



Ładowarka Blue Smart IP65

12 V - 4/5/7/12/15/25 A | 24 V - 5/8/13 A | 230/240 VAC

Rev. 02 09/2021

Ta instrukcja jest również dostępna w formacie [HTML5](#).

Spis treści

1. Instrukcje bezpieczeństwa	1
2. Skrócona instrukcja obsługi	2
3. Charakterystyka	3
4. Obsługa	5
4.1. Algorytm ładowania	5
4.2. Kompensacja temperatury	7
4.3. Rozpoczęcie nowego cyklu ładowania	8
4.4. Szacowanie czasu ładowania	9
5. Konfiguracja	10
5.1. Korzystanie z przycisku MODE	10
5.1.1. Napięcie ładowania	10
5.1.2. Tryb regeneracji	10
5.1.3. Tryb niskoprądowy	10
5.2. Korzystanie z VictronConnect	11
5.3. Bluetooth	13
5.3.1. Zmiana kodu PIN	13
5.3.2. Zmiana kodu PIN	15
5.3.3. Wyłączenie Bluetooth	16
5.3.4. Ponowne włączenie Bluetooth	17
5.4. Resetowanie systemu	18
6. Monitorowanie	19
6.1. Ekran stanu	19
6.2. Ekran wykresu	20
6.3. Ekran historii	21
7. Konfiguracja zaawansowana	23
7.1. Ustawienia zaawansowane	23
7.2. Ustawienia trybu eksperckiego	25
7.3. Funkcja zasilania	27
8. Dane techniczne	28
9. Gwarancja	30

1. Instrukcje bezpieczeństwa



UWAGA: NALEŻY UWAŻNIE ZAPOZNAĆ SIĘ, ORAZ PRZESTRZEGAĆ ZALECEŃ DOTYCZĄCYCH BEZPIECZEŃSTWA.

- Wokół akumulatora oraz i ładowarki należy zapewnić odpowiedni przepływ powietrza.
 - Górnej części obudowy ładowarki nie wolno niczym nakrywać, ani nie kłaść na niej żadnych przedmiotów.
 - Ładowarki nie wolno umieszczać na akumulatorze.
 - W pobliżu akumulatora nie może być źródeł iskrzenia lub ognia; podczas ładowania akumulatory mogą wydzielać wybuchowe gazy.
 - Kwas akumulatorowy jest żrący; w przypadku przedostania się kwasu akumulatorowego na skórę, należy ją niezwłocznie przemyć wodą.
 - Nie wolno podejmować prób ładowania baterii jednorazowego użytku lub zamrożonych akumulatorów.
 - Z ładowarki nie mogą korzystać dzieci ani osoby, które nie są w stanie przeczytać i zrozumieć instrukcji obsługi, chyba że znajdują się one pod ścisłym nadzorem osoby odpowiedzialnej za ich bezpieczeństwo.
- Ładowarkę należy przechowywać oraz ją użytkować w miejscu niedostępnym dla dzieci.
- Ładowarkę należy podłączać w poniższy sposób:
 1. Kabel prądu stałego należy podłączyć do zacisku akumulatora, który nie jest podłączony do podwozia
 2. Drugi kabel prądu stałego należy podłączyć do podwozia, w miejscu oddalonym od akumulatora i wszelkich przewodów/źródeł paliwa
 3. Wtyczkę przewodu zasilającego prądu przemiennego należy włożyć do gniazda zasilającego
 - Po zakończeniu ładowania akumulatora ładowarkę należy odłączyć w następującej kolejności (kolejność odwrotna, niż podczas podłączania):
 1. Wtyczkę przewodu zasilającego prądu przemiennego należy wyjąć z gniazda zasilającego
 2. Należy odłączyć kabel prądu stałego podłączony do podwozia
 3. Należy odłączyć kabel prądu stałego podłączony do zacisku akumulatora
 - Sposób podłączenia do sieci zasilającej musi być zgodny z miejscowymi przepisami dotyczącymi instalacji elektrycznych. W przypadku uszkodzenia przewodu zasilającego prądu przemiennego należy skontaktować się z producentem lub jego przedstawicielem serwisowym.
 - Zintegrowane tryby ładowania (wybierane przyciskiem MODE) i logika ładowania adaptacyjnego są dobrze dopasowane do większości popularnych typów akumulatorów, tj. kwasowo-ołowiowych, AGM, żelowych i litowych.
- Korzystając z aplikacji VictronConnect oraz urządzenia obsługującego Bluetooth (telefonu komórkowego lub tabletu) istnieje możliwość dokonania zaawansowanej konfiguracji ustawień zdefiniowanych przed użytkownika.
- Możliwe jest jednoczesne ładowanie kilku akumulatorów, pod warunkiem że łączna pojemność akumulatorów mieści się w zalecanych granicach pojemności akumulatorów dla danej ładowarki - patrz rozdział 8 „Dane techniczne”.

2. Skrócona instrukcja obsługi

1. Kable prądu stałego należy podłączyć do ładowarki, a następnie do akumulatora lub akumulatorów; sprawdzić, czy połączenie elektryczne jest solidne. Zacisków nie wolno zbliżać do otaczających obiektów, które mogłyby spowodować zwarcie.



2. Wtyczkę kabla prądu przemiennego zasilającego należy włożyć do gniazda sieciowego; w chwili włączenia zasilania ładowarki **blue smart** dioda TEST zacznie migać lub świecić światłem ciągłym.

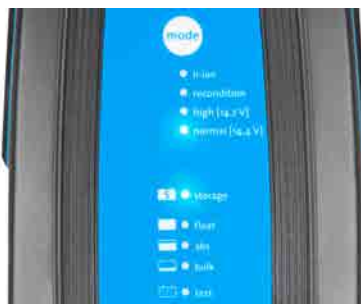
Dioda TEST będzie migać, dopóki impuls ładowania nie zwiększy napięcia akumulatora powyżej 12,5 V (25,0 V dla ładowarek 24 V) lub nie upłyną 2 minuty.

Jeśli podczas fazy testowej zostanie wykryta usterka (np. zwarcie, odwrotna polaryzacja lub nieprawidłowe napięcie ładowarki), wszystkie kontrolki diodowe LED stanu ładowania zaczną migać; w takim przypadku ładowarkę należy niezwłocznie odłączyć.

3. Należy wybrać tryb ładowania odpowiedni dla typu akumulatora; na krótką chwilę nacisnąć przycisk MODE, co umożliwi wybór spośród dostępnych opcji, po czym obok wybranego trybu ładowania zaświeci się dioda LED.

W przypadku wybrania trybu regeneracji, oprócz diody wybranego trybu ładowania zaświeci się dioda RECONDITION.

Ładowarka automatycznie zapisze wybrany tryb ładowania i przywoła go podczas kolejnych cykli ładowania (nawet po odłączeniu od zasilania).



4. W razie potrzeby należy włączyć tryb niskoprądowy (zmniejszony prąd ładowania); nacisnąć i przytrzymać przycisk MODE przez 6 sekund; po włączeniu zacznie migać dioda LED wybranego trybu ładowania (normalny / wysoki / litowo-jonowy). Należy ponownie nacisnąć i przytrzymać przycisk MODE przez 6 sekund, co spowoduje wyłączenie trybu niskoprądowego.
5. Włączenie diody ABS oznacza, że ładowarka przeszła do etapu ładowania absorpcyjnego (etap ładowania stałoprądowego dobiegł końca); akumulator będzie naładowany w około 80 % (lub > 95 % w przypadku akumulatorów litowo-jonowych), i w razie potrzeby można go ponownie użyć.
6. Włączenie się diody FLOAT oznacza, że ładowarka przeszła do etapu ładowania konserwacyjnego (etap ładowania absorpcyjnego dobiegł końca); akumulator będzie całkowicie naładowany (100 %) i gotowy do oddania do użytku.
7. Włączenie się diody STORAGE informuje, że ładowarka przeszła do trybu magazynowania (etap ładowania konserwacyjnego dobiegł końca); celem utrzymania pełnego ładunku akumulatora ten tryb ładowania można utrzymać przez dłuższy czas.
8. Celem przerwania ładowania, wtyczkę kabla prądu przemiennego zasilającego można w dowolnej chwili wyjąć z gniazda sieciowego.

