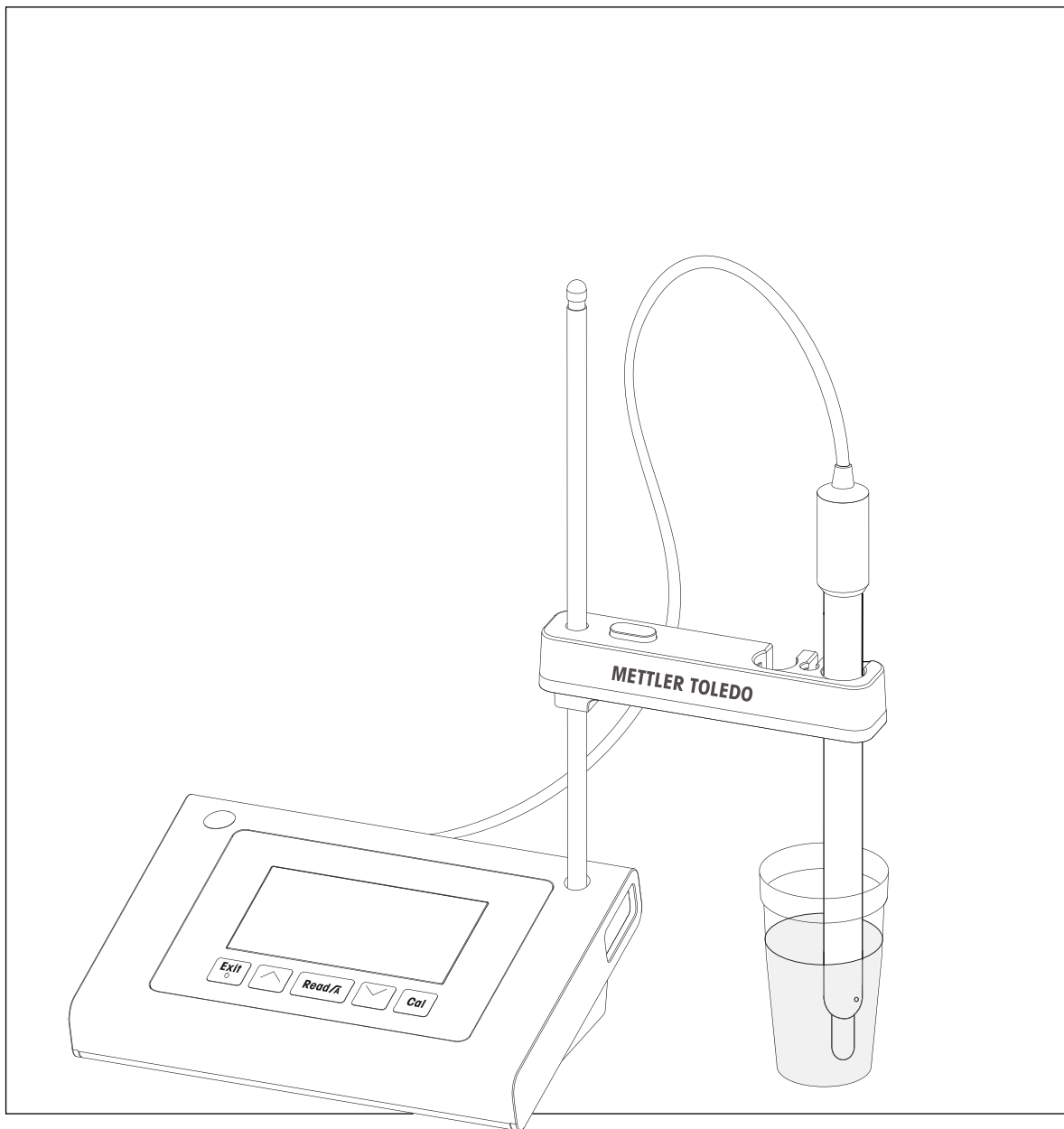


# FiveEasy™ FiveEasy Plus™

pH-metr F20, FP20



**METTLER TOLEDO**



# Spis treści

<b>1</b>	<b>Wprowadzenie</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Środki bezpieczeństwa</b>	<b>4</b>
2.1	Znaczenie wyrazów i symboli ostrzegawczych .....	4
2.2	Uwagi dotyczące bezpieczeństwa specyficzne dla produktu .....	4
<b>3</b>	<b>Przeznaczenie i funkcja</b>	<b>6</b>
3.1	Opis ogólny .....	6
3.2	Gniazda urządzenia .....	6
3.3	Klawiatura urządzenia F20 .....	7
3.4	Klawiatura urządzenia FP20 .....	8
3.5	Wyświetlacz i ikony urządzenia F20 .....	9
3.6	Wyświetlacz i ikony urządzenia FP20 .....	10
3.7	Nawigacja w menu ustawień .....	11
3.8	Tryby pomiaru .....	11
<b>4</b>	<b>Przygotowanie do pracy</b>	<b>12</b>
4.1	Zawartość zestawu .....	12
4.2	Instalacja uchwytu czujnika .....	12
4.3	Podłączanie zasilacza .....	12
4.4	Podłączanie czujników .....	13
4.5	Włączanie i wyłączanie urządzenia .....	13
<b>5</b>	<b>Obsługa urządzenia</b>	<b>15</b>
5.1	Ustawienia ogólne .....	15
5.1.1	Formaty punktów końcowych .....	15
5.1.2	Rejestracja temperatury .....	15
5.1.3	Predefiniowane grupy buforów .....	15
5.1.4	Jednostka temperatury (tylko FP20) .....	16
5.2	Wykonywanie kalibracji .....	17
5.2.1	Wykonywanie kalibracji 1-punktowej .....	17
5.2.2	Wykonywanie kalibracji 2-punktowej .....	17
5.2.3	Wykonywanie kalibracji 3-punktowej .....	18
5.2.4	Wykonywanie kalibracji 4- lub 5-punktowej .....	18
5.3	Wykonywanie pomiaru .....	19
5.3.1	Tryb pomiaru .....	19
5.3.2	Wykonywanie pomiaru pH .....	19
5.3.3	Wykonywanie pomiaru mV .....	19
5.4	Korzystanie z pamięci (tylko FP20) .....	20
5.4.1	Zapisywanie wyników pomiarów .....	20
5.4.2	Przywoływanie z pamięci .....	20
5.4.3	Kasowanie pamięci .....	20
5.5	Drukowanie (tylko FP20) .....	20
5.5.1	Podłączenie i konfiguracja .....	20
5.5.2	Wydruk po wykonaniu pomiaru/kalibracji .....	20
5.5.3	Drukowanie zawartości pamięci .....	20
5.6	Eksport danych do komputera (tylko FP20) .....	20
5.7	Autodiagnostyka .....	21
5.8	Reset do ustawień fabrycznych .....	21
<b>6</b>	<b>Konserwacja</b>	<b>22</b>
6.1	Czyszczenie obudowy .....	22
6.2	Konserwacja elektrody .....	22
6.3	Komunikaty o błędach .....	22
6.4	Granice błędu .....	23
6.5	Utylizacja .....	23

<b>7</b>	<b>Rodzina produktów</b>	<b>24</b>
