

Ręczny miernik przewodności (CR),  
oporności elektrycznej właściwej, TDS  
i zasolenia  
Typ 202710/30



Instrukcja obsługi



20271030T90Z001K000

V2.00/EN/00463204



# Zawartość

---

<b>1</b>	<b>Konwencje typograficzne .....</b>	<b>5</b>
1.1	Symbole ostrzegawcze .....	5
1.2	Symbole uwagi .....	5
<b>2</b>	<b>Informacje ogólne .....</b>	<b>6</b>
2.1	Przedmowa .....	6
2.2	Przeznaczenie .....	6
2.3	Informacje dotyczące bezpieczeństwa .....	6
2.4	Uwagi dotyczące obsługi i konserwacji .....	8
2.4.1	Praca na baterii .....	8
2.4.2	Działanie zasilacza .....	8
<b>3</b>	<b>Identyfikacja wersji urządzenia .....</b>	<b>9</b>
3.1	Tabliczka znamionowa .....	9
3.2	Szczegóły zamówienia .....	9
<b>4</b>	<b>Działanie .....</b>	<b>10</b>
4.1	Wyświetlacz .....	10
4.2	Elementy sterujące .....	11
4.3	Połączenia .....	12
4.4	Zawias stojący .....	12
<b>5</b>	<b>Pomiar .....</b>	<b>13</b>
5.1	Cela pomiarowa .....	13
5.2	Włączanie urządzenia .....	14
5.3	Pomiar przewodności .....	14
5.4	Pomiar oporności elektrycznej właściwej .....	15
5.5	Pomiar sumy rozpuszczonych substancji stałych (pomiar TDS) .....	15
5.6	Pomiar zasolenia .....	16
5.7	Kompensacja temperatury .....	17
5.7.1	Nieliniowa kompensacja temperatury "nLF" zgodnie z normą EN 27888 ...	17
5.7.2	Liniowa kompensacja temperatury "t.Lin" .....	18
5.8	Zapisywanie wartości pomiarowej za pomocą funkcji wstrzymania (HLD) ..	18
<b>6</b>	<b>Ustawienia urządzenia .....</b>	<b>19</b>
6.1	Wywoływanie menu ustawień .....	19
6.2	Przywracanie ustawień domyślnych .....	20

---

# Zawartość

---

6.3	Konfigurowanie urządzenia .....	20
6.3.1	Podmenu "SEt ConF": ustawienia ogólne .....	20
6.3.2	Podmenu "SEt Out": ustawienia interfejsu szeregowego .....	28
6.4	Parametryzacja urządzenia .....	29
6.4.1	Podmenu "SEt Corr": korekcja offsetu/punktu zerowego i korekcja nachylenia pomiaru temperatury.....	29
6.4.2	Podmenu "SEt CLOC": ustawianie zegara czasu rzeczywistego .....	30
6.4.3	Podmenu "rEAd CAL.": odczyt danych kalibracji.....	32
<b>7</b>	<b>Kalibracja .....</b>	<b>33</b>
7.1	Korekta przesunięcia/punktu zerowego i korekta nachylenia wejście temperatury.....	33
7.2	Kalibracja względnej stałej czasowej.....	33
7.2.1	Kalibracja przy użyciu rozwiązania referencyjnego specyficznego dla klienta (funkcja "CAL Edit") .....	33
7.2.2	Kalibracja przy użyciu standardowych roztworów odniesienia (funkcja "CAL rEF.S").....	34
7.2.3	Komunikaty o błędach podczas kalibracji.....	35
7.3	Określanie względnej stałej czasowej za pomocą obliczeń .....	35
<b>8</b>	<b>Konserwacja .....</b>	<b>36</b>
8.1	Dobra praktyka laboratoryjna (GLP).....	36
8.1.1	Timer kalibracji ("C.Int").....	36
8.1.2	Odczyt danych kalibracji ("rEAd CAL").....	36
8.2	Zegar czasu rzeczywistego ("CLOC") .....	37
<b>9</b>	<b>Komunikaty o błędach i komunikaty systemowe .....</b>	<b>38</b>
<b>10</b>	<b>Zwroty i utylizacja.....</b>	<b>39</b>
10.1	Zwroty .....	39
10.2	Utylizacja .....	39
<b>11</b>	<b>Dane techniczne .....</b>	<b>40</b>
<b>12</b>	<b>Chiny RoHS.....</b>	<b>42</b>

---

# 1 Konwencje typograficzne

---

## 1.1 Ostrzeżenie symbole



### **NIEBEZPIECZEŃSTWO!**

Ten symbol oznacza, że jeśli nie zostaną podjęte odpowiednie środki ostrożności, może dojść do **obrażeń ciała spowodowanych porażeniem prądem**.



### **UWAGA!**

Ten symbol w połączeniu ze słowem sygnalizacyjnym wskazuje, że w przypadku niepodjęcia odpowiednich środków ostrożności może dojść do **uszkodzenia zasobów lub utraty danych**.

## 1.2 Uwaga symbole



### **UWAGA!**

Ten symbol odnosi się do **ważnych informacji** o produkcie, jego obsłudze lub dodatkowym zastosowaniu.

\*

### **Instrukcja działania**

Ten symbol oznacza, że opisano **czynność, która ma zostać wykonana**.

## 2 Informacje ogólne

---

### 2.1 Przedmowa

Przed rozpoczęciem korzystania z urządzenia należy uważnie przeczytać niniejszy dokument i zapoznać się z jego obsługą. Niniejszy dokument należy przechowywać pod ręką i w bezpośrednim sąsiedztwie urządzenia, aby w razie wątpliwości użytkownik lub specjalista mogli się z nim zawsze zapoznać.

Montaż, uruchomienie, obsługa, konserwacja i wycofanie z eksploatacji mogą być wykonywane wyłącznie przez personel posiadający specjalistyczne kwalifikacje. Przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac personel specjalistyczny musi dokładnie przeczytać i zrozumieć instrukcję obsługi.

Odpowiedzialność i gwarancja producenta za szkody i szkody następcze zostaje unieważniona w przypadku niewłaściwego użytkownika, nieprzestrzegania niniejszej instrukcji obsługi, angażowania personelu o niewystarczających kwalifikacjach oraz nieautoryzowanych modyfikacji urządzenia.

Producent nie ponosi odpowiedzialności za koszty lub szkody poniesione przez użytkownika lub osoby trzecie w wyniku korzystania z tego urządzenia, w szczególności w przypadku niewłaściwego korzystania z urządzenia lub w przypadku niewłaściwego użytkownika lub nieprawidłowego działania związanego z połączeniem lub urządzeniem.

### 2.2 Przeznaczenie

W połączeniu z bezpiecznie podłączonym czujnikiem, urządzenie jest przeznaczone do pomiaru przewodności, oporności elektrycznej właściwej, zawartości soli i TDS.

Należy przestrzegać wskazówek bezpieczeństwa (patrz rozdział 2.3 "Wskazówki bezpieczeństwa") zawartych w niniejszej instrukcji obsługi.

Urządzenie może być używane wyłącznie w warunkach lub do celów, dla których zostało zaprojektowane.

Z urządzeniem należy obchodzić się ostrożnie, chronić je przed zanieczyszczeniami i używać zgodnie z danymi technicznymi.

### 2.3 Informacje dotyczące bezpieczeństwa

Urządzenie zostało zbudowane i przetestowane zgodnie z przepisami bezpieczeństwa dotyczącymi elektrycznych urządzeń pomiarowych. Należy przestrzegać zwyczajowych środków ostrożności oraz informacji dotyczących bezpieczeństwa specyficznych dla urządzenia zawartych w niniejszej instrukcji obsługi.



#### **NIEBEZPIECZEŃSTWO!**

Jeśli zakłada się, że działanie urządzenia bez ryzyka nie jest już możliwe, urządzenie musi zostać wycofane z eksploatacji i zabezpieczone przed późniejszym uruchomieniem za pomocą oznaczenia identyfikacyjnego. Bezpieczeństwo użytkownika może być zagrożone przez urządzenie, jeśli, na przykład, urządzenie

- posiada widoczne uszkodzenia,
- nie działa już w określony sposób,
- było przechowywane przez dłuższy czas w nieodpowiednich warunkach.

W razie wątpliwości należy wysłać urządzenie do producenta w celu naprawy/konserwacji.

## 2 Informacje ogólne



### **NIEBEZPIECZEŃSTWO!**

#### **Nie wolno używać uszkodzonego zasilacza!**

W takim przypadku w gniazdach urządzenia może wystąpić potencjalnie śmiertelne przepięcie!



### **NIEBEZPIECZEŃSTWO!**

Urządzenie nie nadaje się do zastosowań związanych z bezpieczeństwem, wyłączaniem awaryjnym lub zastosowań, w których nieprawidłowe działanie może prowadzić do obrażeń ciała i szkód materialnych.

Nieprzestrzeganie tej wskazówki może prowadzić do poważnego uszczerbku na zdrowiu i szkód materialnych!



### **NIEBEZPIECZEŃSTWO!**

Urządzenie nie może być używane w środowisku zagrożonym wybuchem. Jeśli urządzenie jest używane w środowisku zagrożonym wybuchem, istnieje zwiększone ryzyko deflagracji, pożaru lub wybuchu z powodu powstawania iskieł!



### **UWAGA!**

Funkcjonalność i bezpieczeństwo działania urządzenia mogą być zachowane wyłącznie w warunkach klimatycznych określonych w rozdziale 11 "Dane techniczne", strona 40.

Jeśli urządzenie jest transportowane z zimnego do ciepłego otoczenia, może ono działać nieprawidłowo z powodu tworzenia się kondensatu. W takim przypadku przed uruchomieniem należy odczekać, aż temperatura urządzenia zrówna się z temperaturą w pomieszczeniu.



### **UWAGA!**

Podczas podłączania do innych urządzeń należy zachować szczególną ostrożność podczas planowania okablowania. W pewnych okolicznościach wewnętrzne połączenia w urządzeniach innych firm (np. połączenie GND z masą) mogą prowadzić do niedopuszczalnych potencjałów napięcia, które mogą spowodować nieprawidłowe działanie lub nawet zniszczenie samego urządzenia lub podłączonego urządzenia.



