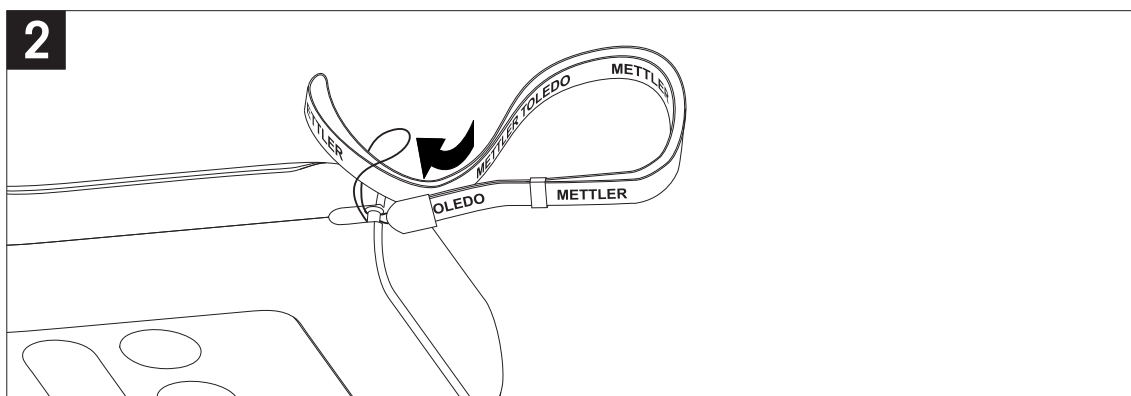
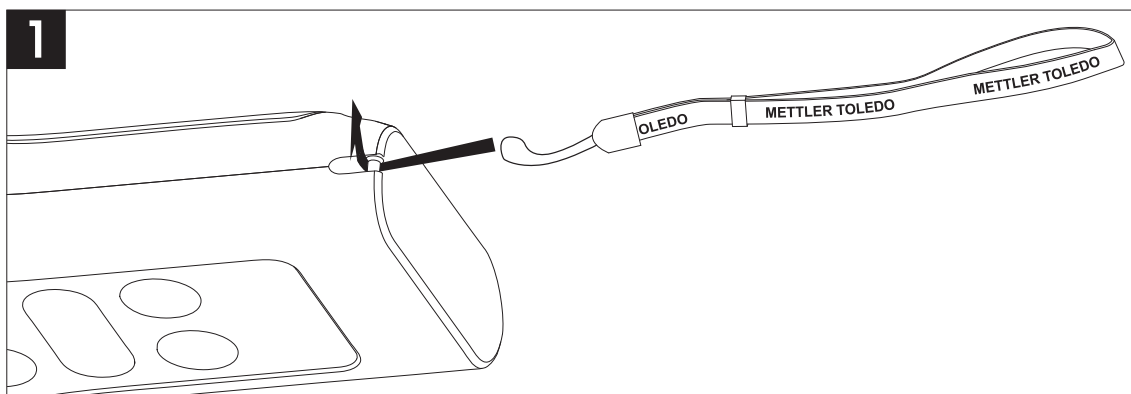


- Wsuń zacisk elektrody (1) do gniazda (2) w obudowie urządzenia.





## 4.4.2 Opaska na rękę

Aby zmniejszyć ryzyko zniszczenia miernika wskutek upuszczenia, można zamontować opaskę na rękę, jak pokazano na poniższych rysunkach.

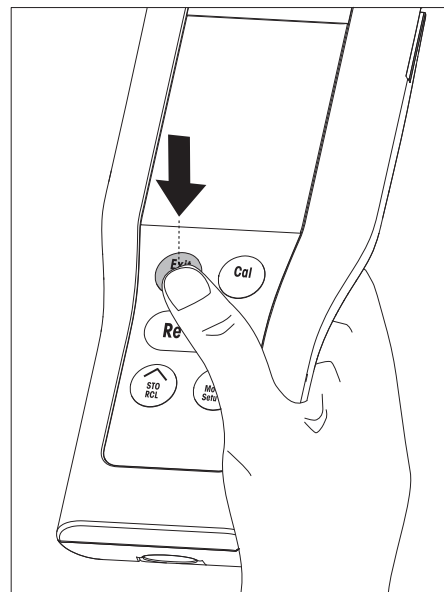


## 4.5 Włączanie i wyłączenie urządzenia

- 1 Aby włączyć urządzenie, naciśnij i zwolnij przycisk .  
⇒ Na 3 sekundy zostaną wyświetlone wszystkie cyfry i ikony występujące w poszczególnych segmentach. Następnie zostanie wyświetlona wersja zainstalowanego oprogramowania (np. 1.00), po czym urządzenie będzie gotowe do pracy.
- 2 Aby wyłączyć urządzenie, naciśnij i przytrzymaj przez 3 sekundy przycisk .