<b>8</b>	<b>Akcesoria</b>	<b>25</b>
<b>9</b>	<b>Dane techniczne urządzenia F20</b>	<b>27</b>
<b>10</b>	<b>Dane techniczne urządzenia FP20</b>	<b>29</b>
<b>11</b>	<b>Dodatek</b>	<b>31</b>

# 1 Wprowadzenie

Dziękujemy za zakup tego wysokiej jakości miernika laboratoryjnego METTLER TOLEDO. Oferując nową linię urządzeń stacjonarnych FiveEasy™ oraz FiveEasyPlus™ do pomiaru pH i przewodności, pragniemy uprościć proces pomiaru oraz przebieg prac.

Urządzenia FiveEasy™ i FiveEasy Plus™ to coś więcej niż seria stacjonarnych mierników o znakomitym stosunku sprawności do ceny. Mierniki te posiadają szereg cech podnoszących komfort użytkownika:

- **Zoptymalizowana łatwość obsługi**  
Proste menu zapewniają szybką i łatwą obsługę.
- **Niewielkie gabaryty**  
Mimo imponująco dużego wyświetlacza urządzenie zajmuje niewielką przestrzeń roboczą.
- **Elastyczność**  
Dostępnych jest szereg przydatnych akcesoriów (np. drukarki, czujniki, bufony i roztwory), jeszcze bardziej upraszczających prace w laboratorium.

## 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

**OSTRZEŻENIE** oznacza sytuację niebezpieczną o średnim poziomie ryzyka, która może spowodować ciężkie urazy lub śmierć, jeśli dopuści się do jej wystąpienia.

**PRZESTROGA** oznacza niebezpieczne sytuacje o niskim stopniu ryzyka, które mogą doprowadzić do uszkodzenia urządzenia lub mienia, utraty danych lub lekkich albo średnich urazów, jeśli dopuści się do ich wystąpienia.

**Zauważ** (brak symbolu)  
Ważne informacje dotyczące produktu.

**Notatka** Przydatne informacje dotyczące produktu.

#### Symbol ostrzegawczy



Ogólne zagrożenie



Substancja toksyczna



Materiał łatwopalny lub wybuchowy

### 2.2 Uwagi dotyczące bezpieczeństwa specyficzne dla produktu

To nowoczesne urządzenie zostało skonstruowane zgodnie ze wszelkimi przyjętymi zasadami bezpieczeństwa, jednak w niektórych mało prawdopodobnych okolicznościach może dojść do wystąpienia pewnych zagrożeń. Nie należy otwierać obudowy urządzenia — nie ma w niej żadnych części do konserwacji, naprawy lub wymiany przez użytkownika. W przypadku wystąpienia problemów z urządzeniem należy się skontaktować z autoryzowanym dealerem lub przedstawicielem serwisu 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.

