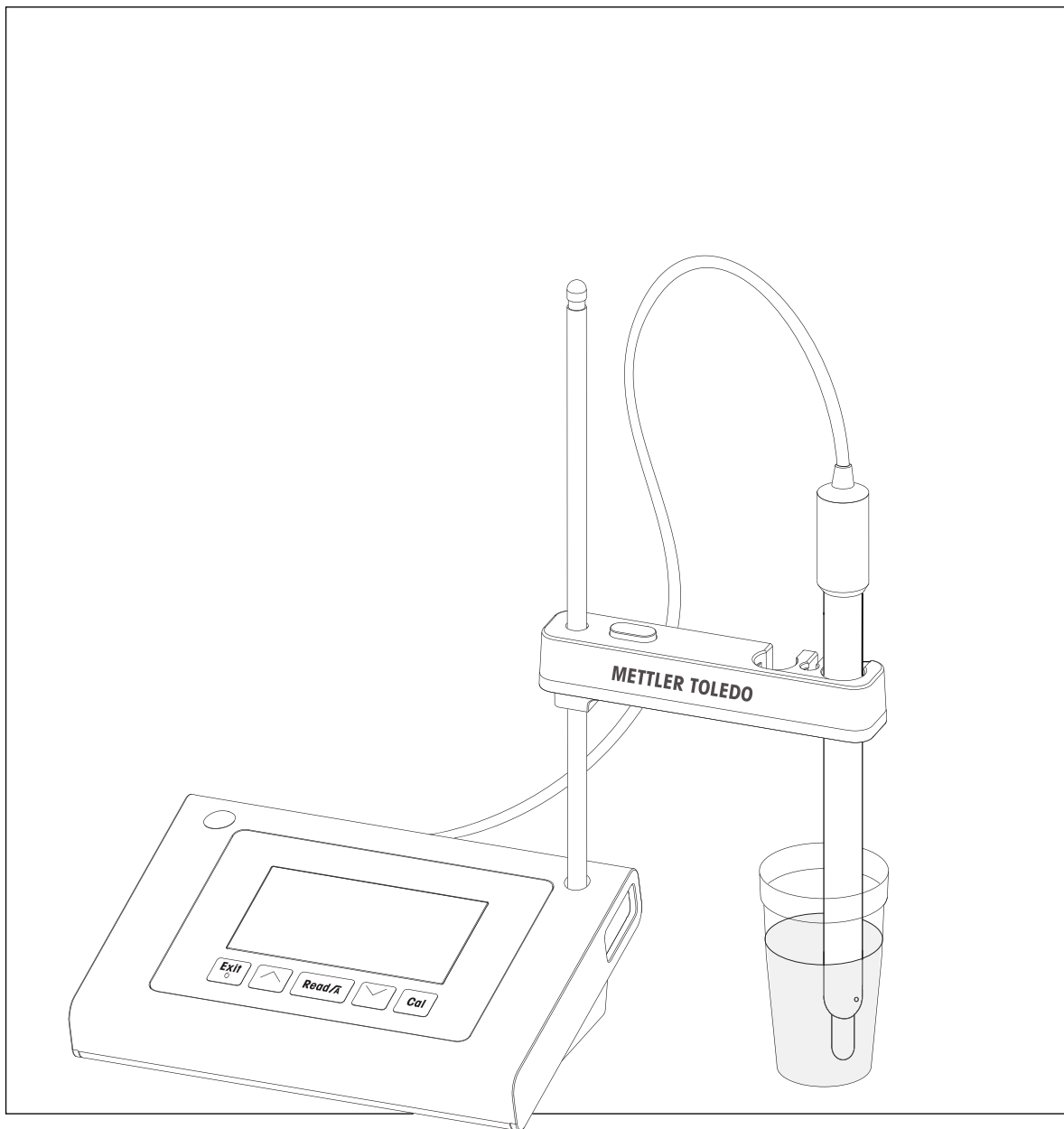


FiveEasy™ FiveEasy Plus™

Konduktometr F30, FP30



Spis treści

1	Wprowadzenie	5
2	Środki bezpieczeństwa	6
2.1	Znaczenie wyrazów i symboli ostrzegawczych	6
2.2	Uwagi dotyczące bezpieczeństwa specyficzne dla produktu	6
3	Przeznaczenie i funkcja	8
3.1	Opis ogólny	8
3.2	Gniazda urządzenia	8
3.3	Klawiatura urządzenia F30	9
3.4	Klawiatura urządzenia FP30	10
3.5	Wyświetlacz i ikony urządzenia F30	11
3.6	Wyświetlacz i ikony urządzenia FP30	12
3.7	Nawigacja w menu ustawień	13
3.8	Tryby pomiaru	13
4	Przygotowanie do pracy	14
4.1	Zawartość zestawu	14
4.2	Instalacja uchwytu czujnika	14
4.3	Podłączanie zasilacza	14
4.4	Podłączanie czujników	15
4.5	Włączanie i wyłączanie urządzenia	15
5	Obsługa urządzenia	17
5.1	Ustawienia ogólne	17
5.1.1	Formaty punktów końcowych	17
5.1.2	Rejestracja temperatury	17
5.1.3	Wzorce do kalibracji	17
5.1.4	Temperatura referencyjna	18
5.1.5	Współczynnik α	18
5.1.6	Współczynnik TDS	18
5.1.7	Jednostka temperatury (tylko FP30)	18
5.2	Wykonywanie kalibracji	19
5.3	Wykonywanie pomiaru	20
5.3.1	Tryb pomiaru	20
5.3.2	Wykonywanie pomiaru przewodności	20
5.3.3	Wykonywanie pomiaru TDS	20