3. Charakterystyka

a. Konfiguracja i monitorowanie przez Bluetooth (w wykorzystaniem VictronConnect)

Korzystając z aplikacji **VictronConnect** oraz urządzenia obsługującego Bluetooth (telefonu komórkowego lub tabletu) istnieje możliwość łatwego dokonania konfiguracji, monitorowania i aktualizacji oprogramowania sprzętowego.

b. Algorytm ładowania wieloetapowego

Algorytm ładowania wieloetapowego zaprojektowano z myślą o optymalizacji wszystkich cykli ładowania i utrzymaniu ładunku przez dłuższe okresy.

c. Absorpcja adaptacyjna.

Absorpcja adaptacyjna monitoruje reakcję akumulatora podczas ładowania początkowego i inteligentnie określa odpowiedni czas pochłaniania dla każdego indywidualnego cyklu ładowania. Zapewnia to pełne naładowanie akumulatora niezależnie od poziomu rozładowania lub pojemności, oraz pozwala uniknąć nadmiernego czasu przy podwyższonym napięciu absorpcji (co może mieć wpływ na przyspieszenie starzenia się akumulatora).

d. Kompensacja temperatury

Napięcie ładowania jest automatycznie kompensowane w zależności od temperatury otoczenia; zapewnia to ładowanie akumulatora przy optymalnym napięciu ładowania niezależnie od warunków klimatycznych i eliminuje potrzebę ręcznej regulacji ustawień.

W trybie ładowania akumulatorów litowo-jonowych funkcja kompensacji temperatury nie jest wymagana i zostaje automatycznie wyłączona.

e. Wysoka skuteczność

Ładowarki rodziny **blue smart** są skuteczne nawet w ~95 %, co przekłada się na niższe zużycie energii oraz mniejszą ilość generowanego ciepła.

f. Trwałość i bezpieczeństwo

- i. Zaprojektowano je z myślą o latach bezproblemowej i niezawodnej pracy w każdych warunkach
- ii. Ochrona przed przegrzaniem: prąd wyjściowy ulega zmniejszeniu, gdy temperatura ładowarki wzrośnie do 50 °C
- iii. Zabezpieczenie przed zwarciami: W przypadku wykrycia zwarcia wszystkie diody LED stanu zaczną migać
- iv. Zabezpieczenie przed połączeniem z odwrotną polaryzacją: W przypadku nieprawidłowego podłączenia ładowarki do akumulatora z odwrotną polaryzacją, wszystkie diody LED stanu zaczną migać
- v. Ochrona przed wnikaniem pyłu i wody/cieczy do wnętrza urządzenia

g. Bezgłośnie działanie

Ładowarka działa całkowicie bezgłośnie: nie ma wentylatora chłodzącego ani żadnych ruchomych części.

h. Odpowiednia do ładowania akumulatorów litowo-jonowych

Urządzenie jest kompatybilne z akumulatorami litowo-jonowymi (LiFePO₄); po wybraniu trybu ładowania LI-ION, ustawienia cyklu ładowania zostają odpowiednio dostosowane.

W przypadku podłączenia ładowarki do akumulatora, w którym zadziałało zabezpieczenie podnapięciowe (UVP), ładowarka **blue smart** samoczynnie resetuje UVP i rozpoczyna ładowanie; wiele innych ładowarek nie rozpoznaje tego stanu akumulatora.

Ostrzeżenie: Nie wolno ładować akumulatora litowo-jonowego, gdy jego temperatura jest niższa niż 0 °C.

i. Etap magazynowania

Dodatkowy etap wydłużający żywotność akumulatora, gdy nie jest używany i jest stale ładowany.

j. Etap regeneracji

Opcjonalny etap, dzięki któremu można częściowo cofnąć degradację akumulatora kwasowo-ołowiowego w wyniku zasiarczenia; zwykle spowodowane nieodpowiednim ładowaniem lub pozostawieniem akumulatora w stanie głębokiego rozładowania.

k. Tryb niskoprądowy

Opcjonalny tryb, który powoduje ograniczenie maksymalnego prądu ładowania do znacznie niższego poziomu; tryb zalecany przy ładowaniu akumulatorów o niższej pojemności ładowarką wysokoprądową.

l. Funkcja odzysku

Ładowarki rodziny **blue smart** podejmują próbę naładowania mocno rozładowanego akumulatora (nawet do 0 V) niskim prądem, a następnie wznowiają normalne ładowanie, gdy napięcie akumulatora wystarczająco wzrośnie - wiele innych ładowarek nie rozpoznaje takiego stanu akumulatora.

m. **Tryb zasilania**

Specjalny tryb, który umożliwia użycie ładowarki jako źródła zasilania prądem stałym; do zasilania urządzeń stałym napięciem z podłączonym akumulatorem lub bez.

4. Obsługa

4.1. Algorytm ładowania

Ładowarki rodziny **blue smart** firmy Victron to inteligentne, wielostopniowe ładowarki akumulatorów, zaprojektowane specjalnie w celu optymalizacji każdego cyklu ładowania i utrzymania ładunku przez dłuższy czas.

Algorytm ładowania wieloetapowego obejmuje poszczególne etapy ładowania, jak opisano poniżej:

1. Test/Ładowanie

Przed rozpoczęciem cyklu ładowania akumulator jest testowany w celu określenia, czy przyjmie ładunek; nawet jeśli akumulator jest całkowicie rozładowany (zblizony do napięcia w obwodzie rozwartym 0 V), może z powodzeniem przyjąć ładunek.

Dioda TEST będzie migać, dopóki impuls ładowania nie zwiększy napięcia akumulatora powyżej 12,5 V (25,0 V dla ładowarek 24 V) lub nie upłyną 2 minuty.

W razie wystąpienia wyraźnego problemu, np. połączenia z odwrotną polaryzacją, zwarcia lub podłączenia ładowarki 12 V do akumulatora 24 V, akumulator zostanie odrzucony, a wszystkie diody LED stanu naładowania zaczną migać; w takim przypadku ładowarkę należy natychmiast odłączyć.

Jeśli faza testu trwa przez dłuższy czas, a obudowa akumulatora nienaturalnie się rozgrzeje (po przejściu do etapu ładowania stałoprądowego), zachodzi prawdopodobieństwo uszkodzenia akumulatora i jego wewnętrznego zwarcia; w takim przypadku ładowarkę również należy natychmiast odłączyć.

Jeśli podczas próby testowej i naładowania głęboko rozładowanego akumulatora jednocześnie podłączony jest odbiornik energii, może wystąpić fałszywe odrzucenie; w takim przypadku należy odłączyć wszystkie odbiorniki i powtórzyć etap testu.

2. Ładowanie stałoprądowe

Akumulator jest ładowany z maksymalnym prądem ładowania, aż napięcie wzrośnie do skonfigurowanego napięcia absorpcji.

Czas trwania fazy ładowania stałoprądowego zależy od poziomu rozładowania akumulatora, pojemności akumulatora i prądu ładowania.

Po zakończeniu etapu ładowania stałoprądowego akumulator będzie naładowany w około 80 % (lub > 95 % w przypadku akumulatorów litowo-jonowych), i w razie potrzeby można go ponownie użyć.

3. Ładowanie absorpcyjne

Akumulator ładowany jest ze skonfigurowanym napięciem absorpcji, przy czym prąd ładowania powoli spada, gdy akumulator zbliża się do pełnego naładowania.

Czas trwania etapu ładowania absorpcyjnego jest elastyczny i inteligentnie zmieniany w zależności od poziomu rozładowania akumulatora - zależy od czasu trwania etapu ładowania stałoprądowego.

W przypadku głęboko rozładowanego akumulatora czas trwania etapu ładowania absorpcyjnego może wahać się w zakresie od minimum 30 minut do maksymalnego limitu 8 godzin (lub zgodnie z konfiguracją).

4. Regeneracja

Następuje próba podwyższenia napięcia akumulatora do skonfigurowanego napięcia regeneracji, podczas gdy prąd wyjściowy ładowarki zostaje zmniejszony do 8 % znamionowego prądu ładowania (na przykład - maksymalnie 1,2 A dla ładowarki 15 A).

Regeneracja jest opcjonalnym etapem ładowania akumulatorów kwasowo-ołowiowych. Nie należy jej stosować regularnie, a jedynie w razie konieczności, gdyż zbędne lub nadmierne stosowanie powoduje skrócenie żywotności akumulatora z powodu nadmiernego gazowania.