### **UWAGA!**

**Nie podłączaj żadnych urządzeń do gniazda 1 (patrz Rozdział 4.3 "P o ł ą c z e n i a", strona 12)!**

## 2 Informacje ogólne

---

### 2.4 Uwagi dotyczące obsługi i konserwacji




#### **UWAGA!**

Z urządzeniem i czujnikiem należy obchodzić się ostrożnie i używać ich zgodnie z danymi technicznymi (nie rzucać, nie narażać na uderzenia itp.). Złącza i gniazda muszą być chronione przed zanieczyszczeniami.

#### 2.4.1 Bateria



#### **UWAGA!**

Jeśli  jest wyświetlane w tym samym czasie, co "bAt" na dolnym wyświetlaczu, bateria została zużyta i należy ją wymienić. Jednakże funkcja urządzenia będzie działać przez określony czas.

Jeśli na górnym wyświetlaczu pojawi się "bAt", napięcie baterii nie jest już wystarczające do działania urządzenia i bateria jest całkowicie rozładowana.



#### **UWAGA!**

Baterię należy wyjąć, jeśli urządzenie jest przechowywane w temperaturze otoczenia powyżej 50°C. Baterię należy wyjąć, jeśli urządzenie nie będzie używane przez dłuższy czas.

Po kolejnym uruchomieniu konieczne jest ponowne ustawienie zegara czasu rzeczywistego.

#### 2.4.2 Działanie zasilacza



#### **UWAGA!**

Po podłączeniu zasilacza jego napięcie musi mieścić się w zakresie od 10,5 V DC do 12 V DC. Nie wolno generować nadmiernego napięcia! Podstawowe zasilacze mogą charakteryzować się nadmiernym napięciem w obwodzie otwartym, co może prowadzić do nieprawidłowego działania lub zniszczenia urządzenia!

Przed podłączeniem zasilacza do sieci elektrycznej należy upewnić się, że napięcie robocze podane na zasilaczu jest zgodne z napięciem sieciowym.

## 3 Identyfikacja wersji urządzenia

### 3.1 Tabliczka znamionowa

#### Pozycja

Tabliczka znamionowa jest przymocowana do podstawy komory baterii.

#### Przykład

Handmessgerät 202710/30 - 000  
F - Nr. 00822713 01 0 1815 0001

#### Numer fabryczny (F-No.)

Numer produkcji zawiera informacje takie jak data produkcji (rok/tydzień). Data produkcji odnosi się do znaków na pozycjach od **12** do **15** (od lewej).

Przykład: F-No. = 00822713 01 0 **1815** 0001

Urządzenie zostało wyprodukowane w 15 tygodniu kalendarzowym **2018** roku.

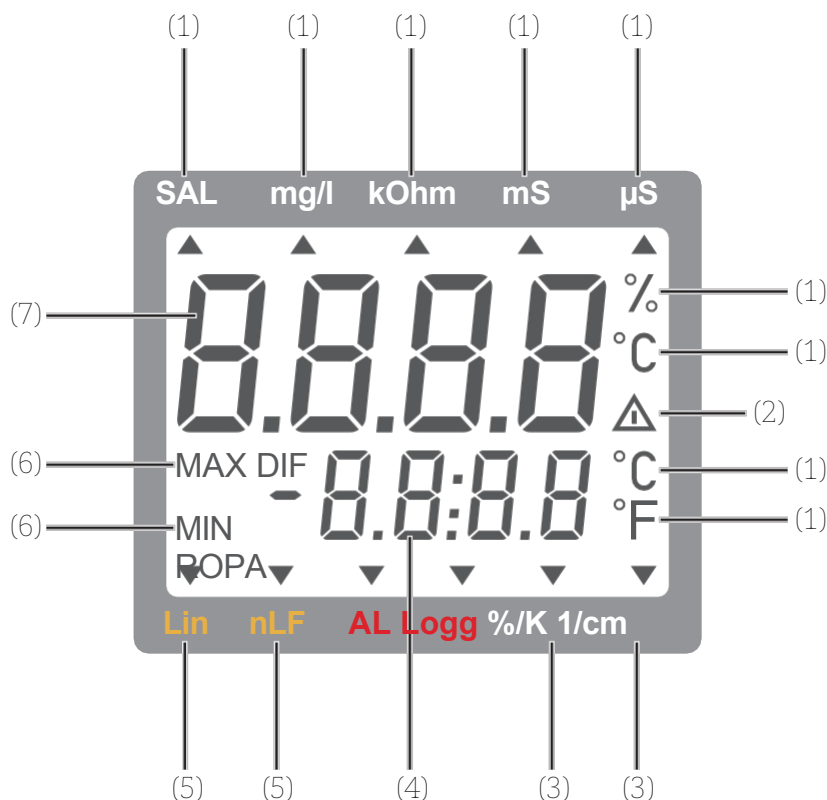
### 3.2 Szczegóły zamówienia

(1) Typ podstawowy	
202710/30	Ręczne urządzenie do pomiaru przewodności (CR), oporności elektrycznej właściwej, TDS i zasolenia
(2) Dodatkowe kody	
000	Brak
071	W zestawie futerał

Kod zamówienia (1)  / (2)   
Przykład 202710/30 / 000  
zamówienia

## 4 Działanie

### 4.1 Wyświetlacz











- (1) Wyświetlanie **jednostki wartości mierzonej**
- (2) **Sygnal ostrzegawczy:**  
W przypadku rozładowania baterii lub żądania ponownej kalibracji
- (3) Jednostka konfiguracji **współczynnika temperatury**
- (4) **Wyświetlacz pomocniczy/wartość mierzona pomocnicza:**  
Zmierzona wartość temperatury
- (5) Wyświetlanie wybranej **kompensacji temperatury**
- (6) Elementy wyświetlacza do wyświetlania minimalnej (MIN), maksymalnej (MAX) lub zapisanej wartości pomiarowej (HLD)<sup>a</sup>
- (7) **Główny wyświetlacz/główna wartość mierzona:** Przewodność (mS/cm, μS/cm)  
oporność elektryczna właściwa (kΩcm)  
TDS/suma rozpuszczonych substancji stałych  
(mg/l) Zasolenie (SAL)

<sup>a</sup> Wyświetlacz "DIF" nie jest obsługiwany przez to urządzenie.

## 4.2 Elementy sterujące

Opisy wydrukowane w kolorze czarnym na przyciskach sterujących odnoszą się do funkcji dostępnych w trybie pomiaru.

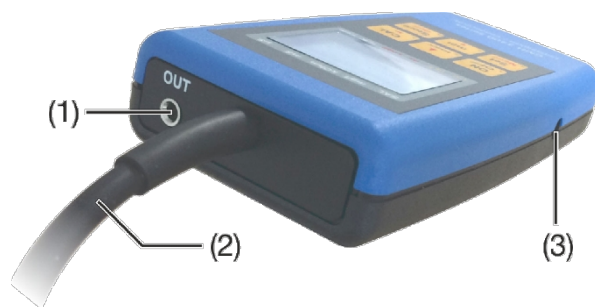
Opisy i symbole wydrukowane na czerwono na przyciskach sterowania odnoszą się do funkcji dostępnych podczas ustawiania urządzenia.

Klucz	Funkcja podczas pomiaru	Funkcja w menu ustawień
	Włącznik/wyłącznik	
 	<b>min/max...</b> <b>... krótko nacisnąć:</b> Wyświetla minimalną lub maksymalną wartość zmierzoną do tej pory <b>... przez 2 sekundy:</b> Usunięcie danej wartości	 Wprowadzanie wartości lub modyfikacja ustawień
	<b>CAL...</b> <b>... nacisnąć i przytrzymać przez 2 sekundy:</b> Rozpoczęcie kalibracji względnych stałych ogniwa (możliwe tylko w trybie pracy tryb "cond" = przewodność)	 "Przewijanie" przez podpoziomy parametrów podmenu
	<b>Store:</b> Zatrzymanie i zapisanie bieżącej wartości pomiarowej ("HLD" na wyświetlaczu)	<b>Quit:</b> Powrót do pomiaru, wpisy/ustawienia zostaną zapisane.
	<b>Set...</b> <b>... krótko nacisnąć:</b> Przełączanie między jednostkami (możliwe tylko przy ustawieniu parametru "InP" na wartość "SEt") <b>... wciśnięty przez 2 sekundy:</b> Wywołanie menu ustawień	<b>Menu:</b> Powrót do menu ustawień, wpisy/ustawienia zostaną zapisane.

## 4 Działanie

---

### 4.3 Połączenia



- (1) To gniazdo nie ma żadnej funkcji, nie należy podłączać do niego żadnych urządzeń.
- (2) Kabel połączeniowy bezpiecznie podłączonego czujnika przewodności
- (3) Gniazdo do podłączenia zasilacza

### 4.4 Zawias stojący

Zawias stojący zamknięty



Zawias stojący ustawiony pod kątem 90°/180°



**Obsługa:**

\* Pociągnąć za napis "open", aby rozłożyć zawias stojący do **pozycji 90°** (1). Ponownie pociągnąć za napis "open", aby rozłożyć zawias stojący do **pozycji 180°** (2).

**Funkcje:**

Gdy **zawias stojący jest zamknięty**, urządzenie można położyć płasko na stole lub zamocować na pasku.

Gdy zawias stojący znajduje się w **pozycji 90°**, urządzenie można ustawić na równej powierzchni.

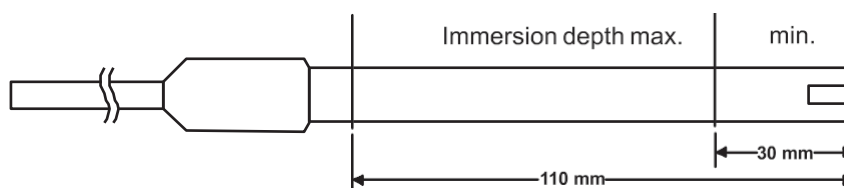
Gdy zawias stojący znajduje się w **pozycji 180°**, urządzenie można na przykład zawiesić na haku.

### 5.1 Cella pomiarowa

Pomiar przewodności jest stosunkowo prostym pomiarem. Cella pomiarowa, która jest bezpiecznie podłączona do urządzenia, pozostaje stabilna przez długi czas, gdy jest prawidłowo używana i może być wyrównana za pomocą zintegrowanej funkcji kalibracji (patrz rozdział 7.2, strona 33).

#### Użycie

Do celów pomiarowych cella pomiarowa musi być zanurzona w medium pomiarowym na minimalną głębokość 30 mm i maksymalną głębokość 110 mm.



Cella pomiarowa może być przechowywana na sucho lub w czystej wodzie.

