

INSTRUKCJA OBSŁUGI TESTERA DELTABAT 30

(v3)



Przeczytanie instrukcji obsługi to sposób na zaznajomienie się z funkcjami oraz uzyskanie informacji, jak poradzić sobie z obsługą testera w różnych sytuacjach. Pozwala także wykorzystać wszystkie możliwości urządzenia. Prosimy przy tym zwracać szczególną uwagę na wyróżnione przestrogi dotyczące zasad bezpiecznej eksploatacji.

Uwaga: Prowadzone są nieustanne prace rozwojowe mające na celu doskonalenie naszego produktu, obejmujące zmiany sprzętowe i programowe. Wprowadzane ulepszenia i dodatkowe funkcjonalności mogą sprawić, że informacje, opisy i ilustracje zawarte w instrukcji obsługi będą różnić się w zależności od wersji.

Producent zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian w instrukcji bez uprzedniego powiadomiania.

Aktualna wersja tej instrukcji jest dostępna online:

<https://dte.com.pl/download/manual/deltabat30/>

1. PRZEZNACZENIE

Tester Deltabat 30 jest urządzeniem przeznaczonym do pomiaru rzeczywistej pojemności akumulatorów różnych typów i zastosowań. Urządzenie może testować zarówno pojedyncze ogniwa jak i baterie ogniw o napięciu do 30 V w szerokim zakresie pojemności. Dzięki płynnemu zadawaniu prądu obciążenia urządzenie nie zakłóca pracy układów BMS i może być wykorzystane do ich testowania. Tester może być zasilany z testowanego akumulatora o napięciu co najmniej 6V lub z zewnętrznego zasilacza.

Tester Deltabat 30 umożliwia przeprowadzenie różnych testów, takich jak:

- **Pomiar pojemności w trakcie rozładowania zadanym obciążeniem.** Pomiar ładunku i energii uzyskanej w trakcie rozładowania baterii do ustawionego napięcia.
- **Badanie ładowania.** Pomiar procesu ładowania w celu weryfikacji przyjmowanego przez akumulator ładunku lub testowania ładowarki / prostownika.
- **Pomiar temperatury za pomocą zewnętrznej sondy.** Dostępny w trakcie testu rozładowania oraz ładowania może posłużyć do monitorowania temperatury baterii lub ładowarki w trakcie testu.
- **Pomiar R_w .** Pomiar rezystancji wewnętrznej w warunkach obciążenia stałym prądem.
- **Pomiar PV.** Badanie ogniw fotowoltaicznych o napięciu znamionowym i mocy w zakresie pracy urządzenia – pomiar punktu mocy maksymalnej w warunkach rzeczywistego obciążenia

2. PARAMETRY TECHNICZNE

Parametr	Wartość
Zakres wskazań woltomierza	0 – 30,00 V
Rozdzielczość	0,01 V
Dokładność woltomierza	± 0,5% + 0,02V
Prąd obciążenia	0,1 – 30 A
Moc obciążenia	1 – 400 W
Dokładność prądu obciążenia	± 1%
Rodzaj kompatybilnego czujnika temperatury	Pt1000
Zakres pomiaru temperatury:	-50 – 150 °C
Dokładność pomiaru temperatury	1°C
Komunikacja	USB, WiFi (od wersji 1.02)
Zasilanie (USB) – brak możliwości przeprowadzania testów	5 V; 0,1 A
Zasilanie (testowany akumulator)	6 – 30 V, moc < 10 W
Zasilanie (wejście DC)	6 – 30 V, moc < 10 W

Warunki pracy:

- Temperatura otoczenia: -20 do +40°C
- Wilgotność względna: <90%, bez kondensacji
- Położenie: praca pozioma lub pionowa (dodatkowe nóżki z tyłu obudowy).
- Należy zapewnić swobodny przepływ powietrza wokół urządzenia, nie zasłaniać wylotu powietrza z tyłu obudowy.