Wyższe napięcie ładowania podczas etapu regeneracji może częściowo cofnąć degradację akumulatora spowodowaną zasiarczeniem, zwykle w wyniku nieodpowiedniego ładowania lub pozostawienia akumulatora w stanie głębokiego rozładowania przez dłuższy czas (jeśli regeneracji dokona się we właściwym czasie).

Regenerację można również okresowo zastosować w przypadku zalanych akumulatorów, aby wyrównać napięcia poszczególnych ogniw i zapobiec rozwarstwieniu kwasu.

Etap regeneracji dobiega końca w chwili, gdy tylko napięcie akumulatora wzrośnie do skonfigurowanego napięcia regeneracji lub po upływie 1 godziny (lub zgodnie z konfiguracją).

Należy zwrócić uwagę, że w pewnych warunkach stan regeneracji może dobiec końca przed osiągnięciem skonfigurowanego napięcia regeneracji, np. gdy ładowarka jednocześnie zasila inne odbiorniki prądu, jeżeli akumulator nie został w pełni naładowany przed rozpoczęciem regeneracji, jeżeli czas regeneracji jest zbyt krótki (ustawiony na mniej niż jedną godzinę) lub jeśli prąd wyjściowy ładowarki jest niewystarczający w stosunku do pojemności akumulatora/baterii akumulatorów.

5. Konserwacja

Napięcie akumulatora utrzymywane jest na skonfigurowanym poziomie napięcia ładowania konserwacyjnego, co zapobiega rozładowaniu.

Po rozpoczęciu ładowania konserwacyjnego akumulator jest w pełni naładowany i gotowy do użycia.

Czas trwania etapu ładowania konserwacyjnego jest również zmienny i trwa od 4 do 8 godzin w zależności od czasu trwania etapu ładowania absorpcyjnego, kiedy ładowarka określa, że akumulator znajduje się w stanie odpowiednim do przechowywania.

6. Składowanie

Napięcie akumulatora utrzymywane jest na poziomie skonfigurowanego napięcia przechowywania, które jest nieco niższe w porównaniu z napięciem konserwacyjnym, co ma na celu zminimalizowanie gazowania i wydłużenie żywotności akumulatora, gdy akumulator nie jest używany i jest stale doładowywany.

7. Odświeżenie

Ma na celu odświeżenie akumulatora i zapobieżenie powolnemu samorozładowaniu podczas długotrwałego składowania, co 7 dni (lub zgodnie z konfiguracją) odbywa się 1-godzinne ładowanie absorpcyjne.

4.2. Kompensacja temperatury

Ładowarki Victron rodziny **blue smart** automatycznie kompensują skonfigurowane napięcie ładowania w oparciu o temperaturę otoczenia (z wyjątkiem trybu ładowania akumulatorów litowo-jonowych lub w przypadku ręcznego wyłączenia tej funkcji).

Optymalne napięcie ładowania akumulatora kwasowo-ołowiowego zmienia się odwrotnie proporcjonalnie do temperatury akumulatora; automatyczna kompensacja napięcia zależnie od temperatury eliminuje potrzebę specjalnych ustawień napięcia ładowania w otoczeniu o niskiej lub wysokiej temperaturze.

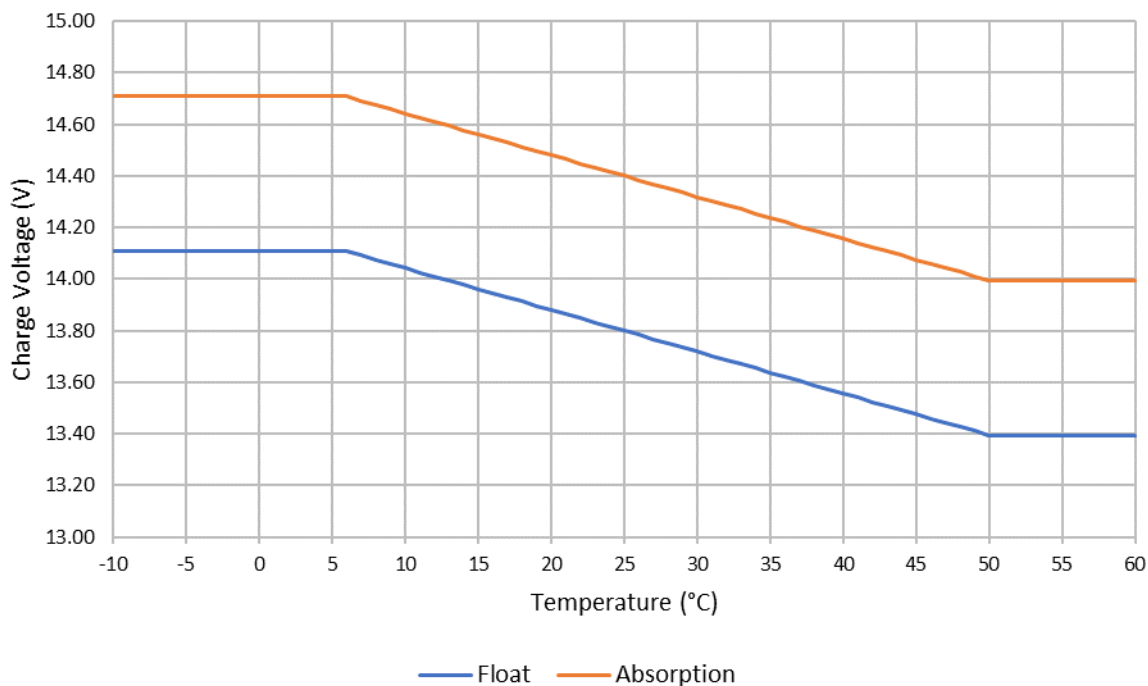
Na etapie włączania ładowarka mierzy swoją temperaturę wewnętrzną i używa tej temperatury jako odniesienia do kompensacji temperatury, jednak początkowy pomiar temperatury jest ograniczony do 25 °C, ponieważ nie wiadomo, czy ładowarka jest nadal ciepła po wcześniejszym działaniu.

Wobec faktu, że podczas pracy ładowarka generuje pewną ilość ciepła, wewnętrzny pomiar temperatury jest używany dynamicznie tylko wtedy, gdy wewnętrzny pomiar temperatury jest uważany za wiarygodny; gdy prąd ładowania spadnie do niskiego/pomijalnego poziomu i upłynął odpowiedni czas na ustabilizowanie się temperatury ładowarki.

Skonfigurowane napięcie ładowania jest powiązane z temperaturą nominalną 25 °C, a liniowa kompensacja temperatury ma miejsce w granicach od 6 °C do 50 °C w oparciu o domyślny współczynnik kompensacji temperatury 16,2 mV/°C (dla ładowarek 24 V współczynnik należy pomnożyć przez 2) lub zgodnie z konfiguracją.

Współczynnik kompensacji temperatury jest podawany w mV/°C i dotyczy całego akumulatora/baterii akumulatorów (a nie poszczególnych ogniw akumulatora).

Charge Voltage - Temperature Compensation



4.3. Rozpoczęcie nowego cyklu ładowania

Nowy cykl ładowania rozpocznie się w chwili:

- a. Zakończenia etapu ładowania stałoprądowego, gdy prąd wyjściowy wzrasta do maksymalnego prądu ładowania przez cztery sekundy (z powodu jednocześnie podłączonego odbiornika energii)
- b. Jeśli skonfigurowano natężenie prądu ponownego ładowania stałoprądowego; przekroczenia przez prąd wyjściowy wartości prądu ponownego ładowania stałoprądowego w fazie ładowania konserwacyjnego lub składowania przez cztery sekundy (z powodu jednocześnie podłączonego odbiornika energii)
- c. Naciśnięcia przycisku MODE lub wyboru nowego trybu ładowania
- d. VictronConnect umożliwia wybór nowego trybu ładowania lub zmianę funkcji z trybu „Zasilanie” na „Ładowarka”
- e. Odłączenia i ponownego włączenia zasilania prądem przemiennym

4.4. Szacowanie czasu ładowania

W chwili zakończenia ładowania stałoprądowego akumulator kwasowo-ołowiowy jest naładowany w około 80 % (SoC).

