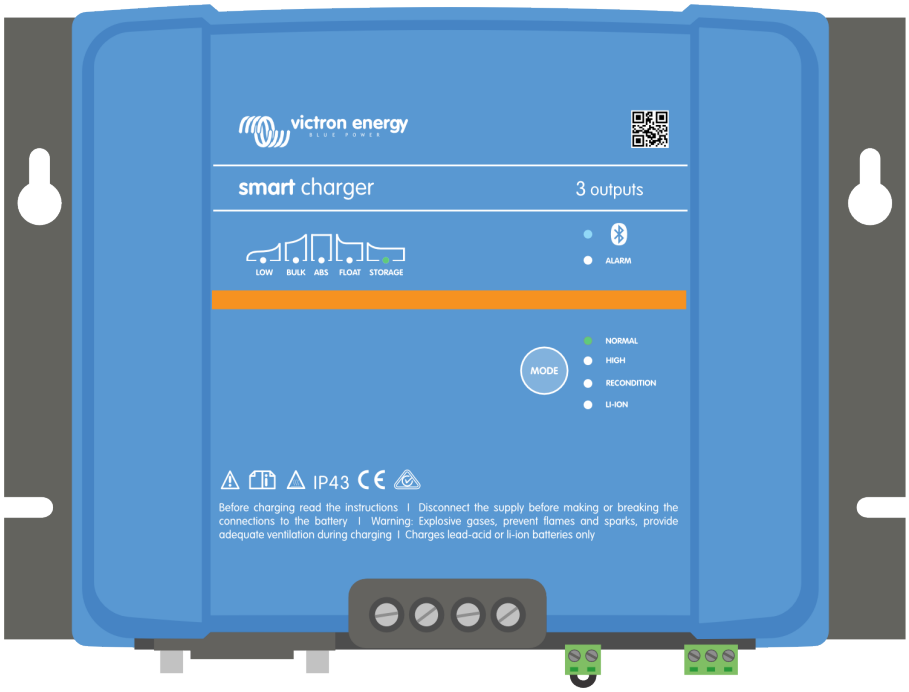
POLSKI




# Smart IP43 Charger

12/30, 12/50, 24/16, 24/25, 36/15, 48/13 | (1) (1+1) & (3) Output | 120-240V

Rev. 09 - 02/2026

Ta instrukcja jest również dostępna w formacie HTML5.

# Spis treści

**1. Instrukcje bezpieczeństwa ..... 1**

**2. Skrócona instrukcja obsługi ..... 3**

**3. Charakterystyka ..... 6**

**4. Obsługa ..... 8**

4.1. Algorytm ładowania ..... 8
4.2. Tryby ładowania ..... 10
4.2.1. Napięcie ładowania ..... 10
4.2.2. Tryb regeneracji ..... 11
4.2.3. Tryb niskoprądowy ..... 11
4.3. Kompensacja temperatury ..... 12
4.4. VE.Smart networking ..... 13
4.4.1. Pomiar napięcia ..... 13
4.4.2. Zsynchronizowane ładowanie ..... 13
4.5. Rozpoczęcie nowego cyklu ładowania ..... 15
4.6. Szacowanie czasu ładowania ..... 16
4.6.1. Akumulatory kwasowo-ołowiowe ..... 16
4.6.2. Akumulatory litowo-jonowe ..... 16
4.7. Wiele izolowanych wyjść ..... 17

**5. Instalacja ..... 18**

5.1. Montaż ..... 18
5.2. Okablowanie ..... 19
5.2.1. Przewód zasilający prądu stałego ..... 20
5.2.2. Zdalne włączanie/wyłączanie ..... 22
5.2.3. Przekaźnik programowalny ..... 22
5.3. Schematy instalacji ..... 23
5.3.1. Instalacja podstawowa ..... 23
5.3.2. System z funkcją Smart Battery Sense ..... 25
5.3.3. System z kilkoma ładowarkami ..... 26

**6. Konfiguracja ..... 27**

6.1. Ustawienie przy użyciu ładowarki ..... 27
6.2. Ustawienie przy użyciu VictronConnect: ..... 28
6.3. Bluetooth ..... 33
6.3.1. Zmiana kodu PIN ..... 33
6.3.2. Zresetowanie kodu PIN ..... 35
6.3.3. Wyłączenie Bluetooth ..... 37
6.3.4. Ponowne włączenie Bluetooth ..... 39
6.4. VE.Smart Networking ..... 40
6.4.1. Monitorowanie napięcia, temperatury i prądu ..... 40
6.4.2. Zsynchronizowane ładowanie ..... 44
6.5. Przywracanie ustawień domyślnych ..... 48

**7. Monitorowanie ..... 49**

7.1. Wskazania diod LED ..... 49
7.1.1. Etap roboczy ..... 49
7.1.2. Wskazania błędów ..... 49
7.2. VictronConnect ..... 51
7.2.1. Ekran stanu ..... 51
7.2.2. Ekran wykresu ..... 52
7.2.3. Ekran historii ..... 53

**8. Konfiguracja zaawansowana ..... 55**

8.1. Ustawienia zaawansowane ..... 55
8.2. Ustawienia trybu eksperckiego ..... 58
8.3. Tryb zasilania ..... 61

9. Dane techniczne ..... 63

10. Gwarancja ..... 65

# 1. Instrukcje bezpieczeństwa

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

- **Przed** instalacją i uruchomieniem ładowarki należy dokładnie zapoznać się z instrukcją. Instrukcję należy przechowywać w bezpiecznym i łatwo dostępnym miejscu.
- Instalacji ani obsługi ładowarki **nie mogą** dokonywać osoby, którym brak odpowiedniej wiedzy lub kompetencji wymaganych do bezpiecznej instalacji i/lub użytkowania.
- **Instalacja i obsługa ładowarki**
  - A. Ładowarkę należy zainstalować w miejscu gwarantującym naturalną cyrkulację powietrza oraz łatwy dostęp. Więcej informacji podano w rozdziale „Instalacja > Montaż”.
  - B. Ładowarkę należy zainstalować na niepalnym podłożu w miejscu, gdzie nie znajdują się w pobliżu jakiekolwiek przedmioty wrażliwe na wysoką temperaturę. Nagrzewanie się ładowarki podczas pracy jest normalnym zjawiskiem.
  - C. Ładowarkę należy zainstalować w miejscu, w którym nie jest ona narażona na oddziaływanie takich czynników atmosferycznych jak woda, wilgoć, kurz czy bezpośrednie światło słoneczne.
  - D. Ładowarki nie należy instalować ani używać w bezpośrednio nad akumulatorem lub w zamkniętej komorze z akumulatorem; akumulatory mogą emitować wybuchowe gazy.
  - E. Zakrywanie górnej części obudowy ładowarki lub ustawianie jakichkolwiek przedmiotów na ładowarce jest niedozwolone.
- **Instalacja i ładowanie akumulatora**
  - A. Akumulator należy zainstalować i ładować w miejscu zapewniającym cyrkulację powietrza/wentylację.
  - B. W pobliżu akumulatora nie mogą znajdować źródła zapłonu; akumulatory mogą wydzielać wybuchowe gazy.
  - C. Kwas akumulatorowy jest żrący; w przypadku przedostania się kwasu akumulatorowego na skórę, należy ją niezwłocznie przemyć wodą.
  - D. Ładowanie jest niedozwolone w przypadku akumulatorów jednorazowego użytku lub akumulatorów litowo-jonowych o temperaturze poniżej 0 °C.
- **Podłączanie akumulatora do stałoprądowego zasilania**
  - A. Należy używać elastycznego, wielodrutowego, miedzianego kabla zasilającego prądu stałego o wystarczającym przekroju poprzecznym, z odpowiednim bezpiecznikiem lub wyłącznikiem automatycznym umieszczonym jak najbliżej akumulatora; więcej informacji można znaleźć w sekcji „Instalacja > Okablowanie”.
  - B. Należy sprawdzić, czy polaryzacja okablowania jest prawidłowa na wszystkich połączeniach.
  - C. Sprawdź, czy stałoprądowa instalacja zasilania została odcięta/odłączona przed odłączeniem jakichkolwiek przewodów i/lub podłączeniem akumulatora/stałoprądowej instalacji zasilania.
  - D. Istnieją szczegółowe instrukcje dotyczące podłączania przewodów do ładowania akumulatora zainstalowanego w pojeździe; więcej informacji podano w rozdziale „Instalacja > Okablowanie”.
- **Podłączanie do instalacji zasilania prądem przemiennym**
  - A. Podłączenie do instalacji zasilania prądem przemiennym należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami dotyczącymi instalacji elektrycznych. Ładowarkę należy podłączać wyłącznie do uziemionego gniazdka sieciowego prądu przemiennego.
  - B. Ładowarki nie należy uruchamiać, jeśli przewód instalacji zasilania prądu przemiennego został uszkodzony lub miał styczność z medium.
- **Ustawienia ładowarki**

A. Należy sprawdzić w instrukcji akumulatora i specyfikacji producenta czy akumulator nadaje się do użycia z ładowarką oraz sprawdzić zalecane ustawienia ładowania.

B. Zintegrowane tryby ładowania (wybierane za pomocą ładowarki lub Bluetooth) w połączeniu z adaptacyjną logiką ładowania są dobrze dostosowane do większości popularnych typów akumulatorów, takich jak zalane akumulatory kwasowo-ołowiowe, AGM, żelowe i LiFePO4.

   W razie potrzeby zaawansowana konfiguracja z ustawieniami zdefiniowanymi przez użytkownika jest również możliwa przy użyciu urządzenia obsługującego technologię Bluetooth (telefon komórkowy lub tablet) z aplikacją **VictronConnect**.

# 2. Skrócona instrukcja obsługi

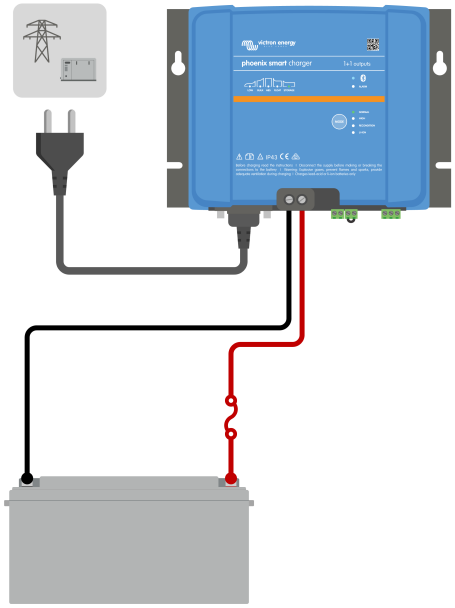
1. Serię **Smart IP43 Charger** zaprojektowano z myślą o trwałym montażu za pomocą uchwytów kołnierzy montażowych zintegrowanych z radiatorem.

   Ładowarkę należy zamontować w bezpiecznym miejscu na niepalnym podłożu, zapewniając co najmniej 10 cm wolnej przestrzeni wokół ładowarki i dobry naturalny przepływ powietrza/wentylację. Nie instaluj, nie umieszczaj/nie używaj ładowarki na akumulatorze, bezpośrednio nad akumulatorem ani w szczelnej komorze z akumulatorem.

   **Smart IP43 Charger** zamontuj pionowo w taki sposób, by zaciski były skierowane ku dołowi; przykręć odpowiednimi śrubami z łbem stożkowym/kołnierzowym wpuszczonymi przez otwory montażowe/szczeliny.

2. Odpowiednimi przewodami zasilania prądem stałym połącz zaciski BATTERY urządzenia **Smart IP43 Chargers** (śruby zacisków należy dokręcić z momentem 2,4 Nm) z akumulatorem lub magistralą rozdzielczą instalacji prądu stałego; w chwili podłączenia zasilania prądem stałym wszystkie diody LED na krótko się zaświecą.

   Istnieją szczegółowe instrukcje dotyczące podłączania przewodów do ładowania akumulatora zainstalowanego w pojeździe; więcej informacji podano w rozdziale „Instalacja > Okablowanie”.



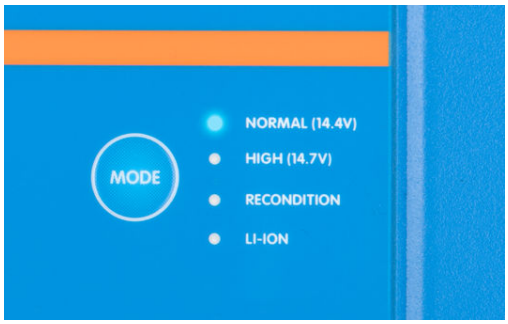
3. Podłącz przewód zasilający prądu przemiennego urządzenia **Smart IP43 Charger** do gniazda zasilania; po krótkim czasie wszystkie diody LED zaświecą się na krótko, a następnie zaświecą się diody LED wskazujące bieżący tryb ładowania i stan naładowania.

4. Skonfiguruj ustawienia ładowarki zgodnie z typem i pojemnością akumulatora.

   **Ustawienie przy użyciu ładowarki:**

   A. Naciśnij (i zwolnij) przycisk **MODE** na urządzeniu **Smart IP43 Charger** , aby przełączać się i wybrać najbardziej odpowiedni zintegrowany tryb ładowania (normalny, normalny + regeneracja, wysoki, wysoki + regeneracja lub litowo-jonowy).

   B. Dioda LED obok aktualnie wybranego trybu ładowania (NORMAL / HIGH / LI-ION) zaświeci się, podobnie jak dioda LED RECONDITION, jeśli regeneracja jest włączona.




   C. Jeśli maksymalny znamionowy prąd ładowania jest zbyt wysoki, należy włączyć tryb niskiego prądu; instrukcje znajdują się w sekcji „Konfiguracja > Konfiguracja przy użyciu ładowarki”.

   **Ustawienie przy użyciu VictronConnect:**

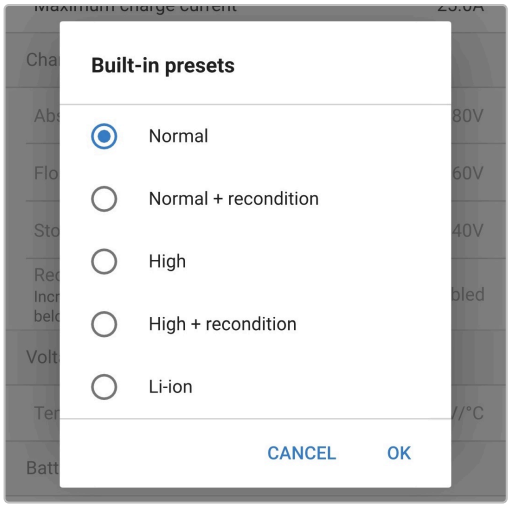
   A. Korzystając z urządzenia obsługującego Bluetooth (telefon komórkowy lub tablet), otwórz aplikację **VictronConnect** i znajdź **Smart IP43 Charger** z listy urządzeń na stronie urządzeń lokalnych, a następnie połącz się z urządzeniem (domyślny kod PIN jest podany na etykiecie znajdującej się na side na ładowarce lub spróbuj 000000, jeśli nie ma etykiety).

   B. Wybierz ikonę **Ustawienia** (koło zębate w prawym górnym rogu), aby przejść do strony Ustawienia.

   C. Wybierz **Ustawienia baterii**, aby uzyskać dostęp do menu Ustawienia baterii.

   D. Z rozwijanego menu **Predefiniowane ustawienie akumulatora**, wybierz **Wbudowane ustawienia predefiniowane** lub **Wybór ustawienia predefiniowanego**, w przypadku specjalistycznych typów akumulatora.

   E. Wybierz najbardziej odpowiedni zintegrowany tryb ładowania (normalny, normalny + regeneracja, wysoki, wysoki + regeneracja lub litowo-jonowy) z menu Wbudowane ustawienia predefiniowane a następnie wybierz **OK**.




   F. Jeśli maksymalny znamionowy prąd ładowania jest zbyt wysoki, należy włączyć tryb niskiego prądu; instrukcje znajdują się w sekcji „Konfiguracja > Konfiguracja przy użyciu VictronConnect”.

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

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. Aby zatrzymać ładowanie, należy odłączyć zasilanie od kabla zasilającego prądu zmiennego.

# 3. Charakterystyka

A. **Konfiguracja i monitorowanie przez Bluetooth (w wykorzystaniem VictronConnect)**

Wyposażona w technologię Bluetooth; umożliwia łatwą i szybką konfigurację, zaawansowane ustawienia, monitorowanie i aktualizację oprogramowania za pomocą aplikacji **VictronConnect** oraz urządzenia z technologią Bluetooth (telefonu komórkowego lub tabletu).

B. **Kompatybilność z siecią VE.Smart Network**

VE.Smart Networking umożliwia uruchomienie kilku ładowarek zapewniając zsynchronizowane ładowanie i uzyskanie odpowiednich danych napięcia akumulatora (Volt-sense), prądu ładowania (Current-sense) i temperatury akumulatora (Temp-sense) z kompatybilnego monitora akumulatora (np. BMV, SmartShunt, Smart Battery Sense lub VE.Bus Smart Dongle), aby usprawnić cykl ładowania.

C. **Interfejs VE.Direct**

Całkowita integracja z **urządzeniem GX** (np. Cerbo GX) za pomocą interfejsu VE.Direct, umożliwia monitorowanie systemu i sterowanie za pomocą jednego urządzenia i podłączenia do **VRM** portalu (Victron Remote Monitoring) w celu rejestracji danych i zapewnienie zdalnego dostępu umożliwiając monitorowanie w czasie rzeczywistym, a także sterowanie ładowarką.

D. **Zintegrowane ustawienia ładowania**

Zintegrowane ustawienia ładowania (wybierane przyciskiem **MODE** lub za pomocą aplikacji **VictronConnect**) i logika ładowania adaptacyjnego są dobrze dopasowane do większości popularnych typów akumulatorów, tj. LiFePO4, AGM, żelowych i kwasowo-ołowiowych. Korzystając z aplikacji **VictronConnect** można również dokonać zaawansowanej konfiguracji z określonymi ustawieniami zdefiniowanymi przez użytkownika.

E. **Algorytm ładowania wieloetapowego**

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

F. **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).

G. **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.

H. **Wysoka skuteczność**

Zakres **Smart IP43 Charger** zapewniający do ~96 % sprawności; zapewnia mniejsze zużycie energii, mniejszą ilością generowanego ciepła i cichą pracą

I. **Trwałość i bezpieczeństwo**

Stworzono je z myślą latach bezproblemowej i niezawodnej pracy w każdych warunkach:

i. Zabezpieczenie przed przegrzaniem: W przypadku wzrostu temperatury otoczenia powyżej 40 °C prąd wyjściowy zostanie obniżony (liniowy spadek od 100 % w temp. 40 °C do 25 % w temp. 60 °C)

ii. Zabezpieczenie przez zwarciem na wyjściu: w przypadku wykrycia zwarcia ładowarka wyłączy się.

iii. Zabezpieczenie przed podłączeniem z odwrotną polaryzacją: jeśli ładowarka zostanie nieprawidłowo podłączona do akumulatora z odwrotną polaryzacją, przepali się wewnętrzny (niewymienny) bezpiecznik.