Warunki przechowywania:

- Temperatura otoczenia: -25 do +50°C (nie używany)
- Wilgotność względna: <80%, bez kondensacji
- Przechowywać urządzenie w suchym i chłodnym miejscu.
- W przypadku dłuższego nieużywania skontrolować ustawienie daty i czasu.
- Unikać bezpośredniego nasłonecznienia.
- W przypadku gwałtownej zmiany temperatury otoczenia mogącej spowodować kondensację pary wodnej (wniesienie urządzenia z miejsca chłodniejszego do cieplejszego) odczekać do momentu wyrównania się temperatur i odparowania skondensowanej wody.

3. UŻYTKOWANIE

Uwaga! Nie należy podłączać urządzenia do źródeł napięcia wyższych niż określono w specyfikacji (30 V prądu stałego).

Uwaga! Główny obwód urządzenia jest zabezpieczony bezpiecznikiem który w trakcie eksploatacji nie powinien ulec przepaleniu. W razie przepalenia bezpiecznika należy wykonać przegląd serwisowy urządzenia.

Przed rozpoczęciem pomiaru:

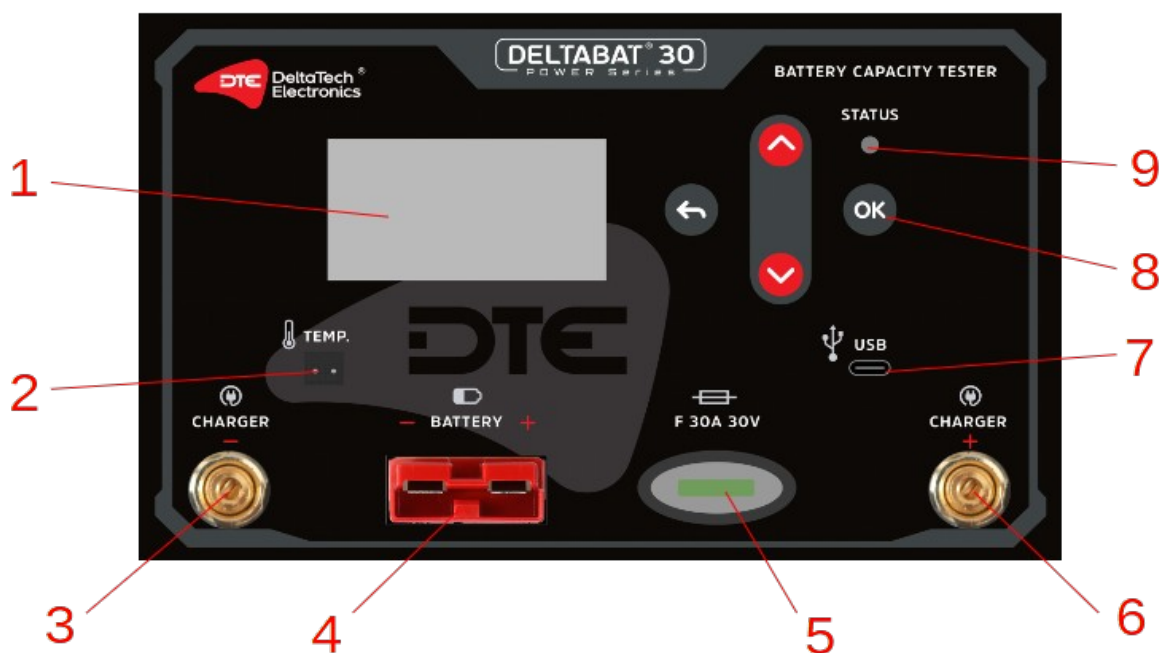
1. Oczyszczyć bieguny akumulatora oraz zaciski podłączeniowe.
2. Sprawdzić stan techniczny urządzenia oraz odpowiedni przepływ powietrza wokół.
3. Podłączyć zewnętrzny zasilacz jeśli napięcie baterii ma spaść poniżej 6V w trakcie rozładowania.
4. Podłączyć końcówki testera do biegunów akumulatora zachowując prawidłową polaryzację (+ / -)
5. Zwrócić uwagę na poprawny wybór rodzaju akumulatora i liczby ogniw oraz zdefiniowane napięcie zakończenia rozładowania – nadmierne rozładowanie może uszkodzić akumulator.
6. Opcjonalnie podłączyć zewnętrzną ładowarkę lub prostownik o napięciu do 30 V i prądzie do 15 A do zacisków CHARGER+ i CHARGER- dla testu ładowania oraz dla ładowania akumulatora po rozładowaniu.
7. Skonfigurować i przeprowadzić pomiar wg wybranego trybu.

