

PL

INSTRUKCJA OBSŁUGI  
MIERNIK WILGOCI



**Spis treści**

Wskazówki dotyczące instrukcji obsługi ..... 2

Bezpieczeństwo..... 2

Informacje dotyczące urządzenia..... 4

Transport i składowanie..... 5

Obsługa ..... 5

Zasada pomiaru..... 6


Konserwacja i naprawa..... 7


Błędy i usterki..... 8


Utylizacja ..... 8

**Wskazówki dotyczące instrukcji obsługi**


**Symbole**


 **Ostrzeżenie przed napięciem elektrycznym**  
Ten symbol wskazuje na zagrożenie zdrowia i życia osób, wynikające z obecności napięcia elektrycznego.

 **Ostrzeżenie**  
To słowo oznacza średnie zagrożenie mogące spowodować poważne obrażenia ciała lub śmierć.

 **Ostrożnie**  
To słowo oznacza niskie zagrożenie mogące spowodować lekkie lub średnie obrażenia ciała.

**Wskazówka**  
To słowo oznacza ważne informacje (np. możliwe szkody materialne), nie wiążące się z zagrożeniem.

 **Informacja**  
Wskazówki oznaczone tym symbolem są pomocne w szybkim i bezpiecznym wykonaniu czynności roboczych.

 **Zastosuj się do treści instrukcji obsługi**  
Wskazówki oznaczone tym symbolem przypominają o konieczności zapoznania się z treścią instrukcji eksploatacji.

Aktualna wersja tej instrukcji oraz odpowiednie deklaracje zgodności z prawem UE dostępne są pod następującym adresem internetowym:



BM18



<https://hub.trotec.com/?id=40040>

**Bezpieczeństwo**

**Przed uruchomieniem urządzenia zapoznaj się z treścią instrukcji obsługi i przechowuj ją w pobliżu miejsca pracy urządzenia!**



**Ostrzeżenie**

**Przeczytaj wszystkie wskazówki dotyczące bezpieczeństwa i inne zalecenia.**

Niezastosowanie się do treści wskazówek dotyczących bezpieczeństwa i zaleceń może spowodować porażenie elektryczne, pożar oraz/lub poważne obrażenia ciała.

**Przechowuj wszystkie wskazówki dotyczące bezpieczeństwa i zalecenia w celu ich wykorzystania w przyszłości.**

- Eksploatacja i ustawianie urządzenia w pomieszczeniach lub obszarach, w których panuje zagrożenie pożarowe jest zabroniona.
- Nie eksploatuj urządzenia w pomieszczeniach, w których panuje agresywna atmosfera.
- Nigdy nie zanurzaj urządzenia pod wodę. Nie dopuszczaj do zalania wnętrza urządzenia jakimikolwiek cieczami.
- Urządzenie może być stosowane wyłącznie w suchym otoczeniu, w żadnym wypadku w trakcie opadów deszczu lub przy względnej wilgotności powietrza przekraczającej warunki robocze.
- Chroń urządzenie przed bezpośrednim, długotrwałym nasłonecznieniem.
- Nie poddawaj urządzenia działaniu silnych wibracji.
- Nie zdejmuj znaków bezpieczeństwa, naklejek lub etykiet. Utrzymuj wszystkie znaki bezpieczeństwa, naklejki oraz etykiety w dobrym stanie.
- Nie otwieraj urządzenia
- Nigdy nie ładuj baterii, ponieważ nie są one przystosowane do ładowania.
- Stosowanie baterii różnych typów oraz baterii zużytych i nowych jest zabronione.

- Włóż baterie do gniazda uwzględniając ich prawidłową polaryzację.
- Wyjmij rozładowane baterie z urządzenia. Baterie zawierają substancje szkodliwe dla środowiska naturalnego. Utylizację baterii przeprowadzaj zgodnie z krajowymi przepisami prawnymi (patrz rozdział „Utylizacja”).
- Wyjmij baterie z urządzenia, jeżeli nie będzie ono eksploatowane przez dłuższy okres czasu.
- Nigdy nie zwieraj zacisków zasilania w gnieździe baterii!
- Nigdy nie połykaj baterii! Połknięcie baterii spowoduje po 2 godzinach poważne poparzenia/zakwaszenie wewnętrzne! Takie obrażenia wewnętrzne mogą spowodować śmierć!
- W przypadku podejrzenia połknięcia baterii lub przedostania się jej do wnętrza ciała w inny sposób, natychmiast skontaktuj się z lekarzem!
- Nie pozwalaj na zbliżanie się dzieci do nowych lub zużytych baterii ani do otwartego gniazda baterii.
- Zastosuj się do zaleceń dotyczących warunków składowania i zastosowania (patrz rozdział "Dane techniczne").

### Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem

Urządzenie może być stosowane wyłącznie do pomiarów drewna i materiałów budowlanych wyłącznie w zakresie pomiarowym podanym w instrukcji obsługi.

W celu zapewnienia prawidłowej eksploatacji urządzenia, stosuj wyłącznie dodatkowe elementy wyposażenia dostarczane przez firmę Trotec lub części zamienne atestowane przez firmę Trotec.

### Przewidywalne, nieprawidłowe zastosowanie

Nie eksploatuj urządzenia w obszarach zagrożenia wybuchem, do pomiaru prędkości cieczy lub w połączeniu z elementami przewodzącymi prąd elektryczny. Samodzielne przeróbki urządzenia są zabronione.

### Kwalifikacje użytkownika

Użytkownicy korzystający z urządzenia muszą:

- gruntownie zaznajomić się z treścią instrukcji eksploatacji, w szczególności z rozdziałem "Bezpieczeństwo".

### Inne zagrożenia



#### Ostrzeżenie przed napięciem elektrycznym

Ciecze, które przedostają się do wnętrza obudowy, powodują zagrożenie zwarcieniem.

Nigdy nie zanurzaj urządzenia oraz jego wyposażenia pod wodę. Zachowaj ostrożność, aby nie dopuścić do przedostania się wody lub innych cieczy do wnętrza obudowy.



#### Ostrzeżenie przed napięciem elektrycznym

Czynności dotyczące instalacji elektrycznej mogą być przeprowadzane wyłącznie przez autoryzowany zakład elektryczny.



#### Ostrzeżenie

Niebezpieczeństwo uduszenia!

Nie pozostawiaj materiału opakowaniowego leżącego w beładzie. Może stać on się niebezpieczną zabawką dla dzieci.



#### Ostrzeżenie

Urządzenia nie są zabawkami i nie mogą być przekazywane dzieciom.



#### Ostrzeżenie

W przypadku nieprawidłowego zastosowania tego urządzenia może dojść do powstania dodatkowego zagrożenia! Zapewnij odpowiednie przeszkolenie personelu!



#### Ostrożnie

Obsługa urządzenia wiąże się z niebezpieczeństwem obrażeń ciała przez nieostrożny kontakt z nieosłoniętymi kolcami pomiarowymi. Osłony kolców zdejmuj wyłącznie w celu przeprowadzenia pomiaru.



#### Ostrożnie

Zachowaj wystarczającą odległość od źródeł ciepła.

#### Wskazówka

Stosuj wyłącznie oryginalnie dołączone do zestawu urządzenia kolce pomiarowe. Inne kolce pomiarowe mogą ugiąć się lub doprowadzić do uszkodzenia gniazda urządzenia.

#### Wskazówka

Nigdy nie wbijaj z dużą siłą urządzenia w mierzony materiał i nie wrywaj go gwałtownie z materiału po zakończeniu pomiaru. Zastosowanie dużej siły może spowodować ugięcie lub złamanie kolców pomiarowych albo uszkodzenie obudowy.

#### Wskazówka

W celu uniknięcia uszkodzenia urządzenia, nie poddawaj go działaniu temperatur zewnętrznych, bardzo wysokiej wilgotności powietrza lub bezpośredniemu działaniu wody.

#### Wskazówka

Do czyszczenia urządzenia nie używaj agresywnych środków czyszczących, środków do szorowania ani rozpuszczalników.