J. **Bezgłośne działanie**

Ładowarka cechuje się cicha pracą, gdyż nie posiada ona wentylatora chłodzącego. Chłodzenie zapewnione jest przez naturalną konwekcję; znamionowy prąd wyjściowy jest zapewniany do temperatury otoczenia 40 °C.

K. **Odpowiednia do ładowania akumulatorów litowo-jonowych**

Urządzenie jest kompatybilne z akumulatorami litowo-jonowymi ($LiFePO_4$); po wybraniu trybu ładowania LI-ION, ustawienia cyklu ładowania zostają odpowiednio dostosowane.

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

**Ostrzeżenie: Ładowanie akumulatorów litowo-jonowych o temperaturze akumulatora poniżej 0 °C jest niedozwolone.**

L. **Etap magazynowania**

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

M. **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.

N. **Konfiguracja prądu wyjściowego**

W pełni konfigurowalne ustawienie, które ogranicza maksymalny prąd ładowania do obniżonego poziomu; korzystne w przypadku ładowania akumulatorów o mniejszej pojemności za pomocą ładowarki wysokoprądowej.

O. **Funkcja odzysku**

Ładowarka podejmie próbę naładowania poważnie rozładowanego akumulatora (nawet do 0 V) niskim prądem, a następnie wznowi normalne ładowanie, gdy napięcie akumulatora wystarczająco wzrośnie; wiele innych ładowarek nie rozpozna akumulatora w tym stanie.

P. **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

**Smart IP43 Charger** są inteligentne, wielostopniowe ładowarki akumulatorów, zaprojektowane specjalnie w celu optymalizacji każdego cyklu ładowania i utrzymania ładowania przez dłuższy czas.

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

1. **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.

2. **Ładowanie absorpcyjne**

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

   Domyślny czas trwania etapu absorpcji jest zmienny w zależności od poziomu rozładowania akumulatora (określa się go na podstawie czasu trwania etapu ładowania stałoprądowego).

   W przypadku głęboko rozładowanego akumulatora czas trwania adaptacyjnego etapu absorpcji może wynosić od minimum 30 minut aż do maksymalnego limitu 8 godzin (lub zgodnie z konfiguracją).

   Alternatywnie można wybrać stały czas trwania absorpcji; stały czas trwania absorpcji jest automatycznym ustawieniem domyślnym, gdy wybrany jest tryb Li-ion.

   Etap absorpcji można również zakończyć wcześniej w oparciu o ogon prądowy (prąd końcowy) (po włączeniu tej funkcji), to znaczy, gdy prąd ładowania spada poniżej progu prądu ogonowego.

3. **Regeneracja**

   Następuje próba podwyższenia napięcie 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.

4. **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.

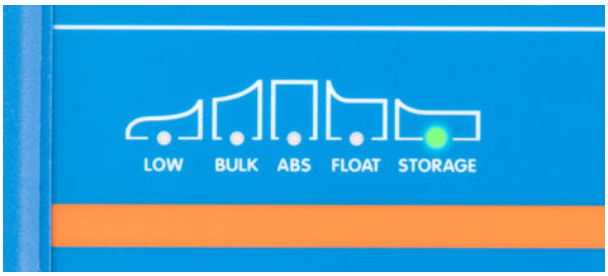
5. **Składowanie**

   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.

6. **Powtarzane ładowanie absorpcyjne**

   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.

Diody LED sygnalizują aktywne ładowanie; patrz opis na rysunku poniżej:




Alternatywnie można użyć urządzenia obsługującego technologię Bluetooth (telefon komórkowy lub tablet) z aplikacją **VictronConnect**, aby wyświetlić aktywny stan naładowania; więcej informacji można znaleźć w sekcji „Monitorowanie > VictronConnect”.

## 4.2. Tryby ładowania

Dostępne są 3 zintegrowane tryby ładowania (Normal, High i Li-Ion) a także opcjonalny etap regeneracji (z wyjątkiem trybu ładowania akumulatorów litowo-jonowych).

Zintegrowane tryby ładowania i logika ładowania adaptacyjnego są dobrze dopasowane do większości popularnych typów akumulatorów, tj. kwasowo-ołowiowych, AGM, żelowych i LiFePO4.

Wymagany tryb ładowania można wybrać za pomocą przycisku **MODE** na ładowarce lub przy użyciu urządzenia obsługującego technologię Bluetooth (telefon komórkowy lub tablet) z aplikacją **VictronConnect**; dodatkowe instrukcje podano w rozdziale „Ustawienia > Ustawienia przy użyciu ładowarki” lub „Ustawienia > Ustawienia przy użyciu VictronConnect”.

W razie potrzeby zaawansowana konfiguracja z ustawieniami zdefiniowanymi przez użytkownika jest również możliwa przy użyciu urządzenia obsługującego technologię Bluetooth (telefon komórkowy lub tablet) z aplikacją **VictronConnect**; więcej informacji można znaleźć w sekcjach „Konfiguracja zaawansowana > Ustawienia zaawansowane” i „Konfiguracja zaawansowana > Ustawienia trybu eksperckiego”.

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

### 4.2.1. Napięcie ładowania

Ustawienia napięcia ładowania dla każdego ze zintegrowanych trybów ładowania podano w poniższej tabeli:

| Tryb | Ładowanie absorpcyjne | | Konserwacja | | Storage (składowanie) | | Regeneracja | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 12 V | 24 V | 12 V | 24 V | 12 V | 24 V | 12 V | 24 V |
| Normalne | 14,4 V | 28,8 V | 13,8 V | 27,6 V | 13,2 V | 26,4 V | Wyłączone | |
| Normalne + Regeneracyjne | 14,4 V | 28,8 V | 13,8 V | 27,6 V | 13,2 V | 26,4 V | 16,2 V | 32,4 V |
| Wysokie | 14,7 V | 29,4 V | 13,8 V | 27,6 V | 13,2 V | 26,4 V | Wyłączone | |
| Wysokie + Regeneracyjne | 14,7 V | 29,4 V | 13,8 V | 27,6 V | 13,2 V | 26,4 V | 16,5 V | 33,0 V |
| Li-ion | 14,2 V | 28,4 V | Wyłączone | | 13,5 V | 27,0 V | Wyłączone | |

| Tryb | Ładowanie absorpcyjne | | Konserwacja | | Storage (składowanie) | | Regeneracja | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 36 V | 48 V | 36 V | 48 V | 36 V | 48 V | 36 V | 48 V |
| Normalne | 43,2 V | 57,6 V | 41,4 V | 55,2 V | 39,6 V | 52,8 V | Wyłączone | |
| Normalne + Regeneracyjne | 43,2 V | 57,6 V | 41,4 V | 55,2 V | 39,6 V | 52,8 V | 48,6 V | 64,8 V |
| Wysokie | 44,1 V | 58,8 V | 41,4 V | 55,2 V | 39,6 V | 52,8 V | Wyłączone | |
| Wysokie + Regeneracyjne | 44,1 V | 58,8 V | 41,4 V | 55,2 V | 39,6 V | 52,8 V | 49,5 V | 66,0 V |
| Li-ion | 42,6 V | 56,8 V | Wyłączone | | 40,5 V | 54 V | Wyłączone | |

Aby zapewnić prawidłowe ładowanie, długą żywotność akumulatora i bezpieczne działanie, ważne jest, aby wybrać tryb ładowania odpowiedni dla typu i pojemności ładowanego akumulatora; należy zapoznać się z zaleceniami producenta akumulatora.

Seria **Smart IP43 Charger** posiada funkcję kompensacji temperatury, która automatycznie zoptymalizuje nominalne/konfigurowane napięcie ładowania w oparciu o temperaturę otoczenia (z wyjątkiem trybu Li-ion lub w przypadku ręcznego wyłączenia); więcej informacji można znaleźć w sekcji "Obsługa > Kompensacja temperatury".

### 4.2.2. Tryb regeneracji

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.

Jeśli tryb regeneracji jest włączony, etap regeneracji będzie uwzględniony podczas cyklu ładowania (po zakończeniu etapu absorpcji) a napięcie akumulatora wzrośnie do podwyższonego poziomu; dodatkowe informacje podano w rozdziale „Obsługa – Algorytm ładowania”.

Jeśli włączono tryb regeneracji, dioda LED RECONDITION (regeneracja) będzie się świecić i migać podczas etapu regeneracji.

Tryb regeneracji można włączyć i wyłączyć za pomocą przycisku MODE na ładowarce lub przy użyciu urządzenia obsługującego technologię Bluetooth (telefon komórkowy lub tablet) z aplikacją **VictronConnect**. Więcej informacji można znaleźć w sekcji „Ustawienie > Ustawienie przy użyciu ładowarki” lub „Ustawienie > Ustawienie przy użyciu VictronConnect”.

### 4.2.3. Tryb niskoprądowy

Gdy włączony jest tryb niskoprądowy, maksymalny prąd ładowania jest ograniczony do 50 % maksymalnego znamionowego prądu ładowania; więcej informacji można znaleźć w sekcji „Dane techniczne”.

Tryb niskoprądowy zalecany jest podczas ładowania akumulatorów o małej pojemności za pomocą ładowarki wysokoprądowej. Ładowanie nadmiernym prądem ładowania może spowodować przegrzewanie akumulatora lub przedwczesne jego zużycie.

Zasadniczo maks. prąd ładowania akumulatora kwasowego nie powinien przekraczać ~0,3C (powyżej 30 % pojemności akumulatora w Ah) a maks. prąd ładowania akumulatora LiFePO4 powinien przekraczać ~0,5C (powyżej 50 % pojemności akumulatora w Ah).

Załączenie trybu niskoprądowego spowoduje miganie diody trybu LOW LED.

Tryb niskoprądowy można włączać i wyłączać za pomocą przycisku MODE na ładowarce lub urządzeniu obsługującym Bluetooth (telefon komórkowy lub tablet) z aplikacją **VictronConnect**; więcej informacji można znaleźć w sekcji „Ustawienie > Ustawienie przy użyciu ładowarki” lub „Ustawienie > Ustawienie przy użyciu VictronConnect”.

Możliwe jest również ustawienie limitu prądu ładowania na wartość zdefiniowaną przez użytkownika między maksymalnym znamionowym prądem ładowania a minimalnym limitem prądu ładowania (25 % maksymalnego) za pomocą urządzenia obsługującego Bluetooth (telefon komórkowy lub tablet) z aplikacją **VictronConnect**; więcej informacji można znaleźć w sekcji „Konfiguracja zaawansowana > Ustawienia zaawansowane”.

Gdy limit prądu ładowania jest ustawiony na lub poniżej 50 % maksymalnego znamionowego prądu ładowania, dioda LED LOW będzie migać.

## 4.3. Kompensacja temperatury

Ładowarki **Smart IP43 Charger** są wyposażone w funkcję kompensacji temperatury, która automatycznie optymalizuje nominalne / skonfigurowane napięcie ładowania zależnie od temperatury otoczenia (z wyjątkiem trybu Li-ion 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.

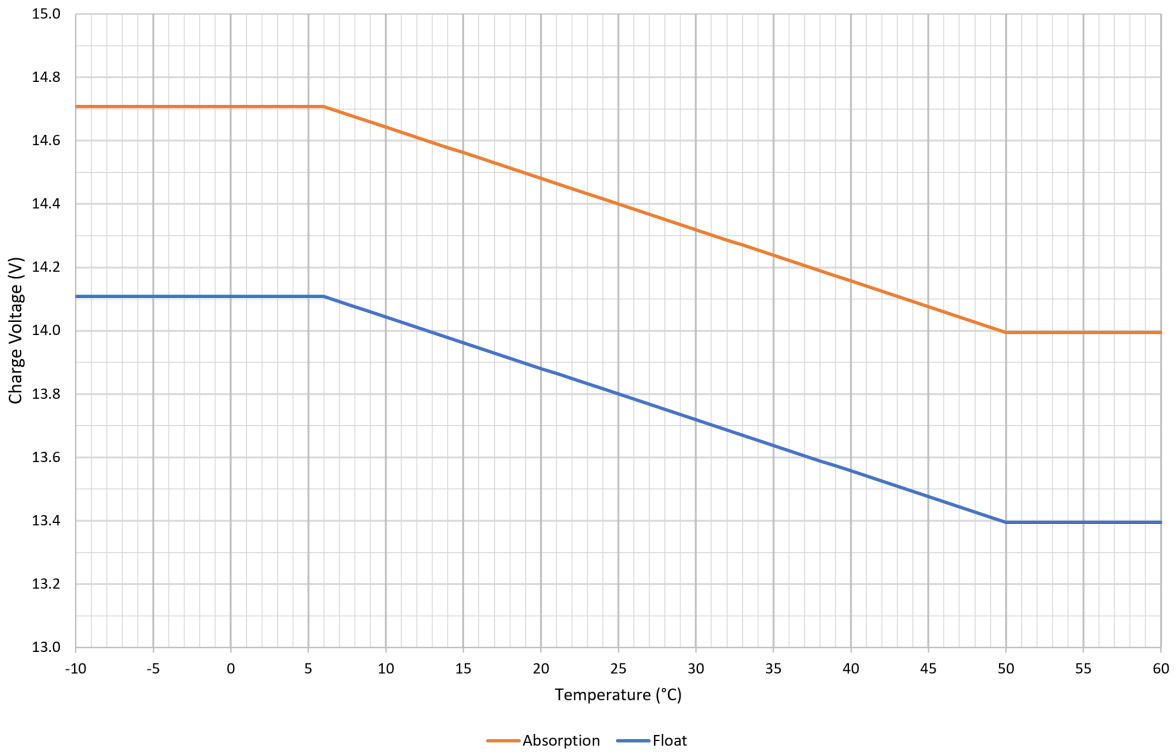
Na etapie włączania ładowarka mierzy swoją temperaturę wewnętrzną i używa tej temperatury jako odniesienia do kompensacji temperatury, jednak początkowy pomiar temperatury jest ograniczony do 25 °C, ponieważ nie wiadomo, czy ładowarka jest nadal ciepła po wcześniejszym działaniu.

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.

Aby uzyskać dokładniejszą kompensację temperatury, dane o temperaturze akumulatora można pozyskać z kompatybilnego monitora akumulatora (np. BMV, SmartShunt, Smart Battery Sense lub VE.Bus Smart Dongle) za pośrednictwem VE.Smart Networking - więcej informacji podano w rozdziale „Obsługa - sieć VE.Smart Networking”.

Skonfigurowane napięcie ładowania jest związane z temperaturą nominalną 25 °C, a liniowa kompensacja temperatury występuje w granicach od 6 °C do 50 °C w oparciu o domyślny współczynnik kompensacji temperatury -16,2 mV/ °C dla ładowarek 12 V (-32,4 mV/ °C dla ładowarek 24 V) lub zgodnie z konfiguracją.

Poniższy wykres przedstawia domyślną krzywą zależności temperatury od napięcia ładowania dla ładowarek 12 V:




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

Jeśli producent akumulatora podaje współczynnik kompensacji temperatury na ogniwo, należy go pomnożyć przez całkowitą liczbę ogniw połączonych szeregowo (w akumulatorze kwasowo-ołowiowym 12 V jest zwykle 6 ogniw połączonych szeregowo).

## 4.4. VE.Smart networking

Seria **Smart IP43 Charger** posiada funkcję **VE.Smart Networking**, która umożliwia łączność Bluetooth i komunikację między kompatybilnymi produktami Victron w celu optymalizacji działania ładowarki i wydajności/żywotności akumulatora.

Ta funkcja umożliwia uzyskanie odpowiedniej wartości napięcia akumulatora (**Volt-sense**), prądu ładowania (**Current-sense**) i temperatury akumulatora (**Temp-sense**) z kompatybilnego monitora akumulatora (np. BMV, SmartShunt, Smart Battery Sense lub VE.Bus Smart Dongle) i/lub uruchomienie kilku ładowarek w celu zapewnienie zsynchronizowanego ładowania, aby usprawnić cykl ładowania.

Pojedynczy kompatybilny monitor akumulatora (taki jak BMV, SmartShunt, Smart Battery Sense lub klucz sprzętowy VE.Bus Smart Dongle) będzie dostarczać dane o napięciu, temperaturze i/lub natężeniu prądu do wszystkich (pojedynczych lub wielu) ładowarek we wspólnej sieci **VE.Smart**.

Wiele kompatybilnych ładowarek we wspólnej sieci **VE.Smart** (z monitorem akumulatora lub bez) również zsynchronizuje swój algorytm ładowania (tzw. ładowanie zsynchronizowane).

1. Do sieci **VE.Smart** można dodać tylko jeden system monitorowania akumulatora (BMV, SmartShunt, Smart Battery Sense lub VE.Bus Smart Dongle).
2. Wszystkie połączenia monitora akumulatora (przewody do pomiaru napięcia, czujnik temperatury i bocznik prądowy) i ładowarki we wspólnej sieci **VE.Smart** muszą być podłączone do tego samego akumulatora / baterii akumulatorów.
3. Do sieci **VE.Smart** można podłączyć maks. 10 urządzeń.
4. Aby umożliwić komunikację w sieci **VE.Smart**, wszystkie urządzenia powinny znajdować się w zakresie Bluetooth każdego urządzenia. W przypadku słabego lub przerywanego sygnału Bluetooth możliwe są awarie łączności między urządzeniami. Moc sygnału między urządzeniami można sprawdzić na stronie sieci **VictronConnect VE.Smart**.
5. Ładowarki w tej samej sieci **VE.Smart** powinny mieć identyczne ustawienia ładowania, z uwagi na możliwa dynamiczną zmianę statusu ładowarki master, którą może zostać jakakolwiek ładowarka.
6. Wiele ładowarek we wspólnej sieci **VE.Smart** nie musi być tego samego typu ani modelu, wystarczy, że są kompatybilne z VE.Smart Networking (dotyczy to ładowarek Blue Smart kompatybilnych z VE.Smart Networking, ładowarek Smart IP43 i ładowarek solarnych MPPT).
7. Niektóre starsze urządzenia mogą nie być zgodne z funkcją **VE.Smart Networking** lub mieć ograniczenia; w celu potwierdzenia należy zapoznać się z tabelą „Zgodność produktu z funkcją **VE.Smart Networking**” w instrukcji obsługi sieci VE.Smart Networking.

### 4.4.1. Pomiar napięcia

**Monitorowanie napięcia** na podstawie pomiarów napięcia wykonywanych bezpośrednio na zaciskach akumulatora (lub bardzo blisko) i przesyłanych do ładowarki, która na podstawie takich danych zapewnia dynamiczne zwiększenie napięcia wyjściowego i precyzyjną kompensację spadków napięcia w przewodach i na złączach między ładowarką a akumulatorem.

Umożliwia to ładowanie akumulatora napięciem o wartości skonfigurowanej za pomocą ładowarki zamiast niskim napięciem na skutek spadku napięcia w przewodach i na złączach.

Spadek napięcia jest proporcjonalny do prądu ładowania oraz rezystancji przewodów/złączy (V=IxR), więc spadek napięcia może być różny podczas cyklu ładowania i może być znaczący przy wysokim prądzie ładowania w przewodach i na złączach oraz przy rezystancji wyższej, niż optymalna. W takim przypadku monitorowanie napięcia zapewnia znaczne korzyści.