### Notyfikacja

Domyślnie po 10 sekundach braku aktywności urządzenie automatycznie się wyłącza.



## 5 Obsługa urządzenia

### 5.1 Ustawienia ogólne

#### 5.1.1 Formaty punktów końcowych

Urządzenie FiveGo™ oferuje dwa różne formaty punktów końcowych: automatyczny i ręczny. Aby przełączyć między trybem automatycznym a ręcznym punktu końcowego, należy nacisnąć i przytrzymać przycisk **Read**.

##### Automatyczny punkt końcowy

W przypadku automatycznego punktu końcowego zatrzymanie pomiaru następuje automatycznie, gdy tylko sygnał wejściowy się ustabilizuje. Zapewnia to łatwość, szybkość i precyzję pomiaru.

##### Ręczny punkt końcowy

W odróżnieniu od trybu automatycznego punktu końcowego w trybie ręcznym do zatrzymania odczytu pomiaru wymagane jest działanie użytkownika. Aby ręcznie wskazać punkt końcowy pomiaru, należy nacisnąć przycisk **Read**.

#### 5.1.2 Rejestracja temperatury

##### Automatyczna rejestracja temperatury (ATC)



W celu uzyskania większej dokładności zaleca się używanie czujnika z wbudowaną sondą temperaturową lub oddzielnej sondy. Jeśli miernik rozpozna sondę temperaturową, wyświetlana jest ikona **ATC** i temperatura próbki.

##### Uwaga

Miernik obsługuje czujniki temperatury NTC 30 kΩ.

##### Ręczna rejestracja temperatury (MTC)

Jeżeli miernik nie wykrywa sondy temperaturowej, następuje automatyczne przełączenie do ręcznego trybu temperatury i zostaje wyświetlona ikona **MTC**. Wprowadzona temperatura MTC jest wykorzystywana do kompensacji temperatury.



- 1 Aby ustawić temperaturę MTC, naciśnij i przytrzymaj przycisk **Setup**.  
⇒ Wartość temperatury będzie migać. Ustawieniem domyślnym jest 25°C.
- 2 Za pomocą przycisków  i  wybierz wartość temperatury.
- 3 Naciśnij przycisk **Read**, aby potwierdzić ustawienia.
- 4 Przejdź do wyboru grupy buforów lub naciśnij przycisk **Exit**, aby powrócić do ekranu pomiaru.

#### 5.1.3 Predefiniowane grupy buforów

Grupę buforów wybiera się w menu ustawień.

B1	1,68	4,01	7,00	10,01		(przy 25°C)
B2	2,00	4,01	7,00	9,21	11,00	(przy 25°C)
B3	1,68	4,00	6,86	9,18	12,46	(przy 25°C)
B4	1,68	4,01	6,86	9,18		(przy 25°C)

- Gdy zostanie potwierdzona temperatura MTC, zaczną migać bieżąca grupa buforów.

- 1 Wybierz grupę buforów za pomocą przycisków  i .
- 2 Naciśnij przycisk **Read**, aby potwierdzić.
- 3 Przejdź do ustawiania jednostki temperatury lub naciśnij przycisk **Exit**, aby powrócić do ekranu pomiaru.





## Notyfikacja

Nie ma potrzeby kalibrowania elektrody pH na podstawie wszystkich wartości pH grupy buforów. Należy wybrać grupę buforów zawierającą te, które mają posłużyć do kalibracji. Podczas kalibracji kolejność, w której używane są bufony, nie ma znaczenia. Urządzenie ma funkcję automatycznego rozpoznawania buforów. Dzięki niej kolejność kalibracji może być dowolna.

### 5.1.4 Jednostka temperatury

Jednostkę temperatury zmienia się w menu ustawień.