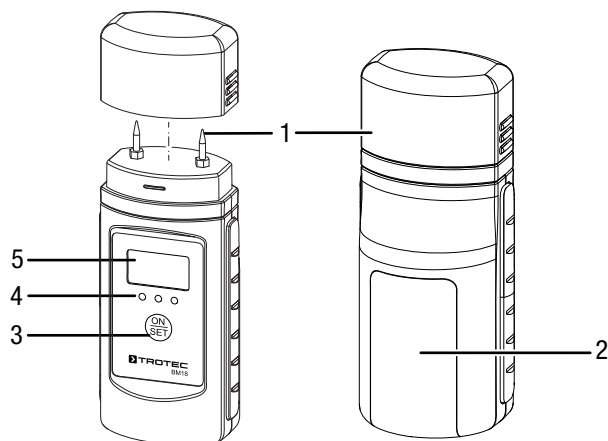
## Informacje dotyczące urządzenia

### Opis urządzenia

Miernik wilgoci BM18 służy do pomiaru wilgotności drewna i materiałów budowlanych. Dodatkowo możliwy jest pomiar temperatura otoczenia w °C lub °F.

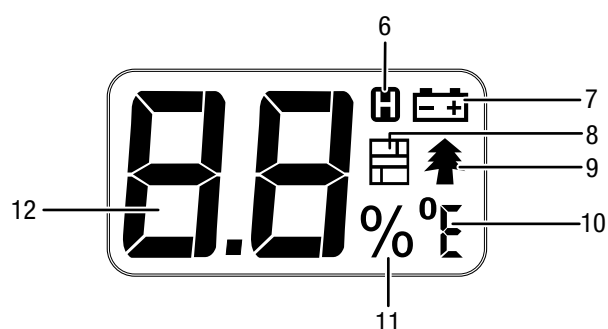
Możliwe jest włączenie podświetlenia wyświetlacza.

### Widok urządzenia



Nr	Oznaczenie
1	Końcówki pomiarowe z zaślepkami
2	Komora baterii z pokrywą
3	Przycisk włączenia ON/SET
4	Diody LED (zielona / żółta / czerwona)
5	Wyświetlacz

### Wyświetlacz



Nr	Oznaczenie
6	Wskazanie wstrzymania wartości pomiarowej
7	Symbol baterii
8	Pole trybu pomiarowego wilgotności budowlanej
9	Pole trybu pomiarowego wilgotności drewna
10	Pole jednostki temperatury
11	Wskazanie jednostki wilgotności (w procentach)
12	Pole wartości pomiarowej

## Dane techniczne

Model	BM18
Zastosowana zasada pomiaru	Pomiar oporności
Wymiary	122 x 51x 45 mm
Masa	115 g (z akumulatorem)
Zakres pomiaru	Wilgotność drewna: 6 do 60 % Wilgotność materiałów budowlanych: 0,2 do 2,9 % Temperatura: 0 do 40 °C (32 do 104 °F)
Rozdzielczość zakresu pomiarowego	Wilgotność drewna: 1 % Wilgotność materiałów budowlanych: 0,1 % Temperatura: 1 °C
Dokładność	Wilgotność drewna wartość pomiarowa do 30 %: ±2 % Wilgotność drewna wartość pomiarowa od 30 %: ±4 % Wilgotność budowlana wartość pomiarowa do 1,4 %: ±0,1 % Wilgotność budowlana wartość pomiarowa od 1,4 %: ±0,2 % Temperatura, bez specyfikacji
Temperatura otoczenia	0 do 40 °C przy <80 % wilg.wzgl.
Zasilanie	1 x bateria 9 V
Automatyczne wyłączenie	po ok. 30 sekundach

### Zakres dostawy

- 1 x urządzenie BM18
- 1 x Bateria 9 V
- 1 x zaśleпка
- 1 x zestaw kołców elektrod pomiarowych (2,2 x 8 mm)
- 1 x skrócona instrukcja obsługi

## Transport i składowanie

### Wskazówka

Nieprawidłowe składowanie lub transportowanie urządzenia może spowodować jego uszkodzenie. Zastosuj się do informacji dotyczących transportu oraz składowania urządzenia.

### Transport

W celu ochrony przed czynnikami zewnętrznymi, w trakcie transportu urządzenia zapewnij niską wilgotność oraz odpowiednie zabezpieczenie, np. w odpowiedniej torbie.