5.3.4	Wykonywanie pomiaru zasolenia (tylko FP30)	20
5.4	Korzystanie z pamięci (tylko FP30)	21
5.4.1	Zapisywanie wyników pomiarów	21
5.4.2	Przywoływanie z pamięci	21
5.4.3	Kasowanie pamięci	21
5.5	Drukowanie (tylko FP30)	21
5.5.1	Podłączenie i konfiguracja	21
5.5.2	Wydruk po wykonaniu pomiaru/kalibracji	21
5.5.3	Drukowanie zawartości pamięci	21
5.6	Transfer danych do komputera (tylko FP30)	21
5.7	Autodiagnostyka	22
5.8	Reset do ustawień fabrycznych	22
6	Konserwacja	23
6.1	Czyszczenie obudowy	23
6.2	Komunikaty o błędach	23
6.3	Utylizacja	23

7 Rodzina produktów	24
8 Akcesoria	25
9 Dane techniczne urządzenia F30	26
10 Dane techniczne urządzenia FP30	28
11 Dodatek	30

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 użytkowania:

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

Ostrzeżenia o niebezpieczeństwie



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

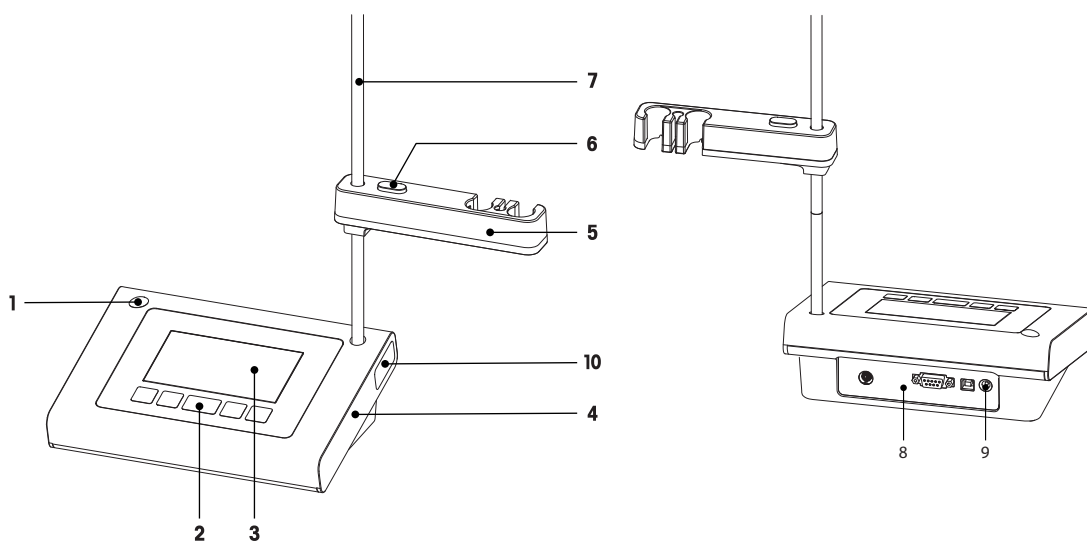
Łatwopalne rozpuszczalniki

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

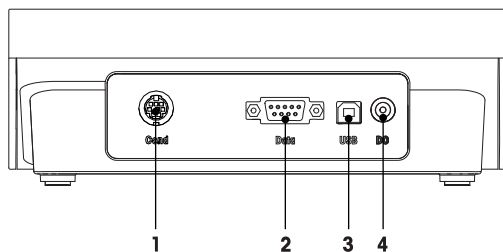
3.1 Opis ogólny



- | | | | |
|---|--|----|--|
| 1 | 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 |