- Po wybraniu i potwierdzeniu predefiniowanej grupy buforów zacznie migać jednostka temperatury.
  - 1 Wybierz jednostkę temperatury (°C lub °F) za pomocą przycisków  i .
  - 2 Naciśnij przycisk **Read**, aby potwierdzić wybór i powrócić do ekranu pomiaru.

## 5.2 Wykonywanie kalibracji

W celu uzyskania większej dokładności zaleca się używanie czujnika z wbudowaną sondą temperaturową lub oddzielnej sondy. Jeśli używany jest tryb MTC, należy wprowadzić poprawną wartość temperatury oraz utrzymywać wszystkie roztwory buforowe i roztwory próbek w ustawionej temperaturze. Kalibrację należy wykonywać regularnie w celu zapewnienia jak największej dokładności wskazań pH.

Miernik pH FiveGo™ umożliwia wykonywanie kalibracji 1-, 2- i 3-punktowej. Jeśli wybrana grupa buforów kalibracji będzie jedną z czterech predefiniowanych grup zapisanych w mierniku, bufory zostaną automatycznie rozpoznane i będą wyświetlane podczas kalibracji (automatyczne rozpoznawanie buforów).




### 5.2.1 Wykonywanie kalibracji 1-punktowej

- Elektroda jest podłączona do urządzenia.
- 1 Umieść elektrodę w buforze kalibracyjnym.
- 2 Naciśnij przycisk **Cal**.
  - ⇒ Na wyświetlaczu pojawią się ikony  oraz .
  - Podczas pomiaru będzie widoczna wartość pH oparta na poprzedniej kalibracji. W zależności od formatu punktu końcowego urządzenie zatrzyma pomiar, gdy sygnał się ustabilizuje (automatyczny punkt końcowy), albo po naciśnięciu przycisku **Read** (ręczny punkt końcowy).
  - ⇒ Gdy nastąpi punkt końcowy, ikona  zniknie z wyświetlacza, a wyświetlona zostanie wartość pH rozpoznanego bufora w zmierzonej temperaturze.
- 3 Jeśli nie chcesz przystąpić do kalibracji 2-punktowej, naciśnij przycisk **Read**, aby zakończyć kalibrację 1-punktową.
  - lub –
  - Jeśli chcesz odrzucić wynik kalibracji 1-punktowej, naciśnij przycisk **Exit**.
  - lub –
  - Przystąp do kalibracji następnego punktu i przejdź do sekcji Wykonywanie kalibracji 2-punktowej [▶ 18].

#### Uwaga

W przypadku kalibracji 1-punktowej korygowane jest tylko przesunięcie. Jeżeli czujnik był wcześniej kalibrowany z zastosowaniem kalibracji wielopunktowej, zapisana wcześniej wartość nachylenia zostanie utrzymana. W przeciwnym razie używana będzie teoretyczna wartość nachylenia (100%).

### 5.2.2 Wykonywanie kalibracji 2-punktowej

- Wykonaj kalibrację pierwszego punktu zgodnie z opisem zamieszczonym w sekcji Wykonywanie kalibracji 1-punktowej [▶ 18].
- 1 Przepłucz elektrodę wodą dejonizowaną.
- 2 Umieść elektrodę w kolejnym buforze kalibracyjnym i naciśnij przycisk **Cal**.
  - ⇒ Na wyświetlaczu pojawią się ikony  oraz .
  - Podczas pomiaru będzie widoczna wartość pH oparta na poprzedniej kalibracji. W zależności od formatu punktu końcowego urządzenie zatrzyma pomiar, gdy sygnał się ustabilizuje (automatyczny punkt końcowy), albo po naciśnięciu przycisku **Read** (ręczny punkt końcowy). Obliczone wtedy zostaną nachylenie i przesunięcie.
  - ⇒ Gdy nastąpi punkt końcowy, ikona  zniknie z wyświetlacza, a wyświetlona zostanie wartość pH rozpoznanego bufora w zmierzonej temperaturze.
- 3 Jeśli nie chcesz przystąpić do kalibracji 3-punktowej, naciśnij przycisk **Read**, aby zakończyć i zapisać kalibrację 2-punktową.
  - lub –
  - Jeśli chcesz odrzucić wynik kalibracji 2-punktowej, naciśnij przycisk **Exit**.
  - lub –
  - Jeśli chcesz przystąpić do kalibracji następnego punktu, przejdź do sekcji Wykonywanie kalibracji 3-punktowej.