Okres etapu ładowania stałoprądowego T_{sp} można obliczyć wg wzoru $T_{sp} = Ah / I$, gdzie I jest prądem ładowania (z pominięciem odbiorników energii) i Ah pojemnością akumulatora rozładowanego poniżej 80 % SoC.

Do pełnego doładowania głęboko rozładowanego akumulatora może być konieczny okres absorpcji T_{abs} trwający nawet 8 godzin.

Przykładowo, czas ładowania całkowicie rozładowanego akumulatora 100 Ah za pomocą ładowarki 10 A do około 80 % SoC wynosi $T_{sp} = 100/10 = 10$ godzin.

Łącznie z czasem ładowania absorpcyjnego $T_{abs} = 8$ godzin, całkowity szacunkowy czas ładowania wynosi $T_{całk.} = T_{sp} + T_{abs} = 10 + 8 = 18$ godzin. Akumulator litowo-jonowy jest naładowany w ponad 95 % pod koniec etapu ładowania stałoprądowego zbiorczego i osiąga 100 % naładowania po około 30 minutach ładowania absorpcyjnego.

5. Konfiguracja

5.1. Korzystanie z przycisku MODE

Można skorzystać z 3 łatwych w wyborze zintegrowanych trybów ładowania, odpowiednich dla większości popularnych typów akumulatorów, a także opcjonalnego etapu regeneracji (z wyjątkiem trybu ładowania akumulatorów litowo-jonowych).

Wszelkie wprowadzone ustawienia zostają zapamiętane, a po odłączeniu ładowarki od zasilania sieciowego lub akumulatora i nie ulegają wykasowaniu.

5.1.1. Napięcie ładowania

Wybierając odpowiedni tryb ładowania dla typu ładowanego akumulatora (patrz zalecenia producenta akumulatora), ustawienia napięcia dla każdego etapu ładowania ulegną zmianie zgodnie z poniższą tabelą:

Tryb	Ładowanie absorpcyjne	Konserwacja	Storage (magazynowanie)	Regeneracja
Normalne	14,4 V	13,8 V	13,2 V	16,2 V
Wysokie	14,7 V	13,8 V	13,2 V	16,5 V
Li-ion	14,2 V	13,5 V	13,5 V	N/D



UWAGI:

1. Dla ładowarek 24 V wszystkie wartości napięcia należy pomnożyć przez 2
2. Napięcie ładowania jest automatycznie kompensowane w zależności od temperatury otoczenia (z wyjątkiem trybu ładowania akumulatorów litowo-jonowych lub w razie ręcznego wyłączenia funkcji) - więcej informacji można znaleźć w rozdziale 4.2 „Kompensacja temperatury”.

Żądany tryb ładowania można wybrać krótkotrwałym naciśnięciem przycisku MODE, które umożliwi przełączenie między trybami ładowania - dioda LED obok aktywnego trybu ładowania (NORMAL / HIGH / LI-ION (NORMALNY / WYSOKI / LI-ION)) będzie się świecić.

5.1.2. Tryb regeneracji

Po włączeniu tej funkcji etap regeneracji jest uwzględniony w cyklu ładowania; z tej funkcji należy korzystać wyłącznie wtedy, gdy jest to konieczne jako działanie naprawcze/konserwacyjne - więcej informacji można znaleźć w rozdziale 4.1 „Regeneracja”.

Jeśli tryb regeneracji jest włączony, dioda LED RECONDITION będzie się świecić i migać podczas etapu regeneracji.

5.1.3. Tryb niskoprądowy

Po włączeniu tej funkcji prąd ładowania jest stale ograniczany do znacznie obniżonego poziomu (zależnie od modelu - patrz dane techniczne) w porównaniu z nominalnym prądem ładowania.

Tryb niskoprądowy zalecany jest podczas ładowania akumulatorów o niższej pojemności za pomocą ładowarki wysokoprądowej, na przykład niektóre akumulatory kwasowo-ołowiowe mogą się przegrzewać, jeśli są ładowane prądem przekraczającym 0,3C (ponad 30 % pojemności akumulatora w Ah).

Celem włączenia trybu niskoprądowego należy nacisnąć i przytrzymać przycisk MODE przez 6 sekund; po włączeniu jednorazowo błysnie dioda LED wybranego trybu ładowania (normalny / wysoki / litowo-jonowy).

Celem wyłączenia trybu niskoprądowego również należy nacisnąć i przytrzymać przycisk MODE przez 6 sekund.

5.2. Korzystanie z VictronConnect

W ładowarkach serii **blue smart** wyboru zintegrowanego trybu ładowania i innych ustawień ogólnych można dokonać tylko za pomocą urządzenia obsługującego technologię Bluetooth (np. telefonu komórkowego lub tabletu) i korzystając z aplikacji VictronConnect.

Więcej informacji na temat aplikacji VictronConnect można znaleźć w instrukcji obsługi dostępnej pod adresem:

<https://www.victronenergy.com/live/victronconnect:start>

Konfiguracja ładowarki z wykorzystaniem VictronConnect:

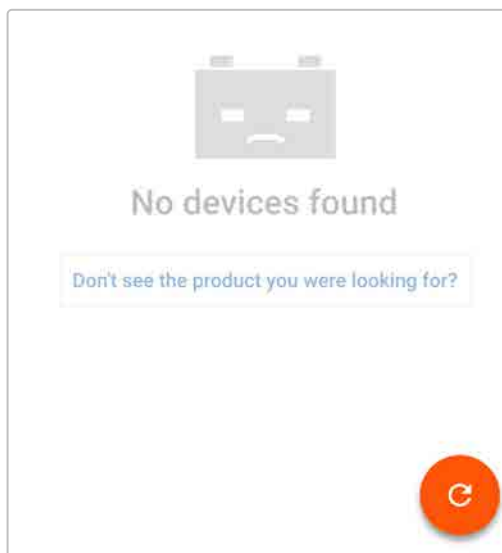
- a. Należy pobrać i zainstalować aplikację VictronConnect.

Aplikację VictronConnect można pobrać w następujących sklepach:

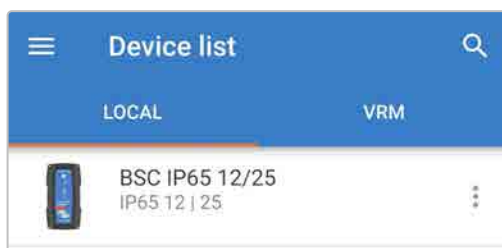
- i. Android – Google Play
- ii. iOS/Mac – App Store

- b. Włączyć funkcję Bluetooth w telefonie komórkowym lub tablecie (jeśli jeszcze nie jest włączona).

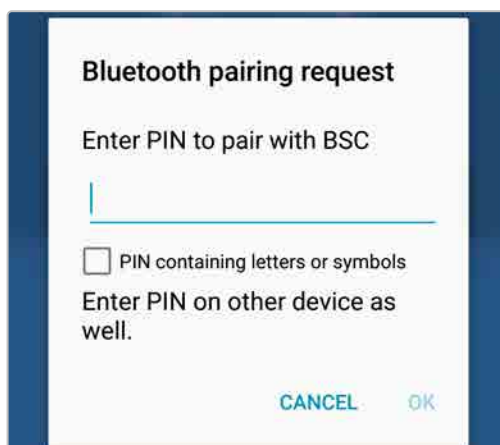
- c. Należy uruchomić aplikację VictronConnect, po czym na stronie LOCAL wyszukać **ładowarce blue smart**; jeśli nie pojawi się automatycznie należy wyszukać urządzenia w pobliżu wybierając przycisk „scan” (okrągły, pomarańczowy przycisk z okrągłą strzałką) w prawym dolnym rogu ekranu.



- d. Z listy urządzeń należy wybrać **blue smart charger**.