Należy pamiętać, że monitorowanie napięcia **nie** oznacza możliwości użycia przewodów i złączy o nieodpowiednich parametrach; aby zapewnić niezawodne i bezpieczne działanie, okablowanie i połączenia muszą być odpowiednio dobrane i odpowiednio zwymiarowane dla danego zastosowania; więcej informacji można znaleźć w sekcji „Instalacja > Okablowanie”.

### 4.4.2. Zsynchronizowane ładowanie

**Zsynchronizowane ładowanie** umożliwia podłączenie kilku kompatybilnych ładowarek do jednej sieci **VE.Smart**, umożliwiając wspólną pracę ładowarek tak, jakby to była jedna duża ładowarka.

Ładowarki zapewniają zsynchronizowanie algorytmów ładowania bez konieczności użycia dodatkowego osprzętu lub fizycznego podłączenia, i jednocześnie powodują zmianę statusu ładowania.

Zsynchronizowane ładowanie polega na systematycznym ustalaniu priorytetów wszystkich ładowarek i określeniu jednej z nich jako głównej („master”), która następnie kontroluje etap ładowania wszystkich innych ładowarek podrzędnych. W przypadku odłączenia od sieci **VE.Smart** ładowarki pierwotnie określonej jako główna z jakiegokolwiek powodu (na przykład braku łączności Bluetooth), inna ładowarka zostanie ładowarką główną i przejmie kontrolę; można to również odwrócić po przywróceniu łączności z pierwotną ładowarką główną (o wyższym priorytecie). Ładowarki głównej nie można wybrać ręcznie.

Zsynchronizowane ładowanie nie zapewnia regulacji ani prądu wyjściowego kilku ładowarek, a każda ładowarka nadal całkowicie kontroluje swój prąd wyjściowy. Dlatego różnice prądu wyjściowego kilku ładowarek to normalne zjawisko (zależne od rezystancji

przewodów i innych czynników) i nie ma możliwości konfiguracji limitu prądu wyjściowego całej instalacji. W przypadku systemów, w których limit prądu wyjściowego ma istotne znaczenie, należy rozważyć użycie urządzenia GX z DVCC (Distributed Voltage and Current Control, Rozproszona kontrola napięcia i prądu) zamiast **VE.Smart Networking**.

Zsynchronizowane ładowanie można skonfigurować z różnymi modelami ładowarek, pod warunkiem, że są one kompatybilne z **VE.Smart Networking** (obejmuje to kompatybilne ładowarki Blue Smart IP22, ładowarki Smart IP43 i ładowarki solarne SmartSolar MPPT). Ładowanie z ładowarek solarnych nie jest traktowane priorytetowo w stosunku do ładowarek sieciowych, więc w niektórych instalacjach (głównie w zależności od rezystancji kabla i warunków ładowania) możliwe jest niepełne wykorzystanie energii słonecznej.

Zsynchronizowane ładowanie może być także stosowane w połączeniu z monitorowaniem akumulatora (BMV, SmartShunt, Smart Battery Sense lub VE.Bus Smart Dongle), aby zapewnić przesyłanie danych o napięciu, temperaturze i/lub wartościach prądu do ładowarek znajdujących się w jednej sieci **VE.Smart**. Więcej informacji można znaleźć w sekcjach „Obsługa > VE.Smart Networking > Czujnik napięcia / Czujnik temperatury / Czujnik prądu”.

W przypadku braku układu monitorowania akumulatora zapewniającego dane o parametrach prądu (wymagany BMV lub SmartShunt), prąd ładowania z każdej ładowarki będzie sumowany przez ładowarkę główną i porównywany do nastawy ogona prądowego.

## 4.5. Rozpoczęcie nowego cyklu ładowania

**Nowy cykl ładowania rozpocznie się w chwili:**

1. Skonfigurowany warunek Ponownego ładowania stałoprądowego jest spełniony (zazwyczaj z powodu dużego obciążenia):
   A. Metoda ponownego ładowania stałoprądowego jest ustawiona na Prąd i Prąd ponownego ładowania stałoprądowego jest wyłączony (konfiguracja domyślna): wyjście prądowe musi być utrzymywane przy maksymalnej wartości prądu wyjściowego przez cztery sekundy.
   B. Metoda ponownego ładowania stałoprądowego jest ustawiona na Prąd i Prąd ponownego ładowania stałoprądowego jest skonfigurowany z wartością zdefiniowaną przez użytkownika: prąd wyjściowy musi przekraczać skonfigurowaną wartość Prąd ponownego ładowania stałoprądowego przez cztery sekundy, gdy ładowarka znajduje się w stanie ładowania konserwacyjnego lub magazynowania.
   C. Metoda ponownego ładowania stałoprądowego jest ustawiona na Napięcie, a Przesunięcie napięcia ponownego ładowania stałoprądowego jest skonfigurowane z wartością zdefiniowaną przez użytkownika: napięcie akumulatora musi spaść poniżej skonfigurowanej wartości Napięcie ponownego ładowania stałoprądowego przez jedną minutę.
   D. Ładowarka pracuje w sieci VE.Smart z synchronizacją ładowania: napięcie akumulatora musi spaść poniżej skonfigurowanej wartości Napięcie ponownego ładowania stałoprądowego na jedną minutę (niezależnie od wybranej Metody ponownego ładowania stałoprądowego).
2. Przycisk **MODE** umożliwia wybór nowego trybu ładowania.
3. **VictronConnect** umożliwia wybór nowego trybu ładowania lub zmianę funkcji z trybu Zasilanie na Ładowarka.
4. **VictronConnect** umożliwia wyłączenie lub ponowne włączenie ładowarki (za pomocą przełącznika w menu ustawień).
5. Zdalne zaciski umożliwiają wyłączenie lub ponowne włączenie ładowarki (za pomocą zewnętrznego przełącznika lub sygnału BMS).
6. Zasilanie prądem przemiennym zostało odłączone i ponownie podłączone.

## 4.6. Szacowanie czasu ładowania

Czas wymagany do naładowania akumulatora do 100 % SoC (stanu naładowania) zależy od pojemności akumulatora, głębokości rozładowania, prądu ładowania oraz typu/chemii akumulatora, co ma znaczący wpływ na charakterystykę ładowania.

### 4.6.1. Akumulatory kwasowo-ołowiowe

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

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

Czas trwania etapu absorpcji $\mathbf{T_{abs}}$ będzie się różnić w zależności od głębokości rozładowania; może być wymagane do 8 godzin absorpcji, aby głęboko rozładowany akumulator osiągnął 100 % SoC.

Przykładowo, czas wymagany do naładowania całkowicie rozładowanego akumulatora kwasowo-ołowiowego o pojemności 100 Ah za pomocą ładowarki 10 A wynosi około:

- **Czas trwania** etapu ładowania stałoprądowego,$\mathbf{T_{bulk}}$ = 100 Ah x 80 % / 10 A = 8 godzin
- **Czas trwania** etapu absorpcji, $\mathbf{T_{abs}}$ = 8 godzin
- **Całkowity** czas ładowania, $\mathbf{T_{total} = T_{bulk} + T_{abs}}$ = 8 + 8 = 16 godzin

### 4.6.2. Akumulatory litowo-jonowe

W chwili zakończenia ładowania stałoprądowego akumulator litowo-jonowy jest naładowany powyżej 95 % stanu naładowania (SoC).

Czas trwania etapu ładowania stałoprądowego $\mathbf{T_{bulk}}$ można obliczyć wg wzoru $\mathbf{T_{bulk} = Ah / I}$, gdzie **I** jest prądem ładowania (z pominięciem odbiorników energii), a **Ah** jest pojemnością akumulatora rozładowanego poniżej 95 % SoC.

Czas trwania etapu absorpcji $\mathbf{T_{abs}}$ wymagany do osiągnięcia 100 % SoC jest zwykle krótszy niż 30 minut.

Przykładowo, czas ładowania całkowicie rozładowanego akumulatora 100 Ah za pomocą ładowarki 10 A do około 95 % SoC wynosi $\mathbf{T_{bulk}}$ = 100 x 95 % / 10 = 9,5 godzin.

Przykładowo, czas wymagany do naładowania całkowicie rozładowanego akumulatora litowo-jonowego o pojemności 100 Ah za pomocą ładowarki 10 A wynosi około:

- **Czas trwania etapu ładowania stałoprądowego** $\mathbf{T_{bulk}}$ = 100 Ah x 95 % / 10 A = 9,5 godzin
- **Czas trwania** etapu absorpcji, $\mathbf{T_{abs}}$ = 0,5 godzin
- **Całkowity** czas ładowania, $\mathbf{T_{total} = T_{bulk} + T_{abs}}$ = 9,5 + 0,5 = 10 godzin

## 4.7. Wiele izolowanych wyjść

Modele **Smart IP43 Charger** 1+1- i 3-wyjściowe zawierają zintegrowany izolator baterii FET i wiele izolowanych wyjść.

Wiele izolowanych wyjść umożliwia pojedynczej ładowarce ładowanie wielu pojedynczych akumulatorów o różnym napięciu / poziomie SoC bez przepływu prądu między akumulatorami, a prąd ładowania jest wewnętrznie rozdzielany między wszystkie akumulatory w zależności od ich napięcia / poziomu SoC i pojemności.

W modelach z wyjściem 1+1 wyjście główne może dostarczać pełny prąd znamionowy, a wyjście rozrusznika/pomocnicze jest ograniczone do maksymalnie 4 A; jednak łączny prąd wszystkich wyjść jest ograniczony do pełnego prądu znamionowego.

W modelach z 3 wyjściami, wszystkie z nich mogą dostarczać pełny prąd znamionowy; jednakże łączny prąd wszystkich 3 wyjść jest ograniczony do pełnego prądu znamionowego.

Wiele izolowanych wyjść nie jest regulowanych indywidualnie, jeden algorytm ładowania (cykl ładowania i napięcie ładowania) jest stosowany do wszystkich wyjść; w związku z tym wszystkie akumulatory muszą być kompatybilne ze wspólnym algorytmem ładowania (zazwyczaj ten sam typ chemiczny).

# 5. Instalacja

## 5.1. Montaż

Serię **Smart IP43 Charger** zaprojektowano z myślą o trwałym montażu za pomocą uchwytów kołnierzy montażowych zintegrowanych z radiatorem.

Przed rozpoczęciem montażu, należy sprawdzić, czy zapewniono odpowiednie i bezpieczne miejsce biorąc pod uwagę poniższe uwagi:

A. Ładowarkę należy zamontować w miejscu zapewniającym naturalną cyrkulację powietrza/wentylację. W przypadku utrudnionej cyrkulacji powietrza, należy rozważyć montaż wentylatora.

B. Należy zapewnić swobodny dostęp do miejsca, gdzie zamontowano ładowarkę; zalecana minimalna odległość poniżej i powyżej ładowarki wynosi 100 mm.

C. Ładowarkę należy zainstalować na niepalnym podłożu w miejscu, gdzie nie znajdują się w pobliżu jakiekolwiek przedmioty wrażliwe na wysoką temperaturę. Nagrzewanie się ładowarki podczas pracy jest normalnym zjawiskiem.

D. Ładowarkę należy zainstalować w miejscu chroniącym przed oddziaływaniem czynników atmosferycznych takich, jak woda, wysoka wilgotność i pyły, a także z dala od łatwopalnych cieczy lub gazów.

E. Ładowarki nie należy instalować lub ustawiać na akumulatorze, bezpośrednio powyżej akumulatora lub w szczelnym przedziale, w którym znajduje się akumulator. Akumulator może wydzielać wybuchowe gazy.

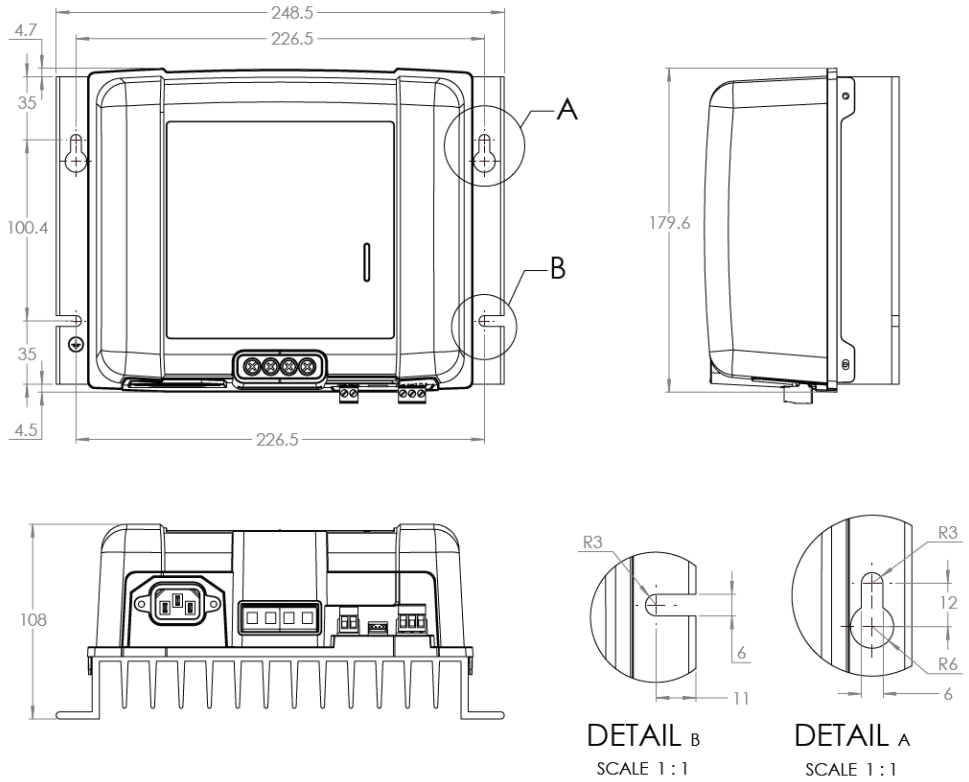
F. Zakrywanie górnej części obudowy ładowarki lub ustawianie jakichkolwiek przedmiotów na ładowarce jest niedozwolone.

Ładowarkę **Smart IP43 Charger** zamontuj pionowo w taki sposób, by zaciski były skierowane ku dołowi, i przykręć ją odpowiednimi śrubami przełożonymi przez otwory/szczeliny montażowe.

Urządzenie należy przykręcić śrubami z łbem walcowym/kołnierzowym (nie należy stosować śrub z łbami stożkowymi płaskimi ), o średnicy zewnętrznej gwintu śrub dopasowanej do wewnętrznej średnicy otworów (średnica zewnętrzna maks. ~5 mm celem zapewnienia luźnego pasowania).

Aby ułatwić instalację, zaleca się zawieszenie urządzenia za pomocą 2 górnych śrub (pozostawić łby śrub ~3 mm od powierzchni) a następnie wkręcenie 2 dolnych śrub, zanim wkręcone zostaną wszystkie 4 zabezpieczające śruby.

Wymiary montażowe podano na rysunku poniżej:



## 5.2. Okablowanie

1. Podłącz odpowiednie przewody zasilania prądem stałym do zacisków BATTERY **Smart IP43 Charger** .
   A. Podłączenie należy wykonać za pomocą elastycznego miedzianego wielodrutowego przewodu DC o odpowiednim przekroju. Dodatkowe instrukcje podano w rozdziale „Instalacja > Okablowanie > Przewód zasilający prądu stałego”.
   B. Plusowy przewód prądu stałego (czerwona izolacja) podłącz do zacisku plusowego (**+** ), a minusowy przewód prądu stałego (czarna izolacja) do zacisku minusowego (**-**). Sprawdź, czy polaryzacja okablowania jest prawidłowa.
   C. Dokręć śruby zacisków momentem 2,4 Nm za pomocą odpowiedniego klucza dynamometrycznego z odpowiednią końcówką wkrętaka.
2. Należy zainstalować bezpiecznik liniowy lub wyłącznik automatyczny o odpowiedniej wartości znamionowej w okablowaniu zasilania prądem stałym między urządzeniem **Smart IP43 Charger** a akumulatorem/akumulatorami, umieszczony jak najbliżej akumulatora/akumulatorów; więcej informacji można znaleźć w sekcji „Instalacja > Okablowanie > Zabezpieczenie nadprądowe”.
3. Podłącz przewody zasilające prądu stałego do akumulatora/akumulatorów lub magistrali dystrybucyjnej instalacji prądu stałego - postępuj zgodnie z instrukcjami dotyczącymi danego rodzaju instalacji.
   A. **W przypadku instalacji z podłączeniem przewodowym lub ładowania akumulatora poza pojazdem/instalacją:**
      i. Przed odłączeniem istniejącego okablowania magistrali dystrybucyjnej akumulatora/instalacji prądu stałego i podłączeniem ładowarki do zacisków akumulatora/ instalacji prądu stałego należy sprawdzić, czy instalacja prądu stałego jest wyłączona (wszystkie odbiorniki prądu stałego i źródła ładowania wyłączone/odizolowane).
      ii. Plusowy przewód prądu stałego (czerwona izolacja) podłącz do zacisku plusowego (**+** ), a minusowy przewód prądu stałego (czarna izolacja) do zacisku minusowego (**-**). Sprawdź, czy polaryzacja okablowania jest prawidłowa.
      iii. Dokręć wszystkie elementy osprzętu do zakończeń przewodów zgodnie ze specyfikacjami producenta, używając odpowiedniego klucza dynamometrycznego i końcówki nasadowej/śrubokręta.
   B. **W przypadku instalacji tymczasowych podczas ładowania akumulatora zainstalowanego w pojeździe, a minusowy (-) zacisk akumulatora jest uziemiony do podwozia pojazdu (konwencjonalnie):**
      i. W pierwszej kolejności podłącz plusowy przewód prądu stałego/zacisk akumulatora (czerwona izolacja) bezpośrednio do plusowego (**+**) zacisku akumulatora.
      ii. Następnie podłącz minusowy przewód prądu stałego/zacisk akumulatora (czarna izolacja) do odpowiedniego punktu uziemienia na podwoziu pojazdu (nie bezpośrednio do minusowego zacisku akumulatora).
      iii. Odłączając ładowarkę, przewody prądu stałego/zaciski akumulatora odłącz w odwrotnej kolejności niż w przypadku podłączania.
   C. **W przypadku instalacji tymczasowych podczas ładowania akumulatora zainstalowanego w pojeździe, gdy plusowy (+) zacisk akumulatora jest uziemiony do podwozia pojazdu (niekonwencjonalne):**
      i. W pierwszej kolejności podłącz minusowy kabel prądu stałego/zacisk akumulatora (czarna izolacja) bezpośrednio do minusowego (**-**) zacisku akumulatora.
      ii. Następnie podłącz plusowy kabel prądu stałego/zacisk akumulatora (czerwona izolacja) do odpowiedniego punktu uziemienia na podwoziu pojazdu (nie bezpośrednio do dodatniego zacisku akumulatora).
      iii. Odłączając ładowarkę, przewody prądu stałego/zaciski akumulatora odłącz w odwrotnej kolejności niż w przypadku podłączania.
4. Podłącz kabel komunikacyjny VE.Direct (pomiędzy portem VE.Direct na ładowarce a urządzeniem Venus) i/lub okablowanie sterujące (zdalne włączanie/wyłączanie i/lub programowalny przekaźnik) zgodnie z wymaganiami instalacji.
5. Podłącz przewód zasilający prądu przemiennego urządzenia **Smart IP43 Charger** do gniazda zasilania; po krótkim czasie wszystkie diody LED zaświecą się na krótko, a następnie zaświecą się diody LED wskazujące bieżący tryb ładowania i stan naładowania.