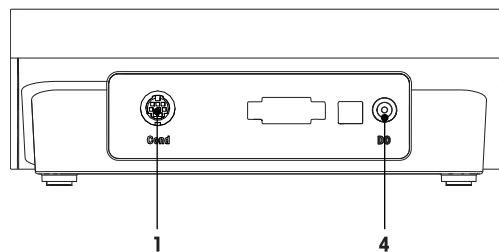
3.2 Gniazda urządzenia

FP30



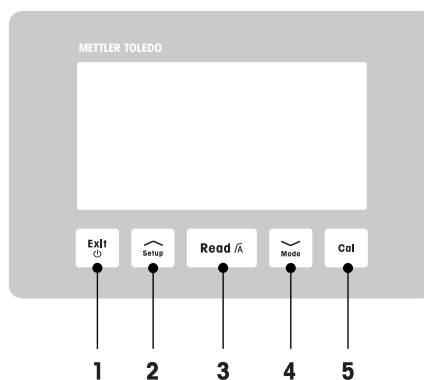
- | | |
|---|---|
| 1 | Gniazdo Mini-DIN dla wejściowego sygnału przewodności |
| 2 | Interfejs RS-232 do podłączenia drukarki |






F30



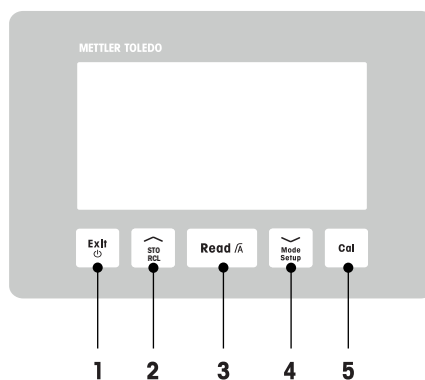
- | | |
|---|--|
| 3 | Interfejs USB-B do połączenia z komputerem |
| 4 | Gniazdo zasilania prądem stałym |

3.3 Klawiatura urządzenia F30



	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"> Włączenie miernika 	<ul style="list-style-type: none"> Wyłączenie miernika 	<ul style="list-style-type: none"> Powrót do ekranu pomiaru
2		Konfiguracja	<ul style="list-style-type: none"> Otwieranie menu ustawień 		<ul style="list-style-type: none"> Zwiększenie wartości podczas ustawiania
3		Odczyt/format punktu końcowego	<ul style="list-style-type: none"> Uruchomienie lub pomiar punktu końcowego 	<ul style="list-style-type: none"> Włączenie/wyłączenie automatycznego punktu końcowego 	<ul style="list-style-type: none"> Potwierdzenie ustawienia
4		Tryb	<ul style="list-style-type: none"> Zmienianie trybu pomiaru (przewodność i TDS) 		<ul style="list-style-type: none"> Zmniejszenie wartości podczas ustawiania
5		Kalibracja	<ul style="list-style-type: none"> Rozpoczęcie kalibracji 	<ul style="list-style-type: none"> Przywrócenie danych kalibracji 	

3.4 Klawiatura urządzenia FP30

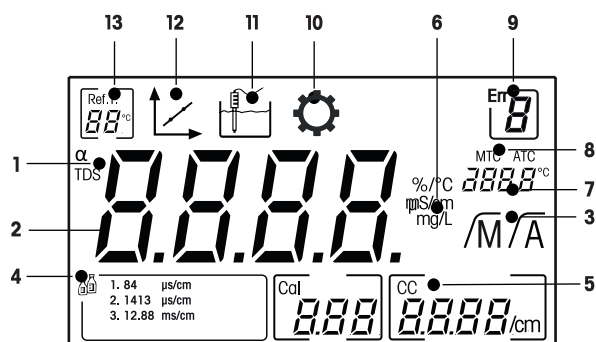


	Przycisk	Nazwy	Naciśnięcie i zwolnienie (tryb pomiaru)	Naciśnięcie i przytrzymanie przez 1 sekundę (tryb pomiaru)	Naciśnięcie i zwolnienie (inny tryb)
1		Wł./wył./wyjście	<ul style="list-style-type: none"> Włączenie miernika 	<ul style="list-style-type: none"> Wyłączenie miernika 	<ul style="list-style-type: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

3.5 Wyświetlacz i ikony urządzenia F30

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

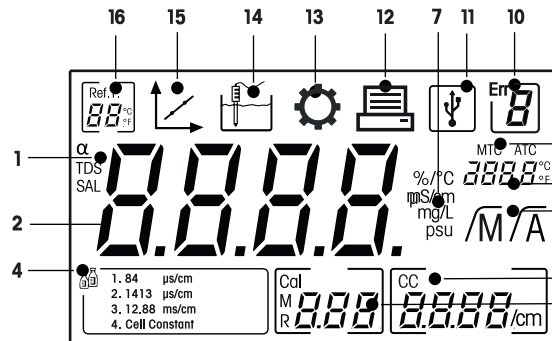


	Ikona	Opis
1	α /TDS	Ustawienie korekcji temperaturowej/tryb pomiaru TDS
2	--	Wartość pomiaru
3	\sqrt{A}/M	Format punktu końcowego: \sqrt{A} automatyczny M ręczny
4		Ustawienia wzorca do kalibracji
5	CC	Stała komórki, wynik kalibracji
6	%/°C / mS/cm μS/cm / mg/l	Bieżąca jednostka miary
7	---	Informacje o temperaturze
8	MTC/ATC	MTC (ręczna rejestracja temperatury) ATC (automatyczna rejestracja temperatury)
9	Err	Kod błędu
10		Tryb ustawień
11		Tryb pomiaru
12		Tryb kalibracji: Wskazuje aktywność trybu kalibracji. Pojawia się zawsze podczas kalibrowania lub przeglądania danych kalibracji.
13		Temperatura referencyjna