Zalecenia dotyczące bezpieczeństwa:

- Nie używać urządzenia w pobliżu substancji łatwopalnych.
- Nie wystawiać urządzenia na działanie wody lub wilgoci.
- Przechowywać urządzenie w miejscu niedostępnym dla dzieci.
- Przed każdym użyciem sprawdzić stan techniczny urządzenia.

4. OBSŁUGA URZĄDZENIA

Tester wyposażony jest w graficzny ekran LCD oraz cztery przyciski sterujące realizujące nawigację w menu oraz ustawianie zadawanych wartości.



Elementy panelu:

1. Wyświetlacz LCD
2. Złącze czujnika temperatury
3. Zacisk ładowarki zewnętrznej (minus)
4. Złącze kabla pomiarowego
5. Bezpiecznik
6. Zacisk ładowarki zewnętrznej (plus)
7. Złącze USB typu C
8. Klawisze sterujące
9. Kontrolka sygnalizująca stan testu

5. DOSTĘPNE TRYBY PRACY

5.1 Test rozładowania „Szybki test”

Szybki test to uproszczona metoda przeprowadzania testu. Wszystkie parametry takie jak napięcie rozładowania czy prąd zostaną dobrane na podstawie zdefiniowanego szablonu. Przy wybieraniu pozycji z listy należy zwrócić uwagę na liczbę ogniw w szeregu i odpowiadające jej napięcie znamionowe.

Urządzenie dostarczane jest z zestawem 16 szablonów typowych pomiarów, które można swobodnie modyfikować za pomocą oprogramowania BSI (szczegóły w punkcie 7).

W trakcie rozładowania na ekranie będą wyświetlane następujące parametry:

- ***U*** – aktualne napięcie akumulatora [V]
- ***I*** – aktualny prąd obciążenia [A]
- ***C*** – rzeczywista lub szacowana (dla prądów innych niż C/20) pojemność [Ah]
- ***P*** – moc [W]
- ***E*** – energia [Wh]
- ***p*** – procent osiągnięcia ustawionej wartości znamionowej.
- ***Czas*** – czas trwania pomiaru.
- ***Cykl x/y*** – bieżący cykl / ustawiona liczba cykli.

Po zakończeniu testu zostanie wyświetlony ekran podsumowania który zawiera następujące informacje:

- ***Rodzaj akumulatora*** – wg wybranego typu
- ***Pojemność*** – rzeczywista lub szacowana (dla prądów innych niż C/20) na podstawie wybranego prądu rozładowania.
- ***Sprawność*** – procent jaki stanowi uzyskana pojemność względem znamionowej
- ***Zaliczony/Nie zaliczony*** – osiągnięcie ustawionego progu sprawności.
- ***Czas*** – czas trwania pomiaru.

5.2 Test rozładowania „Zaawansowany”

W tym trybie można zdefiniować wszystkie parametry testu. Są to kolejno:

- ***Rodzaj akumulatora*** określa typ zastosowanych ogniw.
- ***Napięcie/ogniwa*** definiuje napięcie na podstawie liczby ogniw w szeregu. Tester dostosowuje wyświetlane napięcie do rodzaju ogniwa.
- ***Parametr znamionowy*** określa rodzaj wartości znamionowej – pojemność dwudziestogodzinną (C/20), dziesięciogodzinną (C/10), pięciogodzinną (C/5) lub pojemność wyrażoną w watogodzinach (Wh).
- ***Wartość znamionowa*** to wartość z etykiety akumulatora podawana zgodnie z wybranym parametrem.
- ***Rodzaj testu*** definiuje obciążenie. Do wyboru użytkownika jest: obciążenie podaną wartością prądu (Prąd A), obciążenie prądem jako wielokrotnością pojemności (Prąd xC), obciążenie stałą mocą w watach (Moc). Dla akumulatorów ołowiowych dostępny jest również pomiar

pojemności rezerwowej określony przez normę EN dla akumulatorów rozruchowych (RC min EN).