## 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.

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



### **OSTRZEŻENIE**

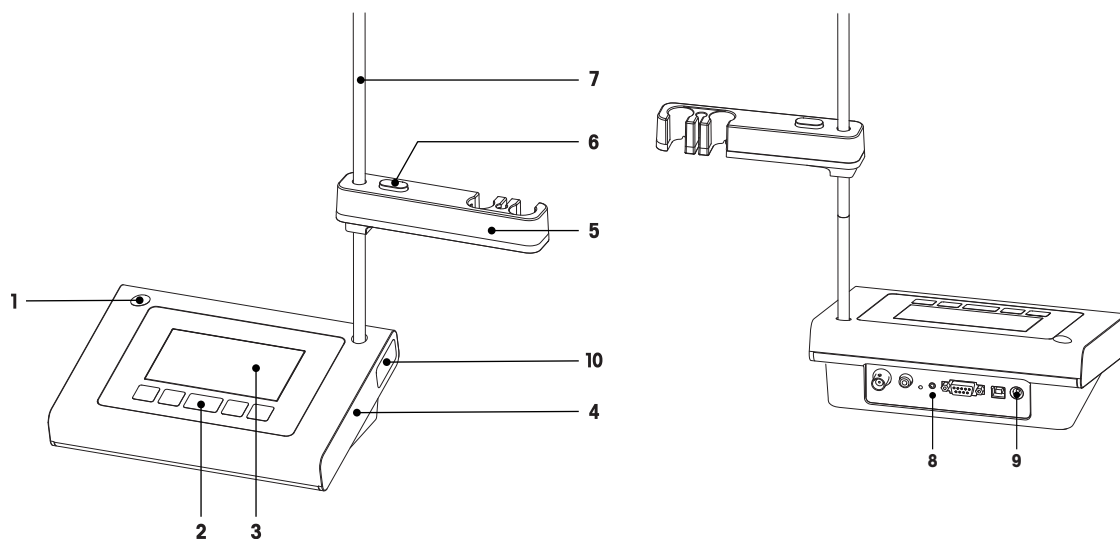
#### **Łatwopalne rozpuszczalniki**

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

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

### 3 Przeznaczenie i funkcja

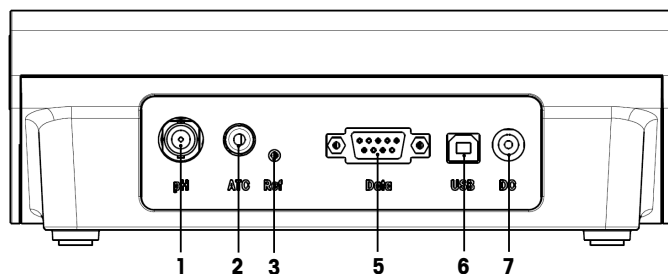
#### 3.1 Opis ogólny



- |   |  |    |  |
|---|--|----|--|
| 1 | Lewostronne położenie montażowe uchwyty czujnika | 6  | Przycisk zwalniający regulacji wysokości |
| 2 | Klawiatura                                       | 7  | Statyw (z regulacją wysokości)           |
| 3 | Wyświetlacz                                      | 8  | Płytkę przyłączeniową                    |
| 4 | Obudowa  | 9  | Gniazdo zasilania DC                     |
| 5 | Uchwyt czujnika                                  | 10 | Schówek na statyw elektrody              |

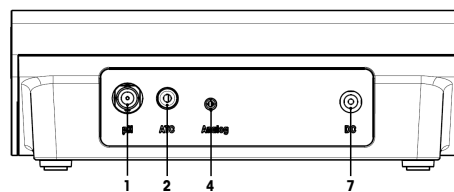
#### 3.2 Gniazda urządzenia

##### FP20



- |   |  |
|---|--|
| 1 | Gniazdo czujnika pH (BNC)                  |
| 2 | Gniazdo czujnika temperatury (RCA — cinch) |
| 3 | Gniazdo elektrody odniesienia              |
| 4 | Gniazdo wyjścia analogowego sygnału mV     |

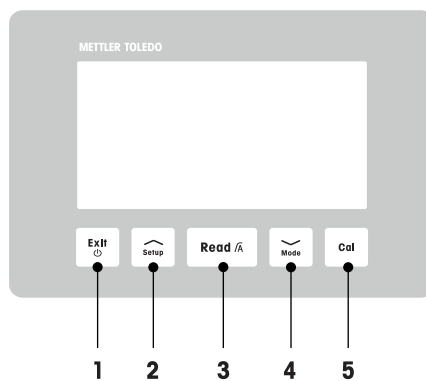
##### F20








- |   |  |
|---|--|
| 5 | Interfejs RS-232 do podłączenia drukarki   |
| 6 | Interfejs USB-B do połączenia z komputerem |
| 7 | Gniazdo zasilania prądem stałym            |

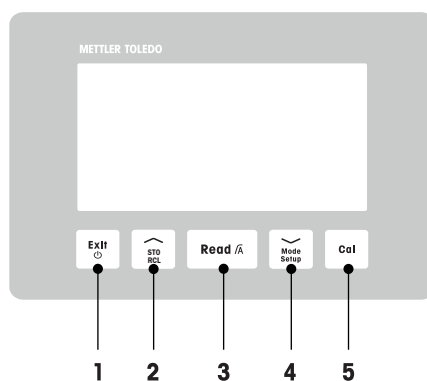


### 3.3 Klawiatura urządzenia F20



	Przycisk	Nazwy	Naciśnięcie i zwolnienie (tryb pomiaru)	Naciśnięcie i przytrzymanie przez 1 sekundę (tryb pomiaru)	Naciśnięcie i zwolnienie (inny tryb)
1		Wł./wył./wyjście	<ul style="list-style-type: none"> <li>Włączenie miernika</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wyłączenie miernika</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Powrót do ekranu pomiaru</li> </ul>
2		Konfiguracja	<ul style="list-style-type: none"> <li>Otwieranie menu ustawień</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Zwiększenie wartości podczas ustawiania</li> </ul>
3		Odczyt/format punktu końcowego	<ul style="list-style-type: none"> <li>Uruchomienie lub pomiar punktu końcowego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Włączenie/wyłączenie automatycznego punktu końcowego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Potwierdzenie ustawienia</li> </ul>
4		Tryb	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zmianie trybu pomiaru (pH/mV)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Zmniejszenie wartości podczas ustawiania</li> </ul>
5		Kalibracja	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rozpoczęcie kalibracji</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Przywrócenie danych kalibracji</li> </ul>	