### Magazynowanie

W przypadku niewykorzystania urządzenia zastosuj się do następujących zaleceń dotyczących warunków składowania:

- chronić przed wilgocią, mrozem i upałem,
- osłonić urządzenie przed kurzem lub bezpośrednim nasłonecznieniem,
- temperatura składowania jest zgodna z informacjami zamieszczonymi w rozdziale „Dane techniczne”.
- Wyjmij baterie z urządzenia.

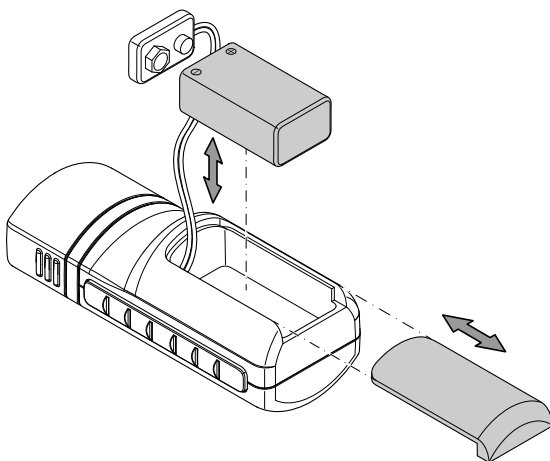
## Obsługa

### Montaż baterii

- Przed pierwszym uruchomieniem podłącz dołączoną do zestawu baterię.

### Wskazówka

Sprawdź, czy powierzchnia urządzenia jest sucha i jest ono wyłączone.



1. Otwórz znajdujące się na tylnej stronie gniazdo baterii przesuując pokrywę w dół.
2. Podłącz baterię 9-V do złącza. zwracając uwagę na prawidłową biegunowość.
3. Włóż baterię ze złączem do gniazda.
4. Nałóż pokrywę gniazda baterii.

## Włączanie urządzenia



### Informacja

Nagle przeniesienie urządzenia z obszaru o niskiej temperaturze do miejsca o wysokiej temperaturze, może spowodować utworzenie się kondensatu na wewnętrznej płytce elektronicznej. To nieuniknione zjawisko fizyczne prowadzi do zaburzenia pomiaru. Skutkiem jest zaprzestanie wyświetlania na ekranie lub zafalszowanie wartości pomiarowej. W takim przypadku, przed przeprowadzeniem pomiaru odczekaj kilka minut, aż do dostosowania się urządzenia do nowych warunków otoczenia.

1. Naciśnij przycisk zasilania *ON/SET* (3).
- ⇒ Spowoduje to włączenie wyświetlacza.  
 ⇒ Urządzenie jest gotowe do pracy.

### Ustawienie trybu pomiarowego

1. Naciśnij przycisk *ON/SET* (3) przez ok. 3 sekundy w celu zmiany trybu pomiarowego.
  - ⇒ Symbol aktywnego trybu pomiarowego błyska.
2. Kilkakrotnie krótko naciśnij przycisk *ON/SET* (3), aby wybrać żądany tryb pomiarowy:
  - Jeśli na wyświetlaczu pojawi się symbol (8), zostanie aktywowany tryb pomiaru wilgotności budowlanej.
  - Jeśli na wyświetlaczu pojawi się symbol (9), zostanie aktywowany tryb pomiaru wilgotności drewna.
  - Jeśli na wyświetlaczu pojawi się symbol (10) dla °C lub °F, aktywowany zostanie tryb pomiaru temperatury.
3. Odczekaj około 3 sekund, aż wybrany symbol przestanie błyskać.
  - ⇒ Wybrany tryb pomiaru jest teraz aktywny.

### Pomiar temperatury

Temperatura mierzona przez urządzenie jest wyświetlana w czasie rzeczywistym w polu wartości pomiarowej (12).

### Pomiar wilgotności

1. Zdejmij zaślepkę z końcówek pomiarowych.
2. Ostrożnie wbij kolce pomiarowe na głębokość kilku milimetrów w badany materiał.
3. Odczytaj wartość widoczną w polu pomiarowym (12).
4. Ostrożnie, poruszając nim lekko na boki, wyciągnij miernik z materiału.
5. Po zakończeniu pomiaru nałóż zaślepkę na urządzenie.