#### Uwaga

W przypadku kalibracji 2-punktowej wartości zarówno nachylenia, jak i przesunięcia zostaną zaktualizowane i przedstawione po prawej stronie wyświetlacza.

### 5.2.3 Wykonywanie kalibracji 3-punktowej

- Wykonaj czynności opisane w sekcji Wykonywanie kalibracji 2-punktowej [► 18].
- Powtórz czynności 1, 2 i 3 podane w sekcji Wykonywanie kalibracji 2-punktowej [► 18] w odniesieniu do trzeciego punktu kalibracji.

#### **Uwaga**

W przypadku kalibracji 3-punktowej wartości zarówno nachylenia, jak i przesunięcia zostaną zaktualizowane i przedstawione po prawej stronie wyświetlacza. Wartości nachylenia i przesunięcia obliczane są metodą najmniejszych kwadratów na podstawie trzech punktów kalibracji (kalibracja liniowa).

## 5.3 Wykonywanie pomiaru

### 5.3.1 Tryb pomiaru

Miernik pH/mV FiveGo™ obsługuje dwa tryby odczytu: pH i mV.

- Aby przełączyć się między trybem pH a trybem mV, należy nacisnąć przycisk **Mode**.

### 5.3.2 Wykonywanie pomiaru pH

- Elektroda jest podłączona do urządzenia.
  - Upewnij się, że został wybrany tryb odczytu pH.
- 1 Umieść elektrodę w próbce i naciśnij przycisk **Read**, aby rozpocząć pomiar.
    - ⇒ Zacznie migać separator dziesiętny.
    - ⇒ Na ekranie pojawi się wartość pH próbki.
    - ⇒ Jeżeli wybrano automatyczny punkt końcowy, po ustabilizowaniu się sygnału ekran jest blokowany, pojawia się ikona  $\sqrt{A}$  i przestaje migać separator dziesiętny. W przypadku naciśnięcia przycisku **Read** przed osiągnięciem automatycznego punktu końcowego wyświetlacz jest blokowany i pojawia się ikona  $\sqrt{M}$ .
  - 2 Jeśli został wybrany ręczny punkt końcowy, naciśnij przycisk **Read**, aby ręcznie wprowadzić punkt końcowy pomiaru. Ekran jest blokowany i pojawia się ikona  $\sqrt{M}$ .

#### Uwaga

Naciśnij i przytrzymaj przycisk **Read**, aby przełączać się między formatami automatycznego i ręcznego punktu końcowego.

### 5.3.3 Wykonywanie pomiaru mV

- Elektroda jest podłączona do urządzenia.
  - Upewnij się, że został wybrany tryb mV.
- Kontynuuj zgodnie z opisem czynności w punktach 1 i 2 w sekcji Wykonywanie pomiaru pH [► 20].

## 5.4 Korzystanie z pamięci

### 5.4.1 Zapisywanie wyników pomiarów



W urządzeniu można zapisać do 200 wyników pomiarów, które osiągnęły punkt końcowy.

- Po osiągnięciu przez pomiar punktu końcowego naciśnij przycisk **STO**.
  - ⇒ Wyświetlenie ikony **M001** oznacza, że zapisano jeden wynik, a ikony **M200** — że w pamięci znajduje się maksymalna liczba 200 wyników.

#### Notyfikacja

Jeżeli w czasie, gdy wyświetlana jest ikona **M200** zostanie naciśnięty przycisk **STO**, ikona **Err 6** zasygnalizuje, że pamięć jest pełna. W celu zapisania kolejnych danych konieczne będzie skasowanie pamięci.

### 5.4.2 Przywoływanie z pamięci

- 1 Naciśnij i przytrzymaj przycisk **RCL**, aby przywołać zapisane wartości.
- 2 Naciskaj przycisk  lub przycisk , aby przewijać zapisane wyniki.
  - ⇒ Ikony od **MR 001** do **MR 200** wskazują, który wynik jest aktualnie wyświetlany.
- 3 Naciśnij przycisk **Exit**, aby powrócić do ekranu pomiaru.

### 5.4.3 Kasowanie pamięci

- 1 Naciśnij przycisk **RCL**, aby przywołać zapisane wartości z pamięci.
- 2 Naciskaj przycisk **RCL**, aż na wyświetlaczu pojawi się ikona **ALL**.
- 3 Naciśnij przycisk **Read**, aby usunąć wszystkie wyniki pomiarów.
  - ⇒ Na wyświetlaczu zacznie migać ikona **CLr**.
- 4 Naciśnij przycisk **Read**, aby potwierdzić usunięcie.
  - lub –
  - Naciśnij przycisk **Exit**, aby anulować usunięcie.