### 3.4 Klawiatura urządzenia FP20

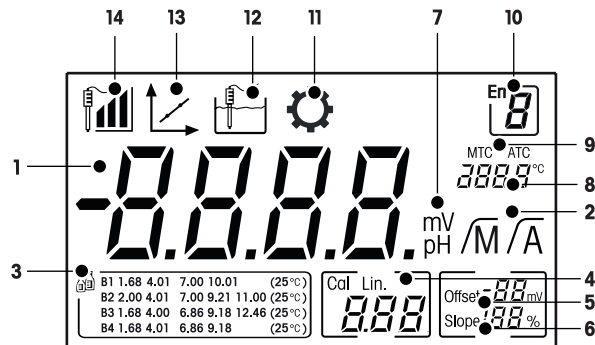


	Przycisk	Nazwy	Naciśnięcie i zwolnienie (tryb pomiaru)	Naciśnięcie i przytrzymanie przez 1 sekundę (tryb pomiaru)	Naciśnięcie i zwolnienie (inny tryb)
1		Wł./wył./wyjście	<ul style="list-style-type: none"> <li>Włączenie miernika</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wyłączenie miernika</li>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

### 3.5 Wyświetlacz i ikony urządzenia F20

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

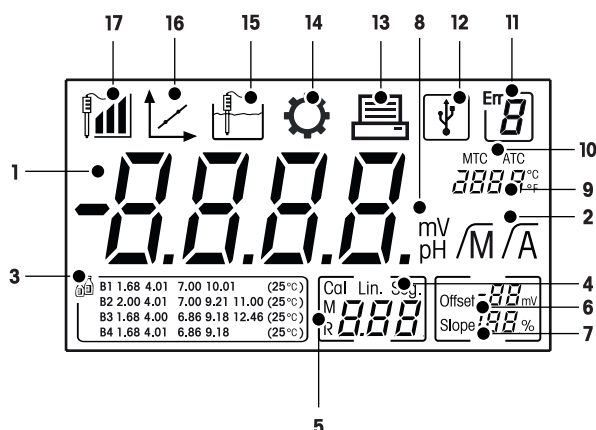


	Ikona	Opis
1	---	Wartość pomiaru pH
2	$\sqrt{A}/\sqrt{M}$	Format punktu końcowego: $\sqrt{A}$ automatyczny $\sqrt{M}$ ręczny
3		Ustawienia bufora/wzorca
4	<b>Cal/Lin.</b>	Typ kalibracji: <b>Lin.</b> liniowa
5	<b>Offset</b>	Wskazanie przesunięcia
6	<b>Slope</b>	Nachylenie — jeden z dwóch wskaźników jakości podłączonego czujnika, ustalany podczas kalibracji.
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		Kod błędu
11		Tryb ustawień
12		Tryb pomiaru
13		Tryb kalibracji: Wskazuje aktywność trybu kalibracji. Pojawia się zawsze podczas kalibrowania lub przeglądania danych kalibracji.
14		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 lub $\leq -35$ mV (usterka elektrody)






### 3.6 Wyświetlacz i ikony urządzenia FP20

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





	<b>Ikona</b>	<b>Opis</b>
<b>1</b>	---	Wartość pomiaru pH
<b>2</b>	$\sqrt{A}/\sqrt{M}$	Format punktu końcowego: $\sqrt{A}$ automatyczny $\sqrt{M}$ ręczny
<b>3</b>		Ustawienie bufora
<b>4</b>	<b>Cal/Lin./Seg.</b>	Typ kalibracji: <b>Lin.</b> liniowa <b>Seg.</b> segmentowa
<b>5</b>	M --	Informacje o pamięci
<b>6</b>	<b>Offset</b>	Wskazanie przesunięcia jest ustalane podczas kalibracji
<b>7</b>	<b>Slope</b>	Nachylenie jest ustalane podczas kalibracji. Nachylenie i przesunięcie to dwa wskaźniki określające jakość podłączonego czujnika. Dokładniejsze informacje można znaleźć w certyfikacie jakości czujnika InLab®.
<b>8</b>	<b>mV/pH</b>	Bieżąca jednostka miary
<b>9</b>	---	Informacje o temperaturze
<b>10</b>	<b>MTC/ATC</b>	<b>MTC</b> (ręczna rejestracja temperatury) <b>ATC</b> (automatyczna rejestracja temperatury)
<b>11</b>		Komunikaty o błędach
<b>12</b>		Złącze USB do połączenia z komputerem
<b>13</b>		Aktywowany transfer danych
<b>14</b>		Tryb ustawień
<b>15</b>		Tryb pomiaru


	Ikona	Opis
16		Tryb kalibracji: Wskazuje aktywność trybu kalibracji. Pojawia się zawsze podczas kalibrowania lub przeglądania danych kalibracji.
17		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 lub $\leq -35$ mV (usterka elektrody)

### 3.7 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  lub .
- Aby potwierdzić zmianę, naciśnij przycisk **Read**.