- **Rozładowanie** określa wartość liczbową dla wybranego obciążenia.
- **Napięcie końcowe** to napięcie do którego chcemy rozładować akumulator. Tester wstępnie ustawi typową wartość odpowiadającą wybranemu rodzajowi akumulatora oraz liczbie ogniw.
- **Ładowanie** (włączone/wyłączone) pozwala naładować akumulator bezpośrednio po zakończeniu testu. Należy dołączyć do zacisków CHARGER+ oraz CHARGER- odpowiednią dla danego typu akumulatora ładowarkę lub prostownik o napięciu pracy nieprzekraczającym 30 V oraz prądzie do 15 A. Jeśli wybrano tryb ładowania to należy ustawić kilka dodatkowych parametrów przedstawionych poniżej.

Uwaga! W przypadku ładowania po teście rozładowania konieczna jest ładowarka/prostownik która będzie w stanie automatycznie rozpocząć ładowanie po dołączeniu do akumulatora.

Parametry dla ładowania:

- **Koniec ładowania** określa kiedy ładowanie zostanie uznane za zakończone, ładowarka odłączona, a urządzenie będzie mogło przejść do kolejnego cyklu lub uznać test za zakończony. Dostępne opcje: zakończenie po osiągnięciu zadanego poziomu napięcia (Napięcie), zakończenie jeśli prąd ładowania spadnie poniżej określonego (Prąd), zakończenie po zadanym ładunku (Ah), zakończenie po wprowadzeniu określonej energii (Wh) lub wyłączenie po zadanym czasie (Czas)
- **Próg zakończenia** definiuje wartość wg wybranego poprzednio kryterium.
- **Liczba cykli** odnosi się do kolejnych cykli rozładowania i ładowania. Można zdefiniować do 10 cykli, które zostaną wykonane automatycznie.

Po ukończeniu rozładowania rozpocznie się ładowanie. W czasie ładowania na ekranie będą wyświetlać się naprzemiennie wyniki testu rozładowania oraz parametry ładowania. Aby przejść do konkretnego ekranu (wyniki / ładowanie) należy użyć przycisków strzałek.

5.3 Test ładowania

Aby przeprowadzić test ładowania należy dołączyć do zacisków CHARGER+ oraz CHARGER- odpowiednią dla danego typu akumulatora ładowarkę lub prostownik o napięciu pracy nieprzekraczającym 30 V oraz prądzie do 15 A.

Tryb ładowania konfiguruje się podobnie jak test rozładowania, przy czym dodatkowo należy podać kryterium zakończenia ładowania. (patrz poprzedni punkt).

Tryb ładowania różni się od innych tym, że rejestracja rozpoczyna się od ładowania (zakładamy podłączenie rozładowanego akumulatora).

W trakcie rozładowania na ekranie będą wyświetlane następujące parametry:

- **U** – aktualne napięcie akumulatora [V]
- **I** – aktualny prąd ładowania [A]

- **C** – rzeczywisty ładunek wprowadzony do akumulatora [Ah]
- **P** – moc [W]
- **E** – energia wprowadzona do akumulatora [Wh]
- **Czas** – czas trwania pomiaru.
- **Cykl** x/y – bieżący cykl / ustawiona liczba cykli.

Po zakończeniu testu zostanie wyświetlony ekran podsumowania który zawiera następujące informacje:

- **Rodzaj akumulatora** – wg wybranego typu
- **Ładunek** – zmierzony ładunek wprowadzony do akumulatora w trakcie ładowania
- **Nap. Maks.** – maksymalne napięcie osiągnięte w trakcie ładowania.
- **Prąd Maks.** – maksymalny prąd zarejestrowany w trakcie ładowania.
- **Czas** – czas trwania pomiaru.

5.4 Pomiar R_w

Jest to pomocniczy pomiar rezystancji wewnętrznej w warunkach obciążenia stałym prądem. Należy wybrać maksymalny prąd testowy (wartość 1, 2, 5, 10, 20 A), a urządzenie wykona pomiar i wyświetli wartości dla prądów od minimalnego do wybranego.

Dokładność uzyskanych wyników jest ograniczona ze względu na możliwe błędy w kompensowaniu rezystancji przewodów pomiarowych. Zastosowanie innych przewodów pomiarowych niż oryginalne z zestawu także istotnie pogorszy jakość wyników.