## 5.5 Autodiagnostyka

- 1 Włącz miernik.
- 2 Naciskaj jednocześnie przyciski **Read** i **Cal**, dopóki miernik nie wyświetli całości ekranu.
  - ⇒ Poszczególne ikony będą kolejno migać, co pozwoli sprawdzić, czy wszystkie ikony poprawnie ukazują się na ekranie.
  - ⇒ Potem zacznie migać ikona **b** i na ekranie pojawią się ikony 5 przycisków fizycznych.
- 3 Naciśnij dowolny przycisk.
  - ⇒ Odpowiednia ikona zniknie z wyświetlacza.
- 4 Naciśnij jeden raz każdy przycisk fizyczny.
  - ⇒ Po pomyślnym zakończeniu autodiagnostyki pojawi się ikona **PAS**. W razie niepowodzenia autodiagnostyki pojawi się ikona **Err 2**.

#### Notyfikacja

Wszystkie przyciski muszą zostać naciśnięte w ciągu 1 minuty. W przeciwnym razie pojawi się ikona **FAL** i autodiagnostykę trzeba będzie powtórzyć.

## 5.6 Reset do ustawień fabrycznych



### Notyfikacja

#### Utrata danych!

Po resecie fabrycznym w miejsce wszystkich ustawień dokonanych przez użytkownika wprowadzone zostaną ustawienia standardowe. Ponadto zostaną skasowane wszystkie zapisy w pamięci danych.

- Urządzenie jest wyłączone.

- 1 Naciśnij i przytrzymaj jednocześnie przyciski **Read**, **Cal** i **Exit** przez 2 sekundy.  
⇒ Na wyświetlaczu pojawi się ikona **RST**.
- 2 Naciśnij przycisk **Read**.
- 3 Naciśnij przycisk **Exit**.  
⇒ Urządzenie zostanie wyłączone.  
⇒ Wszystkie ustawienia zostaną zresetowane.

## 6 Konserwacja

### 6.1 Czyszczenie obudowy



#### Notyfikacja

##### Uszkodzenie urządzenia!

Uważaj, aby płyn nie dostał się do wnętrza urządzenia.

Natychmiast wytrzyj rozlane ciecze.

Miernik nie wymaga żadnej innej konserwacji niż przetarcie go od czasu do czasu wilgotną ściereczką. Obudowa jest wykonana z akrylonitrylo-butadieno-styrenu (ABS). Materiał ten jest wrażliwy na niektóre rozpuszczalniki organiczne, takie jak toluen, ksylen i keton metylowo-etylowy (MEK).

- Wyczyść obudowę urządzenia przy użyciu ściereczki zwilżonej wodą i łagodnego detergentu.

### 6.2 Konserwacja elektrody

- Należy dopilnować, aby elektrody pH zawsze były napełnione odpowiednim roztworem napełniającym.
- W celu uzyskania najwyższej dokładności pomiarów roztwór napełniający, który skryształizował się i osadził na zewnętrznych ściankach elektrody, należy usunąć za pomocą wody zdemineralizowanej.
- Elektrode należy zawsze przechowywać zgodnie z instrukcjami producenta oraz nie wolno pozwolić, aby wyschła.

Jeśli nachylenie sygnału elektrody gwałtownie spada lub jeśli elektroda zaczyna wolno reagować, mogą pomóc następujące procedury. Należy wypróbować jedną z nich, w zależności od rodzaju próbki. Po czyszczeniu należy wykonać kalibrację.

Objaw	Procedura
Odkładanie się tłuszczu lub oleju.	Odfłusć membranę za pomocą waty nasączonej acetonem lub roztworem mydła.
Membrana wyschła.	Wstaw końcówkę elektrody na noc do 0,1-molowego roztworu kwasu solnego.
Odkładanie się białek w membranie.	Usuń osady, zanurzając elektrodę w roztworze kwasu solnego/pepsyny.
Zanieczyszczenie siarczkiem srebra.	Usuń osady, zanurzając elektrodę w roztworze tiosiarczku.