> Przykładowe schematy okablowania przedstawiające większość typowych konfiguracji instalacji są również dostępne w celach poglądowych; więcej informacji podano w rozdziale „Instalacja > Schematy”.

### 5.2.1. Przewód zasilający prądu stałego

Seria **Smart IP43 Charger** jest wyposażona w zaciski śrubowe umożliwiające podłączenie do okablowania zasilania prądem stałym, które nie wchodzi w skład zestawu i musi zostać dostarczone przez instalatora.

Aby zapewnić optymalne i niezawodne działanie, ważne jest, aby wybrać wysokiej jakości elastyczne okablowanie zasilania prądem stałym, które jest odpowiednie dla konkretnego modelu ładowarki i całej instalacji; wybór przewodu zasilania prądem stałym powinien uwzględniać następujące aspekty:

1. **Rozmiar/przekrój przewodu**

   Powierzchnia przekroju poprzecznego przewodu jest proporcjonalna do rezystancji przewodu na jednostkę długości, co wpływa na ilość ciepła generowanego na jednostkę długości i spadek napięcia na całej długości przewodu.

   A. **Obciążalność prądowa**

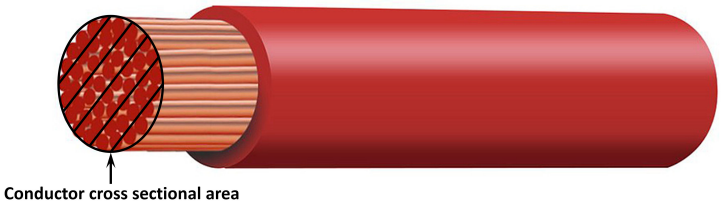
   Obciążalność prądowa to maksymalny prąd, jaki przewód o danym przekroju może przenosić w określonym środowisku instalacji bez przekraczania limitu temperatury izolacji przewodu; w związku z tym obciążalność prądowa zależy od przekroju przewodu, środowiska instalacji i limitu temperatury izolacji.

   Aby zapobiec przegrzaniu przewodu zasilania prądem stałym i/lub urządzeń współpracujących, maksymalny prąd znamionowy dla wybranego rozmiaru/przekroju przewodu (w tym wszelkie obniżone wartości znamionowe mające zastosowanie do instalacji) musi przekraczać maksymalny normalny prąd roboczy, a także wartość znamionową zainstalowanego bezpiecznika lub wyłącznika automatycznego (w przypadku usterki spowodowanej nadmiernym prądem).

   B. **Spadek napięcia %**

   Procentowy spadek napięcia to maksymalne napięcie utracone na długości przewodu, wyrażone jako wartość procentowa w stosunku do znamionowego napięcia roboczego; w związku z tym procentowy spadek napięcia zależy od rozmiaru/przekroju przewodu, całkowitej długości przewodu i znamionowego napięcia roboczego.

   Aby zapobiec nadmiernej utracie mocy i problemom operacyjnym spowodowanym wysokim spadkiem napięcia, należy zaprojektować układ systemu tak, aby zminimalizować długość przewodu zasilania prądem stałym i wybrać rozmiar / przekrój przewodu, który zapewnia spadek napięcia o 3 % lub mniej (przy maksymalnym normalnym prądzie roboczym).



**2. Przewodnik**

Materiał i specyfikacje przewodnika wpływają na rezystancję przewodu na jednostkę długości (wpływając na obciążalność prądową), rezystancję i ciepło generowane na zakończeniach oraz ogólną elastyczność przewodu.

A. **Materiał przewodnika i konfiguracja**

Należy używać wysokiej jakości elastycznego okablowania zasilania prądem stałym, które składa się z cienkich, wielodrutowych przewodów z miedzi beztlenowej.

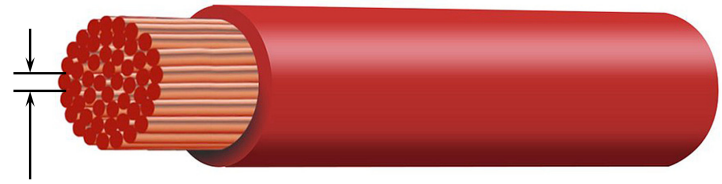
B. **Średnica żyły**

Średnica żyły wpływa na obszar styku i odpowiednio na rezystancję na zakończeniach; zakończenie o wysokiej rezystancji będzie generować znaczne ciepło podczas pracy pod obciążeniem i może spowodować poważne przegrzanie.

Aby zmaksymalizować powierzchnię styku na zakończeniach i aby zapobiec przegrzaniu na/ w pobliżu zakończeń, średnica każdej pojedynczej żyły miedzianej nie może przekraczać 0,4 mm (0,016 cala) lub powierzchni 0,125 mm² (AWG26).

C. **Klasa elastyczności**

Aby ułatwić instalację przy praktycznych promieniach gięcia i zapobiec uszkodzeniu przewodu i/lub sprzętu podłączanego z powodu nadmiernej siły/naprężenia na zakończeniach i/lub cyklicznego zmęczenia, należy używać wysokiej jakości elastycznego okablowania zasilania prądem stałym o klasie elastyczności 5 – Elastyczne przewody miedziane lub 6 – Bardzo elastyczne przewody miedziane.



**Max strand diameter: 0.4mm**
**Max strand area: 0.125mm² / 26 AWG**

**3. Izolacja**

Materiał i specyfikacje izolacji wpływają na maksymalną dopuszczalną temperaturę/wartość znamionową (wpływającą na obciążalność prądową) oraz maksymalną dopuszczalną izolację napięciową/wartość znamionową przewodu.

A. **Temperatura znamionowa**

Temperatura znamionowa izolacji wpływa na obciążalność prądową przewodu i nie może zostać przekroczona przy uwzględnieniu kombinacji a) maksymalnej temperatury otoczenia, b) środowiska instalacji (które wpływa na rozpraszanie ciepła) oraz c) wzrostu temperatury spowodowanego ciepłem generowanym przez przewód podczas pracy przy prądzie znamionowym bezpiecznika lub wyłącznika automatycznego.

Aby zapobiec przegrzaniu izolacji przewodu, należy używać wysokiej jakości elastycznego okablowania zasilania prądem stałym o temperaturze znamionowej izolacji co najmniej 90°/194 °F (najlepiej 105 °C/221 °F) lub wymaganej dla danej instalacji.

B. **Napięcie znamionowe**

Aby zapewnić solidną izolację elektryczną i ogólne bezpieczeństwo, należy używać wysokiej jakości elastycznego okablowania zasilania prądem stałym o napięciu izolacji przekraczającym maksymalne napięcie robocze systemu; wysokiej jakości elastyczne okablowanie zasilania prądem stałym ma zwykle napięcie izolacji 0,6/1 kV.

W poniższej tabeli podano minimalny rozmiar przewodu zasilania prądem stałym (przekrój poprzeczny) zalecany dla każdego modelu **Smart IP43 Charger** oraz długość przewodu zasilania prądem stałym dostosowaną do instalacji:

| Model ładowarki | Maksymalny prąd | Minimalny rozmiar / przekrój przewodu | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | <1,5 m | 1,5 do 3,0 m | 3,0 do 4,5 m | 4,5 do 6,0 m |
| 12/30 | 30 A | 10 mm² \| 8 AWG | 10 mm² \| 8 AWG | 16 mm² \| 6 AWG | Nie zalecane |
| 12/50 | 50 A | 16 mm² \| 6 AWG | 16 mm² \| 6 AWG | Nie zalecane | Nie zalecane |
| 24/16 | 16 A | 4 mm² \| 12 AWG | 4 mm² \| 12 AWG | 4 mm² \| 12 AWG | 6 mm² \| 10 AWG |
| 24/25 | 25 A | 6 mm² \| 10 AWG | 6 mm² \| 10 AWG | 10 mm² \| 8 AWG | 10 mm² \| 8 AWG |
| 36/15 | 15 A | 4 mm² \| 12 AWG | 4 mm² \| 12 AWG | 4 mm² \| 12 AWG | 6 mm² \| 10 AWG |
| 48/13 | 13 A | 4 mm² \| 12 AWG | 4 mm² \| 12 AWG | 4 mm² \| 12 AWG | 6 mm² \| 10 AWG |

Zakresy długości przewodu zasilania prądem stałym reprezentują długość jednokierunkową między ładowarką a akumulatorem, całkowita długość obwodu (długość przewodu dodatniego i ujemnego) została przyjęta jako podwójna długość jednokierunkowa do obliczeń spadku napięcia.

Niektóre kombinacje są „Niezalecane”, ponieważ spadek napięcia byłby nadmierny nawet przy największym kompatybilnym rozmiarze przewodu zasilającego prądem stałym; oprócz dużej utraty mocy, nadmierny spadek napięcia może powodować problemy z ładowaniem.

Powyższe zalecenia dotyczące rozmiaru/przekroju przewodu zasilania prądem stałym opierają się na okablowaniu o klasie izolacji co najmniej 90 °C (194 °F) poprowadzonym w niezamkniętym obszarze w temperaturze otoczenia 30 °C (86 °F) i niepołączonym z innym okablowaniem, a maksymalny spadek napięcia wynosi 3 %; zalecenia te są ogólne i nie obejmują zawiłości wszystkich instalacji i / lub typów przewodów, należy skonsultować się z certyfikowanym instalatorem w celu uzyskania wskazówek dotyczących konkretnych i / lub złożonych instalacji.

### 5.2.2. Zdalne włączanie/wyłączanie

Smart IP43 Charger wyposażony jest w zaciski zdalnego włączania/wyłączania, które umożliwiają zdalne włączanie lub wyłączanie ładowania w zależności od ich stanu.

Istnieją 3 możliwości włączenia Smart IP43 Charger za pomocą zacisków zdalnych:

1. Połączenie / zwarcie zacisków L i H (fabrycznie zamontowany jest łącznik zwarciowy między L i H). Zaciski L i H można połączyć/zewrzeć za pomocą przełącznika, przekaźnika lub innego urządzenia zewnętrznego, np. systemu zarządzania baterią (BMS).
2. Zacisk H należy przeciągnąć do wysokiego poziomu napięcia; gdy napięcie na zacisku H przekroczy 2,9 V (na przykład podłączony do dodatniego bieguna akumulatora), ładowarka się włączy. Zacisk H można podłączyć do poziomu wysokiego napięcia za pomocą przełącznika, przekaźnika lub innego urządzenia zewnętrznego, np. systemu zarządzania baterią (BMS).
3. Zacisk L należy przeciągnąć do niskiego poziomu napięcia; gdy napięcie na zacisku L spadnie poniżej 3,5 V (na przykład podłączony do ujemnego bieguna akumulatora), ładowarka się wyłączy. Zacisk L można podłączyć do poziomu niskiego napięcia za pomocą przełącznika, przekaźnika lub innego urządzenia zewnętrznego, np. systemu zarządzania baterią (BMS).

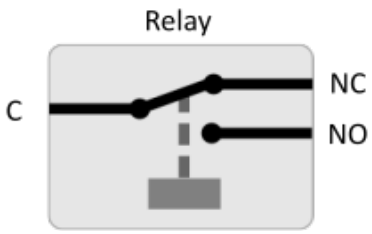
Celem wyłączenia Smart IP43 Charger za pomocą zacisku (zacisków) zdalnego, oba zaciski muszą mieć rozwarty obwód względem siebie i pozostawać bezpotencjałowe (brak połączenia z wysokim lub niskim poziomem napięcia).

### 5.2.3. Przekaźnik programowalny

Smart IP43 Charger wyposażony jest w programowalny przekaźnik, który może być wykorzystany do zewnętrznego sterowania na podstawie wybranego trybu przekaźnika (Alarm, Zdalne sterowanie lub Ładowanie) i warunków pracy.

Istnieją 3 programowalne zaciski przekaźnikowe:

1. NO (zwierny)
2. C (wspólny)
3. NC (rozwierny)




W sytuacji, gdy przekaźnik jest wyłączony, istnieje obwód zamknięty między C i NC, oraz obwód rozwarty między C i NO.

W sytuacji, gdy przekaźnik jest włączony, istnieje obwód rozwarty między C i NC, oraz obwód zamknięty między C i NO.

W razie potrzeby należy podłączyć zaciski przekaźnika do urządzenia zewnętrznego, co umożliwi uzyskanie żądanego sygnału/sterowania.

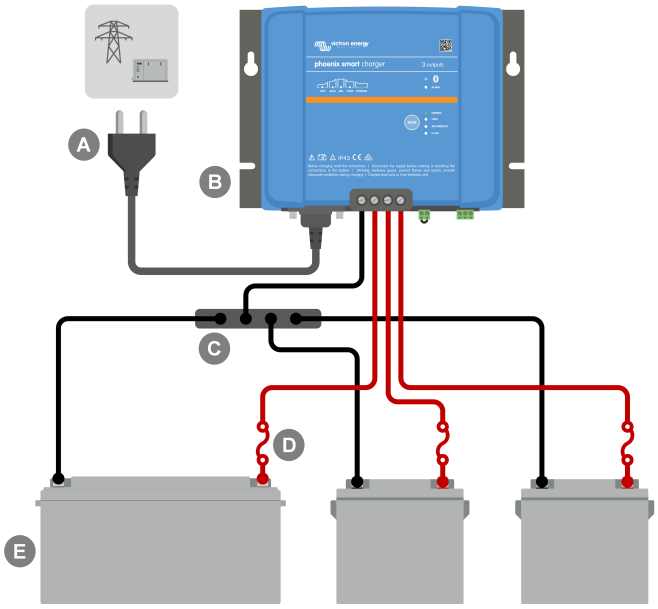
**Uwaga:** Funkcja programowalnego przekaźnika działa tylko wtedy, gdy dostępne jest zasilanie AC i włączone jest ładowanie. Jeśli ładowanie zostanie wyłączone w jakikolwiek sposób (zaciski zdalnego włączania/wyłączania, za pośrednictwem VictronConnect lub urządzenia GX), programowalny przekaźnik zostanie również wyłączony.

## 5.3. Schematy instalacji

### 5.3.1. Instalacja podstawowa

**Modele z kilkoma (3) wyjściami – Podstawowa instalacja przewodowa**

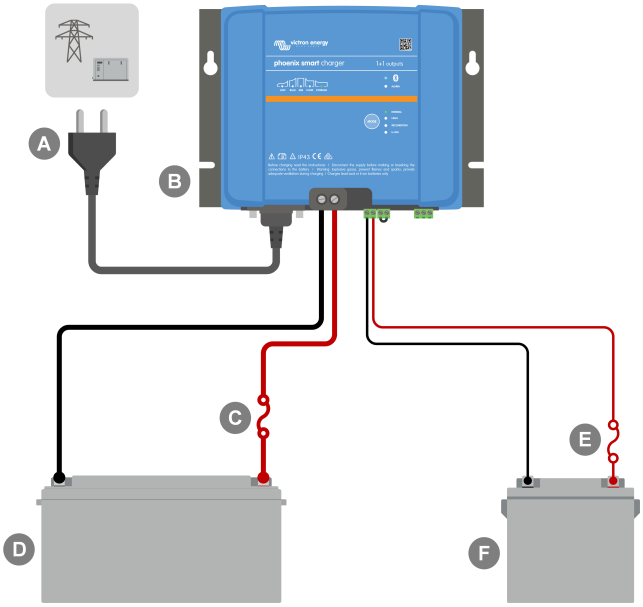
Sposób podłączenia modelu 3-wyjściowego **Smart IP43 Charger** do kilku niezależnych akumulatorów/baterii akumulatorowych przedstawiono na poniższym schemacie:




| Legenda | Opis |
|---|---|
| A | Zasilanie prądem przemiennym (sieć energetyczna, generator lub falownik) |
| B | Smart IP43 Charger (model z 3 wyjściami) |
| C | Stałoprądowa szyna o ujemnym napięciu |
| D | Bezpieczniki / wyłączniki x3 (umieszczone jak najbliżej akumulatorów) |
| E | Akumulatory / baterie akumulatorów x3 (dowolna kombinacja 1, 2 lub 3 akumulatorów) |

### Modele z wyjściem głównym i dodatkowym (1+1) – Podstawowa instalacja przewodowa

Sposób podłączenia Smart IP43 Charger (model z wyjściem głównym i dodatkowym (1+1)) do głównego akumulatora/baterii akumulatorowej oraz opcjonalnego akumulatora pomocniczego przedstawiono na poniższym schemacie:

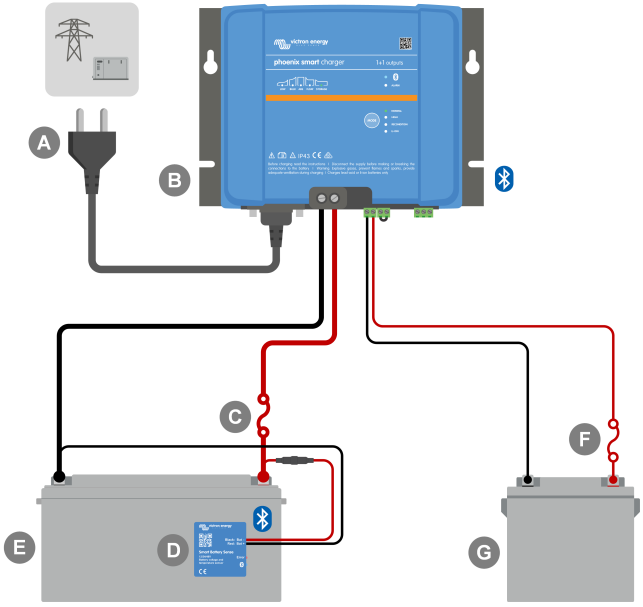



| Legenda | Opis |
|---|---|
| A | Zasilanie prądem przemiennym (sieć energetyczna, generator lub falownik) |
| B | Smart IP43 Charger (model wyjściowy 1+1) |
| C | Bezpieczniki / wyłączniki x2 (umieszczone jak najbliżej akumulatorów) |
| D | Główny akumulator/bateria akumulatorowa |
| E | Akumulator pomocniczy (dodatkowa bateria i odpowiednie okablowanie są opcjonalne) |

## 5.3.2. System z funkcją Smart Battery Sense

### Modele z wyjściem głównym i pomocniczym (1+1) – System z funkcją Smart Battery Sense

Sposób podłączenia Smart IP43 Charger (model z wyjściem 1+1) do głównego akumulatora/baterii akumulatorowej oraz opcjonalnego akumulatora pomocniczego z funkcją Smart Battery Sense w systemie przedstawiono na poniższym schemacie:




| Legenda | Opis |
|---|---|
| A | Zasilanie prądem przemiennym (sieć energetyczna, generator lub falownik) |
| B | Smart IP43 Charger (model wyjściowy 1+1) |
| C | Bezpieczniki / wyłączniki x2 (umieszczone jak najbliżej akumulatorów) |
| D | Czujnik Smart Battery Sense |
| E | Główny akumulator/bateria akumulatorowa |
| F | Akumulator pomocniczy (dodatkowa bateria i odpowiednie okablowanie są opcjonalne) |

### Modele z kilkoma (3) wyjściami – System z funkcją Smart Battery Sense

Sposób podłączenia **Smart IP43 Charger** (model z 3 wyjściami) do kilku niezależnych akumulatorów/baterii akumulatorowych z funkcją Smart Battery Sense w systemie przedstawiono na poniższym schemacie:

| Legenda | Opis |
|---|---|
| A | Zasilanie prądem przemiennym (sieć energetyczna, generator lub falownik) |
| B | Smart IP43 Charger (model z 3 wyjściami) |
| C | Stałoprądowa szyna o ujemnym napięciu |
| D | Bezpieczniki / wyłączniki x3 (umieszczone jak najbliżej akumulatorów) |
| E | Czujnik Smart Battery Sense |
| F | Akumulatory / baterie akumulatorów x3 (dowolna kombinacja 1, 2 lub 3 akumulatorów) |

Aby umożliwić łączność Bluetooth i komunikację między urządzeniami, należy skonfigurować sieć **VE.Smart Network** między **Smart IP43 Charger** a czujnikiem Smart Battery Sense; więcej informacji można znaleźć w sekcji „Konfiguracja zaawansowana > VE.Smart Networking”.