Ogniwo pomiarowe, które było przechowywane w suchych warunkach, potrzebuje nieco więcej czasu, aby wyświetlić stabilną wartość pomiarową niż ogniwo pomiarowe, które było przechowywane w wilgotnych warunkach.

Przed przeniesieniem celi pomiarowej do cieczy o znacznie innej przewodności, należy ją przepłukać, a pozostałą wilgoć zebrać za pomocą chłonnej szmatki lub papieru.



#### **UWAGA!**

Nigdy nie dopuszczać do kontaktu celi pomiarowej z substancjami hydrofobowymi, takimi jak olej lub silikon.

Podczas wykonywania pomiarów w mediach pomiarowych o niskiej przewodności konieczne jest zapewnienie wystarczającego przepływu do elektrod.

Jeśli zmierzona przewodność jest nieoczekiwanie wysoka lub niska, można to przypisać zanieczyszczeniom na elektrodach. W takim przypadku celę pomiarową można wyczyścić wodnym roztworem detergentu.

## 5 Pomiar

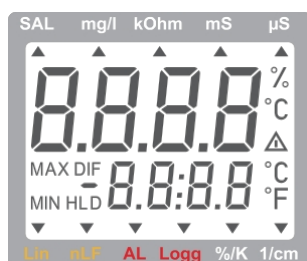
### 5.2 Włączanie urządzenia



#### UWAGA!

Urządzenie jest domyślnie skonfigurowane do pomiaru przewodności z automatycznym wyborem zakresu pomiarowego (Auto Range).

\* Krótco naciśnij przycisk **ON** / **OFF**.



Urządzenie aktywuje wszystkie segmenty wyświetlacza na krótki czas (test segmentu).

Jeśli przeprowadzono korektę względnej stałej celi (patrz rozdział 7.2, strona 33), po zakończeniu testu segmentu urządzenie wyświetli krótki komunikat "500" ustawioną i względną stałą celi.

Jeśli na czujniku temperatury wykonano korektę punktu zerowego (przesunięcie) lub korektę nachylenia (patrz rozdział 7.1, strona 33), po teście segmentu urządzenie wyświetli krótki komunikat "Corr".

Następnie urządzenie jest gotowe do rozpoczęcia pomiaru.

### 5.3 Pomiar przewodności

#### Definicja

Przewodność<sup>1</sup> to zdolność materiału lub elektrolitu do przewodzenia prądu elektrycznego.

W roztworach wodnych (elektrolitach) prąd przepływa przez port ładunku jonów rozpuszczonych w elektrolicie. Pomiar przewodności doskonale nadaje się zatem do określania stężenia roztworów soli, kwasów i ługów.

Przewodność jest odwrotnością oporności elektrycznej właściwej i jest podawana przez urządzenie w  $\mu\text{S}/\text{cm}$  lub  $\text{mS}/\text{cm}$ .

#### Wybór wielkości mierzonej

Urządzenie jest domyślnie skonfigurowane do pomiaru przewodności z automatycznym wyborem zakresu pomiarowego (Auto Range).

Jeśli urządzenie zostało skonfigurowane dla innej wielkości mierzonej w operacji zdefiniowanej przez użytkownika, należy najpierw zmienić wielkość mierzoną (patrz "Parametr "InP": wybór wielkości mierzonej", strona 21).

Jeśli tryb zakresu jest ustawiony na automatyczny, zakres pomiarowy o najlepszym dopasowaniu jest zawsze wybrany z wymienionych zakresów pomiarowych.

<sup>1</sup> W szczególności odnosi się tutaj do przewodności elektrycznej

### Zakresy pomiarowe

- 0,0 do 200,0  $\mu\text{S}/\text{cm}$
- 0 do 2000  $\mu\text{S}/\text{cm}$
- 0,00 do 20,0  $\text{mS}/\text{cm}$
- 0,0 do 200,0  $\text{mS}/\text{cm}$

Do celów pomiarowych można również wybrać ustalony zakres pomiarowy zamiast automatycznie wybieranego zakresu pomiarowego, patrz "Parametr "rAnG": wybór zakresu wyświetlania lub zakresu pomiarowego", strona 23.

## 5.4 Pomiar oporności elektrycznej właściwej

### Definicja

Rezystywność elektryczna właściwa jest odwrotnością przewodności i jest podawana przez urządzenie w  $\text{k}\Omega \times \text{cm}$ .

### Wybór wielkości mierzonej

**Jeśli urządzenie zostało skonfigurowane dla innej wielkości mierzonej w operacji zdefiniowanej przez użytkownika, należy najpierw zmienić wielkość mierzoną (patrz "Parametr "InP": wybór wielkości mierzonej", strona 21).**

Jeśli zakres pomiarowy jest wybierany automatycznie, zakres pomiarowy o najlepszym rozpuszczaniu jest zawsze wybierany z wymienionych zakresów pomiarowych.

### Zakresy pomiarowe

- 0,000 do 2,000  $\text{k}\Omega \times \text{cm}$
- 0,00 do 20,00  $\text{k}\Omega \times \text{cm}$
- 0,0 do 100,0  $\text{k}\Omega \times \text{cm}$

Do celów pomiarowych można również wybrać stały zakres pomiarowy zamiast zakresu pomiarowego wybieranego automatycznie, patrz "Parametr "rAnG": wybór zakresu wyświetlania lub zakresu pomiarowego", strona 23.

## 5.5 Pomiar sumy rozpuszczonych substancji stałych (pomiar TDS )

### Definicja

Pomiar TDS (Total Dissolved Solids) wykorzystuje przewodność i współczynnik konwersji "C.tdS" do określenia TDS sumy rozpuszczonych substancji stałych (pozostałość po odparowaniu). Współczynnik konwersji jest wprowadzany ręcznie w menu konfiguracji urządzenia (patrz "Parametr "C.tdS": współczynnik konwersji dla pomiaru TDS", strona 22).

Metoda ta dobrze nadaje się do wykonywania prostych pomiarów stężenia, np. roztworów soli. Wyniki są wyświetlane w  $\text{mg}/\text{l}$ .

**Wyświetlana wartość TDS (w  $\text{mg}/\text{l}$ ) = przewodność (w  $\mu\text{S}/\text{cm}$ )  $\times$  C.tdS (współczynnik konwersji) przy kompensacji temperatury (t.Cor) = "nLF" i temperatura odniesienia (t.rEF) = 25 °C.**

## 5 Pomiar

---

Następujące przybliżone wartości mają zastosowanie do C.tdS:

0.50	Sole jednowartościowe z 2 rodzajami jonów (NaCl, KCl itp.)
0.50	Wody naturalne/wody powierzchniowe, woda pitna
0,65 do 0,70	Stężenie soli w wodnych roztworach nawozów



### UWAGA!

Podane wartości "C.tdS" są jedynie wartościami referencyjnymi, które są dobre do celów szacunkowych, ale nie nadają się do precyzyjnych pomiarów.

W celu uzyskania precyzyjnych pomiarów należy określić współczynnik konwersji dla danego typu roztworu i rozważanego zakresu stężeń.

Można tego dokonać poprzez kalibrację przy użyciu znanych roztworów porównawczych lub poprzez rzeczywiste odparowanie pewnej ilości płynu o określonej przewodności, a następnie zważenie suchej pozostałości.

### Wybór wielkości mierzonej

**Jeśli urządzenie zostało skonfigurowane dla innej wielkości mierzonej w operacji zdefiniowanej przez użytkownika, należy najpierw zmienić wielkość mierzoną (patrz "Parametr "InP": wybór wielkości mierzonej", strona 21).**

Jeśli zakres pomiarowy jest wybierany automatycznie (ustawienie domyślne), zakres pomiarowy o najlepszym rozpuszczaniu jest zawsze wybierany spośród zakresów pomiarowych wymienionych poniżej.

### Zakresy pomiarowe

- 0,0 do 200,0 mg/l
- 0 do 2000 mg/l

Do celów pomiarowych można również wybrać stały zakres pomiarowy zamiast zakresu pomiarowego wybieranego automatycznie, patrz "Parametr "rAnG": wybór zakresu wyświetlania lub zakresu pomiarowego", strona 23.

## 5.6 Pomiar zasolenia

### Definicja

Zasolenie (zawartość soli) wody morskiej może być mierzone w typie pomiaru "SAL".

Wyświetlacz w urządzeniu nie posiada jednostki i odpowiada zawartości soli w g/kg (gramy soli na kilogram wody morskiej) lub promilach (‰). Powszechnie używany jest również opis "PSU" (Practical Salinity Unit).

Pomiar zasolenia w tym urządzeniu odnosi się do Międzynarodowych Tablic Oceanograficznych (IOT). W związku z tym zasolenie wynoszące 35 g/kg jest przyjmowane jako wartość referencyjna (standardowe stężenie masowe) dla wody morskiej.

Jednak w zależności od lokalizacji, pogody, pór roku itp. skład soli w różnych punktach pomiarowych może odbiegać od standardowego stężenia masowego, czasami znacznie. W takich przypadkach należy zapoznać się z tabelami IOT.



### **UWAGA!**

Ten pomiar jest przeznaczony wyłącznie do pomiaru wody morskiej. Pomiar zasolenia nie jest odpowiedni do określania stężenia soli w innych roztworach soli. W takich przypadkach zalecany jest pomiar według TDS, patrz strona 15.

### **Wybór wielkości mierzonej**

**Jeśli urządzenie zostało skonfigurowane dla innej wielkości mierzonej w operacji zdefiniowanej przez użytkownika, należy najpierw zmienić wielkość mierzoną (patrz "Parametr "InP": wybór wielkości mierzonej", strona 21).**

### **Zakres pomiarowy**

- 0,0 do 70,0 ‰ (g/kg)



### **UWAGA!**

Pomiar zasolenia posiada dedykowaną automatyczną kompensację temperatury, niezależną od ustawień menu dotyczących kompensacji temperatury dla przewodności.

## **5.7 Kompensacja temperatury**

Przewodność i TDS roztworów wodnych zależą od temperatury. Dzięki kompensacji temperatury roztwór jest liczony z powrotem do jednolitej temperatury odniesienia.

Normalna temperatura odniesienia, która jest wstępnie ustawiona w urządzeniu, wynosi 25 °C.

### **5.7.1 Nieliniowa kompensacja temperatury "nLF" zgodnie z EN 27888**

Nieliniowa kompensacja temperatury dla wód naturalnych ("nLF" zgodnie z normą EN 27888) jest wystarczająco dokładna dla większości zastosowań, na przykład w obszarze hodowli ryb oraz do pomiaru wód powierzchniowych i wody pitnej.