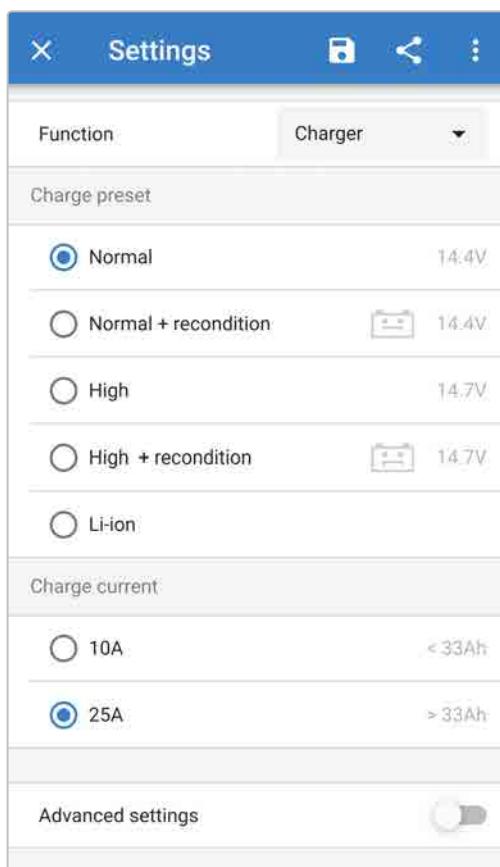
- e. Podczas pierwszego połączenia pojawi się monit „Żądanie parowania Bluetooth” z żądaniem podania kodu PIN Bluetooth; należy wprowadzić domyślny kod PIN 000000.



- f. Należy wejść do menu ustawień, wybierając ikonę „ustawienia” (zębate koło) w prawym górnym rogu.



- g. Bezpośrednio z listy ustawień należy wybrać wymagane „wstępne ustawienie ładowania” i „maksymalny prąd ładowania” (standardowy lub niski).



- h. Włączą się kontrolki LED na ładowarce **blue smart**, co stanowi potwierdzenie włączenia trybu ładowania i wprowadzenia ustawień.

5.3. Bluetooth

5.3.1. Zmiana kodu PIN

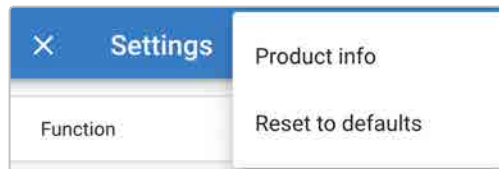
Zdecydowanie zalecamy zmianę domyślnego kodu PIN, co uniemożliwi nieautoryzowanemu połączeniu Bluetooth.

Zmiana kodu PIN Bluetooth

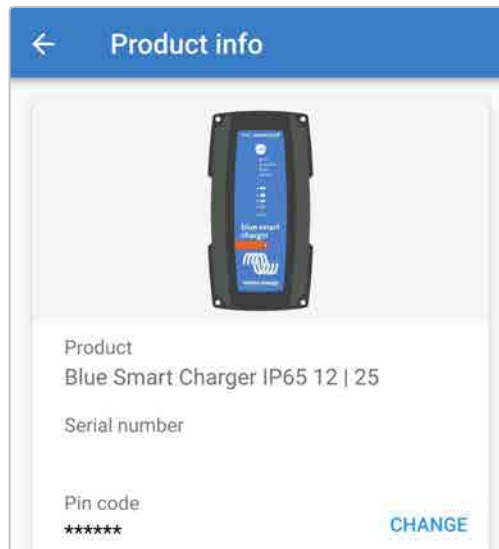
- Dokończyć początkowe parowanie i połączenie Bluetooth przy użyciu domyślnego kodu PIN (000000)
- Przejsz do „opcji urządzenia” wybierając ikonę „Ustawienia” (koło zębate) w prawym górnym rogu ekranu, a następnie ikonę „Opcje urządzenia” (trzy kropki w pionie).



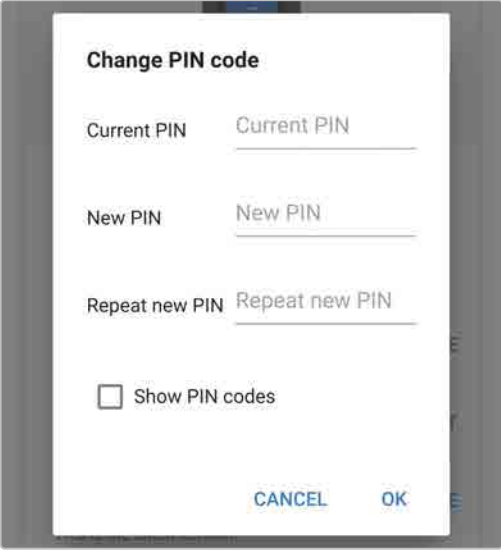
- Otworzyć stronę „Informacje o produkcie” wybierając „Informacje o produkcie”.



- Wybrać „ZMIENĆ” obok pozycji „Kod PIN”, co spowoduje wyświetlenie okna „Zmień kod PIN”.



- e. Wprowadzić aktualny i nowy kod PIN (dwukrotnie), a następnie wybrać OK; należy unikać używania oczywistego kodu PIN, który jest łatwy do odgadnięcia, na przykład 111111 lub 123456.



Change PIN code

Current PIN

New PIN

Repeat new PIN

☐ Show PIN codes

CANCEL OK

5.3.2. Zmiana kodu PIN

W razie zapomnienia lub zagubienia kodu PIN, za pomocą przycisku MODE na ładowarce można go z łatwością zresetować.

Korzystanie z przycisku MODE

Zmiana kodu PIN Bluetooth:

- a. Należy nacisnąć i przytrzymać przycisk MODE (na ładowarce **blue smart**) przez 10 sekund.
- b. Po upływie 10 sekund wszystkie niebieskie diody LED migną dwukrotnie informując o zresetowaniu kodu PIN.



W TRAKCIE TEJ PROCEDURY:

- a. Kod PIN zostaje zresetowany do wartości domyślnej (000000)
- b. Wszelkie aktywne połączenia Bluetooth zostają rozłączone
- c. Wszystkie informacje dotyczące parowania Bluetooth zostają wykasowane

W następnej kolejności, przed próbą ponownego połączenia, należy również usunąć informacje o parowaniu Bluetooth ładowarki **blue smart** ze wszystkich urządzeń (telefonów komórkowych lub tabletów), które zostały wcześniej sparowane.

5.3.3. Wyłączenie Bluetooth

W razie potrzeby można całkowicie wyłączyć łączność Bluetooth.

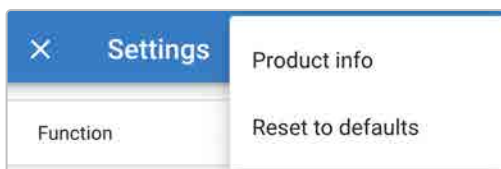
Zazwyczaj nie ma potrzeby wyłączania Bluetooth, ponieważ dostęp jest chroniony kodem PIN, ale w pewnych sytuacjach może to gwarantować jeszcze wyższy poziom bezpieczeństwa.

Wyłączenie Bluetooth

- Dokończyć początkowe parowanie i połączenie Bluetooth przy użyciu domyślnego kodu PIN (000000) lub aktualnie wybranego kodu PIN.
- Przejdź do „opcji urządzenia” wybierając ikonę „Ustawienia” (koło zębate) w prawym górnym rogu ekranu, a następnie ikonę „Opcje urządzenia” (trzy kropki w pionie).



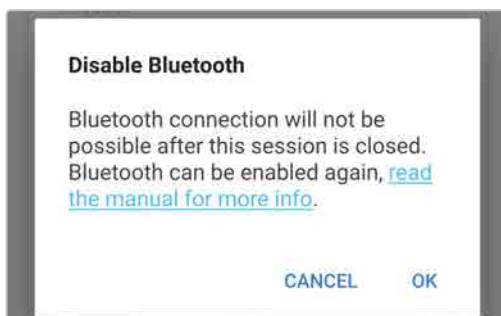
- Otworzyć stronę „Informacje o produkcie” wybierając „Informacje o produkcie”.



- Należy wybrać „DISABLE” obok „Bluetooth Enabled”, co spowoduje otwarcie okna „Disable Bluetooth”.



- Nacisnąć „OK” jako potwierdzenie.



5.3.4. Ponowne włączenie Bluetooth

Za pomocą przycisku MODE można ponownie włączyć Bluetooth.

Ponowne włączenie Bluetooth

- a. Należy nacisnąć i przytrzymać przycisk MODE (na ładowarce **blue smart**) przez 10 sekund.
- b. Po upływie 10 sekund wszystkie niebieskie diody LED migną dwukrotnie informując o ponownym włączeniu Bluetooth oraz zresetowaniu wszystkich ustawień Bluetooth.