### 5.3.3. System z kilkoma ładowarkami

#### Wiele ładowarek równolegle (z opcjonalnym SmartShunt)

Sposób podłączenia kilku urządzeń **Smart IP43 Charger** w układzie równoległym do pojedynczego akumulatora/baterii akumulatorowej, z opcjonalnym monitorem akumulatora SmartShunt lub BMV w systemie przedstawiono na poniższym schemacie:

| Legenda | Opis |
|---|---|
| A | Zasilanie prądem przemiennym x2 (sieć energetyczna, generator lub falownik) |
| B | Smart IP43 Chargers x2 |
| C | Bezpieczniki / wyłączniki x2 (umieść jak najbliżej plusowej magistrali zasilającej prądu stałego) |
| D | Dodatnia i ujemna szyna zbiorcza prądu stałego |
| E | Bezpiecznik / wyłącznik automatyczny (zlokalizowany jak najbliżej akumulatora) |
| F | Bocznik SmartShunt lub BMV do monitorowania akumulatora (SmartShunt/BMV jest opcjonalny, należy go umieścić jak najbliżej akumulatora) |
| G | Czujnik temperatury i napięcia (akcesorium opcjonalne, PN: ASS000100000) |
| H | Akumulator / bateria akumulatorów |

Aby umożliwić łączność Bluetooth i komunikację między urządzeniami, należy skonfigurować sieć **VE.Smart Network** między wszystkimi urządzeniami **Smart IP43 Charger** podłączonymi równolegle (i opcjonalnym SmartShunt lub monitorem akumulatora BMV, jeśli jest używany); więcej informacji można znaleźć w sekcji „Konfiguracja zaawansowana > VE.Smart Networking”.

# 6. Konfiguracja

## 6.1. Ustawienie przy użyciu ładowarki

Tryb ładowania i limit prądu ładowania najbardziej odpowiednie dla typu i pojemności akumulatora można wybrać za pomocą przycisku **MODE** na **Smart IP43 Charger** .

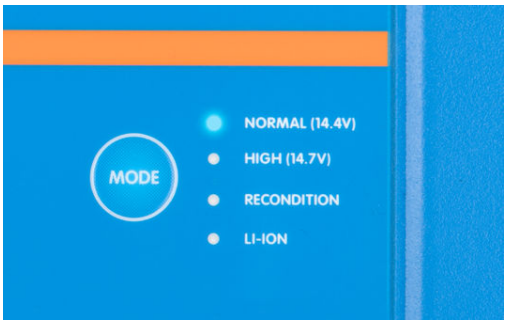
**Ustawienie przy użyciu ładowarki:**

1. Podłącz przewód zasilający prądu przemiennego urządzenia **Smart IP43 Charger** do gniazda zasilania; po krótkim czasie wszystkie diody LED zaświecą się na krótko, a następnie zaświecą się diody LED wskazujące bieżący tryb ładowania i stan naładowania.

2. Naciśnij (i zwolnij) przycisk **MODE** na urządzeniu **Smart IP43 Charger** , aby przełączać się i wybrać najbardziej odpowiedni zintegrowany tryb ładowania (normalny, normalny + regeneracja, wysoki, wysoki + regeneracja lub litowo-jonowy).

   Upewnij się, że etap regeneracji jest włączony tylko wtedy, gdy jest to wymagane, ponieważ niepotrzebne lub nadmierne użycie skróci żywotność baterii.

3. Dioda LED obok aktualnie wybranego trybu ładowania (NORMAL / HIGH / LI-ION) zaświeci się, podobnie jak dioda LED RECONDITION, jeśli regeneracja jest włączona.



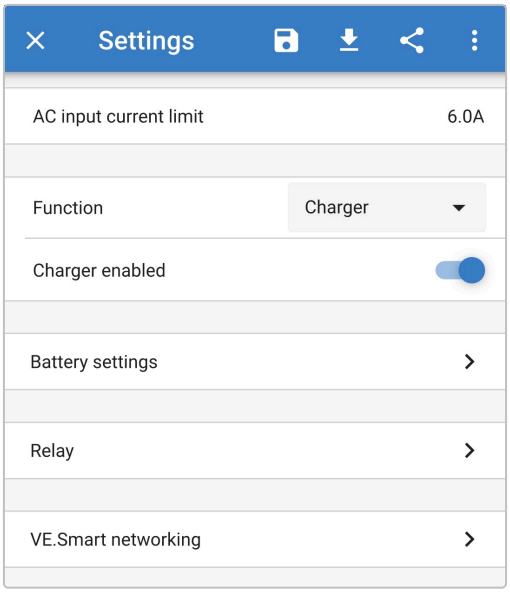

4. Jeśli maksymalny znamionowy prąd ładowania jest nadmierny, należy włączyć tryb niskoprądowy (prąd ładowania ograniczony do 50 % maksymalnego znamionowego prądu ładowania). Aby włączyć (lub wyłączyć) tryb niskoprądowy, naciśnij i przytrzymaj przycisk **MODE** na **Smart IP43 Charger** przez 3 sekundy, po włączeniu dioda LED LOW zacznie migać.

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

> Aby zapewnić prawidłowe ładowanie, długą żywotność akumulatora i bezpieczne działanie, ważne jest, aby wybrać tryb ładowania odpowiedni dla typu i pojemności ładowanego akumulatora; więcej informacji można znaleźć w sekcji „Obsługa > Tryby ładowania” oraz w zaleceniach producenta akumulatora.

## 6.2. Ustawienie przy użyciu VictronConnect:

Można również wybrać tryb ładowania i limit prądu ładowania najbardziej odpowiedni dla typu i pojemności akumulatora za pomocą urządzenia wyposażonego w Bluetooth (telefonu komórkowego lub tabletu) za pomocą aplikacji **VictronConnect**.




Więcej informacji na temat aplikacji **VictonConnect** podano w instrukcji obsługi VictronConnect.

**Konfiguracja przy użyciu Bluetooth:**

1. Pobierz i zainstaluj aplikację **VictronConnect** a urządzeniu wyposażonym w Bluetooth (telefonie komórkowym lub tablecie).

   Aplikację **VictronConnect** można pobrać z następujących miejsc:

   A. Android – Google Play Store

   B. iOS/Mac – Apple App Store

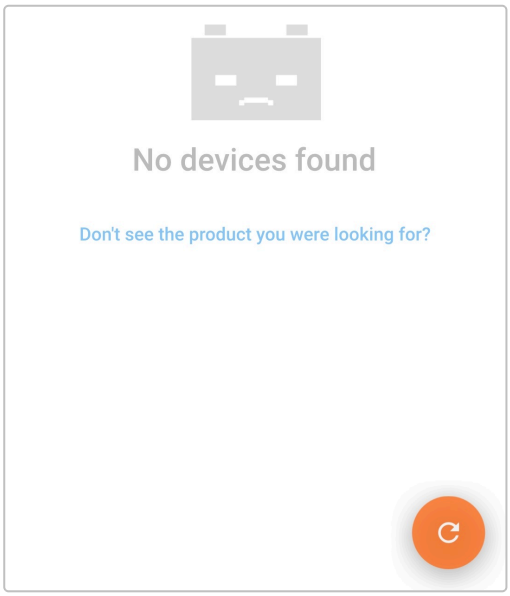
   C. Windows i inne – Witryna Victron Energy > Pliki do pobrania > Oprogramowanie

2. Włącz funkcję Bluetooth na urządzeniu obsługującym Bluetooth (telefonie komórkowym lub tablecie), jeśli nie jest jeszcze włączona, ale nie próbuj parować z urządzeniem **Smart IP43 Charger** .

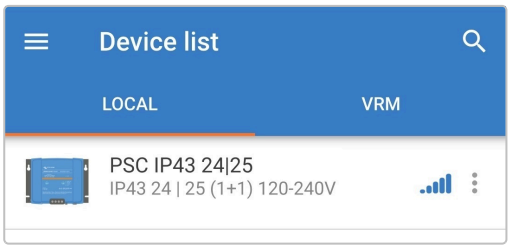
3. Podłącz przewód zasilający prądu przemiennego urządzenia **Smart IP43 Charger** do gniazda zasilania; po krótkim czasie wszystkie diody LED zaświecą się na krótko, a następnie zaświecą się diody LED wskazujące bieżący tryb ładowania i stan naładowania.

4. Otwórz aplikację **VictronConnect** i znajdź urządzenie **Smart IP43 Charger** z listy urządzeń na stronie urządzeń lokalnych w sekcji Inne urządzenia.

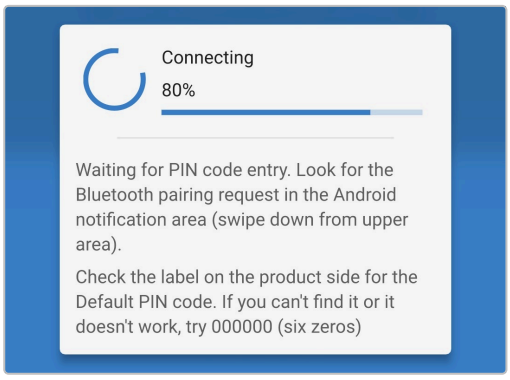
   Jeśli **Smart IP43 Charger** nie pojawi się automatycznie, upewnij się, że telefon komórkowy lub tablet ma włączoną funkcję Bluetooth i znajduje się w bliskim zasięgu, a następnie wykonaj ręczne skanowanie w poszukiwaniu urządzeń, wybierając przycisk **Skanuj** (okrągły pomarańczowy przycisk z okrągłą strzałką) w prawym dolnym rogu.



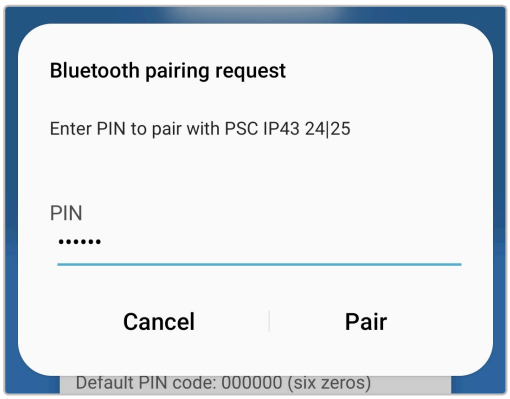

5. Wybierz **Smart IP43 Charger** z listy urządzeń na stronie urządzeń lokalnych w sekcji Inne urządzenia.




6. Aplikacja **VictronConnect** podejmie próbę nawiązania połączenia Bluetooth z urządzeniem **Smart IP43 Charger** i wyświetli postęp połączenia w wyskakującym oknie dialogowym Połączenie.



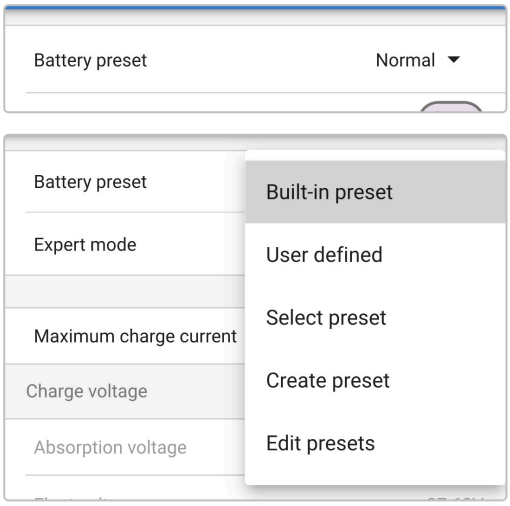

7. Podczas próby nawiązania połączenia Bluetooth z nowym/niesparowanym urządzeniem po krótkim czasie pojawi się wyskakujące okno dialogowe żądania parowania Bluetooth; wprowadź domyślny kod PIN podany na etykiecie znajdującej się na side na ładowarce (lub spróbuj 000000, jeśli nie ma domyślnej etykiety z kodem PIN), a następnie wybierz opcję **Parowanie**.




8. Wybierz ikonę **Ustawienia** (koło zębate w prawym górnym rogu), aby przejść do strony Ustawienia.

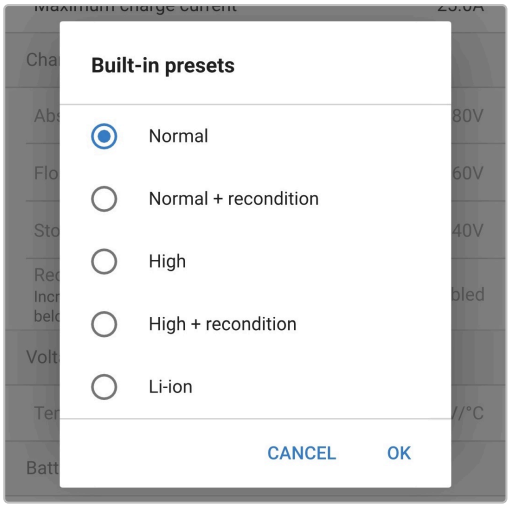
9. Wybierz **Ustawienia baterii**, aby uzyskać dostęp do menu Ustawienia baterii.

10. Z rozwijanego menu **Predefiniowane ustawienie akumulatora**, wybierz **Wbudowane ustawienia predefiniowane** lub **Wybór ustawienia predefiniowanego**, w przypadku specjalistycznych typów akumulatora.



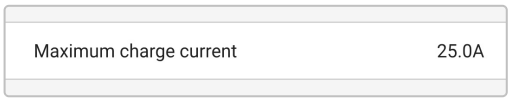
11. Wybierz najbardziej odpowiedni zintegrowany tryb ładowania (normalny, normalny + regeneracja, wysoki, wysoki + regeneracja lub litowo-jonowy) z menu Wbudowane ustawienia predefiniowane a następnie wybierz **OK**.

    Upewnij się, że etap regeneracji jest włączony tylko wtedy, gdy jest to wymagane, ponieważ niepotrzebne lub nadmierne użycie skróci żywotność baterii.

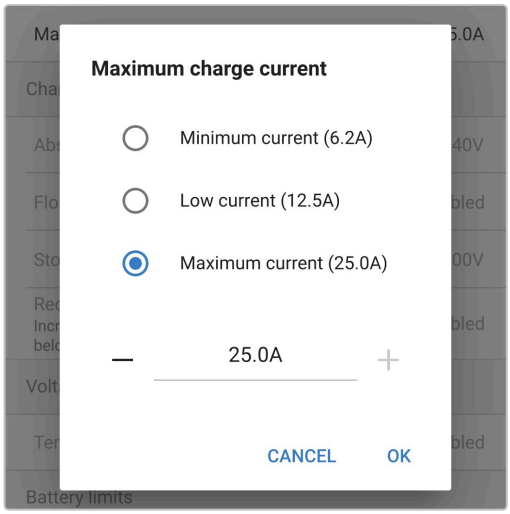



12. Jeśli maksymalny znamionowy prąd ładowania jest nadmierny, należy włączyć tryb niskoprądowy (prąd ładowania ograniczony do 50 % maksymalnego znamionowego prądu ładowania) lub tryb minimalnego prądu (prąd ładowania ograniczony do 25 % maksymalnego znamionowego prądu ładowania). Aby włączyć (lub wyłączyć) tryb niskiego prądu:

    a. Wybierz opcję **Maksymalny prąd ładowania**, aby przejść do wyskakującego okna dialogowego Maksymalny prąd ładowania.




    b. Sprawdź dostępne opcje i wybierz odpowiedni maks. prąd ładowania (Minimalny / Niski / Maksymalny) lub wprowadź nastawę prądu (w zakresie min i maks.) za pomocą przycisków numerycznych na dole.




13. Przycisk blokady trybu – w chwili włączenia tej funkcji przycisk zmiany trybu roboczego zostaje zablokowany, co powoduje brak możliwości zmiany konfiguracji ładowarki. Jednak nadal działają następujące funkcje:

    - Ponowne uruchomienie cyklu ładowania w trybie ładowania stałoprądowego
    - Resetowanie Bluetooth

    Po zablokowaniu naciśnięcie lub przytrzymanie przycisku powoduje miganie wszystkich diod LED (z wyjątkiem diody LED błędu) informując o włączeniu blokady.

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

Aby zapewnić prawidłowe ładowanie, długą żywotność akumulatora i bezpieczne działanie, ważne jest, aby wybrać tryb ładowania odpowiedni dla typu i pojemności ładowanego akumulatora; więcej informacji można znaleźć w sekcji „Obsługa > Tryby ładowania” oraz w zaleceniach producenta akumulatora.

## 6.3. Bluetooth

### 6.3.1. Zmiana kodu PIN

Aby zapobiec nieautoryzowanym połączeniom Bluetooth, zaleca się zmianę domyślnego kodu PIN na unikalny kod PIN zapewniający wyższy poziom bezpieczeństwa.

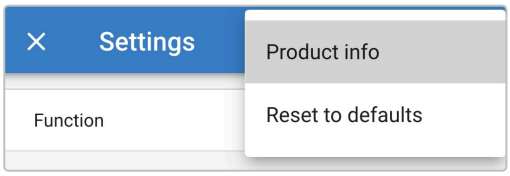
Kod PIN Bluetooth można zmienić za pomocą urządzenia obsługującego technologię Bluetooth (telefon komórkowy lub tablet) z aplikacją **VictronConnect**.

**Zmiana kodu PIN Bluetooth**

1. Podłącz przewód zasilający prądu przemiennego urządzenia **Smart IP43 Charger** do gniazda zasilania; po krótkim czasie wszystkie diody LED zaświecą się na krótko, a następnie zaświecą się diody LED wskazujące bieżący tryb ładowania i stan naładowania.
2. Korzystając z urządzenia obsługującego Bluetooth (telefon komórkowy lub tablet), otwórz aplikację **VictronConnect** i znajdź **Smart IP43 Charger** z listy urządzeń na stronie urządzeń lokalnych, a następnie połącz się z urządzeniem (domyślny kod PIN jest podany na etykiecie znajdującej się na side na ładowarce lub spróbuj 000000, jeśli nie ma etykiety).
3. Wybierz ikonę **Ustawienia** (koło zębate w prawym górnym rogu), aby przejść do strony Ustawienia.