#### Uwaga

- Z roztworami do czyszczenia i napełniania należy obchodzić się z taką samą ostrożnością jak z substancjami toksycznymi lub żrącymi.
- Pomoc w przypadku problemów z elektrodą pH można znaleźć na stronie [www.electrodes.net](http://www.electrodes.net).

### 6.3 Komunikaty o błędach

Błąd	Opis	Rozwiązanie
Err 1	Błąd dostępu do pamięci	Przywróć ustawienia fabryczne.
Err 2	Autodiagnostyka nie powiodła się	Powtórz procedurę autodiagnostyki, pamiętając, aby nacisnąć wszystkie pięć przycisków w ciągu jednej minuty.
Err 3	Zmierzone wartości poza zakresem	Upewnij się, że nasadka zwilżająca elektrody została zdjęta, a elektroda jest prawidłowo podłączona i umieszczona w roztworze próbki. Jeżeli elektroda nie jest podłączona, umieść w gnieździe wtyczkę zwarciovą.
Err 4	Zmierzona temperatura bufora poza zakresem (od 5 do 40°C)	Utrzymuj temperaturę w zakresie właściwym do celów kalibracji (od 5 do 40°C).

Błąd	Opis	Rozwiązanie
Err 5	Przesunięcie poza zakresem	Upewnij się, że masz właściwy bufor i że jest on świeży. Odczuj, oczyść i wymień elektrodę.
Err 6	Nachylenie poza zakresem	Upewnij się, że masz właściwy bufor i że jest on świeży. Odczuj, oczyść i wymień elektrodę.
Err 7	Miernik nie rozpoznaje bufora (niewłaściwy bufor)	Upewnij się, że masz właściwy bufor i że jest on świeży. Odczuj, oczyść i wymień elektrodę.
Err 8	Pamięć jest pełna	Skasuj pamięć.
Err 9	Danych pomiaru nie można zapisać dwukrotnie	---

## 6.4 Granice błędu

Komunikat	Opis	Zakres nieakceptowany	
Err 3	Wartość poza zakresem	<ul style="list-style-type: none"> <li>pH</li> <li>mV</li> <li>Temperatura</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&lt; 0,00 lub &gt; 14,00</li> <li>&lt; -1999 lub &gt; 1999</li> <li>&lt; 0 lub &gt; +100</li> </ul>
Err 4	Temperatura bufora poza zakresem	T	< 5°C lub > 40°C
Err 5	Przesunięcie poza zakresem	Przesunięcie	≤ -35 lub ≥ 35 mV
Err 6	Nachylenie poza zakresem (wg punktów kalibracji)	Nachylenie	≤ 85% lub ≥ 110%
Err 7	Niewłaściwy bufor	Różnica sygnału między dwoma buforami	< 60 mV

## 6.5 Utylizacja

Zgodnie z dyrektywą europejską 2002/96/WE dotyczącą zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego (WEEE) urządzenia nie należy wyrzucać razem z odpadami komunalnymi. Dotyczy to także państw spoza Unii Europejskiej zgodnie z przepisami prawa obowiązującymi na ich terytorium.



Prosimy o utylizację niniejszego produktu zgodnie z lokalnymi uregulowaniami prawnymi: w punktach zbiórki urządzeń elektrycznych i elektronicznych. W razie pytań prosimy o kontakt z odpowiednim urzędem lub dystrybutorem, który dostarczył niniejsze urządzenie. Jeśli urządzenie to zostanie przekazane stronie trzeciej (do użytku prywatnego lub firmowego), należy również przekazać niniejsze zobowiązanie.

Dziękujemy za Państwa wkład w ochronę środowiska.



## 7 Rodzina produktów

Miernik i zestawy	Opis	Numer zamówienia
F2-Meter	Miernik pH/mV FiveGo™ bez czujnika	30266946
F2-Standard	Zestaw standardowy miernika pH/mV FiveGo™ z czujnikiem LE438 IP67	30266889
F2-Food	Zestaw do pracy w terenie miernika pH/mV FiveGo™ z czujnikiem do nakłuwania LE427 IP67 i walizką transportową	30266881
F2-Field	Zestaw do pracy w terenie miernika pH/mV FiveGo™ z czujnikiem LE438 IP67 i walizką transportową	30266882