### **Zalecany obszar zastosowania**

Kompensacja "nLF" jest zalecana do pomiarów przewodności w zakresie od 60  $\mu\text{S}/\text{cm}$  do 1000  $\mu\text{S}/\text{cm}$ .

## 5 Pomiar

### 5.7.2 Liniowa kompensacja temperatury "t.Lin"

Jeśli typ kompensacji temperatury nie jest dokładnie znany, w praktyce stosuje się "liniową kompensację temperatury" (patrz "Parametr "t.Lin": współczynnik kompensacji", strona 25). Wiąże się to z uproszczonym założeniem, że stosunek temperatury do stężenia przyjmie funkcję liniową w rozważanym zakresie pomiarowym.

#### Obliczanie przewodności w urządzeniu

Przewodność jest obliczana za pomocą następującego równania. W tym względzie parametr "t.Lin" odpowiada wartości wzoru "TKlin".

$$LF_{Tref} = \frac{LF_{Tx}}{1 + \frac{TK_{lin}}{100} \times (Tx - Tref)}$$

LF<sub>Tref</sub> = Przewodność w temperaturze odniesienia

TK<sub>lin</sub> = Liniowy współczynnik temperaturowy

LF<sub>Tx</sub> = Nieskompensowana przewodność w bieżącej temperaturze

Tx = Aktualna temperatura

Tref = Temperatura odniesienia

#### Obliczanie współczynnika temperatury

Współczynnik temperaturowy można obliczyć na przykład poprzez określenie przewodności roztworu w 2 temperaturach (T1 i T2) przy wyłączonej kompensacji temperatury (t.Cor = OFF).

$$TK_{lin} = \frac{(LF_{T1} - LF_{T2}) \times 100 \%}{(T1 - T2) \times LF_{T1}}$$

TK<sub>lin</sub> = Liniowy współczynnik temperaturowy

LF<sub>T1</sub> = Przewodność w temperaturze T1

LF<sub>T2</sub> = Przewodność w temperaturze T2




#### UWAGA!

Najczęściej spotykane są współczynniki temperaturowe wynoszące około 2,0%/K.

## 5.8 Zapisywanie wartości pomiarowej za pomocą funkcji wstrzymania (HLD)

Urządzenie posiada funkcję "HOLD" umożliwiającą zapisanie zmierzonej wartości.

W zależności od konfiguracji urządzenia (patrz "Parametr "Auto HLD": automatyczne zapisywanie wartości pomiarowej", strona 27), wartość pomiarowa może zostać zapisana poprzez naciśnięcie przycisku  lub automatycznie po osiągnięciu stabilnej wartości pomiarowej.

Po pomyślnym zapisaniu wartości pomiarowej na wyświetlaczu urządzenia pojawi się komunikat "HLD".

Naciśnij ponownie przycisk , aby usunąć zapisaną wartość.

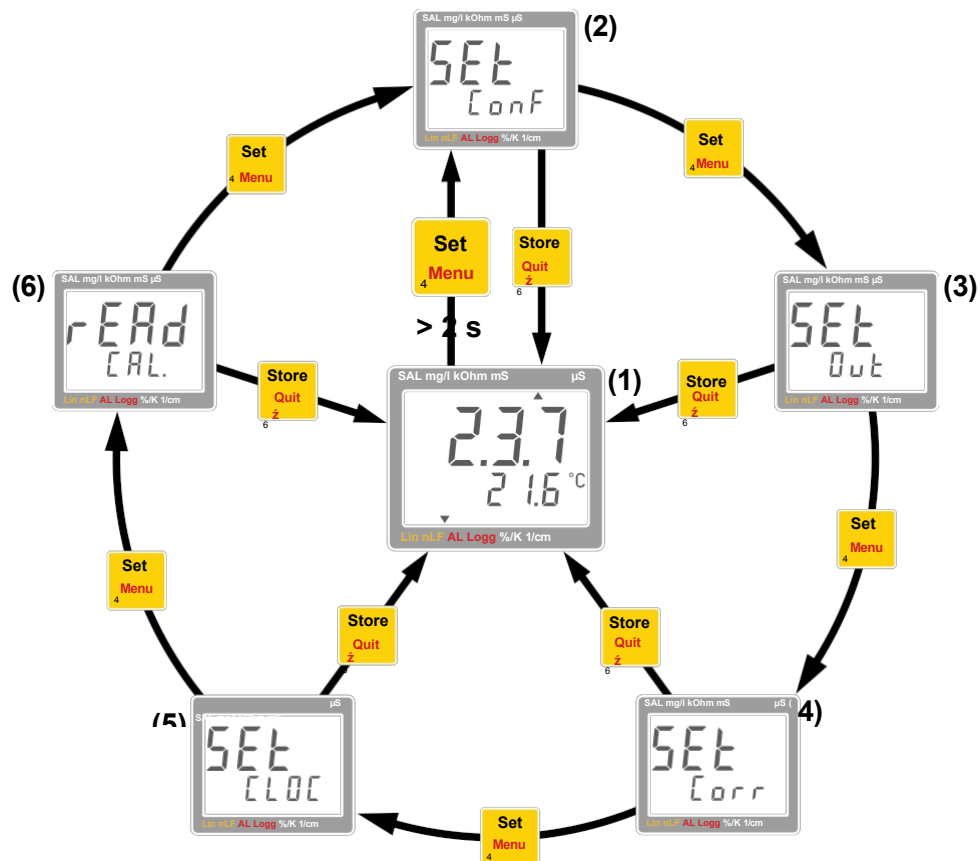
Po włączeniu automatycznego zapisywania następną stabilną wartość pomiarowa zostanie zapisana w kolejności podrzędnej.

## 6.1 Wywołanie menu ustawień

### Przegląd menu ustawień

Menu ustawień jest wywoływane z trybu pomiaru poprzez naciśnięcie przycisku **Set Menu** przez co najmniej 2 sekundy (główny wyświetlacz "SEt").

5 poszczególnych podmenu w menu ustawień jest następnie wybieranych przez wielokrotne naciśnięcie przycisku **Set Menu**.



Pomiar	(1) Wyświetlacz w trybie pomiaru
Konfigurowanie urządzenia	(2) Ustawienia ogólne, patrz strona 20
	(3) Ustawienia wyjścia szeregowego, patrz strona 28
Parametryzacja urządzenia	(4) Korekta przesunięcia/punktu zerowego i korekta nachylenia pomiaru temperatury, patrz strona 29.
	(5) Ustawienia zegara czasu rzeczywistego, patrz strona 30
Dostarczanie informacji	(6) Odczyt <sup>danych</sup> kalibracyjnych, patrz strona 36.

<sup>a</sup> Możliwe tylko wtedy, gdy dane kalibracji są zapisane w urządzeniu.



### UWAGA!

Konfiguracja zostanie zatrzymana, jeśli żaden przycisk nie zostanie naciśnięty przez ponad 2 minuty. Wszelkie zmiany wprowadzone do tego momentu nie zostaną zapisane!

## 6 Ustawienia urządzenia

### 6.2 Przywracanie domyślnych ustawień



#### UWAGA!

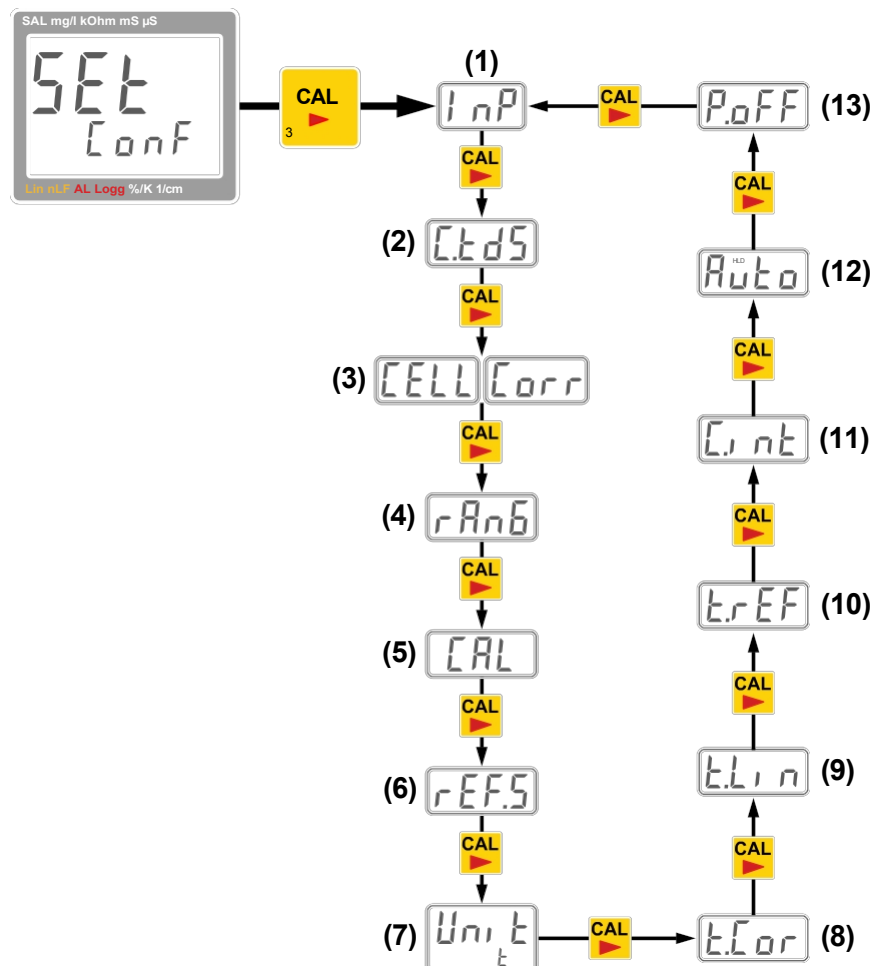
Jeśli **Set Menu** i **Store Quit** zostaną naciśnięte jednocześnie przez ponad 2 sekundy, urządzenie zostanie zresetowane do ustawień domyślnych.

### 6.3 Konfiguracja urządzenia

#### 6.3.1 Podmenu "SEt ConF": ustawienia ogólne

##### Przegląd parametrów

Po wywołaniu menu ustawień za pomocą **Set Menu** i wybraniu podmenu "SEt ConF", użyj przycisku **CAL**, aby wybrać parametr do skonfigurowania.