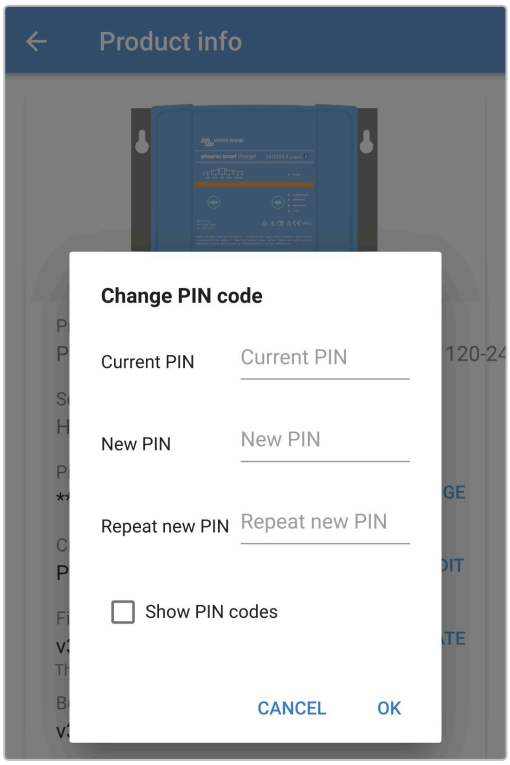
4. Wybierz ikonę **Opcji urządzenia** (trzy pionowe kropki w prawym górnym rogu), aby uzyskać dostęp do menu rozwijanego Opcji urządzenia.

5. Wybierz opcję Informacje o produkcie z menu rozwijanego, aby przejść do strony **Informacje o produkcie**.




6. Wybierz **CHANGE** w polu Pin kod, aby otworzyć wyskakujące okno dialogowe Zmiana kodu PIN.

7. Wprowadź aktualny i nowy kod PIN (dwukrotnie), a następnie wybierz **OK**; należy unikać używania oczywistego kodu PIN, który jest łatwy do odgadnięcia, na przykład 123456.




8. Po krótkim czasie pojawi się wyskakujące okno dialogowe potwierdzające, że kod PIN Bluetooth został pomyślnie zmieniony.
9. Kod PIN Bluetooth jest teraz zmieniony na nowy kod PIN.

**W trakcie tej procedury:**

A. Kod PIN Bluetooth został zmieniony na nowy kod PIN.

B. Informacje o parowaniu Bluetooth nie zostały wyczyszczone

W związku z tym parowanie Bluetooth z urządzeniem (telefonem komórkowym lub tabletem) użytym do zmiany kodu PIN pozostaje nienaruszone, jednak należy rozłączyć wszelkie inne urządzenia (telefony komórkowe lub tablety) wcześniej sparowane z urządzeniem **Smart IP43 Charger** i ustanowić nowe parowanie Bluetooth.

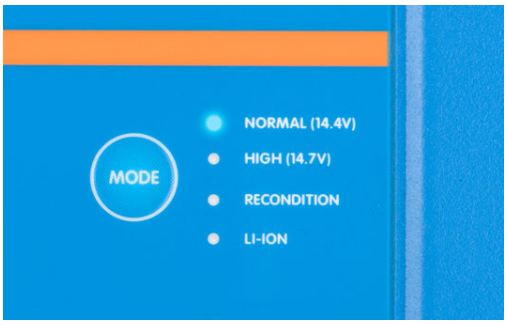
### 6.3.2. Zresetowanie kodu PIN

Jeśli kod PIN zostanie zapomniany / zgubiony lub nie działa, można go zresetować do domyślnego 000000 (nie domyślny kod PIN podany na etykiecie) za pomocą przycisku MODE na ładowarce lub urządzenia obsługującego technologię Bluetooth (telefonu komórkowego lub tabletu) z aplikacją **VictronConnect**.

#### Resetowanie kodu PIN za pomocą ładowarki

**Aby zmienić kod PIN Bluetooth:**

1. Podłącz przewód zasilający prądu przemiennego urządzenia **Smart IP43 Charger** do gniazda zasilania; po krótkim czasie wszystkie diody LED zaświecą się na krótko, a następnie zaświecą się diody LED wskazujące bieżący tryb ładowania i stan naładowania.
2. Naciśnij i przytrzymaj przycisk MODE na urządzeniu **Smart IP43 Charger** przez 10 sekund.
3. Po upływie 10 sekund wszystkie diody ładowania mignął dwukrotnie informując o pomyślnym zresetowaniu kodu PIN Bluetooth.



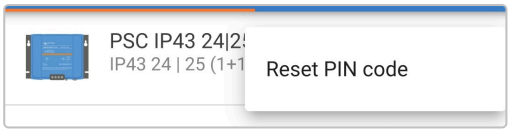

4. Kod PIN Bluetooth został zresetowany do 000000.

> **W trakcie tej procedury:**
>
> A. Kod PIN Bluetooth zostaje zresetowany do 000000 (nie domyślny kod PIN podany na etykiecie)
>
> B. Informacje dotyczące parowania Bluetooth zostają wykasowane
>
> W związku z tym należy rozłączyć wszystkie urządzenia (telefony komórkowe lub tablety) wcześniej sparowane z urządzeniem **Smart IP43 Charger** i ustanowić nowe parowanie Bluetooth.

#### Resetowanie kodu PIN za pomocą VictronConnect

**Aby zmienić kod PIN Bluetooth:**

1. Zlokalizuj i zapisz kod PUK do późniejszego wykorzystania; kod PUK znajduje się na etykiecie przyklejonej na side ładowarki.
2. Podłącz przewód zasilający prądu przemiennego urządzenia **Smart IP43 Charger** do gniazda zasilania; po krótkim czasie wszystkie diody LED zaświecą się na krótko, a następnie zaświecą się diody LED wskazujące bieżący tryb ładowania i stan naładowania.
3. Korzystając z urządzenia obsługującego technologię Bluetooth (telefon komórkowy lub tablet), otwórz aplikację **VictronConnect** i znajdź **Smart IP43 Charger** na liście urządzeń na stronie urządzeń lokalnych.
4. Wybierz ikonę **Opcji urządzenia** (trzy pionowe kropki po prawej stronie opisu), aby uzyskać dostęp do rozwijanego menu.
5. Wybierz **Resetowanie kodu PIN** z rozwijanego menu, aby otworzyć wyskakujące okno dialogowe Zmiana kodu PIN.




6. Wprowadź kod PUK (zarejestrowany wcześniej) i wybierz **OK**.
7. Podczas resetowania kodu PIN Bluetooth wyświetlane będzie wyskakujące okno dialogowe z tekstem „Zajęty”.
8. Po krótkim czasie pojawi się wyskakujące okno dialogowe potwierdzające, że kod PIN Bluetooth został pomyślnie zresetowany; wybierz **OK**, aby wyjść do strony LOCAL listy urządzeń **VictronConnect**.
9. Kod PIN Bluetooth został zresetowany do 000000.

**W trakcie tej procedury:**

A. Kod PIN Bluetooth zostaje zresetowany do 000000 (nie domyślny kod PIN podany na etykiecie)

B. Informacje o parowaniu Bluetooth nie zostały wyczyszczone

W związku z tym parowanie Bluetooth z urządzeniem (telefonem komórkowym lub tabletem) użytym do resetowania kodu PIN pozostaje nienaruszone, jednak należy rozłączyć wszelkie inne urządzenia (telefony komórkowe lub tablety) wcześniej sparowane z urządzeniem **Smart IP43 Charger** i ustanowić nowe parowanie Bluetooth.

### 6.3.3. Wyłączenie Bluetooth

W razie potrzeby komunikację Bluetooth można całkowicie wyłączyć za pomocą urządzenia obsługującego technologię Bluetooth (telefon komórkowy lub tablet) z aplikacją **VictronConnect**.

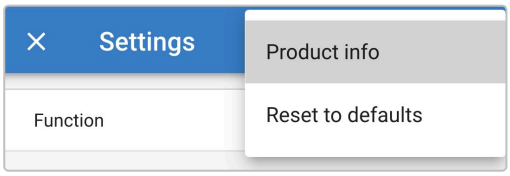
Zazwyczaj nie ma potrzeby wyłączania Bluetooth, ponieważ dostęp jest chroniony kodem PIN, ale w pewnych sytuacjach może to gwarantować jeszcze wyższy poziom bezpieczeństwa lub w wysoce wyspecjalizowanych instalacjach, w których częstotliwość radiowa Bluetooth jest niepożądana.

**Wyłączenie Bluetooth:**

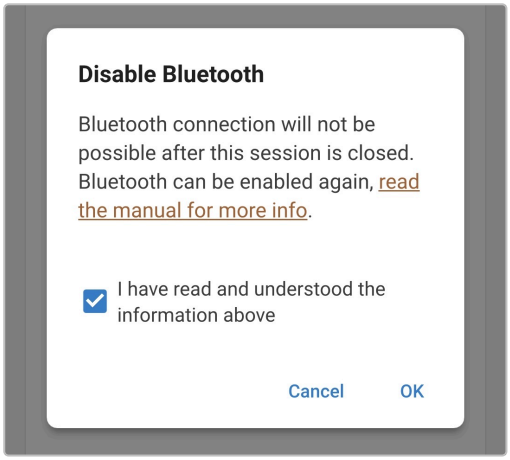
1. Podłącz przewód zasilający prądu przemiennego urządzenia **Smart IP43 Charger** do gniazda zasilania; po krótkim czasie wszystkie diody LED zaświecą się na krótko, a następnie zaświecą się diody LED wskazujące bieżący tryb ładowania i stan naładowania.
2. Korzystając z urządzenia obsługującego Bluetooth (telefon komórkowy lub tablet), otwórz aplikację **VictronConnect** i znajdź **Smart IP43 Charger** z listy urządzeń na stronie urządzeń lokalnych, a następnie połącz się z urządzeniem (domyślny kod PIN jest podany na etykiecie znajdującej się na side na ładowarce lub spróbuj 000000, jeśli nie ma etykiety).
3. Wybierz ikonę **Ustawienia** (koło zębate w prawym górnym rogu), aby przejść do strony Ustawienia.

4. Wybierz ikonę **Opcji urządzenia** (trzy pionowe kropki w prawym górnym rogu), aby uzyskać dostęp do menu rozwijanego Opcji urządzenia.

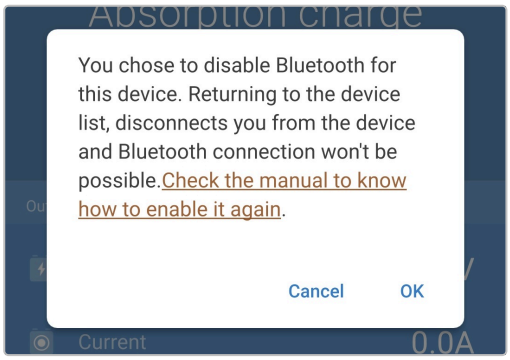
5. Wybierz opcję Informacje o produkcie z menu rozwijanego, aby przejść do strony **Informacje o produkcie**.




6. Wybierz **DISABLE** w polu Bluetooth, aby otworzyć wyskakujące okno dialogowe Wyłączanie Bluetooth.
7. Przeczytaj komunikat ostrzegawczy, a następnie zaznacz pole wyboru i wybierz **OK**, aby przejść dalej.




8. Zakończ bieżącą sesję Bluetooth, przechodząc do strony urządzeń lokalnych listy urządzeń **VictronConnect**, przy próbie wyjścia pojawi się końcowe wyskakujące okno dialogowe. Przeczytaj komunikat ostrzegawczy, a następnie wybierz **OK**, aby przejść dalej.




**9.** Działanie Bluetooth zostało wyłączone, ale można je ponownie włączyć.

### 6.3.4. Ponowne włączenie Bluetooth

Komunikację Bluetooth można ponownie włączyć za pomocą przycisku MODE na ładowarce.

**Ponowne włączenie Bluetooth:**

1. Podłącz przewód zasilający prądu przemiennego urządzenia **Smart IP43 Charger** do gniazda zasilania; po krótkim czasie wszystkie diody LED zaświecą się na krótko, a następnie zaświecą się diody LED wskazujące bieżący tryb ładowania i stan naładowania.
2. Naciśnij i przytrzymaj przycisk **MODE** na urządzeniu **Smart IP43 Charger** przez 10 sekund.
3. Po upływie 10 sekund wszystkie diody ładowania mignął dwukrotnie informując o pomyślnym włączeniu funkcji Bluetooth.

4. Działanie Bluetooth zostało ponownie włączone.

**W trakcie tej procedury:**

A. Działanie Bluetooth jest ponownie włączone

B. Kod PIN Bluetooth zostaje zresetowany do 000000 (nie domyślny kod PIN podany na etykiecie)

C. Informacje dotyczące parowania Bluetooth zostają wykasowane

W związku z tym należy rozłączyć wszystkie urządzenia (telefony komórkowe lub tablety) wcześniej sparowane z urządzeniem **Smart IP43 Charger** i ustanowić nowe parowanie Bluetooth.

## 6.4. VE.Smart Networking

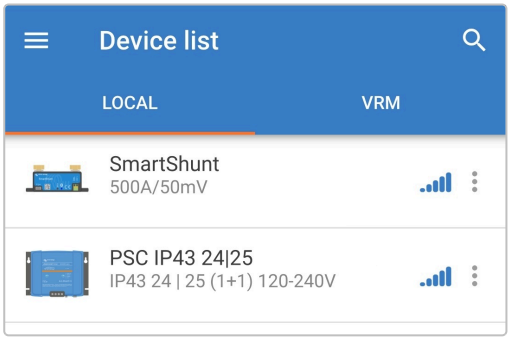
Seria **Smart IP43 Charger** posiada funkcję **VE.Smart Networking**, która umożliwia łączność Bluetooth i komunikację między kompatybilnymi produktami Victron w celu optymalizacji działania ładowarki i wydajności/żywotności akumulatora. Więcej informacji można znaleźć w sekcji „Obsługa > VE.Smart Networking”.

Funkcja VE.Smart networking musi być włączona i skonfigurowana za pomocą urządzenia obsługującego technologię Bluetooth (telefon komórkowy lub tablet) z aplikacją **VictronConnect**.

### 6.4.1. Monitorowanie napięcia, temperatury i prądu

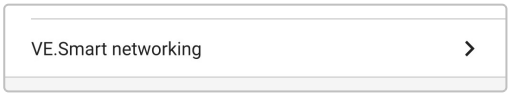
**Chcąc skonfigurować ustawienia VE.Smart Network z Volt-Sense / Temp-Sense / Current-Sense:**

1. Korzystając z urządzenia obsługującego technologię Bluetooth (telefon komórkowy lub tablet), otwórz aplikację **VictronConnect** i znajdź **monitor akumulatora** (BMV, SmartShunt, Smart Battery Sense lub VE.Bus Smart Dongle) z listy urządzeń na stronie urządzeń lokalnych a następnie połącz się z urządzeniem (domyślny kod PIN jest podany na etykiecie znajdującej się na monitorze akumulatora lub spróbuj 000000, jeśli nie ma etykiety).



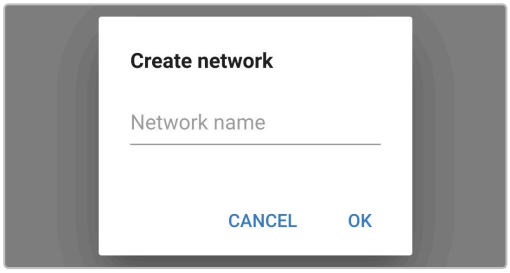

2. Wybierz ikonę **Ustawienia** (koło zębate w prawym górnym rogu), aby przejść do strony Ustawienia.

3. Otwórz stronę VE.Smart networking klikając **VE.Smart networking**.

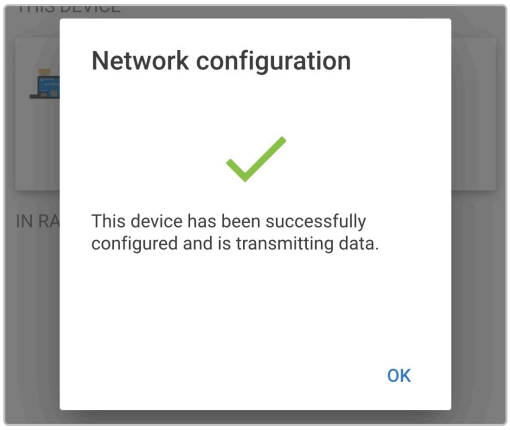



4. Wybierz **CREATE NETWORK** (lub **JOIN NETWORK**, jeśli sieć VE.Smart już utworzono).

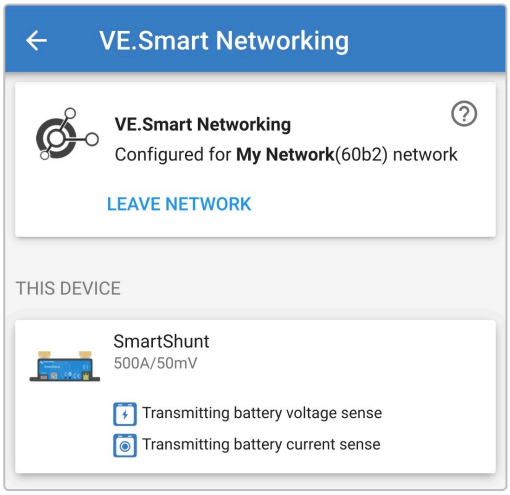
5. Wprowadź nazwę sieci VE.Smart oraz kliknij **OK**, aby potwierdzić.



6. Po krótkim czasie pojawi się wyskakujące okno dialogowe potwierdzające, że sieć została pomyślnie skonfigurowana; wybierz **OK**, aby zamknąć okno dialogowe.



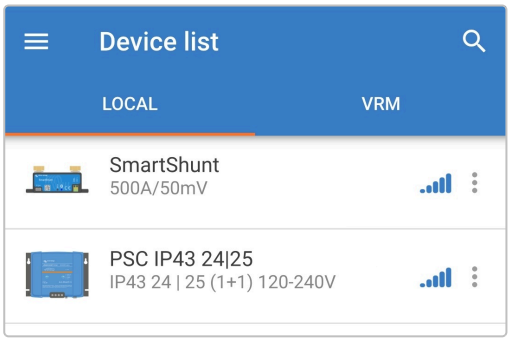

7. Szczegóły konfiguracji sieci VE.Smart są wyświetlane na stronie sieci VE.Smart.




8. Zakończ bieżącą sesję Bluetooth, przechodząc do strony lokalnych urządzeń listy urządzeń **VictronConnect**.

9. Podłącz przewód zasilający prądu przemiennego urządzenia **Smart IP43 Charger** do gniazda zasilania; po krótkim czasie wszystkie diody LED zaświecą się na krótko, a następnie zaświecą się diody LED wskazujące bieżący tryb ładowania i stan naładowania.