Wyniki pomiaru rezystancji wewnętrznej pod obciążeniem prądem stałym będą zwykle wyższe niż wartości uzyskane za pomocą testera konduktancyjnego (pomiar prądem przemiennym). Będą się także różnić w zależności od prądu (dla typowego akumulatora ołowiowego im większy prąd tym mniejsza odpowiadająca mu rezystancja).

5.5 Test PV

To dodatkowy tryb pomiaru paneli fotowoltaicznych. Należy dołączyć panel do zacisków akumulatora, a następnie ustawić go w określonych warunkach oświetleniowych.

Nie należy dołączać do urządzenia paneli o napięciu wyższym niż 30 V, a moc nie powinna przekraczać 400 W.

Tester obciąży panel prądem dobranym dla najwyższej mocy. Jeśli spełnione jest to kryterium to obok wyników pomiaru na wyświetlaczu pojawi się „MPPT”.

Tryb może być użyty do porównywania parametrów paneli lub ich osiągnięć w konkretnych warunkach nasłonecznienia, temperatury czy położenia panelu.

Dzięki rzeczywistemu obciążeniu można zbadać panel za pomocą kamery termowizyjnej dla oceny pracy poszczególnych ogniw.

5. PRZEGLĄDANIE WYNIKÓW.

Po wybraniu opcji Wyniki z menu głównego urządzenie wyświetli listę 12 ostatnio przeprowadzanych pomiarów rozładowania (R) i ładowania (Ł). Wyniki oznaczone są pojemnością znamionową oraz datą i godziną przeprowadzonego testu.

Po wskazaniu wybranego pomiaru, a następnie wciśnięciu OK urządzenie wyświetli ekran podsumowania pomiaru gdzie będą pokazane najważniejsze parametry testu.

Pełna lista pomiarów oraz szczegółowy raport z testu można uzyskać za pomocą współpracującej aplikacji BSI.

6. USTAWIENIA

Dostępne pozycje ustawień:

- **Język** – język interfejsu urządzenia;
- **Data/czas** – możliwość ustawienia aktualnego czasu;
- **WiFi** – opcja włączenia / wyłączenia komunikacji WiFi.
- **Kontrast LCD** – regulacja kontrastu wyświetlacza;
- **Temperatura** – możliwość ustawienia temperatury przerwania testu ładowania / rozładowania oraz testowy pomiar temperatury czujnikiem zewnętrznym;
- **Dźwięk** – opcja włączenia / wyłączenia sygnalizacji dźwiękowej;
- **Wsp. Peukerta** – ręczne ustawienie współczynnika Peukerta dla poszczególnych rodzajów ogniw.
- **Próg zaliczenia** – ustawienie poziomu uznania testu pojemności za zaliczony (domyślnie 60%);
- **Wersja** – informacje o wersji oprogramowania.

7. KOMUNIKACJA Z URZĄDZENIEM

Do obsługi urządzenia, w tym pobierania wyników oraz tworzenia raportów, jest przeznaczone oprogramowanie BSI, którego aktualną wersję można pobrać pod tym adresem:

<https://dte.com.pl/produkt/battery-service-integrator/>

Urządzenie posiada następujące interfejsy pozwalające na współpracę z aplikacją:

- **USB-C.** Wykorzystanie komunikacji USB nie wymaga instalacji dodatkowych sterowników w systemie. Na potrzeby wymiany danych z aplikacją BSI urządzenie może być zasilane tylko z portu USB.

- **WiFi.** Urządzenie posiada wbudowany moduł łączności WiFi, który pozwala się zalogować do wybranej sieci WiFi. Konfiguracja połączenia bezprzewodowego możliwa jest w oparciu o aplikację BSI połączoną przez USB.

8. PRZECHOWYWANIE

- Przechowywać urządzenie w suchym i chłodnym miejscu.
- W przypadku dłuższego nieużywania skontrolować ustawienie daty i czasu.
- Unikać bezpośredniego nasłonecznienia.
- W przypadku gwałtownej zmiany temperatury otoczenia mogącej spowodować kondensację pary wodnej (wniesienie urządzenia z miejsca chłodniejszego do cieplejszego) odczekać do momentu wyrównania się temperatur i odparowania skondensowanej wody.