#### UWAGA!

Dostęp do niektórych parametrów jest możliwy tylko po wprowadzeniu określonych ustawień urządzenia.

## Parametry

(1)	"InP": wybór wielkości mierzonej, patrz strona 21
(2)	"C.tdS": współczynnik konwersji dla pomiaru TDS, patrz strona 22.
(3)	"CELL Corr": ustawienie względnej stałej celi, patrz strona 22.
(4)	"rAnG": wybór zakresu wyświetlania lub zakresu pomiarowego, patrz strona 23.
(5)	"CAL": konfiguracja wstępna do kalibracji względnej stałej celi, patrz strona 23.
(6)	"rEF.S": wybór standardowego roztworu odniesienia do kalibracji względnej stałej ogniwa, patrz strona 24.
(7)	"Jednostka t": jednostka temperatury °C/°F, patrz strona 24
(8)	"t.Cor": ustawienie kompensacji temperatury, patrz strona 25
(9)	"t.Lin": współczynnik kompensacji, patrz strona 25
(10)	"t.rEF": ustawienie temperatury odniesienia, patrz strona 26
(11)	"C.int": licznik czasu kalibracji, patrz strona 26
(12)	"Auto HLD": automatyczne zapisywanie zmierzonej wartości, patrz strona 27.
(13)	"P.oFF": automatyczne wyłączanie urządzenia, patrz strona 27.





### UWAGA!


Na poniższej liście parametrów opcje ustawień domyślnych są w każdym przypadku **pogrubione**.


### Parametr "InP": wybór wielkości mierzonej

\* Wybierz żadaną wielkość mierzoną za pomocą przycisków  i .

Menu/parametr	Opcja ustawień	Znaczenie
	<b>Warunek</b>	<b>Przewodność</b>
	rESi	Rezystywność elektryczna właściwa
	tdS	Suma rozpuszczonych substancji stałych
	SAL	Zasolenie (zawartość soli)
	SEt	Wybór wielkości mierzonej w trybie pomiaru za pomocą przycisku "Set".

\* Naciśnij przycisk , aby zapisać ustawienie i przejść do następnego parametru **lub**



\* Naciśnij przycisk , aby zapisać ustawienie i przejść do następnego podmenu menu ustawień **lub**


\* Naciśnij przycisk , aby zapisać ustawienia, wyjść z ustawień urządzenia i powrócić do trybu pomiaru.


## 6 Ustawienia urządzenia


### Parametr "C.tdS": współczynnik konwersji dla pomiaru TDS


Parametr "C.tdS" jest dostępny tylko po wybraniu wielkości mierzonej "TDS".

\* Użyj przycisków  i , aby ustawić współczynnik konwersji:

Menu/parametr	Opcja ustawień	Znaczenie
	0,40 do <b>1,00</b>	Współczynnik konwersji dla pomiaru TDS


\* Naciśnij przycisk , aby zapisać ustawienie i przejść do następnego parametru **lub**


\* Naciśnij przycisk , aby zapisać ustawienie i przejść do następnego podmenu menu ustawień **lub**


\* Naciśnij przycisk , aby zapisać ustawienia, wyjść z ustawień urządzenia i powrócić do trybu pomiaru.


### Parametr "CELL Corr": ustawienie względnej stałej celi

\* Użyj przycisków  i , aby ręcznie ustawić względną stałą komórki:

Menu/parametr	Opcja ustawień	Znaczenie
	0,800 do <b>1.000</b> do 1.200	Ręczne ustawienie względnej stałej celi

\* Naciśnij przycisk , aby zapisać ustawienie i przejść do następnego parametru **lub**

\* Naciśnij przycisk , aby zapisać ustawienie i przejść do następnego podmenu menu ustawień **lub**


\* Naciśnij przycisk , aby zapisać ustawienia, wyjść z ustawień urządzenia i powrócić do trybu pomiaru.


### Parametr "rAnG": wybór zakresu wyświetlania lub zakresu pomiarowego


Parametr "rAnG" jest dostępny tylko wtedy, gdy wybrano jeden ze wskaźników pomiarowych "Przewodność", "Rezystywność elektryczna właściwa" lub "TDS".

\* Użyj przycisków  i , aby wybrać zakres wyświetlania:

Menu/parametr	Opcja ustawień	Znaczenie	
	<b>Auto</b>	<b>Automatyczny wybór zakresu pomiarowego</b>	
	200,0 µS/cm	0,0 do 200,0 µS/cm	Miara Przewodność
	2000 µS/cm	0 do 2000 µS/cm	
	20,0 mS/cm	0,00 do 20,0 mS/cm	
	200,0 mS/cm	0,0 do 200,0 mS/cm	
	2.000 kohm	0,00 do 2,000 kΩ × cm	Rezystywność elektryczna właściwa
	20,00 kohm	0,00 do 20,00 kΩ × cm	
	100,0 kohm	0,0 do 100,0 kΩ × cm	
	200,0 mg/l	0,0 do 200,0 mg/l	TDS
	2000 mg/l	0 do 2000 mg/l	



\* Naciśnij przycisk , aby zapisać ustawienie i przejść do następnego parametru **lub**


\* Naciśnij przycisk , aby zapisać ustawienie i przejść do następnego podmenu menu ustawień **lub**


\* Naciśnij przycisk , aby zapisać ustawienia, wyjść z ustawień urządzenia i powrócić do trybu pomiaru.


### Parametr "CAL": konfiguracja wstępna dla kalibracji względnej stałej celi


Parametr "CAL" jest dostępny tylko po wybraniu wielkości mierzonej "Conductivity".

\* Za pomocą przycisków  i  można wybrać, czy wyrównywanie ma być wykonywane za pomocą rozwiązania referencyjnego specyficznego dla klienta (Edit), czy za pomocą wyboru standardowych roztworów odniesienia (rEF.S):

Menu/parametr	Opcja ustawień	Znaczenie
	Edytuj	Rozwiązanie referencyjne dostosowane do potrzeb klienta
	rEF.S	<b>Standardowe roztwory referencyjne</b>

\* Naciśnij przycisk , aby zapisać ustawienie i przejść do następnego parametru **lub**



\* Naciśnij przycisk , aby zapisać ustawienie i przejść do następnego podmenu menu ustawień **lub**


\* Naciśnij przycisk , aby zapisać ustawienia, wyjść z ustawień urządzenia i powrócić do trybu pomiaru.


## 6 Ustawienia urządzenia


### Parametr "rEF.S": wybór standardowego roztworu odniesienia do kalibracji stałej ogniwa odniesienia


Jeśli dokonano wyboru kalibracji względnej stałej celi z wyborem standardowych roztworów referencyjnych (patrz strona 23), należy użyć tego parametru, aby określić standardowy roztwór referencyjny do kalibracji względnej stałej celi.

\* Użyj przycisków  i , aby wybrać jeden ze standardowych roztworów referencyjnych:



Menu/parametr	Opcja ustawień	Znaczenie
	1413 $\mu$ S	Roztwór referencyjny 0,01 M KCl
	2760 $\mu$ S	Roztwór odniesienia 0,02 M KCl
	12,88 mS/cm	Roztwór referencyjny 0,1 M KCl
	50 mS/cm	Roztwór porównawczy wody morskiej KCl
	111,8 mS/cm	Roztwór odniesienia 1 M KCl


\* Naciśnij przycisk , aby zapisać ustawienie i przejść do następnego parametru **lub**


\* Naciśnij przycisk , aby zapisać ustawienie i przejść do następnego podmenu menu ustawień **lub**


\* Naciśnij przycisk , aby zapisać ustawienia, wyjść z ustawień urządzenia i powrócić do trybu pomiaru.


### Parametr "Jednostka t": jednostka temperatury °C/°F

\* Użyj przycisków  i , aby wybrać jednostkę temperatury:

Menu/parametr	Opcja ustawień	Znaczenie
	°C	Wszystkie temperatury podano w stopniach Celsjusza
	°F	Wszystkie temperatury podano w stopniach Fahrenheita



\* Naciśnij przycisk , aby zapisać ustawienie i przejść do następnego parametru **lub**


\* Naciśnij przycisk , aby zapisać ustawienie i przejść do następnego podmenu menu ustawień **lub**


\* Naciśnij przycisk , aby zapisać ustawienia, wyjść z ustawień urządzenia i powrócić do trybu pomiaru.


## Parametr "t.Cor": ustawienie kompensacji temperatury


Parametru "t.Cor" nie można wybrać, gdy wybrana jest wielkość mierzona "Zasolenie".

\* Użyj przycisków  i , aby wybrać kompensację temperatury:

Menu/parametr	Opcja ustawień	Znaczenie
	oFF	Nie kompensować pomiaru przewodności
	nLF	Funkcja nieliniowa dla wód naturalnych zgodnie z normą EN 27888 (ISO 7888), np. dla wód gruntowych, powierzchniowych lub pitnych.
	Lin	Liniowa kompensacja temperatury

\* Naciśnij przycisk , aby zapisać ustawienie i przejść do następnego parametru **lub**



\* Naciśnij przycisk , aby zapisać ustawienie i przejść do następnego podmenu menu ustawień **lub**


\* Naciśnij przycisk , aby zapisać ustawienia, wyjść z ustawień urządzenia i powrócić do trybu pomiaru.


## Parametr "t.Lin": współczynnik kompensacji


Parametr "t.Lin" można wybrać tylko wtedy, gdy opcja ustawień "Lin" została wybrana podczas wybierania kompensacji temperatury ("t.Cor").


Aby określić współczynnik kompensacji, patrz rozdział 5.7.2 "Liniowa kompensacja temperatury "t.Lin"", strona 18.

\* Użyj przycisków  i , aby ustawić współczynnik temperatury:

Menu/parametr	Opcja ustawień	Znaczenie
	0,300 do <b>2.000</b> do 3.000	Współczynnik temperatury w %/K

\* Naciśnij przycisk , aby zapisać ustawienie i przejść do następnego parametru **lub**



\* Naciśnij przycisk , aby zapisać ustawienie i przejść do następnego podmenu menu ustawień **lub**


\* Naciśnij przycisk , aby zapisać ustawienia, wyjść z ustawień urządzenia i powrócić do trybu pomiaru.


## 6 Ustawienia urządzenia


### Parametr "t.rEF": ustawienie temperatury odniesienia


Parametr "t.rEF" jest dostępny tylko wtedy, gdy podczas wyboru kompensacji temperatury (t.Cor) wybrano opcję ustawień "Lin" lub "nLF".