10. Korzystając z urządzenia obsługującego Bluetooth (telefon komórkowy lub tablet), otwórz aplikację **VictronConnect** i znajdź **Smart IP43 Charger** (lub inną ładowarką kompatybilną z siecią VE.Smart) z listy urządzeń na stronie urządzeń lokalnych, a następnie połącz się z urządzeniem (domyślny kod PIN jest podany na etykiecie znajdującej się na side na ładowarce lub spróbuj 000000, jeśli nie ma etykiety).

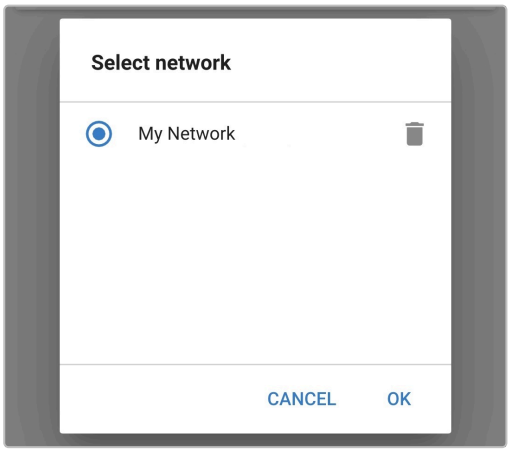



11. Wybierz ikonę **Ustawienia** (koło zębate w prawym górnym rogu), aby przejść do strony Ustawienia.

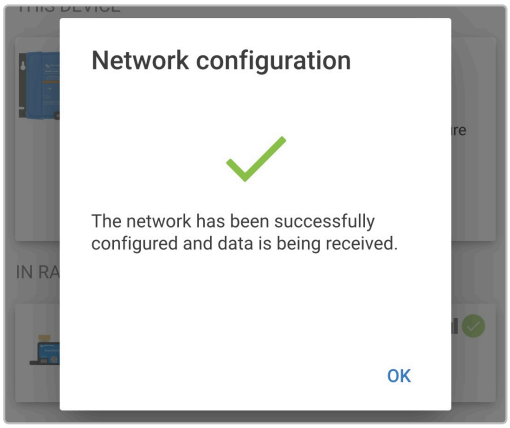
12. Otwórz stronę VE.Smart networking klikając **VE.Smart networking**.

13. Wybierz **JOIN EXISTING**.

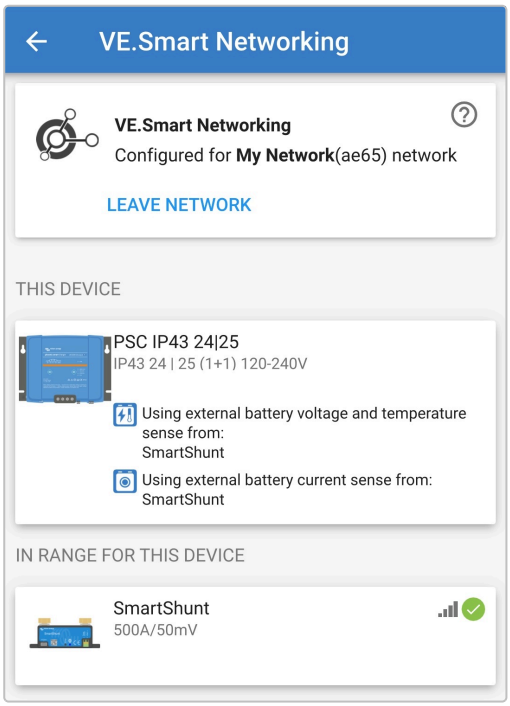
14. Wybierz istniejącą sieć VE.Smart, do której chcesz dołączyć, po czym kliknij **OK**.




15. Po krótkim czasie pojawi się wyskakujące okno dialogowe potwierdzające, że sieć została pomyślnie skonfigurowana; wybierz **OK**, aby zamknąć okno dialogowe.



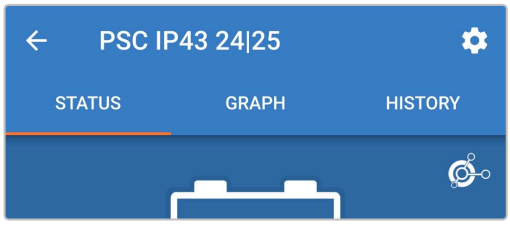

16. Szczegóły konfiguracji sieci VE.Smart są wyświetlane na stronie sieci VE.Smart.



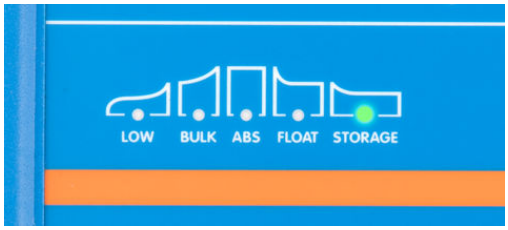

**17.** W przypadku systemów z dodatkowymi ładowarkami kompatybilnymi z funkcją VE.Smart Networking podłączonymi do tego samego akumulatora / baterii akumulatorów, należy powtórzyć kroki od 8 do 16 powyżej, aby włączyć każdą pozostałą ładowarkę do wspólnej sieci VE.Smart.

**18.** Funkcja VE.Smart networking została skonfigurowana, gdy funkcja VE.Smart networking jest włączona:

A. Symbol sieci VE.Smart pojawi się w prawym górnym narożniku na ekranie Status (wszystkich urządzeń w sieci VE.Smart).




B. Dioda LED ładowarki sygnalizująca status ładowania (BULK, ABS, FLOAT i STORAGE) będzie migać co 4 sek.



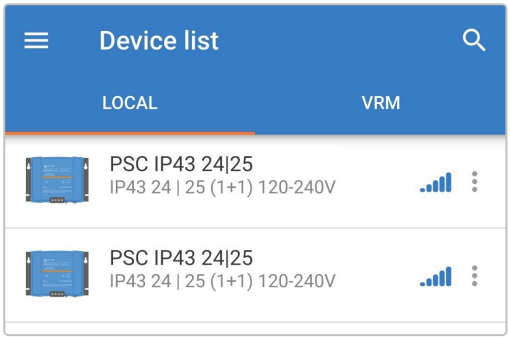

Ładowarki w tej samej sieci VE.Smart powinny mieć identyczne ustawienia ładowania, z uwagi na możliwa dynamiczną zmianę statusu głównej ładowarki („master”).

### 6.4.2. Zsynchronizowane ładowanie

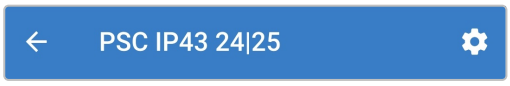
**Chcąc skonfigurować sieć VE.Smart Network z zsynchronizowanym ładowaniem:**

1. Podłącz wszystkie przewody prądu przemiennego urządzeń **Smart IP43 Charger** do gniazda zasilania; po krótkim czasie wszystkie diody LED zaświecą się na krótko, a następnie zaświecą się diody LED wskazujące bieżący tryb ładowania i stan naładowania.

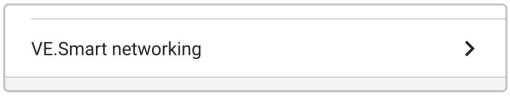
2. Korzystając z urządzenia obsługującego Bluetooth (telefon komórkowy lub tablet), otwórz aplikację **VictronConnect** i znajdź pierwsze urządzenie **Smart IP43 Charger** z listy urządzeń na stronie urządzeń lokalnych, a następnie połącz się z urządzeniem (domyślny kod PIN jest podany na etykiecie znajdującej się na side na ładowarce lub spróbuj 000000, jeśli nie ma etykiety).



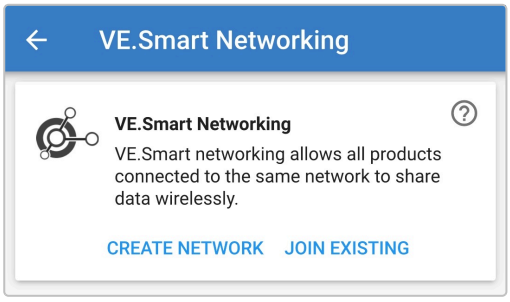

3. Wybierz ikonę **Ustawienia** (koło zębate w prawym górnym rogu), aby przejść do strony Ustawienia.



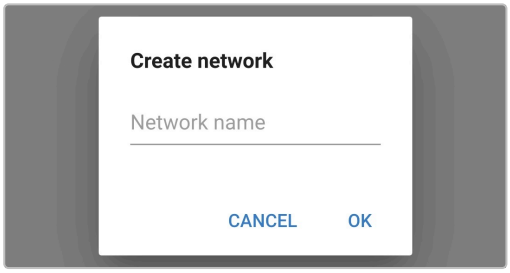

4. Otwórz stronę VE.Smart networking klikając **VE.Smart networking**.



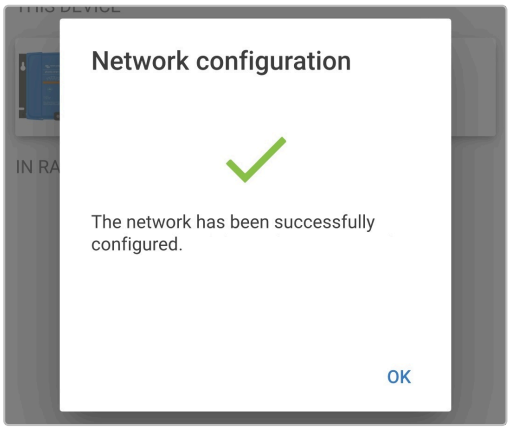

5. Wybierz **CREATE NETWORK** (lub **JOIN NETWORK**, jeśli sieć VE.Smart już utworzono).



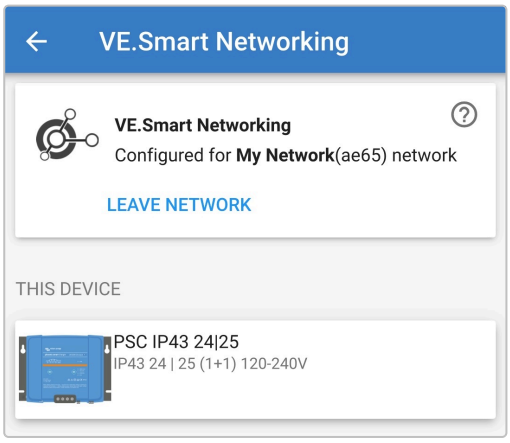

6. Wprowadź nazwę sieci VE.Smart kliknij **OK**.




7. Po krótkim czasie pojawi się wyskakujące okno dialogowe potwierdzające, że sieć została pomyślnie skonfigurowana; wybierz **OK**, aby zamknąć okno dialogowe.

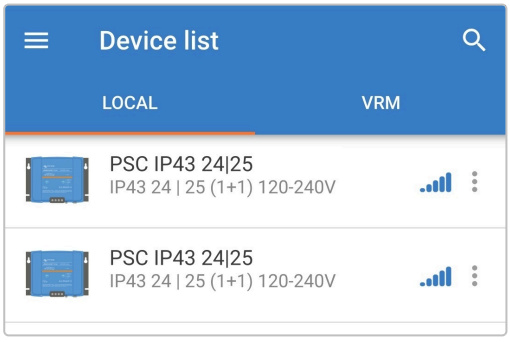



8. Szczegóły konfiguracji sieci VE.Smart są wyświetlane na stronie sieci VE.Smart.




9. Zakończ bieżącą sesję Bluetooth, przechodząc do strony lokalnych urządzeń listy urządzeń **VictronConnect**.

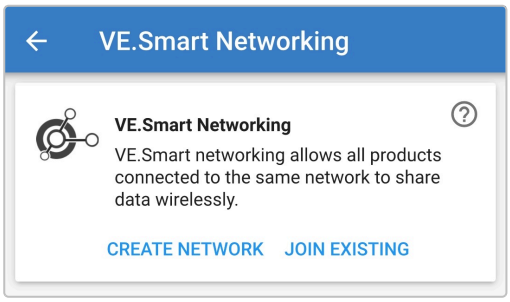
10. Korzystając z urządzenia obsługującego Bluetooth (telefon komórkowy lub tablet), otwórz aplikację **VictronConnect** i znajdź następne urządzenie **Smart IP43 Charger** (lub inną ładowarką kompatybilną z siecią VE.Smart) z listy urządzeń na stronie urządzeń lokalnych, a następnie połącz się z urządzeniem (domyślny kod PIN jest podany na etykiecie znajdującej się na side na ładowarce lub spróbuj 000000, jeśli nie ma etykiety).



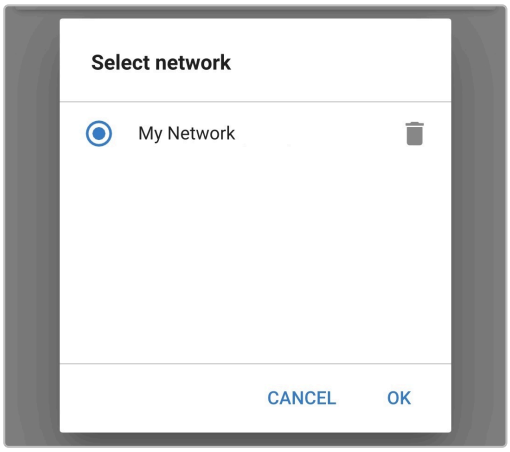

11. Wybierz ikonę **Ustawienia** (koło zębate w prawym górnym rogu), aby przejść do strony Ustawienia.

12. Otwórz stronę VE.Smart networking klikając **VE.Smart networking**.

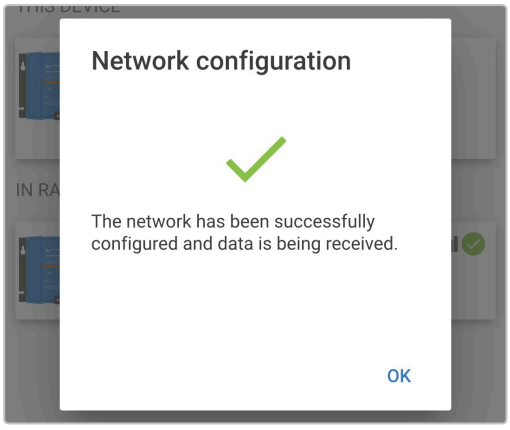
13. Wybierz **JOIN EXISTING**.



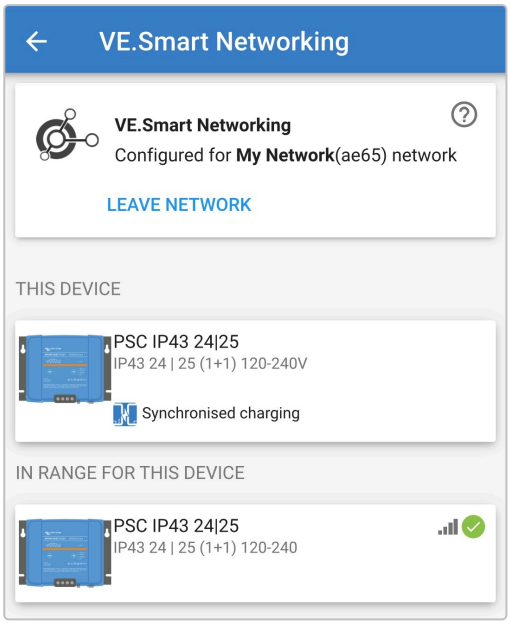

**14.** Wybierz istniejącą sieć VE.Smart, do której chcesz dołączyć, po czym kliknij **OK**.




**15.** Po krótkim czasie pojawi się wyskakujące okno dialogowe potwierdzające, że sieć została pomyślnie skonfigurowana; wybierz **OK**, aby zamknąć okno dialogowe.



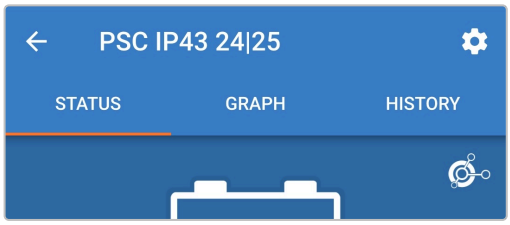
16. Szczegóły konfiguracji sieci VE.Smart są wyświetlane na stronie sieci VE.Smart.



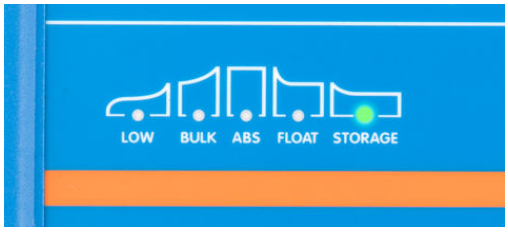

17. W przypadku systemów z dodatkowymi ładowarkami kompatybilnymi z funkcją VE.Smart Networking podłączonymi do tego samego akumulatora / baterii akumulatorów, należy powtórzyć kroki od 9 do 17, aby włączyć każdą pozostałą ładowarkę do wspólnej sieci VE.Smart.

18. Funkcja VE.Smart networking została skonfigurowana, gdy funkcja VE.Smart networking jest włączona:

    A. Symbol sieci VE.Smart pojawi się w prawym górnym narożniku na ekranie STATUS (wszystkich urządzeń w sieci VE.Smart).




    B. Dioda LED ładowarki sygnalizująca status ładowania (BULK, ABS, FLOAT i STORAGE) będzie migać co 4 sek.




Ładowarki w tej samej sieci VE.Smart powinny mieć identyczne ustawienia ładowania, z uwagi na możliwa dynamiczną zmianę statusu głównej ładowarki („master”).

## 6.5. Przywracanie ustawień domyślnych

W razie potrzeby wszystkie ustawienia **Smart IP43 Charger** można zresetować/przywrócić do domyślnych ustawień fabrycznych za pomocą urządzenia obsługującego technologię Bluetooth (telefon komórkowy lub tablet) z aplikacją **VictronConnect**.

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

**Aby zresetować wszystkie ustawienia do domyślnych wartości fabrycznych:**

1. Podłącz przewód zasilający prądu przemiennego urządzenia **Smart IP43 Charger** do gniazda zasilania; po krótkim czasie wszystkie diody LED zaświecą się na krótko, a następnie zaświecą się diody LED wskazujące bieżący tryb ładowania i stan naładowania.
2. Korzystając z urządzenia obsługującego Bluetooth (telefon komórkowy lub tablet), otwórz aplikację **VictronConnect** i znajdź **Smart IP43 Charger** z listy urządzeń na stronie urządzeń lokalnych, a następnie połącz się z urządzeniem (domyślny kod PIN jest podany na etykiecie znajdującej się na side na ładowarce lub spróbuj 000000, jeśli nie ma etykiety).
3. Wybierz ikonę **Ustawienia** (koło zębate w prawym górnym rogu), aby przejść do strony Ustawienia.

4. Wybierz ikonę **Opcji urządzenia** (trzy pionowe kropki w prawym górnym rogu), aby uzyskać dostęp do menu rozwijanego Opcji urządzenia.