Niżej wymienione parametry można zmieniać według podanego porządku.

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

### 3.8 Tryby pomiaru

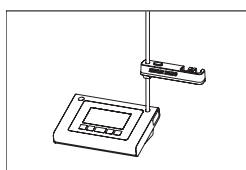
Za pomocą miernika można mierzyć następujące parametry próbek:

- pH
- mV

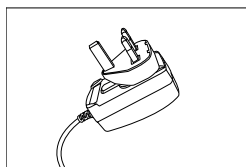
Aby zmienić jednostkę, należy naciskać przycisk  przy otwartym ekranie pomiaru.

## 4 Przygotowanie do pracy

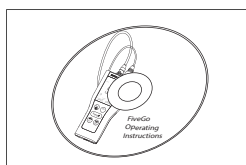
### 4.1 Zawartość zestawu



Urządzenie FiveEasy™ F20  
Urządzenie FiveEasy Plus™ FP20  
do pomiaru pH/mV

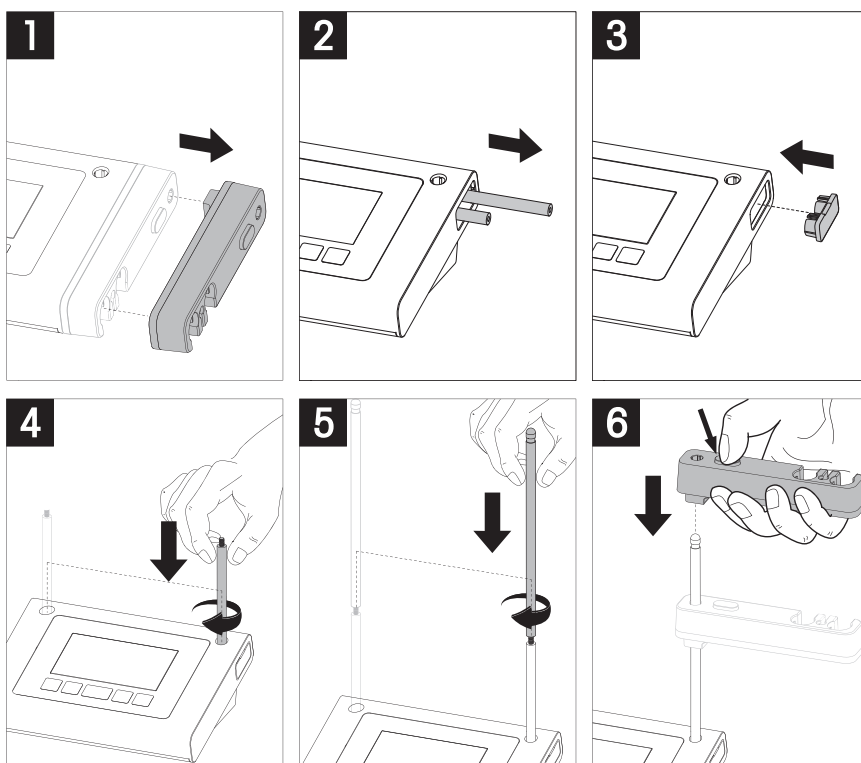


Zasilacz



Płyta CD-ROM z instrukcją obsługi

### 4.2 Instalacja uchwyty czujnika



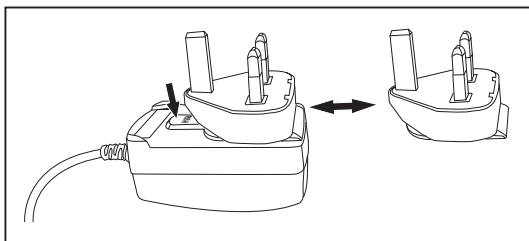
### 4.3 Podłączanie zasilacza

Urządzenie jest dostarczane wraz z uniwersalnym zasilaczem AC. Zasilacz AC nadaje się do wszystkich rodzajów napięcia sieciowego w zakresie od 100 do 240 V, 50/60 Hz.

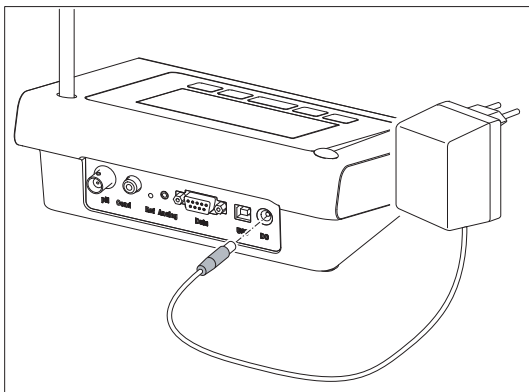
#### Uwaga

- Przed uruchomieniem należy sprawdzić, czy przewody nie są uszkodzone!
- Należy upewnić się, czy przewody zostały starannie ułożone, tak aby nie mogły ulec uszkodzeniu ani nie przeszkadzały w instalacji!
- Nie wolno dopuścić do kontaktu zasilacza AC z jakimikolwiek cieczami!
- Należy zapewnić stały dostęp do wtyku zasilania!

- 1 Włóż właściwą wtyczkę do zasilacza AC, aż do oporu.



- 2 Podłącz przewód zasilacza AC do gniazda DC urządzenia.