3.6 Wyświetlacz i ikony urządzenia FP30

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	α /TDS/SAL	Ustawienie korekcji temperaturowej/tryby pomiaru TDS lub zasolenia
2	--	Wartość pomiaru
3	\sqrt{A}/\sqrt{M}	Format punktu końcowego: \sqrt{A} automatyczny \sqrt{M} ręczny
4		Ustawienia wzorca do kalibracji
5	M	Informacje o pamięci
6	CC	Stała komórki, wynik kalibracji
7	%/°C / mS/cm µS/cm / mg/l psu	Bieżąca jednostka miary
8	---	Informacje o temperaturze
9	MTC/ATC	MTC (ręczna rejestracja temperatury) ATC (automatyczna rejestracja temperatury)
10	Err 8	Kod błędu
11		Złącze USB do połączenia z komputerem
12		Aktywowany transfer danych
13		Tryb ustawień
14		Tryb pomiaru
15		Tryb kalibracji: Wskazuje aktywność trybu kalibracji. Pojawia się zawsze podczas kalibrowania lub przeglądania danych kalibracji.
16		Temperatura referencyjna

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 \wedge lub \vee .
- Aby potwierdzić zmianę, naciśnij przycisk **Read**.

Niżej wymienione parametry można zmieniać według podanego porządku.

Parametr	Opis	Zakres
MTC	Ręczne ustawienie temperatury	Od 0,0 do 100,0°C/od 32,0 do 212°F
	Ustawienie wzorca do kalibracji	1, 2, 3, 4, stała komórki (dotyczy tylko urządzenia FP30)
Ref.T.	Temperatura referencyjna	25°C (68°F), 20°C (77°F)
α	Współczynnik α	0,0–10,00%/°C
TDS	Współczynnik TDS	Od 0,4 do 1,00
°C, °F	Jednostka temperatury	°C, °F (tylko FP30)

3.8 Tryby pomiaru

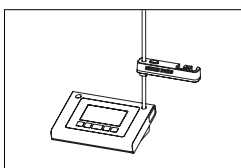
Za pomocą konduktometru można mierzyć następujące parametry próbek:

- przewodność ($\mu\text{S}/\text{cm}$ i mS/cm),
- rozpuszczone substancje stałe (TDS) (mg/l i g/l).
- zasolenie (psu); tylko w przypadku urządzenia FiveEasy Plus™.

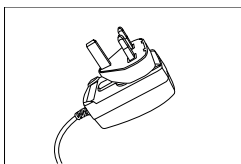
Aby zmienić tryb pomiaru, naciśnij przycisk **Mode**.

4 Przygotowanie do pracy

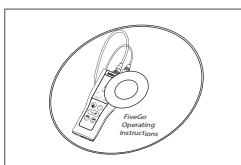
4.1 Zawartość zestawu



Urządzenie FiveEasy™ F30
do pomiaru przewodności/TDS
Urządzenie FiveEasy Plus™ FP30
do pomiaru przewodności/TDS/zasolenia