\* Użyj przycisków  i , aby ustawić temperaturę odniesienia:



Menu/parametr	Opcja ustawień	Znaczenie
	25°C/77°F	Temperatura odniesienia 25°C/77°F
	20°C/68°F	Temperatura odniesienia 20°C/68°F


\* Naciśnij przycisk , aby zapisać ustawienie i przejść do następnego parametru **lub**


\* Naciśnij przycisk , aby zapisać ustawienie i przejść do następnego podmenu menu ustawień **lub**


\* Naciśnij przycisk , aby zapisać ustawienia, wyjść z ustawień urządzenia i powrócić do trybu pomiaru.


### Parametr "C.int": licznik czasu kalibracji

\* Użyj przycisków  i , aby ustawić licznik czasu kalibracji:

Menu/parametr	Opcja ustawień	Znaczenie
	1 do 730	Przedział czasu dla timera kalibracji w dniach
	oFF	Brak timera kalibracji



\* Naciśnij przycisk , aby zapisać ustawienie i przejść do następnego parametru **lub**


\* Naciśnij przycisk , aby zapisać ustawienie i przejść do następnego podmenu menu ustawień **lub**

\* Naciśnij przycisk , aby zapisać ustawienia, wyjść z ustawień urządzenia i powrócić do trybu pomiaru.

## 6 Ustawienia urządzenia


### Parametr "Auto HLD": automatyczne zapisywanie wartości pomiarowej


- \* Użyj przycisków  i , aby aktywować lub dezaktywować automatyczne zapisywanie wartości zmierzonej:

Menu/parametr	Opcja ustawień	Znaczenie
	ON	Automatyczne zapisywanie stabilnej wartości pomiarowej (Auto Hold)
	oFF	<b>Standardowa funkcja wstrzymania po naciśnięciu przycisku (patrz rozdział 4.2 "Elementy sterujące", strona 11)</b>



- \* Naciśnij przycisk , aby zapisać ustawienie i przejść do następnego parametru


**lub**


- \* Naciśnij przycisk , aby zapisać ustawienie i przejść do następnego podmenu menu ustawień **lub**


- \* Naciśnij przycisk , aby zapisać ustawienia, wyjść z ustawień urządzenia i powrócić do trybu pomiaru.


### Parametr "P.oFF": automatyczne wyłączenie urządzenia

- \* Użyj przycisków  i , aby ustawić opóźnienie wyłączenia

Menu/parametr	Opcja ustawień	Znaczenie
	1 do 20 do 120	Opóźnienie wyłączenia w minutach. Jeśli nie zostanie naciśnięty żaden przycisk, urządzenie wyłączy się automatycznie po upływie tego czasu
	oFF	Automatyczne wyłączenie nieaktywne (praca ciągła)

- \* Naciśnij przycisk , aby zapisać ustawienie i przejść do następnego parametru **lub**

- \* Naciśnij przycisk , aby zapisać ustawienie i przejść do następnego podmenu menu ustawień **lub**

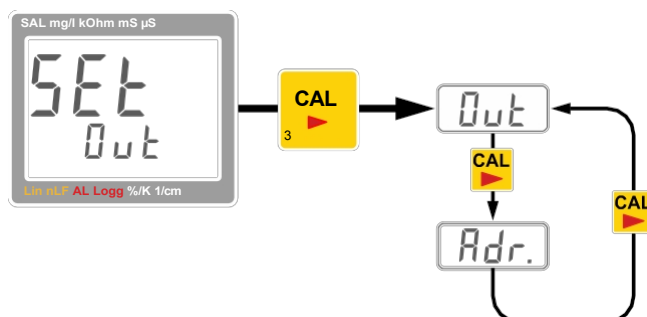
- \* Naciśnij przycisk , aby zapisać ustawienia, wyjść z ustawień urządzenia i powrócić do trybu pomiaru.

## 6 Ustawienia urządzenia

### 6.3.2 Podmenu "SEt Out": ustawienia interfejsu szeregowego

#### Przegląd parametrów

Po wywołaniu menu ustawień za pomocą przycisku **Set Menu** i wybraniu podmenu "SEt Out", użyj przycisku **CAL**, aby wybrać parametr do skonfigurowania.



#### Parametr "Out": interfejs szeregowy



#### UWAGA!

Funkcje interfejsu szeregowego nie są obsługiwane przez to urządzenie. Interfejs powinien być zawsze wyłączony, aby zminimalizować zużycie energii.

\* Użyj przycisków **max** i **min**, aby dezaktywować interfejs:

Menu/parametr	Opcja ustawień	Znaczenie
	oFF	Interfejs wyłączony. Minimalizuje zużycie energii przez urządzenie
	Ser	<b>Interfejs aktywowany.</b> <b>Nieobsługiwane w tym urządzeniu;</b> <b>zwiększa zużycie energii przez urządzenie!</b>

\* Naciśnij przycisk **Set Menu**, aby zapisać ustawienie i przejść do następnego podmenu menu ustawień **lub**

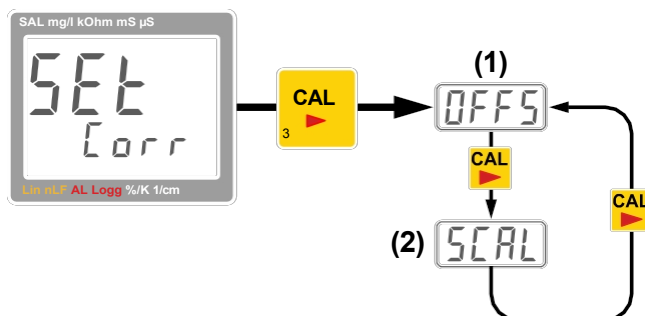
\* Naciśnij przycisk **Store Out**, aby zapisać ustawienia, wyjść z ustawień urządzenia i powrócić do trybu pomiaru.

## 6.4 Parametryzacja urządzenia

### 6.4.1 Podmenu "SEt Corr": korekta offsetu/punktu zerowego i korekta nachylenia pomiaru temperatury.

#### Przegląd parametrów

Po wywołaniu menu ustawień za pomocą przycisku **Set Menu** i wybraniu podmenu "SEt Corr", użyj przycisku **CAL**, aby wybrać parametr do skonfigurowania.



#### Parametry

(1)	"OFFS": korekta offsetu/punktu zerowego pomiaru temperatury, patrz strona 29.
(2)	"SCAL": korekta nachylenia pomiaru temperatury, patrz strona 30.

#### Parametr "OFFS": korekta offsetu/punktu zerowego pomiaru temperatury

\* Użyj przycisków **max** i **min**, aby ustawić korektę punktu zerowego:

Menu/parametr	Opcja ustawień	Znaczenie
	oFF	Brak korekty punktu zerowego pomiaru temperatury
	-5,0 do +5,0°C	Korekta punktu zerowego pomiaru temperatury w °C
	-9,0 do +9,0°F	Korekta punktu zerowego pomiaru temperatury w °F

\* Naciśnij przycisk **CAL**, aby zapisać ustawienie i przejść do następnego parametru **lub**


\* Naciśnij przycisk **Set Menu**, aby zapisać ustawienie i przejść do następnego podmenu menu ustawień **lub**


\* Naciśnij przycisk **Store Out**, aby zapisać ustawienia, wyjść z ustawień urządzenia i powrócić do trybu pomiaru.


## 6 Ustawienia urządzenia


### Parametr "SCAL": korekta nachylenia pomiaru temperatury

\* Użyj przycisków  i , aby ustawić korektę nachylenia:

Menu/parametr	Opcja ustawień	Znaczenie
	oFF	Brak korekty nachylenia pomiaru temperatury
	-5,0 do 5,0	Korekta nachylenia pomiaru temperatury w %



\* Naciśnij przycisk , aby zapisać ustawienie i przejść do następnego parametru **lub**

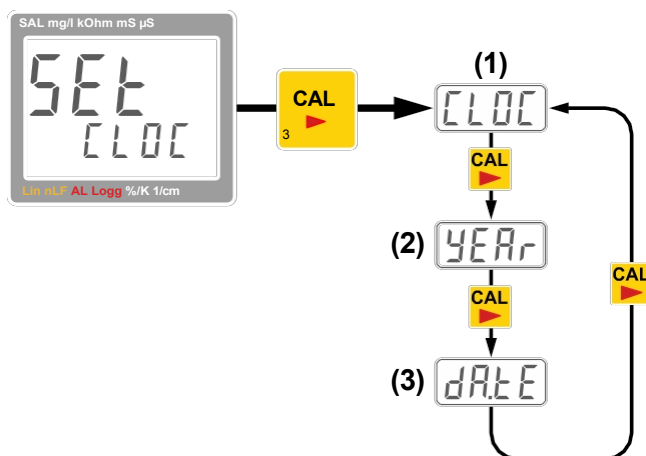
\* Naciśnij przycisk , aby zapisać ustawienie i przejść do następnego podmenu menu ustawień **lub**

\* Naciśnij przycisk , aby zapisać ustawienia, wyjść z ustawień urządzenia i powrócić do trybu pomiaru.

### 6.4.2 Podmenu "SEt CLOC": ustawianie zegara czasu rzeczywistego

#### Przegląd parametrów

Po wywołaniu menu ustawień za pomocą  i wybraniu podmenu "SEt CLOC", użyj , aby wybrać parametr do skonfigurowania.









#### Parametry


(1)	"CLOC": ustawianie godziny, patrz strona 31
(2)	"YEAr": ustawianie roku, patrz strona 31
(3)	"dAtE": ustawianie daty, patrz strona 32.


## Parametr "CLOC": ustawienie czasu

\* Użyj przycisków  i , aby ustawić godzinę:

Menu/parametr	Opcja ustawień	Znaczenie
	GG:MM	Godziny (GG) i minuty (MM) Naciśnij przyciski  /  , aby ustawić przyrost na 1 minutę Naciśnij i przytrzymaj przyciski  /  , aby w sposób ciągły przechodzić przez ustawienia czasu; naciśnij i przytrzymaj przez dłuższy czas, aby ustawić przyrost na 10 minut


\* Naciśnij przycisk , aby zapisać ustawienie i przejść do następnego parametru **lub**


\* Naciśnij przycisk , aby zapisać ustawienie i przejść do następnego podmenu menu ustawień **lub**


\* Naciśnij przycisk , aby zapisać ustawienia, wyjść z ustawień urządzenia i powrócić do trybu pomiaru.