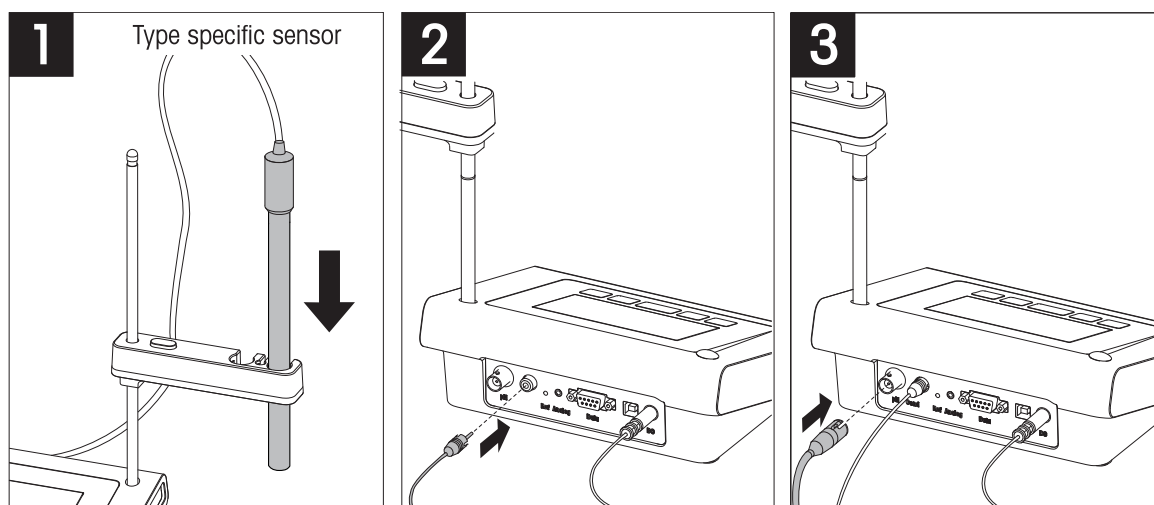


- 3 Podłącz zasilacz AC do gniazda ściennego.



#### Uwaga

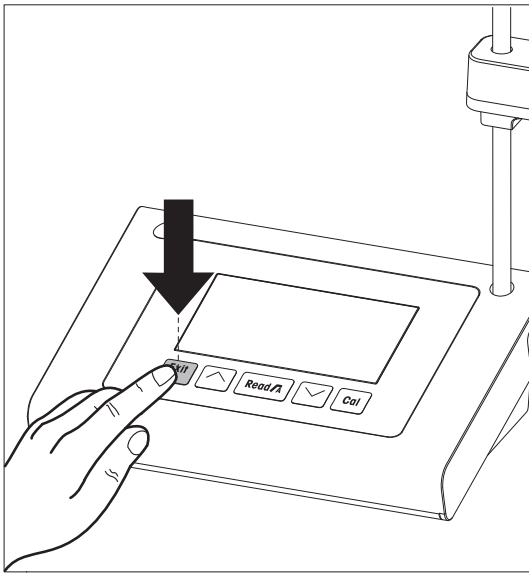
Aby wyjąć wtyczkę, naciśnij przycisk zwalniający i wyciągnij wtyczkę.

## 4.4 Podłączanie czujników



## 4.5 Włączanie i wyłączenie urządzenia

- 1 Aby włączyć urządzenie, naciśnij i zwolnij przycisk 
  - ➔ Przed 2 sekundy będą wyświetlane wszystkie znajdujące się w poszczególnych segmentach cyfry i ikony. 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 .





## 5 Obsługa urządzenia

### 5.1 Ustawienia ogólne

#### 5.1.1 Formaty punktów końcowych

Urządzenia FiveEasy™ i FiveEasy Plus™ oferują 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, zacznie 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 (tylko FP20)

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 FiveEasy™ umożliwia wykonywanie kalibracji 1-, 2- i 3-punktowych, natomiast przy użyciu Miernika pH FiveEasy Plus™ pH można wykonywać kalibrację 1-, 2-, 3-, 4- i 5-punktową. Jeśli wybrana grupa buforów kalibracji będzie jedną z czterech predefiniowanych grup zapisanych w mierniku, bufony 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 ▶ strona 17].

#### 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 ▶ strona 17].
- 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 ▶ strona 18].

#### 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 ▶ strona 17].
- Powtórz czynności 1, 2 i 3 podane w sekcji [Wykonywanie kalibracji 2-punktowej ▶ strona 17] 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). Urządzenie FP20 umożliwia wykonywanie opcjonalnej kalibracji segmentowej, podczas której nachylenie i przesunięcie są obliczane indywidualnie dla każdej pary sąsiadujących buforów. Kalibracja segmentowa jest istotna tylko w przypadku kalibracji co najmniej 3-punktowej.

### 5.2.4 Wykonywanie kalibracji 4- lub 5-punktowej

- Wykonaj czynności opisane w sekcji [Wykonywanie kalibracji 2-punktowej ▶ strona 17].
- Powtórz kroki 1, 2 i 3 z sekcji [Wykonywanie kalibracji 2-punktowej ▶ strona 17] w celu przeprowadzenia kalibracji czwartego i piątego punktu.

#### **Uwaga**

W przypadku kalibracji 4- i 5-punktowej wartości zarówno nachylenia, jak i przesunięcia zostaną zaktualizowane i przedstawione po prawej stronie wyświetlacza.