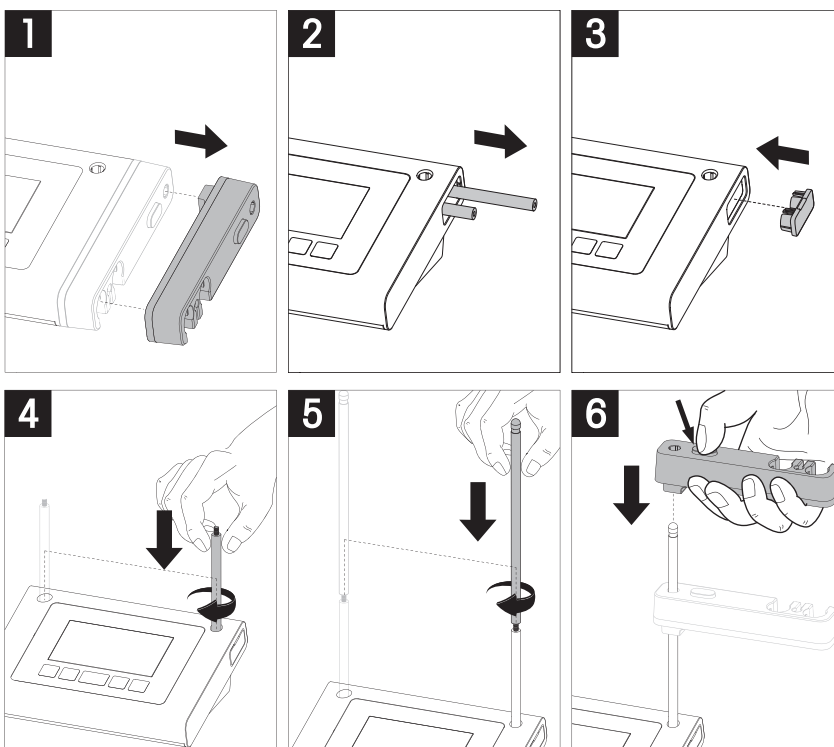


Zasilacz



Płyta CD-ROM z instrukcją obsługi

4.2 Instalacja uchwyty czujnika



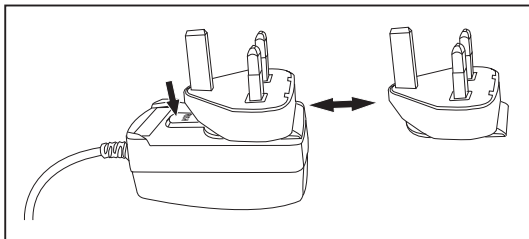
4.3 Podłączenie zasilacza

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.

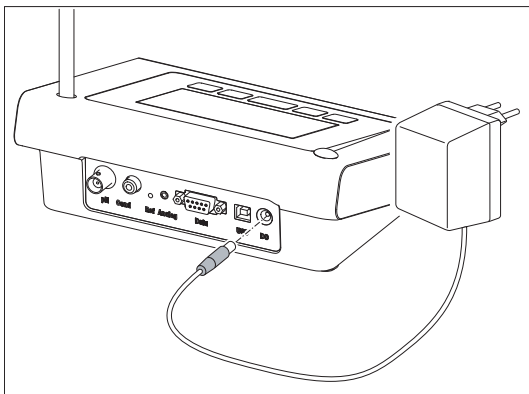
Uwaga

- 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.

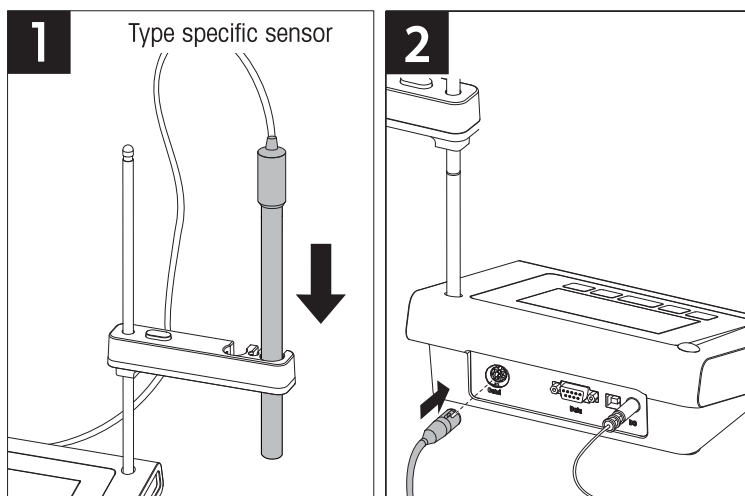


3 Podłącz zasilacz AC do gniazda ściennego.


Uwaga

Aby wyjąć wtyczkę, naciśnij przycisk zwalniający i wyciągnij wtyczkę.


4.4 Podłączanie czujników

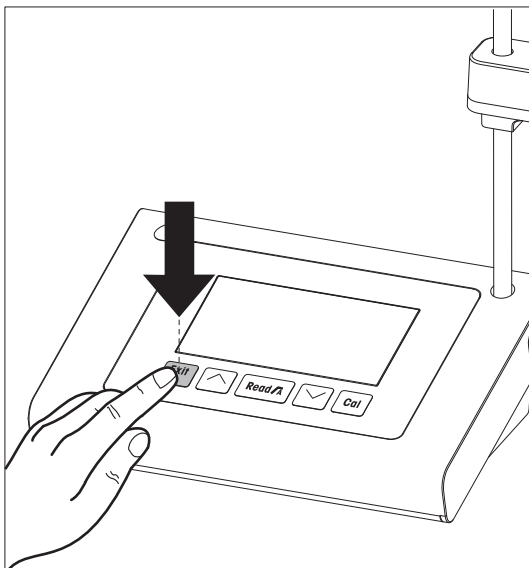


4.5 Włączanie i wyłączenie urządzenia

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 Wzorce do kalibracji



Wzorzec do kalibracji wybiera się w menu ustawień.

Domyślnie dostępne są następujące trzy wzorce:

- 84 μS/cm
- 1413 μS/cm
- 12,88 mS/cm



W mierniku zaprogramowano tabele wartości przewodności przy różnych temperaturach dla poszczególnych wzorców; patrz Dodatek [► 30].