## Parametr "YEAr": ustawienie roku

\* Użyj przycisków  i , aby ustawić rok:

Menu/parametr	Opcja ustawień	Znaczenie
	RRRR	4-cyfrowy rok

\* Naciśnij przycisk , aby zapisać ustawienie i przejść do następnego parametru **lub**

\* Naciśnij przycisk , aby zapisać ustawienie i przejść do następnego podmenu menu ustawień **lub**


\* Naciśnij przycisk , aby zapisać ustawienia, wyjść z ustawień urządzenia i powrócić do trybu pomiaru.


## 6 Ustawienia urządzenia


---


### Parametr "dAtE": ustawienie daty

\* Użyj przycisków  i , aby ustawić datę:

Menu/parametr	Opcja ustawień	Znaczenie
	DD:MM	Dni (DD) i miesiące (MM)

\* Naciśnij przycisk , aby zapisać ustawienie i przejść do następnego parametru **lub**

\* Naciśnij przycisk , aby zapisać ustawienie i przejść do następnego podmenu menu ustawień **lub**

\* Naciśnij przycisk , aby zapisać ustawienia, wyjść z ustawień urządzenia i powrócić do trybu pomiaru.

### 6.4.3 Podmenu "rEAd CAL.": odczyt danych kalibracji

Odczyt danych kalibracyjnych został opisany osobno, patrz rozdział 8.1.2 "Odczyt danych kalibracyjnych ("rEAd CAL")", strona 36.

## 7.1 Korekta przesunięcia/punktu zerowego i korekta nachylenia wejścia temperatury

Parametry "OFFS" (patrz strona 29) i "SCAL" (patrz strona 30) mogą być używane do przeprowadzania korekty punktu zerowego lub korekty nachylenia wejścia temperatury.

W tym celu muszą być dostępne wiarygodne referencje (np. woda z lodem, kontrolowane precyzyjne łaźnie wodne lub podobne).

Jeśli przeprowadzono korektę (odchylenie od ustawienia domyślnego), zostanie to zasygnalizowane komunikatem "Corr" po włączeniu urządzenia.

Domyślne ustawienie punktu zerowego i wartości nachylenia to: "oFF" = 0,0, tzn. nie jest wykonywana żadna korekta.

### Wpływ korekty na wyświetlanie temperatury

Typ korekty	Wyświetlacz urządzenia
Korekta przesunięcia/punktu zerowego	Zmierzona wartość - "OFFS"
Korekta przesunięcia/punktu zerowego i korekta nachylenia	$(\text{wartość mierzona} - \text{"OFFS"}) \times (1 + \text{"SCAL"}/100)$



## 7.2 Kalibracja względnej stałej czasowej

Oprócz bezpośredniego wprowadzania, względna stała celi może być również określana automatycznie za pomocą parametru "CELL Corr" (patrz strona 22).


### 7.2.1 Kalibracja przy użyciu roztworu referencyjnego specyficznego dla klienta (funkcja "CAL Ed- it")

Funkcja ta umożliwi użytkownikowi automatyczną kalibrację względnej stałej celi za pomocą specyficznego dla użytkownika roztworu referencyjnego o precyzyjnie określonej przewodności.

#### Wybór menu

- \* Rozpocznij konfigurację
- \* Wybierz podmenu "SEt ConF"
- \* Wywołaj parametr "CAL".
- \* Użyj przycisków  i , aby wybrać opcję "Edytuj".

#### Pomiar




- \* Zanurzyć celę pomiaru przewodności w roztworze referencyjnym.
- \* Naciśnij przycisk  przez >2 s.



Główny wyświetlacz urządzenia pokazuje zmierzoną wartość rzeczywistą (np. 1796 µS/cm), a wyświetlacz pomocniczy pokazuje "CAL." z symbolem obracającym się wokół ostatniej cyfry.

# 7 Kalibracja



## Kalibracja

- \* Użyj przycisków  i , aby wprowadzić wartość roztworu referencyjnego.
  - \* Naciśnij przycisk , aby zapisać ustawienie.
- Urządzenie powróci do trybu pomiaru lub wyświetli komunikat o błędzie.  
Wynikowa względna stała komórkowa jest krótko wyświetlana i można ją zawsze wyświetlić w menu "SEt ConF" pod parametrem "CELL Corr".




### 7.2.2 Kalibracja przy użyciu standardowych roztworów referencyjnych (funkcja "CAL rEF.S" - tion)


Funkcja ta umożliwia użytkownikowi automatyczną kalibrację względnej stałej celi za pomocą wybranych standardowych roztworów referencyjnych.

#### Wybór menu


- \* Rozpocznij konfigurację.
- \* Wybierz podmenu "SEt ConF".
- \* Wywołaj parametr "CAL".
- \* Użyj przycisków  i , aby wybrać opcję "REF.S".

#### Wybór standardowego roztworu odniesienia


- \* Naciśnij przycisk , aby wywołać parametr "rEF.S".
- \* Użyj przycisków  i , aby wybrać jeden ze standardowych roztworów odniesienia:

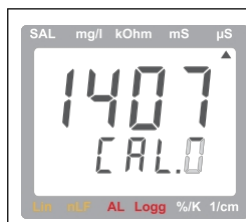
Menu/parametr	Opcje ustawień <sup>a</sup>	Znaczenie
	1413 µS	Roztwór odniesienia 0,01 M KCl
	2760 µS	Roztwór odniesienia 0,02 M KCl
	12,88 mS/cm	Roztwór odniesienia 0,1 M KCl
	50 mS/cm	Roztwór porównawczy wody morskiej KCl
	111,8 mS/cm	Roztwór odniesienia 1 M KCl

<sup>a</sup> Specyfikacje odnoszą się do temperatury 25 °C. Reakcje temperaturowe standardowych roztworów odniesienia są przechowywane w urządzeniu i są automatycznie kompensowane.

- \* Naciśnij przycisk , aby zapisać ustawienie.
- Urządzenie powróci do trybu pomiaru.

## Kalibracja

- \* Zanurzyć celę pomiaru przewodności we wzorcowym roztworze odniesienia
- \* Naciśnij przycisk  przez >2 s.



Główny wyświetlacz urządzenia pokazuje zmierzoną wartość rzeczywistą (np. 1407  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ), a wyświetlacz pomocniczy pokazuje "CAL." z symbolem obracającym się wokół ostatniej cyfry.

Po ustaleniu stabilnej wartości, urządzenie zapisze współczynnik korekcji i powróci do trybu pomiaru lub, w razie potrzeby, wyświetli komunikat o błędzie.

Wynikowa względna stała komórkowa jest wyświetlana w skrócie i można ją zawsze wyświetlić w menu "SEt ConF" pod parametrem "CELL Corr".

## 7.2.3 Komunikaty o błędach podczas kalibracji

Wyświetlacz	Znaczenie	Wyjaśnienie
CAL.-Err.1	Zbyt duża względna stała ogniwa	Określona względna stała komórkowa nie może być > 1,2
CAL.-Err.2	Zbyt mała względna stała ogniwa	Określona względna stała komórkowa nie może być < 0,8
CAL.-Err.3	Rozwiązanie w nieprawidłowym zakresie	Nieprawidłowe rozwiązanie referencyjne poza tolerancją
CAL.-Err.4	Nieprawidłowa temperatura	Roztwór odniesienia poza temperaturą dopuszczalną (od 0,0 do 34,0°C lub od 0,0 do 27,0°C przy roztworze odniesienia 111,8 mS/cm)

## 7.3 Określanie względnej stałej czasowej za pomocą obliczeń

Alternatywnie do kalibracji względnej stałej czasowej, można ją również określić za pomocą obliczeń i ręcznie wprowadzić do urządzenia za pomocą parametru "CELL Corr". W tym celu wymagany jest również roztwór odniesienia. Obliczenia przeprowadza się zgodnie z poniższym przykładem.

### Przykład

#### Roztwór KCl o stężeniu 0,1 M: 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$ w 25°C

(W innych temperaturach należy wyłączyć kompensację temperatury (t.Cor = OFF) i użyć wartości przewodności odpowiadającej temperaturze)!

Założenie:  $\text{Conductivity}_{\text{display}} = 1500 \mu\text{S} \times \text{cm}^{-1}$  przy ustawionej względnej stałej ogniwa ("CELL Corr") z 1.000

Przewodność roztworu w temperaturze 25 °C (przewodność  $\text{docelowa}$ ) = 1413  $\mu\text{S} \times \text{cm}^{-1}$

$$\text{Względna stała komórkowa } k = \frac{\text{Leitfähigkeit}_{\text{Soll}}}{\text{Leitfähigkeit}_{\text{Anzeige}}} = \frac{1413 \mu\text{S} \times \text{cm}^{-1}}{1500 \mu\text{S} \times \text{cm}^{-1}} = 0,942$$

W tym przykładzie parametr "CELL Corr" musi być ustawiony na wartość "0.942".

## 8 Konserwacja

### 8.1 Dobra praktyka laboratoryjna (GLP)

Dobra praktyka laboratoryjna obejmuje regularne monitorowanie urządzenia i akcesoriów. W przypadku pomiarów przewodności należy w szczególności zapewnić prawidłową kalibrację względnych stałych ogniwa. Urządzenie zapewnia wsparcie w tym zakresie dzięki funkcjom "C.int" (licznik czasu kalibracji) i "rEAd CAL" (wyświetlanie danych kalibracji).

#### 8.1.1 Zegar kalibracji ("C.Int")

Można wprowadzić stałą częstotliwość, po której urządzenie będzie automatycznie przypominać o konieczności przeprowadzenia nowej kalibracji. Długość interwału zależy od aplikacji.

Po upływie tego czasu na wyświetlaczu pojawi się komunikat "CAL".

Aby ustawić interwał, patrz "Parametr "C.int": licznik czasu kalibracji", strona 26.


#### 8.1.2 Odczyt danych kalibracji ("rEAd CAL")

Ostatnia kalibracja jest przechowywana w urządzeniu wraz z datą i wartościami kalibracji i można ją wywołać w następujący sposób.

\* Naciśnij przycisk  przez co najmniej 2 sekundy

Na wyświetlaczu pojawi się "Set ConF".

\* Naciskaj przycisk , aż na wyświetlaczu pojawi się "rEAd CAL".