## 5.3 Wykonywanie pomiaru

### 5.3.1 Tryb pomiaru

Mierniki pH/mV FiveEasy™ i FiveEasy Plus™ obsługują 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 ▶ strona 19].

## 5.4 Korzystanie z pamięci (tylko FP20)

### 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 8** 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 Drukowanie (tylko FP20)

### 5.5.1 Podłączenie i konfiguracja

Do interfejsu RS-232 urządzenia FP20 można podłączyć drukarkę. Zaleca się korzystanie z drukarek RS-P25, RS-P26 lub RS-P28, ponieważ rozpoznają one urządzenie FP20 i automatycznie dostosowują właściwe parametry.

W przypadku korzystania z innej drukarki konieczne jest ustawienie następujących parametrów:

Szybkość transmisji: 1200 bps

Biły danych: 8 bitów

Parzystość: brak

Bit stopu: 1

### 5.5.2 Wydruk po wykonaniu pomiaru/kalibracji

Jeśli do urządzenia FP20 jest podłączona drukarka, wydruk jest generowany automatycznie po każdej kalibracji lub pomiarze, który osiągnął punkt końcowy.

### 5.5.3 Drukowanie zawartości pamięci

Podczas przewijania pamięci można wydrukować aktualnie wyświetlany wpis. W tym celu należy wcisnąć i przytrzymać przycisk **RCL**.

## 5.6 Eksport danych do komputera (tylko FP20)

Korzystając z oprogramowania **LabX direct pH**, można przesyłać dane pomiaru do komputera po każdej kalibracji lub pomiarze, który osiągnął punkt końcowy.

Aby przesłać aktualnie wyświetlane dane pamięci do komputera, naciśnij i przytrzymaj przycisk **RCL**.

## 5.7 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 zaczną 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.

## 5.8 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 dwóch minut.
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	Temperatura bufora kalibracyjnego poza zakresem (od 5 do 40°C)	Utrzymuj temperaturę w zakresie właściwym do celów kalibracji (od 5 do 40°C).
Err 5	Przesunięcie poza zakresem	Upewnij się, że masz właściwy bufor i że jest on świeży. Odłącz, oczyść i/lub wymień elektrodę.



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

## 6.4 Granice błędu

Komunikat	Opis	Zakres nieakceptowany	
<b>ERR 3</b>	Wartość poza zakresem	pH	<ul style="list-style-type: none"> <li>FiveEasy™ &lt; -2,00 lub &gt; 16,00 pH</li> <li>FiveEasy Plus™ &lt; 0,00 lub &gt; 14,00 pH</li> </ul>
		mV	< -2000 lub > 2000 mV
<b>ERR 4</b>	Temperatura bufora poza zakresem	T [°C, °F]	< 5 lub > 40°C, < 41 lub > 104°F
<b>ERR 5</b>	Przesunięcie poza zakresem (pierwszy punkt kalibracji)	Eref1 -Eb	≤ -35 lub ≥ 35 mV
<b>ERR 6</b>	Nachylenie poza zakresem (wg punktów kalibracji)	Eref1 -Eb	< 85% lub > 110%
<b>ERR 7</b>	Niewłaściwy bufor	ΔEref1	< 60 mV

## 6.5 Utylizacja

Zgodnie z dyrektywą europejską 2012/19/EU 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, należy również przekazać niniejsze zobowiązanie.



## 7 Rodzina produktów

Miernik i zestawy	Opis	Numer zamówienia
F20-Meter	Miernik pH/mV FiveEasy™ bez czujnika	30266658
F20-Standard	Zestaw miernika pH/mV FiveEasy™ z czujnikiem LE438	30266626
FP20-Meter	Miernik pH/mV FiveEasy Plus™ bez czujnika	30266627
FP20-Standard	Zestaw miernika pH/mV FiveEasy Plus™ z czujnikiem LE438	30266628
FP20-Bio	Zestaw miernika pH/mV FiveEasy Plus™ z czujnikiem LE410	30266629
FP20-Micro	Zestaw miernika pH/mV FiveEasy Plus™ pH/mV z czujnikiem LE422	30266940
FP20-TRIS	Zestaw miernika pH/mV FiveEasy Plus™ z czujnikiem LE420	30266941

## 8 Akcesoria

Sztuka	Numer zamówienia
Zasilacz	11120270
Ramię do mocowania elektrody (w zestawie uchwyt czujnika i 2 drążki)	30239139
Przedłużenie ramienia do mocowania elektrody (dodatkowy drążek)	30239140
Gumowe zaślepki otworów na ramię do mocowania elektrody (2 szt.)	51302952
Pokrywa boczna do zaślepiania otworów na drążki ramienia do mocowania elektrody	30239146
Wtyczka zvarciowa BNC	30133643

Czujniki	Numer zamówienia
LE438	51340242
LE407	51340330
LE408	51340347
LE409	51340331
LE410	51340348
LE420	51340332
LE422	30089747
LE427	51340333
Czujnik temperatury NTC 30 kΩ	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
Roztwór InLab (do przechowywania wszystkich elektrod InLab pH i redoks); 250 ml	30111142
Elektrolit 3 mol/l KCl, 25 ml	51343180
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

<b>Roztwory</b>	<b>Numer zamówienia</b>
Roztwór reaktywacyjny do elektrod pH, 25 ml	51350104
Roztwór tiomocznika (do usuwania zanieczyszczeń siarczkiem srebra), 250 ml	51350102