- Gdy zostanie potwierdzona temperatura MTC, zaczną migać bieżący wzorzec do kalibracji.

- 1 Wybierz wzorzec za pomocą przycisków  i .
– lub –
Wybierz **CC**, jeżeli stała komórki wykorzystywanego czujnika przewodności jest dokładnie znana (tylko FP30).
- 2 Naciśnij przycisk **Read**, aby potwierdzić.
- 3 Przejdź do wyboru temperatury referencyjnej lub naciśnij przycisk **Exit**, aby powrócić do ekranu pomiaru.

5.1.4 Temperatura referencyjna

Do wyboru są temperatury referencyjne 20°C i 25°C. Podczas pomiaru przewodność próbki zostaje odniesiona do wybranej temperatury.

- Gdy zostanie potwierdzony wybór wzorca, zacznie migać temperatura referencyjna.
- 1 Wybierz docelową temperaturę referencyjną za pomocą przycisków  i .
- 2 Naciśnij przycisk **Read**, aby potwierdzić.
- 3 Przejdź do ustawiania współczynnika α lub naciśnij przycisk **Exit**, aby powrócić do ekranu pomiaru.



5.1.5 Współczynnik α

Przewodność roztworu rośnie wraz ze wzrostem temperatury. W przypadku większości roztworów istnieje liniowa zależność między przewodnością a temperaturą.

Zmierzona przewodność zostaje wyświetlona po uprzednim skorygowaniu za pomocą następującego wzoru:



$$G_{T_{Ref}} = G_T / (1 + \alpha (T - T_{Ref}) / 100\%)$$

gdzie



- G_T = przewodność (mS/cm) zmierzona w temperaturze T
- $G_{T_{Ref}}$ = przewodność (mS/cm) wyświetlana na ekranie urządzenia, obliczona w odniesieniu do temperatury referencyjnej T_{Ref}
- α = współczynnik liniowej korekcji temperaturowej (%/°C); $\alpha = 0$: brak korekcji temperaturowej
- T = zmierzona temperatura (°C)
- T_{Ref} = temperatura referencyjna (20°C lub 25°C)
- Gdy zostanie potwierdzone ustawienie temperatury referencyjnej, zacznie migać wartość współczynnika α .
- 1 Ustaw wartość współczynnika α za pomocą przycisków  i .
- 2 Naciśnij przycisk **Read**, aby potwierdzić.
- 3 Przejdź do ustawiania współczynnika TDS lub naciśnij przycisk **Exit**, aby powrócić do ekranu pomiaru.

5.1.6 Współczynnik TDS

Wartość TDS jest obliczana przez pomnożenie wartości przewodności przez współczynnik TDS.




- Gdy zostanie potwierdzony współczynnik α , zacznie migać wartość TDS.
- 1 Ustaw współczynnik TDS za pomocą przycisków  i .
- 2 Naciśnij przycisk **Read**, aby potwierdzić.
- 3 Przejdź do ustawiania jednostki temperatury (tylko FP30) lub naciśnij przycisk **Exit**, aby powrócić do ekranu pomiaru.

5.1.7 Jednostka temperatury (tylko FP30)

- Gdy zostanie potwierdzone ustawienie TDS, 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 ustalenia stałej komórki czujnika przewodności należy wykonać kalibrację w sposób opisany poniżej.



- Czujnik jest podłączony do urządzenia.
- 1 Umieść czujnik we wzorcu do kalibracji i naciśnij przycisk **Cal**.
 - ⇒ Na wyświetlaczu pojawią się ikony  oraz .
 - Punkty końcowe urządzenia muszą być zgodne z wcześniej wybranym trybem punktu końcowego (ręczny lub automatyczny). Po ustabilizowaniu się sygnału lub po naciśnięciu przez użytkownika przycisku **Read** (ręczny punkt końcowy) wyświetlacz miernika jest blokowany i zostaje wyświetlona odpowiednia wartość wzorca.
 - ⇒ Ikona  zniknie z wyświetlacza.
 - ⇒ Nowa stała komórki czujnika pojawi się z prawej strony wyświetlacza.
 - 2 Naciśnij przycisk **Read**, aby zapisać kalibrację.
 - lub –
 - Naciśnij przycisk **Exit**, aby odrzucić dane kalibracji.

Uwaga

W celu zapewnienia niezawodnych pomiarów przewodności należy codziennie weryfikować stałą komórki przy użyciu roztworu wzorcowego i w razie potrzeby ponownie wykonywać kalibrację. Zawsze należy używać świeżych wzorców.

Uwaga (tylko FP30)

Gdy stała komórki wykorzystywanego czujnika przewodności jest dokładnie znana (certyfikowana stała komórki), można ją wprowadzić bezpośrednio do miernika (w zakresie 0,001–10,00/cm), jeśli wzorec do kalibracji został ustawiony jako **Staća komórki**.