W TRAKCIE TEJ PROCEDURY:

- a. Bluetooth zostaje ponownie włączony
- b. Kod PIN zostaje zresetowany do wartości domyślnej (000000)
- c. Wszelkie aktywne połączenia Bluetooth zostają rozłączone
- d. Wszystkie informacje dotyczące parowania Bluetooth zostają wykasowane

W następnej kolejności, przed próbą ponownego połączenia, należy również usunąć informacje o parowaniu Bluetooth ładowarki **blue smart** ze wszystkich urządzeń (telefonów komórkowych lub tabletów), które zostały wcześniej sparowane.

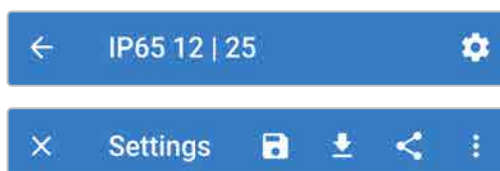
5.4. Resetowanie systemu

Możliwe jest wykonanie pełnego wyzerowania systemu w celu przywrócenia wszystkich ustawień związanych z ładowarką/akumulatorem do wartości domyślnych, a można to zrobić korzystając z aplikacji VictronConnect.

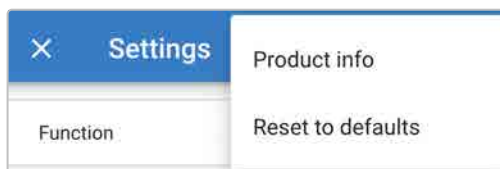
Należy pamiętać, że **nie** powoduje to zresetowania żadnych ustawień związanych z Bluetooth, takich jak kod PIN lub informacje o parowaniu.

Celem zresetowania systemu należy:

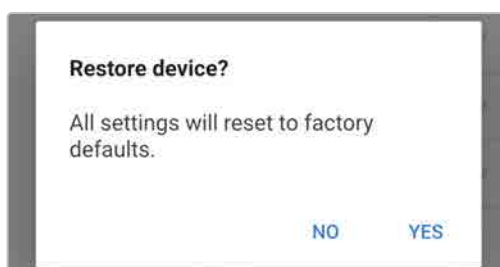
- Dokończyć początkowe parowanie i połączenie Bluetooth przy użyciu domyślnego kodu PIN (000000)
- Przejsz do „opcji urządzenia” wybierając ikonę „Ustawienia” (koło zębate) w prawym górnym rogu ekranu, a następnie ikonę „Opcje urządzenia” (trzy kropki w pionie).



- Otworzyć stronę „Przywróć urządzenie” wybierając opcję „Przywróć domyślne”.



- Wybrać „TAK”, co spowoduje wyzerowanie wszystkich ustawień do domyślnych wartości fabrycznych.



6. Monitorowanie

Działanie ładowarki i statystykę ładowania można dokładnie monitorować w czasie rzeczywistym lub po zakończeniu ładowania za pomocą urządzenia obsługującego technologię Bluetooth (np. telefon komórkowy lub tablet) korzystając z aplikacji VictronConnect.

Dostępne są 3 różne ekrany przeglądowe (STATUS, GRAPH and HISTORY (STATUS, WYKRES i HISTORIA)), z których każdy wyświetla inne dane monitoringu lub dane historyczne ostatnich 40 cykli ładowania.

Żądany ekran można wybrać wybierając nazwę okna lub przesuwając palcem po ekranie.

6.1. Ekran stanu

Ekran stanu „STATUS” jest głównym ekranem przeglądalnym, a widoczne na nim są dane napięcia akumulatora, prądu ładowania i aktywnego etapu ładowania.

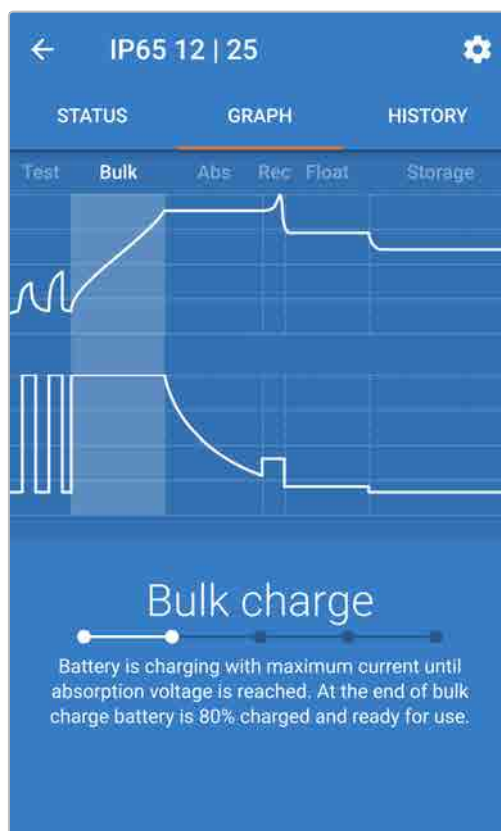
Dane te aktualizowane są ciągle i w czasie rzeczywistym w miarę postępu cyklu ładowania.



6.2. Ekran wykresu

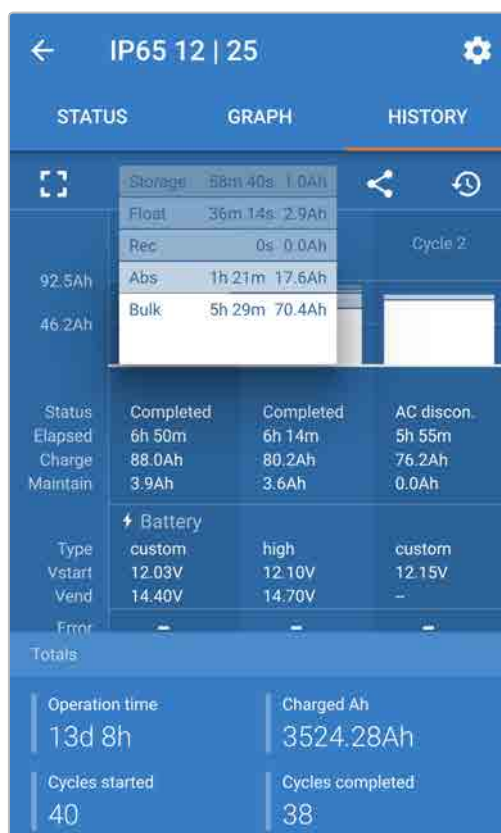
Ekran GRAPH (WYKRES) zapewnia łatwe do zrozumienia graficzne przedstawienie każdego etapu ładowania w odniesieniu do napięcia akumulatora i prądu ładowania.

Zaznaczono tu również aktywny etap ładowania wraz z krótkim wyjaśnieniem.



6.3. Ekran historii

Ekran HISTORY (HISTORIA) jest bardzo przydatnym źródłem informacji, ponieważ zawiera historyczne dane dotyczące użytkowania ładowarki oraz szczegółową statystykę z ostatnich 40 cykli ładowania (nawet jeśli cykl ładowania jest zakończony tylko częściowo).



Po wybraniu widoku pełnoekranowego dane są wyświetlane w widoku poziomym, dzięki czemu widoczne są dane ze znacznie większej ilości dni.



a. Statystyka cykli ładowania

i. Przegląd cykli

Rozszerzalny wykres słupkowy pokazujący czas każdego etapu ładowania i dostarczony ładunek (w Ah) podczas każdego etapu ładowania

ii. Stan

Potwierdza, czy cykl ładowania został pomyślnie zakończony lub czy został zakończony wcześniej/przerwany z jakiegoś powodu, w tym z powodu/przyczyny

iii. Upływ czasu

Czas, który minął/całkowity czas cyklu ładowania

iv. Naładuj.