## 8 Akcesoria

Części	Numer zamówienia
Walizka transportowa FiveGo™ (wraz z 4 buteleczkami na próbki)	30239142
Zacisk elektrody (1 szt.) i osłony gniazd zacisku elektrody (2 szt.) do miernika Five-Go™	30239144
Opaska na rękę (METTLER TOLEDO)	30122304
Pokrywa baterii	30254145
Podpórka na stół	30254146
Buteleczki na próbki (4 szt.)	30239143
Wtyczka zwarciowa BNC	30133643
Czujniki	Numer zamówienia
LE438 IP67	30247153
LE438	51340242
LE407	51340330
LE408	51340347
LE409	51340331
LE410	51340348
LE420	51340332
LE422	30089747
LE427 IP67	30259840
LE427	51340333
Sonda ATC, czujnik temperatury	51300164
Roztwory	Numer zamówieniowy
Saszetki z buforem pH 2,00; 30 x 20 ml	30111134
Roztwór buforowy pH 2,00; 250 ml	51350002
Roztwór buforowy pH 2,00; 6 x 250 ml	51350016
Saszetki z buforem pH 4,01; 30 x 20 ml	51302069
Roztwór buforowy pH 4,01; 250 ml	51350004
Roztwór buforowy pH 4,01; 6 x 250 ml	51350018
Saszetki z buforem pH 7,00; 30 x 20 ml	51302047
Roztwór buforowy pH 7,00; 250 ml	51350006
Roztwór buforowy pH 7,00; 6 x 250 ml	51350020
Saszetki z buforem pH 9,21; 30 x 20 ml	51302070
Roztwór buforowy pH 9,21; 250 ml	51350008
Roztwór buforowy pH 9,21; 6 x 250 ml	51350022
Saszetki z buforem pH 10,01; 30 x 20 ml	51302079
Roztwór buforowy pH 10,01; 250 ml	51350010
Roztwór buforowy pH 10,01; 6 x 250 ml	51350024
Saszetki z buforem pH 11,00; 30 x 20 ml	30111135
Roztwór buforowy pH 11,00; 250 ml	51350012
Roztwór buforowy pH 11,00; 6 x 250 ml	51350026
Saszetki Rainbow I (10 saszetek z buforem pH 4,01/7,00/9,21)	51302068
Saszetki Rainbow II (10 saszetek z buforem pH 4,01/7,00/10,00)	51302080
Butelki Rainbow I (2 butelki o poj. 250 ml z buforem pH 4,01/7,00/9,21)	30095312
Butelki Rainbow II (2 butelki o poj. 250 ml z buforem pH 4,01/7,00/10,00)	30095313
Elektrolit 3 mol/l KCl, 25 ml	51343180

Roztwory	Numer zamówienia
Elektrolit 3 mol/l KCl, 250 ml	51350072
Elektrolit 3 mol/l KCl, 6 x 250 ml	51350080
Roztwór kwasu solnego/pepsyny (do usuwania zanieczyszczeń białkowych), 250 ml	51350100
Roztwór reaktywacyjny do elektrod pH, 25 ml	51350104
Roztwór tiomocznika (do usuwania zanieczyszczeń siarczkiem srebra), 250 ml	51350102

## 9 Dane techniczne

### Ogólne

<b>Wymagania dotyczące zasilania</b>	Baterie	4 x LR03/AAA 1,5 V, alkaliczne – lub – 4 x AAA 1,2 V NiMH, doładowywalne
	Żywotność baterii	> 200 h
<b>Wymiary</b>	Wysokość	188 mm
	Szerokość	77 mm
	Głębokość	33 mm
	Masa (bez baterii)	260 g
<b>Wyświetlacz</b>	LCD	LCD o przekątnej 3,1 cala, segmentowy, czarno-biały
<b>Warunki otoczenia</b>	Temperatura robocza	Od 0 do 40°C
	Wilgotność względna	5%–85% (bez kondensacji) przy 31°C, opadająca liniowo do 50% przy 40°C
	Kategoria przepięciowa	Klasa II
	Stopień zanieczyszczenia	2
	Maksymalna wysokość pracy	2000 m nad poziomem morza
	Zakres zastosowań	Do użytku w pomieszczeniach
<b>Materiały</b>	Obudowa	ABS
	Szybka	polimetakrylan metylu (PMMA)
	Stopień ochrony IP	IP67