### Ustawienie podświetlenia ekranu.

1. Krótko naciśnij przycisk *ON/SET* (3).
- ⇒ Podświetlenie ekranu jest aktywowane.

Podświetlenie ekranu wyłącza się automatycznie po około 3 sekundach.

### Ustawianie funkcji HOLD

1. Krótko naciśnij przycisk *ON/SET* (3).
  - ⇒ Wartość pomiarowa widoczna w polu (10) zostanie wstrzymana.
  - ⇒ Na wyświetlaczu pojawi się symbol wstrzymania wartości pomiarowej (6).
2. Krótko naciśnij przycisk *ON/SET* (3).
  - ⇒ Wartości pomiarowe wyświetlane są w czasie rzeczywistym.

### Odczyt wskaźnika LED

W trybie *pomiaru wilgotności drewna*, znaczenie wskazania wskaźnika LED jest następujące:

- Przy wilgotności drewna poniżej 6 %, żadna dioda LED nie będzie włączona.
- W przypadku wilgotności drewna na poziomie pomiędzy 6 % a 16 % włączona zostaje zielona dioda LED.
- W przypadku wilgotności drewna na poziomie pomiędzy 16 % a 20 % włączona zostaje żółta dioda LED.
- W przypadku wilgotności drewna powyżej 20 % włączona zostaje czerwona dioda LED.
- W przypadku przekroczenia zakresu pomiarowego urządzenia, na wyświetlaczu pojawi się wskazanie *OL*.

W trybie *pomiaru wilgotności budowlanej*, znaczenie wskazania wskaźnika LED jest następujące:

- Przy wilgotności materiałów budowlanych poniżej 0,2 %, żadna dioda LED nie będzie włączona.
- W przypadku wilgotności materiałów budowlanych na poziomie pomiędzy 0,2 % a 0,7 % włączona zostaje zielona dioda LED.
- W przypadku wilgotności materiałów budowlanych na poziomie pomiędzy 0,7 % a 0,9 % włączona zostaje żółta dioda LED.
- W przypadku wilgotności materiałów budowlanych powyżej 0,9 % włączona zostaje czerwona dioda LED.
- W przypadku przekroczenia zakresu pomiarowego urządzenia, na wyświetlaczu pojawi się wskazanie *OL*.

### Przełączanie jednostek °C / °F

1. Naciśnij przycisk *ON/SET* (3) przez ok. 3 sekundy.
  - ⇒ Spowoduje to przełączenie symbolu (10) pomiędzy °C lub °F.
  - ⇒ Wartość pomiarowa zostanie dostosowana do danej jednostki.

### Wyłączenie urządzenia

- Urządzenie wyłącza się po około 30 sekundach bezczynności.
- Ponownie załóż zaślepkę na urządzenie.

### Zasada pomiaru

Poniższe urządzenie służy do przybliżonego pomiaru wilgotności materiału lub drewna z zastosowaniem metody oporowej. Urządzenie może być wykorzystane do pomiaru wilgotności drewna opałowego i konstrukcyjnego. Dodatkowo urządzenie pomiarowe jest przystosowane do pomiaru miękkich materiałów budowlanych takich jak gips lub tynk.

Metoda oporowa to pośrednia metoda pomiarowa. Zawartość wilgoci jest ustalana na podstawie ustalenia przewodności elektrycznej.

Na wynik pomiaru mają wpływ wszelkie czynniki, zmieniające przewodnictwo, na przykład obecność materiałów przewodzących prąd albo rozpuszczonych soli. Z tego względu, wskazania pomiarowe należy traktować orientacyjnie.

#### Wskazówki dotyczące pomiaru wilgotności drewna:

Pomiar wilgotności drewna możliwy jest dzięki zapisaniu w urządzeniu krzywej kalibracyjnej dla temperatury 20 °C, odpowiadającej średnim wartościom spotykanym w lasach na terenie europy. Dzięki temu, szybkie, przybliżone ustalenie wilgotności materiału nie wymaga dokonywania żadnych ustawień. W przypadku konieczności pomiaru wilgotności drewna przy innej temperaturze drewna lub z uwzględnieniem gęstości określonego drewna, zaleca się wykonanie dodatkowego pomiaru kontrolnego z zastosowaniem metody Darr lub wykorzystanie miernika wilgotności z funkcją kompensacji temperatury oraz z kalibracją dla danego typu drewna.