Całkowity ładunek dostarczony podczas etapów ładowania (stałoprądowego i absorpcji)

v. Podtrzymanie

Całkowity ładunek dostarczony podczas etapów utrzymania ładunku (konserwacyjnego, składowania i odświeżania)

vi. Rodzaj

Użyty tryb cyklu ładowania; albo „Wbudowane ustawienie wstępne”, albo niestandardowa konfiguracja „Zdefiniowana przez użytkownika”

vii. Vstart

Napięcie akumulatora w chwili rozpoczęcia ładowania

viii. Vend

Napięcie akumulatora w chwili zakończenia ładowania (zakończenia etapu ładowania absorpcyjnego)

ix. Błąd

Informuje, czy podczas cyklu ładowania wystąpiły błędy, w tym numer błędu i jego opis

b. Statystyka cykli ładowania

i. Czas działania

Całkowity czas pracy w całym okresie eksploatacji ładowarki

ii. Załadowane Ah

Całkowity ładunek dostarczony w całym okresie eksploatacji ładowarki

iii. Rozpoczęte cykle

Wszystkie rozpoczęte cykle ładowania w całym okresie eksploatacji ładowarki

iv. Cykle zakończone

Wszystkie zakończone cykle ładowania w całym okresie eksploatacji ładowarki

v. Cykle zakończone %

Wartość procentowa zakończonych cykli ładowania w całym okresie eksploatacji ładowarki

vi. Ilość włączeń zasilania

Ilość uruchomień ładowarki w całym okresie jej eksploatacji

vii. Ilość głębokich rozładowań

Liczba przypadków, w których ładowarka ładowała głęboko rozładowany akumulator w całym okresie jej eksploatacji

7. Konfiguracja zaawansowana

W szczególnych przypadkach, gdy zintegrowane tryby ładowania nie są odpowiednie/doskonałe dla typu ładowanego akumulatora lub producent akumulatora zaleca określone parametry ładowania i wymagane jest dokładne dostrojenie, możliwa jest zaawansowana konfiguracja za pomocą urządzenia obsługującego technologię Bluetooth (np. telefonu komórkowego lub tabletu) i aplikacji VictronConnect.

W przypadku większości popularnych typów baterii zaawansowana konfiguracja nie jest wymagana ani zalecana; zintegrowane tryby ładowania i logika ładowania adaptacyjnego są zwykle odpowiednie i działają bardzo dobrze.

7.1. Ustawienia zaawansowane

Menu ustawień zaawansowanych umożliwia zapisanie i łatwe wczytanie określonej konfiguracji parametrów ładowania i ustawień zdefiniowanych przez użytkownika.

Chcąc uzyskać dostęp do menu ustawień zaawansowanych należy otworzyć menu ustawień ogólnych i włączyć przełącznik „Ustawienia zaawansowane”, po czym wybrać „Zaawansowane ustawienia akumulatora”.

Ustawienia w menu zaawansowanym (z wyłączonym trybem eksperckim) obejmują:

a. Wstępne ustawienie akumulatora

Menu „Ustawienia akumulatora” umożliwia wybór jednej z następujących opcji:

i. Wbudowane ustawienia wstępne

Zestaw standardowych zintegrowanych ustawień wstępnych (podobnie, jak w menu ustawień ogólnych)

ii. Zdefiniowane przez użytkownika

Ponowny wybór ostatnich „zdefiniowanych przez użytkownika” ustawień ładowania

iii. Wybierz ustawienia wstępne

Wybór z rozszerzonej gamy zintegrowanych ustawień wstępnych ładowania, w tym nowych ustawień wstępnie zdefiniowanych przez użytkownika

iv. Utwórz ustawienia wstępne

Utworzenie i zapisanie nowych ustawień wstępnych ładowania na podstawie ustawień zdefiniowanych przez użytkownika

v. Edytuj ustawienia wstępne

Edycja i zapis istniejących ustawień wstępnych

b. Maksymalne natężenie prądu ładowania

Ustawienie maksymalnego prądu ładowania umożliwia wybór między standardowym (pełny prąd) lub znacznie zmniejszonym limitem prądu ładowania (różni się w zależności od modelu - patrz dane techniczne), podobnie, jak w menu ustawień ogólnych.

c. Napięcie ładowania

Ustawienia napięcia ładowania umożliwiają niezależną konfigurację nastawy napięcia dla każdego etapu ładowania oraz wyłączenie lub włączenie niektórych etapów ładowania (regeneracyjnego i konserwacyjnego).

Nastawę napięcia ładowania można skonfigurować dla następujących etapów ładowania:

i. Ładowanie absorpcyjne

ii. Konserwacja

iii. Storage (magazynowanie)

iv. Regeneracja

d. Kompensacja napięcia

i. Kompensacja temperatury

Ustawienie kompensacji temperatury umożliwia skonfigurowanie współczynnika kompensacji temperatury ładowania lub całkowite wyłączenie kompensacji temperatury (tak jak w przypadku akumulatorów litowo-jonowych).

Współczynnik kompensacji temperatury jest podawany w mV/°C i dotyczy całego akumulatora/baterii akumulatorów (a nie poszczególnych ogniw akumulatora).

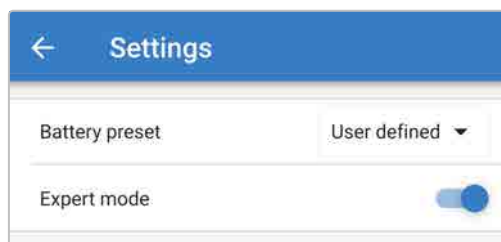
7.2. Ustawienia trybu eksperckiego

Tryb ekspercki jeszcze bardziej rozszerza menu ustawień zaawansowanych, co umożliwia uwzględnienie bardziej wyspecjalizowanych ustawień konfiguracyjnych.

The screenshot displays the 'Settings' menu for the Victron Blue Smart IP65 charger. The 'Battery preset' is set to 'User defined'. 'Expert mode' is enabled. Under 'Maximum charge current', '25A' is selected for batteries > 33Ah. The 'Charge voltage' section includes 'Absorption voltage' at 14.40V, 'Float voltage' at 13.80V, 'Storage voltage' at 13.20V, and 'Recondition voltage' which is disabled. 'BatterySafe' is enabled to prevent excessive gassing. 'Voltage compensation' is set to -16.20mV/°C. In the 'Bulk' section, 'Bulk time limit' is 10h 0m and 'Re-bulk current' is disabled. The 'Absorption' section has 'Adaptive absorption time' enabled, 'Maximum absorption time' at 8h 0m, and 'Repeated absorption' every 7 days. The 'Recondition' section shows 'Recondition stop mode' set to 'Automatic, on voltage' and 'Maximum recondition duration' at 1h 0m.

Section	Parameter	Value
General	Battery preset	User defined
	Expert mode	Enabled
Maximum charge current	10A	< 33Ah
	25A	> 33Ah
Charge voltage	Absorption voltage	14.40V
	Float voltage	13.80V
	Storage voltage	13.20V
	Recondition voltage	Disabled
	BatterySafe	Enabled
Voltage compensation	Temperature compensation	-16.20mV/°C
	Bulk	
Bulk	Bulk time limit	10h 0m
	Re-bulk current	Disabled
Absorption	Adaptive absorption time	Enabled
	Maximum absorption time	8h 0m
	Repeated absorption	Every 7 days
	Recondition	
Recondition	Recondition stop mode	Automatic, on voltage
	Maximum recondition duration	1h 0m

Celem uzyskania dostępu do trybu eksperckiego i rozwinięcia menu ustawień zaawansowanych, należy przejść do menu ustawień zaawansowanych i włączyć przełącznik „Tryb ekspercki”.



Dodatkowe ustawienia w menu zaawansowanym z wyłączonym trybem eksperckim obejmują:

a. Napięcie ładowania

i. Tryb ochrony akumulatora (BatterySafe)

Ustawienie BatterySafe umożliwia włączenie lub wyłączenie sterowania napięciem BatterySafe. Po włączeniu funkcji BatterySafe tempo wzrostu napięcia akumulatora podczas fazy ładowania stałoprądowego zostaje automatycznie ograniczane do bezpiecznego poziomu. W sytuacji, gdyby napięcie akumulatora wzrastało szybciej, prąd ładowania jest zostaje zredukowany, co zapobiega nadmiernemu gazowaniu.

b. Ładowanie stałoprądowe

i. Limit ładowania stałoprądowego

Ustawienie limitu czasu ładowania stałoprądowego ogranicza maksymalny czas, jaki ładowarka może spędzić w fazie ładowania stałoprądowego, co jest środkiem zapobiegawczym, gdyż do tego czasu napięcie absorpcji powinno już zostać osiągnięte. W przypadku osiągnięcia limitu czasu ładowania stałoprądowego ładowarka przejdzie bezpośrednio do etapu ładowania konserwacyjnego.

ii. Prąd ponownego ładowania stałoprądowego

Ustawienie prądu ponownego ładowania stałoprądowego to limit prądu ładowania, który - w przypadku przekroczenia na etapie ładowania konserwacyjnego lub ładowania podczas składowania - powoduje uruchomienie nowego cyklu ładowania, powodując powrót ładowarki do etapu ładowania stałoprądowego.