- 1 Naciśnij przycisk **Cal**. Na wyświetlaczu zacznie migać domyślna wartość stałej komórki.
- 2 Zmniejsz lub zwiększ wartość stałej komórki za pomocą przycisków  i .
- 3 Naciśnij przycisk **Read**, aby potwierdzić wartość.

5.3 Wykonywanie pomiaru

5.3.1 Tryb pomiaru

Konduktometr FiveEasy™ obsługuje dwa tryby odczytu: przewodności i całkowitej zawartości rozpuszczonych substancji stałych (TDS).

Konduktometr FiveEasyPlus™ obsługuje trzy tryby odczytu: przewodności, TDS i zasolenia.

- Naciśnij przycisk **Mode**, aby przełączać się między trybami.

5.3.2 Wykonywanie pomiaru przewodności

- Czujnik jest podłączony do urządzenia.
 - Upewnij się, że został wybrany tryb odczytu przewodności.
- 1 Umieść czujnik w próbce i naciśnij przycisk **Read**, aby rozpocząć pomiar.
 - ⇒ Zacznie migać separator dziesiętny.
 - ⇒ Na wyświetlaczu pojawi się wartość przewodności 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 TDS

- Czujnik jest podłączony do urządzenia.
- Upewnij się, że został wybrany tryb TDS.
- Kontynuuj zgodnie z opisem czynności w punktach 1 i 2 w sekcji Wykonywanie pomiaru przewodności [▶ 20].

5.3.4 Wykonywanie pomiaru zasolenia (tylko FP30)

- Czujnik jest podłączony do urządzenia.
- Upewnij się, że został wybrany tryb pomiaru zasolenia.
- Kontynuuj zgodnie z opisem czynności w punktach 1 i 2 w sekcji Wykonywanie pomiaru przewodności [▶ 20].

5.4 Korzystanie z pamięci (tylko FP30)

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 Drukowanie (tylko FP30)

5.5.1 Podłączenie i konfiguracja

Do interfejsu RS-232 urządzenia FP30 można podłączyć drukarkę. Zaleca się korzystanie z drukarek RS-P25, RS-P26 lub RS-P28, ponieważ rozpoznają one urządzenie FP30 i automatycznie dostosowują właściwe parametry.

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

Szybkość transmisji: 1200 bps

Biły danych: 8 bitów

Liczba bitów parzystości: brak

Bit stopu: 1

5.5.2 Wydruk po wykonaniu pomiaru/kalibracji

Jeśli do urządzenia FP30 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 Transfer danych do komputera (tylko FP30)

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

Aby przesać 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 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.
Err 4	Temperatura wzorca do kalibracji poza zakresem (od 5 do 35°C)	Utrzymuj temperaturę w zakresie właściwym do celów kalibracji (od 5 do 35°C).
Err 5	Stała komórki poza zakresem	Upewnij się, że masz właściwy wzorec i że jest on świeży. Odłącz, oczyść i/lub wymień czujnik.
Err 6	Pamięć jest pełna	Skasuj pamięć.
Err 7	Danych pomiaru nie można zapisać dwukrotnie	---

6.3 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
F30-Meter	Konduktometr FiveEasy™ bez czujnika	30266942
F30-Standard	Zestaw konduktometru FiveEasy™ z czujnikiem LE703	30266943
FP30-Meter	Konduktometr FiveEasy Plus™ bez czujnika	30266944
FP30-Standard	Zestaw konduktometru FiveEasy Plus™ z czujnikiem LE703	30266945

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

Czujniki	Numer zamówienia
LE703 (od 10 μ S/cm do 200 mS/cm)	51340335
LE740 (od 0,01 μ S/cm do 500 μ S/cm)	51340336

Roztwory	Numer zamówieniowy
Roztwór wzorca przewodności 84 μ S/cm, 250 ml	51302153
Wzorzec przewodności 84 μ S/cm, 30 x 20 ml	30111140
Roztwór wzorca przewodności 1413 μ S/cm, 30 x 20 ml	51302049
Roztwór wzorca przewodności 1413 μ S/cm, 6 x 250 ml	51350096
Roztwór wzorca przewodności 12,88 mS/cm, 30 x 20 ml	51302050
Roztwór wzorca przewodności 12,88 mS/cm, 6 x 250 ml	51350098

9 Dane techniczne urządzenia F30

Ogólne

Moc znamionowa zasilacza AC	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.
Moc znamionowa urządzenia	Napięcie wejściowe	9–12 V =
	Pobór mocy	1 W
Wymiary	Wysokość (bez statywu czujnika)	70 mm
	Szerokość	227 mm
	Głębokość	147 mm
	Masa	0,63 kg
Wyświetlacz	LCD	o przekątnej 4,3 cala, segmentowy, LCD
Warunki otoczenia	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
Materiały	Obudowa	ABS
	Szybka	polimetakrylan metylu (PMMA)