- Kolce pomiarowe ustawiaj zawsze prostopadle do włókien drewna. Przewodność w kierunku poprzecznym do kierunku włókien jest niższa niż w kierunku wzdłużnym do włókien.
- Dokonując wyboru punktu pomiarowego uwzględnij następujące zalecenia:
  - W celu uzyskania odpowiedniej dokładności, wykonaj pomiary wilgotności co najmniej w trzech różnych punktach i oblicz średnią z tych pomiarów.
  - Nie dokonuj pomiaru na powierzchni czołowej, ponieważ jest to obszar niskiej wilgotności.
  - Nie mierz na wskroś pęknięć, sęków i kieszeni żywicznych.
- Zabezpieczające drewno powłoki olejowe oraz / lub wodne powodują zaburzenie wyniku pomiaru.
- W miarę możliwości unikaj pomiaru wilgotności drewna o temperaturze niższej niż -5 °C. Zbyt niska temperatura drewna także powoduje zaburzenie wartości pomiaru.
- Unikaj gromadzenia się ładunków elektrostatycznych powstających w wyniku pocierania mierzonego materiału. Nagromadzenie się ładunków elektrycznych jest dodatkowym źródłem błędów pomiarowego.

- Przy wilgotności drewna poniżej 10% wilg.wzgl. możliwe jest występowanie zjawisk związanych z siłami elektrostatycznymi. Może być to źródłem odchyłek pomiarowych. Zjawiska takie zachodzą zazwyczaj w obszarach wyładunku materiału z suszarni. Wyeliminuj efekty elektrostatyczne przez zastosowanie odpowiedniego uziemienia.
- Dokładność pomiaru jest także zależna od siły docisku kołców pomiarowych. Siła docisku kołców do drewna musi być taka, aby oporność kontaktowa była o wiele niższa niż oporność mierzonego materiału.

#### Wskazówki dotyczące pomiaru wilgotności materiałów:

Ocena wyników pomiarów musi jednakże uwzględniać fakt, że zwiększona zawartość rozpuszczalnych soli w drewnie może wpływać na wyniki pomiarów. Im większa zawartość soli, tym wyższa przewodność materiału i wyższa wartość pomiarowa.

Uwzględnij także wpływ zawartych w materiale budowlanym, innych materiałów przewodzących prąd elektryczny.

Obecność materiałów przewodzących prąd skutkuje niskim oporem elektrycznym badanego elementu i zawyżeniem poziomu wilgotności. Efektem jest zawyżenie wartości pomiarowej.

Kontrola wzrokowa nie zawsze pozwala na stwierdzenie w badanej próbce obecności materiałów przewodzących prąd elektryczny.

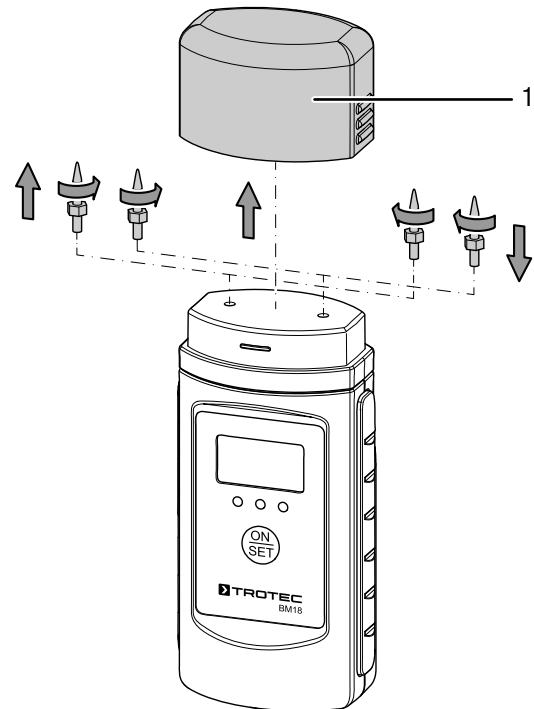
Źródłem największych odchyłek są elementy zbrojeniowe, oprawy i przewodzące prąd materiały tłumiące takie jak żuźle stosowane w stropach drewnianych. Częstym źródłem odchyłek jest występowanie metalowych elementów w badanym materiale. Ilościowe określenie wilgotności materiałów budowlanych oznacza konieczność zastosowania metod typu Darr lub CM.