\* Krótko naciśnij przycisk , aby przełączyć wyświetlanie pomiędzy:



"Cal." i "FACT" są wyświetlane naprzemiennie na wyświetlaczu głównym

Wartość względnej stałej celi jest wyświetlana na ekranie pomocniczym



"Cal." i "rEF" są wyświetlane naprzemiennie na wyświetlaczu głównym

Wartość referencyjna, z którą została wyrównana względna stała komórki, jest wyświetlana na wyświetlaczu pomocniczym



Data zapisu danych jest wyświetlana na ekranie głównym

Czas zapisu danych jest wyświetlany na wyświetlaczu pomocniczym








\* Naciśnij przycisk , aby zatrzymać odczyt danych kalibracji.

### 8.2 Zegar czasu rzeczywistego ("CLOC")





Zegar czasu rzeczywistego jest używany do chronologicznego przypisania kalibracji. Dlatego należy sprawdzać ustawienia w razie potrzeby, szczególnie po wymianie baterii.

## 9 Komunikaty o błędach i komunikaty systemowe

### Komunikaty o błędach podczas pomiaru

Wyświetlacz	Przyczyna	Środek zaradczy
	Niskie napięcie akumulatora, funkcja może być zagwarantowana tylko przez krótki czas.	Włóż nową baterię
	Bateria jest zużyta	Włóż nową baterię
	Podczas pracy w sieci: nieprawidłowe napięcie polaryzacja	Przetestować zasilacz, w razie potrzeby wymienić
Brak wyświetlacza lub zamazane znaki, urządzenie nie reaguje na naciskanie klawiszy	Zbyt niskie napięcie akumulatora	Włóż nową baterię
	Podczas pracy sieciowej: zasilacz urządzenie uszkodzone lub nieprawidłowe napięcie/polaryzacja	Przetestować zasilacz, w razie potrzeby wymienić
	Błąd systemu	Wyjąć akumulator lub zasilacz, odczekać chwilę przed ponownym podłączeniem.
	Błąd urządzenia/usterka urządzenia	Wyślij urządzenie do naprawy
	Przekroczony zakres pomiarowy	Sprawdź, czy zmierzona wartość przekracza dopuszczalny zakres pomiarowy czujnika.
	Ogniwo pomiarowe jest uszkodzone	Wyślij urządzenie do naprawy
	Zakres pomiarowy nie został osiągnięty	Sprawdź, czy zmierzona wartość jest poniżej dopuszczalnego zakresu pomiarowego czujnika.
	Ogniwo pomiarowe jest uszkodzone	Wyślij urządzenie do naprawy
	Błąd systemu	Wyślij urządzenie do naprawy
	Zakres pomiarowy przekroczony lub nieosiągnięty ze znacznym marginesem	Sprawdź, czy zmierzona wartość mieści się w dopuszczalnym zakresie pomiarowym czujnika.
	Nie można obliczyć wyświetlanej wartości, przekroczono zakres pomiarowy lub wartość wejściową	Sprawdź zakres pomiarowy
	Nie można obliczyć wyświetlanej wartości, zmierzone wartości są zbyt niestabilne	Oczekiwanie na sygnał sterujący urządzeniem
	Uplłynął ustawiony interwał kalibracji	Kalibracja urządzenia
	Ostatnia kalibracja nieważna	

### Komunikat o błędzie podczas automatycznego wyrównywania

Wyświetlacz	Przyczyna	Środek zaradczy
	Zbyt duża względna stała ogniwa	Określona względna stała komórkowa nie może być > 1,2.
	Zbyt mała względna stała ogniwa	Określona względna stała komórkowa nie może być < 0,8
	Rozwiązanie w nieprawidłowym zakresie	Nieprawidłowe odniesienie referencyjne, znacznie poza tolerancją
	Nieprawidłowa temperatura	Roztwórz odniesienia poza dopuszczalną temperaturą (0,0 do 34,0°C lub 0,0 do 27,0°C z roztworem odniesienia 111,8 mS/cm)

### 10.1 Zwroty



#### **NIEBEZPIECZEŃSTWO!**

Wszystkie urządzenia zwracane do producenta muszą być wolne od pozostałości materiałów pomiarowych i innych niebezpiecznych substancji. Pozostałości materiału pomiarowego na obudowie lub czujniku mogą stanowić zagrożenie dla osób lub środowiska.



#### **UWAGA!**

Podczas zwrotu urządzenia należy użyć odpowiedniego opakowania transportowego, zwłaszcza jeśli urządzenie nadal działa.

Upewnij się, że urządzenie jest zabezpieczone wystarczającą ilością materiału izolacyjnego w opakowaniu.

### 10.2 Utylizacja



#### **UTYLIZACJA!**

Puste baterie należy oddawać w odpowiednich punktach zbiórki.

Nie należy wyrzucać urządzenia do odpadów domowych. Jeśli urządzenie wymaga utylizacji, należy przesłać je bezpośrednio do nas (wraz z odpowiednią opłatą pocztową). Zutilizujemy urządzenie w odpowiedni i przyjazny dla środowiska sposób.

# 11 Dane techniczne

## Zakresy pomiarowe

Przewodność	0,0 do 200,0 $\mu\text{S/cm}$
	0 do 2000 $\mu\text{S/cm}$
	0,00 do 20,00 $\text{mS/cm}$
	0,0 do 200,0 $\text{mS/cm}$
Oporność elektryczna właściwa	0,005 do 100,0 $\text{k}\Omega \times \text{cm}$
TDS	0,0 do 1999 $\text{mg/l}$
Zasolenie	0,0 do 70,0 $\text{g/kg}$ (PSU)
Temperatura	-5,0 do +100,0 $^{\circ}\text{C}$
	23,0 do 212 $^{\circ}\text{F}$

## Dokładność

Przewodność	$\pm 0,5\%$ od wartości średniej, $\pm 0,3\%$ margines błędu lub $\pm 2 \mu\text{S/cm}$
Temperatura	$\pm 0.2 \text{ K}$

## Połączenia

Przewodność	Cela pomiarowa bezpiecznie podłączona do urządzenia
Temperatura	

## Ogniwo pomiarowe

Wersja	2-stykowa grafitowa cela pomiarowa z wbudowanym czujnikiem temperatury
Materiał elektrody	Specjalny grafit
Materiał wału	Polisulfon (PSU)
Wymiary	$\varnothing 12 \text{ mm} \times 120 \text{ mm}$
Temperatura otoczenia	-5,0 do +80,0 $^{\circ}\text{C}$ (długotrwale), krótkotrwale do +100 $^{\circ}\text{C}$

## Wyświetlacz

2 4-cyfrowe, 7-segmentowe wyświetlacze LCD (wyświetlacz główny o wysokości 12,4 mm, wyświetlacz pomocniczy o wysokości 7 mm) z dodatkowymi symbolami.
---

## Dodatkowe funkcje

Pamięć min./maks.	Maksymalna i minimalna wartość przewodności jest zapisywana wraz z temperaturą, w której wystąpiła wartość ekstremalna
Funkcja wstrzymania	Standardowa funkcja wstrzymania po naciśnięciu przycisku lub Auto Hold


## Przypadek

Materiał	ABS, odporny na uszkodzenia
Typ ochrony	IP65 (przód)
Wymiary	142 $\times$ 71 $\times$ 26 mm (dł. $\times$ szer. $\times$ wys.)
Temperatura otoczenia	-25 do +50 $^{\circ}\text{C}$ ; 0 do 95% wilgotności względnej (bez kondensacji)
Temperatura przechowywania	-25 do +70 $^{\circ}\text{C}$
Waga	Okolo 225 g (w tym bateria i cela pomiarowa)

## Zasilanie

Praca na akumulatorze	Bateria 9 V, typ IEC 6F22 (w zestawie)
-----------------------	--

# 11 Dane techniczne

Zasilanie sieciowe	Zewnętrzny zasilacz (DC 10,5 do 12 V) z koncentrycznym złączem zasilania, zewnętrzny $\varnothing$ 5,5 mm (-), wewnętrzny $\varnothing$ 1,9 mm (+) (nie wchodzi w zakres dostawy)
Pobór prądu	2 mA (przy wyłączonym interfejsie szeregowym)
Wyświetlacz akumulatora	"  " i "bAt" wyświetlane automatycznie po wyczerpaniu baterii

## Funkcja automatycznego wyłączenia

W przypadku aktywacji, urządzenie wyłączy się automatycznie, jeśli nie będzie używane przez dłuższy czas (do wyboru okres od 1 do 120 minut).

## EMC

Urządzenie jest zgodne ze znaczącymi wymaganiami dotyczącymi ochrony określonymi w dyrektywie Rady w sprawie zbliżenia ustawodawstw państw członkowskich odnoszących się do kompatybilności elektromagnetycznej (2004/108/WE). Dodatkowy błąd: <1 %.

## Zakres dostawy

Nr części 00454356	Ręczne urządzenie pomiarowe typu 202710/30, bateria 9 V, instrukcja obsługi
Nr części 00454357	Ręczne urządzenie pomiarowe typu 202710/30, bateria 9 V, instrukcja obsługi, walizka transportowa

# 12 Chiny RoHS

	 More than  automation					
产品组别 Grupa produktów: 202710	<b>产品中有害物质的名称及含量</b> <b>Informacje o chińskich substancjach niebezpiecznych EEP</b>					
部件名称 Nazwa komponentu						
	铅 ( Pb )	汞 ( Hg )	镉 ( Cd )	六价铬 ( Cr(VI) )	多溴联苯 ( PBB )	多溴二苯醚 ( PBDE )
外壳 Obudowa (Gehäuse)	○	○	○	○	○	○
过程连接 Połączenie procesowe (Prozessanschluss)	X	○	○	○	○	○
螺母 Nakrętki (Mutter)	○	○	○	○	○	○
螺栓 Sruba (Schraube)	○	○	○	○	○	○
本表格依据SJ/T 11364的规定编制。 Niniejsza tabela została przygotowana zgodnie z przepisami SJ/T 11364. ○ : 表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在GB/T 26572规定的限量要求以下。 Wskazuje, że zawartość substancji niebezpiecznych we wszystkich materiałach jednorodnych" dla części jest poniżej limitu GB/T 26572. × : 表示该有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出GB/T 26572规定的限量要求。 Wskazuje, że zawartość substancji niebezpiecznych we wszystkich materiałach jednorodnych" dla części jest poniżej limitu GB/T 26572.						





**JUMO Sp. z o.o.**  
**ul. Bierutowska 57-59**  
**51-317 Wrocław**

Telefon: 71 339 32 79

Fax: 71 339 32 80

Email: [info.pl@jumo.net](mailto:info.pl@jumo.net)

Internet: [www.jumo.pl](http://www.jumo.pl)