## 9 Dane techniczne urządzenia F20

### Ogólne

<b>Moc znamionowa zasilacza AC</b>	Napięcie sieciowe	100–240 V AC ~ ±10%
	Częstotliwość wejściowa	50/60 Hz
	Napięcie wyjściowe	12 V DC= Do zastosowania w przypadku źródła zasilania z certyfikatem CSA (lub równoważnym), które musi mieć ograniczoną moc obwodu.
<b>Moc znamionowa urządzenia</b>	Napięcie wejściowe	9–12 V =
	Pobór mocy	1 W
<b>Wymiary</b>	Wysokość (bez statywu czujnika)	70 mm
	Szerokość	227 mm
	Głębokość	147 mm
	Masa	0,63 kg
<b>Wyświetlacz</b>	LCD	o przekątnej 4,3 cala, segmentowy, LCD
<b>Warunki otoczenia</b>	Temperatura robocza	Od 0 do 40°C
	Wilgotność względna	Od 5% do 85% (bez kondensacji) przy temp. od 31°C do 40°C opadająca liniowo do 50%
	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)

### Pomiar

<b>Parametry</b>	pH, mV	
<b>Wejścia czujników</b>	pH/mV	BNC, impedancja > 10 <sup>12</sup> Ω
	Temperatura	RCA (Cinch), NTC 30 kΩ
<b>Złącza</b>	Wejście analogowe	Tak
<b>pH</b>	Zakres pomiarowy	Od 0,00 do 14,00 pH
	Rozdzielczość	0,01 pH
	Granice błędów	±0,01 pH
<b>mV</b>	Zakres pomiarowy	Od -2000 do 2000 mV
	Rozdzielczość	1 mV
	Granice błędów	±1 mV
<b>Temperatura</b>	Zakres pomiarowy	Od 0 do 100°C (od 32 do 212°F)
	Rozdzielczość	0,1°C
	Granice błędów	±0,5°C
	Automatyczna/ręczna kompensacja temperaturowa (ATC/MTC)	Tak
<b>Kalibracja</b>	Punkty kalibracji	3
	Predefiniowane grupy buforów	4
	Automatyczne rozpoznawanie buforu	Tak
	Metody kalibracji	Liniowa

<b>Pomiar ogólny</b>	Automatyczne i ręczne rejestrowanie punktu końcowego	Tak
	Sygnał dźwiękowy punktu końcowego	Tak
	Sygnał wizualny punktu końcowego	Tak
<b>Bezpieczeństwo/zapis danych</b>	Rozmiar pamięci	Bieżąca kalibracja

## 10 Dane techniczne urządzenia FP20

### Ogólne

<b>Moc znamionowa zasilacza AC</b>	Napięcie sieciowe	100–240 V AC ~ ±10%
	Częstotliwość wejściowa	50/60 Hz
	Napięcie wyjściowe	12 V DC= Do zastosowania w przypadku źródła zasilania z certyfikatem CSA (lub równoważnym), które musi mieć ograniczoną moc obwodu.
<b>Moc znamionowa urządzenia</b>	Napięcie wyjściowe	9–12 V =
	Pobór mocy	1 W
<b>Wymiary</b>	Wysokość (bez statywu czujnika)	70 mm
	Szerokość	227 mm
	Głębokość	147 mm
	Masa	0,63 kg
<b>Wyświetlacz</b>	LCD	o przekątnej 4,3 cala, segmentowy, LCD
<b>Warunki otoczenia</b>	Temperatura robocza	Od 0 do 40°C
	Wilgotność względna	Od 5% do 85% (bez kondensacji) przy temp. od 31°C do 40°C opadająca liniowo do 50%
	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)

### 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>Złącza</b>	Interfejs RS-232	Tak
	Interfejs USB	Tak
	Wejście referencyjne	Tak
<b>pH</b>	Zakres pomiarowy	Od 2,00 do 16,00 pH
	Rozdzielczość	0,01 pH
	Granice błędów (wejście czujnika)	±0,01 pH
<b>mV</b>	Zakres pomiarowy	Od -2000 do 2000 mV
	Rozdzielczość	1 mV
	Granice błędów	±1 mV
<b>Temperatura</b>	Zakres pomiarowy	Od -5 do 105°C (od 23 do 221°F)
	Rozdzielczość	0,1°C
	Granice błędów	±0,3°C
	Automatyczna/ręczna kompensacja temperaturowa (ATC/MTC)	Tak

<b>Kalibracja</b>	Punkty kalibracji	5
	Predefiniowane grupy buforów	4
	Automatyczne rozpoznawanie buforu	Tak
	Metody kalibracji	Liniowa/segmentowa
<b>Pomiar ogólny</b>	Automatyczne i ręczne rejestrowanie punktu końcowego	Tak
	Sygnał dźwiękowy punktu końcowego	Tak
	Sygnał wizualny punktu końcowego	Tak
<b>Bezpieczeństwo/zapis danych</b>	Rozmiar pamięci	200 pomiarów, bieżąca kalibracja



## 11 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 przyrzędu:**

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)

Aby uzyskać więcej informacji

**Mettler-Toledo GmbH**

Im Langacher 44  
8606 Greifensee, Switzerland  
Tel. +41 22 567 53 22  
Fax +41 22 567 53 23  
[www.mt.com/contact](http://www.mt.com/contact)

Podlega zmianom technicznym.  
© Mettler-Toledo GmbH 04/2021  
30266890C



30266890