Należy pamiętać, że nawet po wyłączeniu ustawienia ponownego ładowania stałoprądowego, ponowne ładowanie stałoprądowe nadal będzie miało miejsce, jeśli prąd ładowania zostanie utrzymany na maksymalnym poziomie prądu ładowania przez 4 sekundy.

c. Ładowanie absorpcyjne

i. Adaptacyjny czas absorpcji

Ustawienie adaptacyjnego czasu absorpcji umożliwia wybór pomiędzy adaptacyjnym czasem absorpcji (jeśli jest włączony) lub stałym czasem absorpcji (jeśli jest wyłączony).

ii. Czas ładowania absorpcyjnego

Ustawienie adaptacyjnego czasu absorpcji umożliwia skonfigurowanie maksymalnego adaptacyjnego czasu absorpcji lub stałego czasu absorpcji (w zależności od tego, czy adaptacyjny czas absorpcji jest włączony, czy wyłączony).

iii. Repeated absorption (powtarzane ładowanie absorpcyjne)

Ustawienie czasu powtarzanego ładowania absorpcyjnego umożliwia skonfigurowanie czasu pomiędzy automatycznymi cyklami ładowania odświeżającego (1 godz. w fazie absorpcji).

d. Regeneracja

i. Tryb przerwania regeneracji

Ustawienie trybu przerwania regeneracji pozwala na wybór pomiędzy zakończeniem etapu regeneracji po osiągnięciu przez akumulator zadanego napięcia w etapie regeneracji lub po ustalonym czasie.

ii. Czas trwania regeneracji

Ustawienie czasu regeneracji umożliwia skonfigurowanie maksymalnego czasu regeneracji lub stałego czasu regeneracji (w zależności od wybranego trybu przerwania regeneracji).

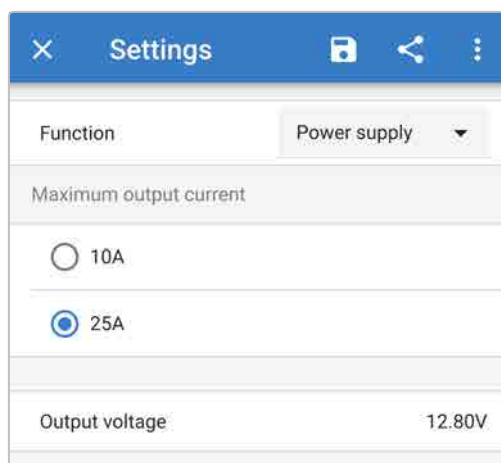
7.3. Funkcja zasilania

Ładowarki rodziny **blue smart** firmy Victron nadają się również do stosowania jako zasilacze prądu stałego, do zasilania urządzeń bez podłączonego akumulatora (lub gdy są również podłączone do akumulatora).

Pomimo faktu, że ładowarki można używać jako źródła zasilania bez zmiany jakichkolwiek ustawień, istnieje specjalny tryb „Zasilanie”.

Jeśli ładowarka używana jest jako źródło zasilania, zaleca się włączenie trybu „Zasilanie”, gdyż spowoduje to wyłączenie wewnętrznej logiki ładowania i zapewni stałe napięcie zasilania prądem stałym.

Celem włączenia trybu zasilania należy otworzyć menu ustawień, a w menu rozwijanym „Funkcja” wybrać tryb „Zasilanie”; po włączeniu zaświeci się dioda BULK (ładowanie stałoprądowe), ABS (absorpcyjne), FLOAT (konserwacyjne) i STORAGE (składowanie).



Istnieje również możliwość włączenia trybu niskoprądowego w trybie zasilania i określeniażądanego napięcia wyjściowego.

Chcąc powrócić do normalnego sposobu użytkowania urządzenia jako ładowarki akumulatorowej należy wejść do menu ustawień, i w menu rozwijanym „Funkcja” ponownie wybrać tryb „Ładowarka”.

8. Dane techniczne

Ładowarka Blue Smart IP65	12 V 4 / 5 / 7 / 10 / 15 / 25 A	24V 5 / 8 / 13A
Napięcie wejściowe i zakres częstotliwości	180 - 265 VAC 45 - 65 Hz	
Sprawność	94 %	95 %
Pobór energii w trybie czuwania	0,5 W	
Napięcie ładowania - Ładowanie absorpcyjne	Normalne: 14,4 V High: 14,7 V Li-ion: 14,2 V	Normalne: 28,8 V High: 29,4 V Li-ion: 28,4 V
Napięcie ładowania - Ładowanie konserwacyjne	Normalne: 13,8 V High: 13,8 V Li-ion: 13,5 V	Normalne: 27,6 V High: 27,6 V Li-ion: 27,0 V
Napięcie ładowania - Ładowanie podczas składowania	Normalne: 13,2 V High: 13,2 V Li-ion: 13,5 V	Normalne: 26,4 V High: 26,4 V Li-ion: 27,0 V
Maksymalny prąd wyjściowy - Tryb normalny	4 / 5 / 7 / 10 / 15 / 25 A	5 / 8 / 13 A
Maksymalny prąd wyjściowy - Tryb niskoprądowy	2 / 2 / 2 / 3 / 4 / 10 A	2 / 3 / 4 A
Maksymalna pojemność akumulatora (zalecana)	40 / 50 / 70 / 100 / 150 / 250 Ah	50 / 80 / 130 Ah
Minimalna pojemność akumulatora - Tryb normalny	Ołowiowo-kwasowe: 13 / 17 / 23 / 33 / 50 / 83 Ah Litowe: 8 / 10 / 14 / 20 / 30 / 50 Ah	Ołowiowo-kwasowe: 17 / 27 / 43 Ah Litowe: 10 / 16 / 26 Ah
Minimalna pojemność akumulatora - Tryb niskoprądowy	Ołowiowo-kwasowe: 7 / 7 / 7 / 10 / 13 / 33 Ah Litowe: 4 / 4 / 4 / 6 / 8 / 20 Ah	Ołowiowo-kwasowe: 7 / 10 / 13 Ah Litowe: 4 / 6 / 8 Ah
Kompensacja temperatury (wyłącznie dla ołowiowo-kwasowych)	16 mV/°C	32mV/°C
Algorytm ładowania	Inteligentny, 7-etapowy	
Tryb zasilania	Tak	
Rozładowanie prądem wstecznym	0,7 Ah/miesiąc (1 mA)	
Ochrona	Odwrotna polaryzacja, zwarcie na wyjściu, nadmierna temperatura	
Temperatura robocza	Od -40 do +50 °C (pełna wydajność znamionowa do 30 °C)	
Wilgotność (bez skraplania)	Maks. 95 %	
Obudowa		
Połączenie z akumulatorem	1,5-metrowy kabel czerwony i czarny	
Połączenie ze źródłem zasilania prądem przemiennym	1,5-metrowy kabel z wtyczką CEE 7/17, CEE 7/16, BS 1363 lub AS/NZS 3112	
Klasa ochrony	IP65 (bryzgoszczelność i pyłoszczelność)	
Masa	12/25 i 24/13: 1,9 kg Inne modele: 0,9 kg	
Wymiary (wys. x szer. x gł.)	12/4, 12/5: 45 x 81 x 182 mm 12/7, 24/5: 47 x 95 x 190 mm 12/10, 12/15, 24/8: 60 x 105 x 190 mm 12/25, 24/13: 75 x 140 x 240 mm	
Normy		
Bezpieczeństwo	EN 60335-1, EN 60335-2-29	

Ładowarka Blue Smart IP65	12 V 4 / 5 / 7 / 10 / 15 / 25 A	24V 5 / 8 / 13A
Emisja	EN 55014-1, EN 61000-6-3, EN 61000-3-2	
Odporność	EN 55014-2, EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-3-3	
Samochodowy	E4-10R	