### Pomiar

<b>Parametry</b>	pH, mV	
<b>Wejścia czujników</b>	pH/mV	BNC, impedancja > 10 <sup>12</sup> Ω
	Temperatura	Cinch, NTC 30 kΩ
<b>pH</b>	Zakres pomiarowy	pH 0,00–14,00
	Rozdzielczość	0,01
	Dokładność (elektroniczna)	±0,01
<b>mV</b>	Zakres pomiarowy	Od -1999 do 1999 mV
	Rozdzielczość	1 mV
	Granice błędu	±1 mV
	Jednostki	mV
<b>Temperatura</b>	Zakres pomiarowy	0–100°C (32–212°F)
	Rozdzielczość	0,1°C
	Granice błędu	±0,5°C
	Automatyczna/ręczna kompensacja temperaturowa (ATC/MTC)	Przełącznik automatyczny
<b>Kalibracja</b>	Punkty kalibracji	3
	Predefiniowane grupy buforów	4
	Automatyczne rozpoznawanie buforu	Tak
	Metoda kalibracji	Liniowa
<b>Przechowywanie danych</b>	Rozmiar pamięci	200

## 10 Dodatek

### B1 — METTLER TOLEDO USA (temp. ref. 25°C)

T [°C]	1.68	4.01	7.00	10.01
5	1.67	4.00	7.09	10.25
10	1.67	4.00	7.06	10.18
15	1.67	4.00	7.04	10.12
20	1.68	4.00	7.02	10.06
<b>25</b>	<b>1.68</b>	<b>4.01</b>	<b>7.00</b>	<b>10.01</b>
30	1.68	4.01	6.99	9.97
35	1.69	4.02	6.98	9.93
40	1.69	4.03	6.97	9.89

### B2 — METTLER TOLEDO Europe (temp. ref. 25°C)

T [°C]	2.00	4.01	7.00	9.21	11.00
5	2.02	4.01	7.09	9.45	11.72
10	2.01	4.00	7.06	9.38	11.54
15	2.00	4.00	7.04	9.32	11.36
20	2.00	4.00	7.02	9.26	11.18
<b>25</b>	<b>2.00</b>	<b>4.01</b>	<b>7.00</b>	<b>9.21</b>	<b>11.00</b>
30	1.99	4.01	6.99	9.16	10.82
35	1.99	4.02	6.98	9.11	10.64
40	1.98	4.03	6.97	9.06	10.46

### B3 — JJG119 (temp. ref. 25°C)

T [°C]	1.680	4.003	6.864	9.182	12.460
5	1.669	3.999	6.949	9.391	13.210
10	1.671	3.996	6.921	9.330	13.011
15	1.673	3.996	6.898	9.276	12.820
20	1.676	3.998	6.879	9.226	12.637
<b>25</b>	<b>1.680</b>	<b>4.003</b>	<b>6.864</b>	<b>9.182</b>	<b>12.460</b>
30	1.684	4.010	6.852	9.142	12.292
35	1.688	4.019	6.844	9.105	12.130
40	1.694	4.029	6.838	9.072	11.975

### B4 — JIS Z 8802 (temp. ref. 25°C)

T [°C]	1.679	4.008	6.865	9.180
5	1.668	3.999	6.951	9.395
10	1.670	3.998	6.923	9.332
15	1.672	3.999	6.900	9.276
20	1.675	4.002	6.881	9.225
<b>25</b>	<b>1.679</b>	<b>4.008</b>	<b>6.865</b>	<b>9.180</b>
30	1.683	4.015	6.853	9.139
35	1.688	4.024	6.844	9.102
40	1.694	4.035	6.838	9.068





## **Aby zapewnić przyszłość Twojego przyrządu:**

Serwis METTLER TOLEDO czuwa nie tylko nad jakością i zapewnieniem dokładności pomiarów, ale również gwarantuje długoletnie zachowanie wartości Twojej inwestycji.

Dowiedz się o oferowanych przez nas usługach i zapytaj o dalsze szczegóły naszej atrakcyjnej oferty serwisowej.

[www.mt.com/phlab](http://www.mt.com/phlab)

Dalsze informacje

**Mettler-Toledo AG, Analytical**

CH-8603 Schwerzenbach, Switzerland

Tel. +41 22 567 53 22

Fax +41 22 567 53 23

[www.mt.com](http://www.mt.com)

Podlega zmianom technicznym.

© Mettler-Toledo AG 10/2015

30266914B