## Konserwacja i naprawa

### Wymiana kołców pomiarowych

wymień kolce pomiarowe w przypadku stwierdzenia oznak zużycia (np. utlenienie, odkształcenie, silne, trwałe zabrudzenie).

- ✓ Sprawdź czy urządzenie jest wyłączone.
- 1. Zdejmij zaślepkę (1) z urządzenia.
- 2. Wymontuj przykręcone kolce pomiarowe z urządzenia.



- 3. Zamontuj nowe kolce pomiarowe do urządzenia.

### Czyszczenie

Czyść urządzenie za pomocą wilgotnego, miękkiego i niepostrzępionego kawałka tkaniny. Zwróć uwagę, aby do wnętrza obudowy nie przedostała się wilgoć. Nie stosuj środków pod ciśnieniem, rozpuszczalników, środków zawierających alkohol lub środków szorujących. Nawilżaj tkaninę wyłącznie czystą wodą.

### Naprawa

Nie modyfikuj urządzenia i nie montuj części zamiennych. W razie konieczności naprawy lub kontroli urządzenia zwróć się do producenta.

## Błędy i usterki

Prawidłowość działania urządzenia została wielokrotnie sprawdzona w ramach procesu produkcyjnego. W przypadku występowania usterek przeprowadź czynności kontrolne według poniższej listy:

### Wskazanie wyświetlacza jest słabo widoczne lub błyska:

- Napięcie baterii jest zbyt niskie. Natychmiast wymień baterię.

### Urządzenie wyświetla nieprawidłowe wartości pomiarowe:

- Napięcie baterii jest zbyt niskie. Natychmiast wymień baterię.

## Utylizacja

Zawsze utylizuj materiały opakowaniowe zgodnie z przepisami ochrony środowiska i z lokalnymi przepisami dotyczącymi utylizacji.



Symbol przekreślonego kosza na urządzeniu elektrycznym lub elektronicznym oznacza zgodność z dyrektywą 2012/19/UE. Oznacza on, że po zakończeniu eksploatacji, dane urządzenie nie może być utylizowane z odpadami gospodarstwa domowego. Urządzenie może zostać bezpłatnie zwrócone do najbliższego punktu odbioru zużytych urządzeń elektrycznych i elektronicznych. Odpowiednie adresy dostępne są w urzędach miejskich lub gminnych. Strona internetowa <https://hub.trotec.com/?id=45090> zawiera informacje dotyczące możliwości zwrotu towaru na terenie wielu krajów UE. W przeciwnym razie skontaktuj się z jednostką odpowiedzialną za utylizację zużytych urządzeń, uprawnioną do działania na terenie kraju eksploatacji urządzenia.

Specjalna utylizacja urządzeń elektrycznych i elektronicznych pozwala na ponowne zastosowanie użytych materiałów, sortowanie zastosowanych materiałów lub inne rodzaje wykorzystania starych urządzeń. Procedury te pozwalają także na ograniczenie niekorzystnego wpływu zastosowanych materiałów na środowisko naturalne oraz na zdrowie ludzi.



Baterie oraz akumulatory nie mogą być utylizowane wraz z odpadami gospodarstwa domowego. Zgodnie z dyrektywą 2006/66/WE Unii Europejskiej, z 6 września 2006 obowiązującą na terenie Unii Europejskiej, baterie i akumulatory muszą być dostarczane do odpowiednich przedsiębiorstw zajmujących się ich utylizacją. Utylizuj baterie i akumulatory zgodnie z obowiązującymi przepisami prawnymi.



Trotec GmbH

Grebener Str. 7  
D-52525 Heinsberg

☎ +49 2452 962-400

☎ +49 2452 962-200

✉ [info@trotec.com](mailto:info@trotec.com)

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