Pomiar

Parametry	mS/cm, µS/cm, mg/l, °C (°F)	
Wejścia czujników	mS/cm, µS/cm, mg/l, °C (°F)	Mini-DIN
Przewodność	Zakres pomiarowy	Od 0,00 µS/cm do 200,0 mS/cm
	Granice błędów	±0,5%
Zawartość substancji rozpuszczonych (TDS)	Zakres pomiarowy	Od 0,0 mg/l do 200,0 g/l
	Granice błędów	±0,5% zmierzonej wartości
Temperatura	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
	Kompensacja	Liniowa: od 0,00%/°C do 10,00%/°C, temp. ref. 20°C lub 25°C
Kalibracja	Punkty kalibracji	1
	Predefiniowane wzorce	3

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

10 Dane techniczne urządzenia FP30

Ogólne

Moc znamionowa zasilacza AC	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.
Moc znamionowa urządzenia	Napięcie wejściowe	9–12 V =
	Pobór mocy	1 W
Wymiary	Wysokość (bez statywu czujnika)	70 mm
	Szerokość	227 mm
	Głębokość	147 mm
	Masa	0,63 kg
Wyświetlacz	LCD	o przekątnej 4,3 cala, segmentowy, LCD
Warunki otoczenia	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
Materiały	Obudowa	ABS
	Szybka	polimetakrylan metylu (PMMA)

Pomiar

Parametry	mS/cm, µS/cm, mg/l, psu, °C (°F)	
Wejścia czujników	mS/cm, µS/cm, mg/l, psu, °C (°F)	Mini-DIN
Złącza	Interfejs RS-232	Tak
	Interfejs USB	Tak
Przewodność	Zakres pomiarowy	Od 0,00 µS/cm do 500,0 mS/cm
	Granice błędów	±0,5%
Zasolenie	Zakres pomiarowy	Od 0,00 do 42,00 psu
	Rozdzielczość	Od 0,01 do 0,1 psu
Zawartość substancji rozpuszczonych (TDS)	Zakres pomiarowy	Od 0,0 mg/l do 300,0 g/l
	Granice błędów	±0,5% zmierzonej wartości
Temperatura	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
	Kompensacja	Liniowa: od 0,00%/°C do 10,00%/°C, temp. ref. 20°C lub 25°C
Kalibracja	Punkty kalibracji	1
	Predefiniowane wzorce	3; ręczne wprowadzanie stałej komórki

Pomiar ogólny	Automatyczne i ręczne rejestrowanie punktu końcowego	Tak
	Sygnał dźwiękowy punktu końcowego	Tak
	Sygnał wizualny punktu końcowego	Tak
Bezpieczeństwo/zapis danych	Rozmiar pamięci	200 pomiarów/bieżąca kalibracja

11 Dodatek

Wzorzec międzynarodowy (w temp. ref. 25°C)

T [°C]	84 µS/cm	1413 µS/cm	12,88 mS/cm
5	53,02	896	8,22
10	60,34	1020	9,33
15	67,61	1147	10,48
20	75,80	1278	11,67
25	84,00	1413	12,88
30	92,19	1552	14,12
35	100,92	1667	15,39

Przykładowe współczynniki temperaturowe (wartość α)

Substancja w temperaturze 25°C	Stężenie [%]	Współczynnik temperaturowy alfa [%/°C]
HCl	10	1,56
KCl	10	1,88
CH ₃ COOH	10	1,69
NaCl	10	2,14
H ₂ SO ₄	10	1,28
HF	1,5	7,20

Współczynniki α wzorców przewodności do obliczania względem temperatury referencyjnej 25°C

Wzorzec	Temperatura pomiaru: 15°C	Temperatura pomiaru: 20°C	Temperatura pomiaru: 30°C	Temperatura pomiaru: 35°C
84 µS/cm	1,95	1,95	1,95	2,01
1413 µS/cm	1,94	1,94	1,94	1,99
12,88 mS/cm	1,90	1,89	1,91	1,95

Współczynniki przeliczania przewodności na zawartość substancji rozpuszczonych (TDS)

Przewodność przy 25°C	Zawartość substancji rozpuszczonych dla KCl		Zawartość substancji rozpuszczonych dla NaCl	
	Wartość ppm	Współczynnik	Wartość ppm	Współczynnik
84 µS/cm	40,38	0,5048	38,04	0,4755
447 µS/cm	225,6	0,5047	215,5	0,4822
1413 µS/cm	744,7	0,5270	702,1	0,4969
1500 µS/cm	757,1	0,5047	737,1	0,4914
8974 µS/cm	5101	0,5685	4487	0,5000
12,880 µS/cm	7447	0,5782	7230	0,5613
15,000 µS/cm	8759	0,5839	8532	0,5688
80 mS/cm	52,168	0,6521	48,384	0,6048

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

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

Podlega zmianom technicznym.

© Mettler-Toledo AG 10/2015

30266902B