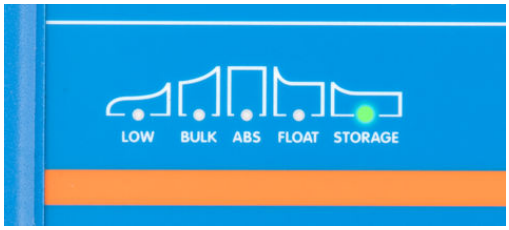
5. Wybierz **Reset do ustawień domyślnych** z rozwijanego menu, aby otworzyć wyskakujące okno dialogowe Przywracanie urządzenia.
6. Przeczytaj komunikat ostrzegawczy, a następnie wybierz **Tak**, aby przejść dalej.
7. Wszystkie ustawienia zostały zresetowane/przywrócone do domyślnych ustawień fabrycznych.

# 7. Monitorowanie

## 7.1. Wskazania diod LED

### 7.1.1. Etap roboczy

Diody LED na urządzeniu **Smart IP43 Charger** można wykorzystać do określenia aktualnego stanu naładowania i innych informacji operacyjnych




Znaczenie wskazań diod LED opisano w poniższej tabeli:

| Etap ładowania | LOW (niski stan naładowania) | BULK (ładowanie stałoprądowe) | ABS | FLOAT | STORAGE | ALARM |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Ładowanie stałoprądowe | N/D | Włączona | Wył. | Wył. | Wył. | Wył. |
| Ładowanie absorpcyjne | N/D | Wył. | Włączona | Wył. | Wył. | Wył. |
| Regeneracja *1 | N/D | Miganie | Miganie | Wył. | Wył. | Wył. |
| Konserwacja | N/D | Wył. | Wył. | Włączona | Wył. | Wył. |
| Składowanie | N/D | Wył. | Wył. | Wył. | Włączona | Wył. |
| Tryb niskoprądowy | Włączona | N/D | N/D | N/D | N/D | N/D |
| Ładowanie wyłączone | Wył. | Miganie | Wył. | Wył. | Wył. | Wył. |

*1 Dioda LED RECONDITION będzie również migać podczas etapu regeneracji.

### 7.1.2. Wskazania błędów

W przypadku wystąpienia błędu włącza się czerwona dioda ALARM, a diody LED stanu naładowania informują o określonym błędzie.

Znaczenie wskazań diod LED opisano w poniższej tabeli:

| Wskazanie błędu | LOW (niski stan naładowania) | BULK (ładowanie stałoprądowe) | ABS | FLOAT | STORAGE | ALARM |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Zabezpieczenie przed zbyt długim ładowaniem prądem maksymalnym | Wył. | Miganie | Wył. | Wył. | Wył. | Włączona |
| Błąd wewnętrzny* | Wył. | Miganie | Miganie | Miganie | Wył. | Włączona |
| Zbyt wysokie napięcie ładowarki | Wył. | Wył. | Miganie | Wył. | Miganie | Włączona |
| Zbyt wysokie natężenie prądu ładowarki | Wył. | Miganie | Wył. | Wył. | Miganie | Włączona |
| Niskie napięcie w sieci zasilającej | Miganie | Wył. | Wył. | Wył. | Wył. | Włączona |

| Wskazanie błędu | LOW (niski stan naładowania) | BULK (ładowanie stałoprądowe) | ABS | FLOAT | STORAGE | ALARM |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Utrata połączenia z systemem BMS | Wył. | Wył. | Wył. | miga | miga | Włączona |

* Należy zwrócić uwagę, że ten sam kod błyskowy diody LED informuje o ostrzeżeniu #31 (Pomiar napięcia wejściowego poza zakresem). Różnica polega na tym, że po pojawieniu się ostrzeżenia #31 urządzenie nadal działa.

## 7.2. VictronConnect

Działanie urządzenia **Smart IP43 Charger** można monitorować w czasie rzeczywistym i/lub po zakończeniu cyklu ładowania za pomocą urządzenia wyposażonego w Bluetooth (telefonu komórkowego lub tabletu) z aplikacją **VictronConnect**; obejmuje to dane na żywo, takie jak napięcie wyjściowe ładowarki, prąd wyjściowy, bieżący etap ładowania, statystyki cyklu ładowania, ostrzeżenia, alarmy i błędy.

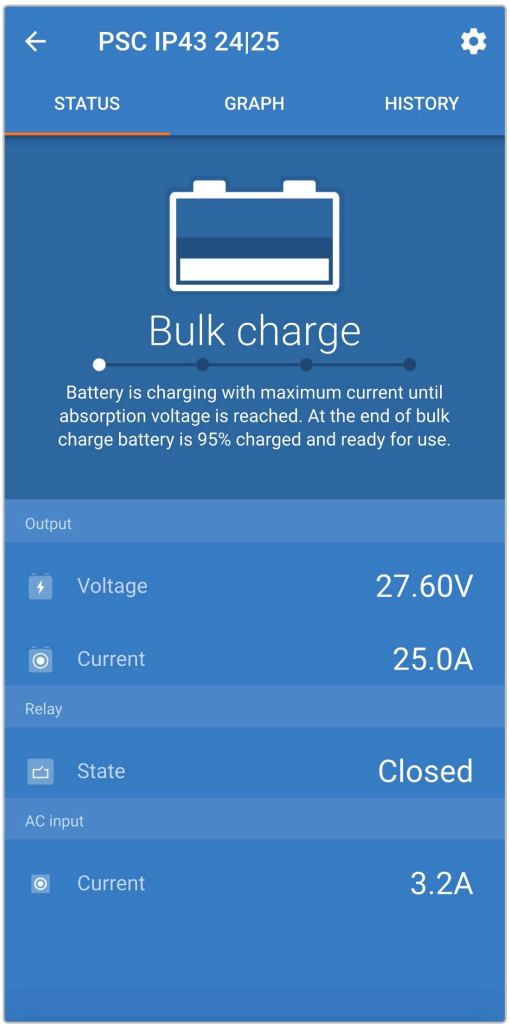
Po nawiązaniu połączenia Bluetooth z ładowarką szczegółowe dane są dostępne na trzech różnych ekranach przeglądu (STATUS, GRAPH i HISTORY), z których każdy wyświetla różne dane monitorowania lub dane historyczne z ostatnich 40 cykli ładowania; żądany ekran można wybrać, wybierając odpowiedni tytuł lub przesuwając palcem między ekranami.

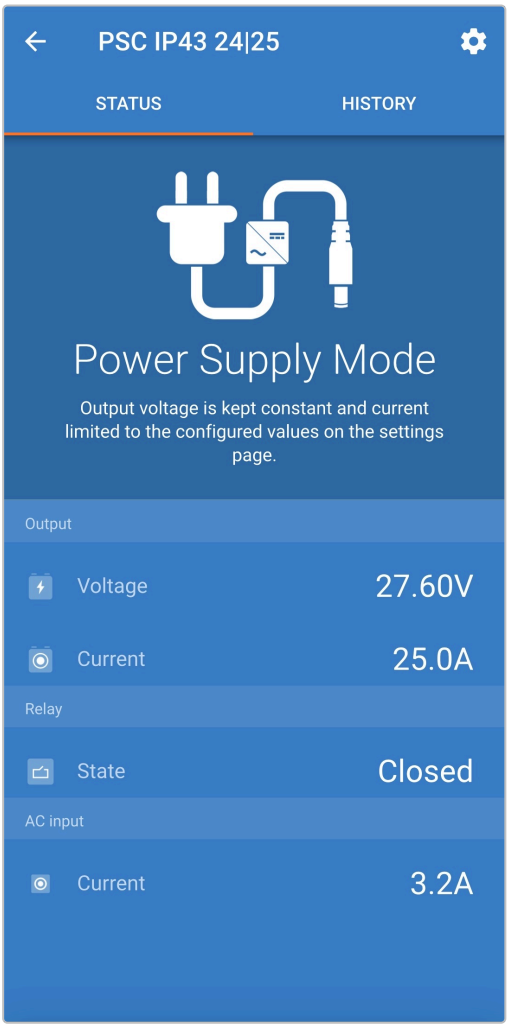
Możliwe jest również przeglądanie i monitorowanie kluczowych danych i powiadomień bezpośrednio na stronie lokalnych urządzeń z listy urządzeń **VictronConnect** bez podłączania do ładowarki, dzięki funkcji natychmiastowego odczytu.

### 7.2.1. Ekran stanu

Ekran Status jest głównym ekranem przeglądu; wyświetla tryb funkcji (ładowarka lub zasilacz), aktywny stan ładowania (w trybie ładowarki), napięcie akumulatora i prąd ładowania/wyjścia.

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

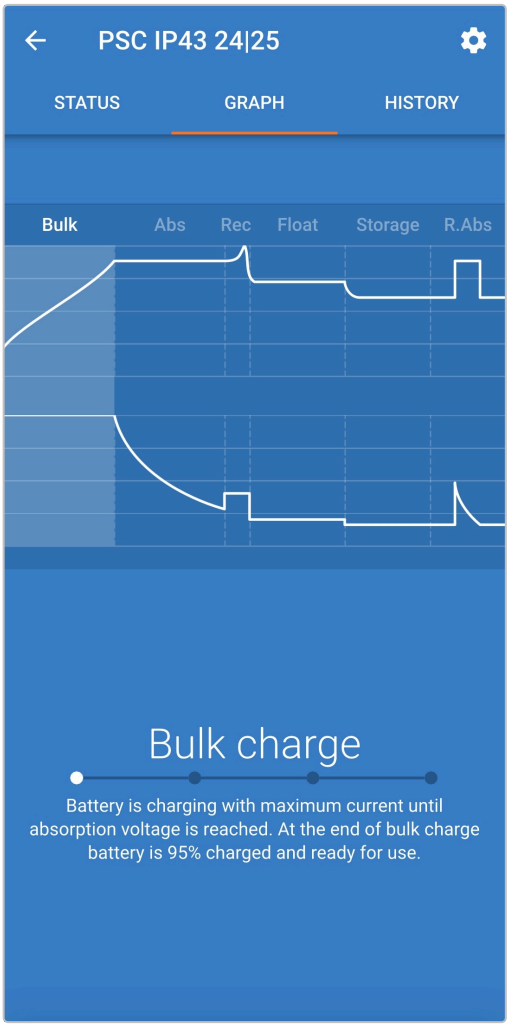


### 7.2.2. Ekran wykresu

Ekran Wykres zapewnia łatwe do zrozumienia graficzne przedstawienie każdego etapu ładowania w odniesieniu do napięcia akumulatora i prądu ładowania.

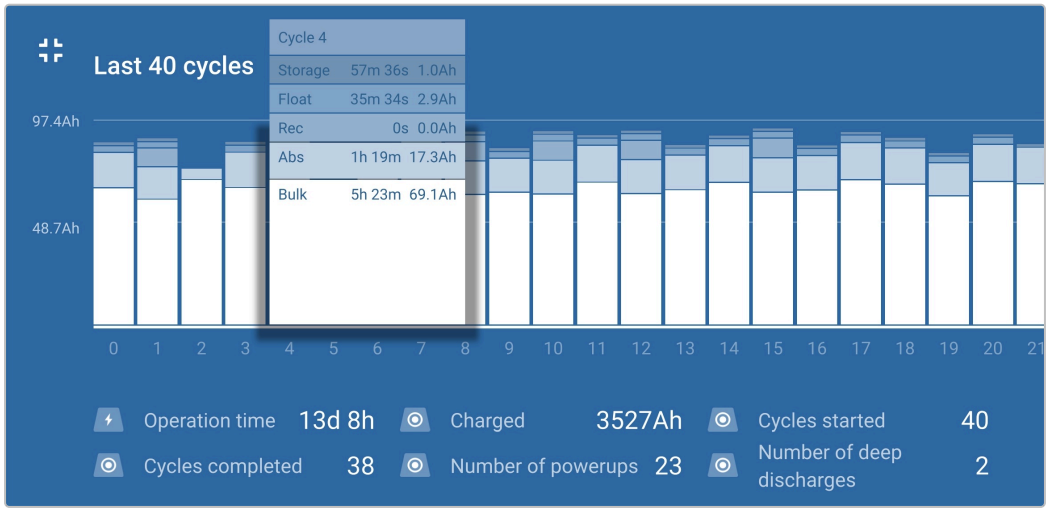
Zaznaczono tu również aktywny etap ładowania wraz z krótkim wyjaśnieniem.



### 7.2.3. Ekran historii

Ekran 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.



### Statystyka cykli ładowania

A. **Przegląd cykli**

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

B. **Stan**

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

C. **Upływ czasu**

Upływający czas etapów ładowania (ładowanie stałoprądowe i absorpcja)

D. **Naładuj.**

Całkowity ładunek dostarczony podczas etapów ładowania (stałoprądowego i absorpcji)

E. **Podtrzymanie**

Całkowita ładunek dostarczony podczas etapów utrzymania ładunku (konserwacyjnego, składowania i regeneracja)

F. **Rodzaj**

Użyty tryb cyklu ładowania; albo Wbudowane ustawienia predefiniowane, albo niestandardowa konfiguracja Zdefiniowana przez użytkownika

G. **Vstart**

Napięcie akumulatora w chwili rozpoczęcia ładowania

H. **Vend**

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

I. **Błąd**

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

### Statystyka cykli ładowania

A. **Czas pracy**

Całkowity czas pracy w całym okresie eksploatacji ładowarki

B. **Załadowane Ah**

Całkowity ładunek (w Ah) dostarczony w całym okresie eksploatacji ładowarki

C. **Rozpoczęte cykle**

Wszystkie rozpoczęte cykle ładowania w całym okresie eksploatacji ładowarki

D. **Cykle zakończone**

Wszystkie zakończone cykle ładowania w całym okresie eksploatacji ładowarki

E. **Cykle zakończone %**

Wartość procentowa zakończonych cykli ładowania w całym okresie eksploatacji ładowarki

F. **Ilość włączeń zasilania**

Ilość uruchomień ładowarki w całym okresie jej eksploatacji

G. **Ilość głębokich rozładowań**

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

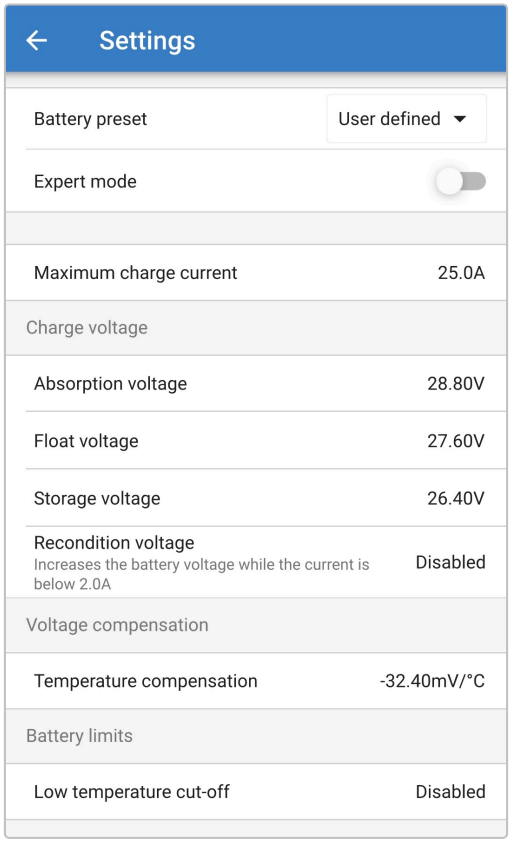
# 8. Konfiguracja zaawansowana

## 8.1. Ustawienia zaawansowane

W szczególnych przypadkach, gdy zintegrowane tryby ładowania nie są odpowiednie/idealne dla typu ładowanego akumulatora lub producent akumulatora zaleca określone parametry ładowania i wymagane jest precyzyjne dostrojenie, możliwa jest zaawansowana konfiguracja za pomocą urządzenia obsługującego technologię Bluetooth (telefon komórkowy lub tablet) z aplikacją **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.

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




**Aby uzyskać dostęp do menu ustawień zaawansowanych należy:**

1. Podłącz przewód zasilający prądu przemiennego urządzenia **Smart IP43 Charger** do gniazda zasilania; po krótkim czasie wszystkie diody LED zaświecą się na krótko, a następnie zaświecą się diody LED wskazujące bieżący tryb ładowania i stan naładowania.

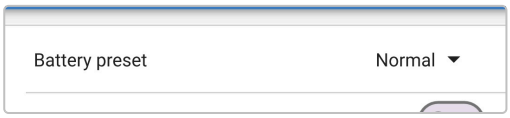
2. Korzystając z urządzenia obsługującego Bluetooth (telefon komórkowy lub tablet), otwórz aplikację **VictronConnect** i znajdź **Smart IP43 Charger** z listy urządzeń na stronie urządzeń lokalnych, a następnie połącz się z urządzeniem (domyślny kod PIN jest podany na etykiecie znajdującej się na side na ładowarce lub spróbuj 000000, jeśli nie ma etykiety).

3. Wybierz ikonę **Ustawienia** (koło zębate w prawym górnym rogu), aby przejść do strony Ustawienia.

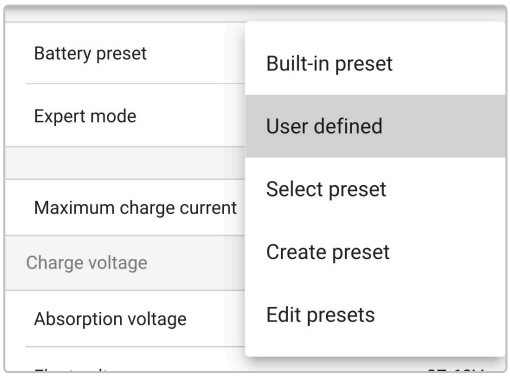
4. Wybierz **Ustawienia baterii**, aby przejść do strony Ustawienia zaawansowane.

**Aby skonfigurować ustawienia zaawansowane zdefiniowane przez użytkownika:**

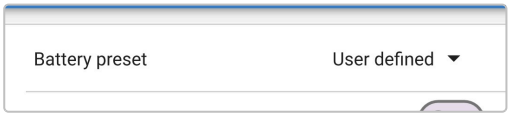
1. Wybierz strzałkę menu rozwijanego **Ustawienia akumulatora predefiniowane**, aby rozwinąć menu.




2. Z menu rozwijanego Ustawienia akumulatora predefiniowane wybierz opcję **Zdefiniowane przez użytkownika**.




3. Umożliwi to konfigurację ustawień zdefiniowanych przez użytkownika.




4. Skonfiguruj ustawienia zaawansowane zgodnie z zaleceniami producenta akumulatora.

**Ustawienia zaawansowane (przy wyłączonym trybie eksperta) obejmują:**

A. **Wstępne ustawienie akumulatora**

Rozwijane menu ustawień predefiniowanych 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**

Konfiguracja ustawień ładowania zdefiniowanych przez użytkownika a 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 domyślnym a znacznie zmniejszonym ustawieniem limitu prądu ładowania; Maksymalny, Niski (50 % maksymalnego) lub Minimalny (25 % maksymalnego). Użytkownik może także skonfigurować nastawę maks. Prądu ładowania (w zakresie między wartością min. a maks.).

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. **Składowanie**

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).

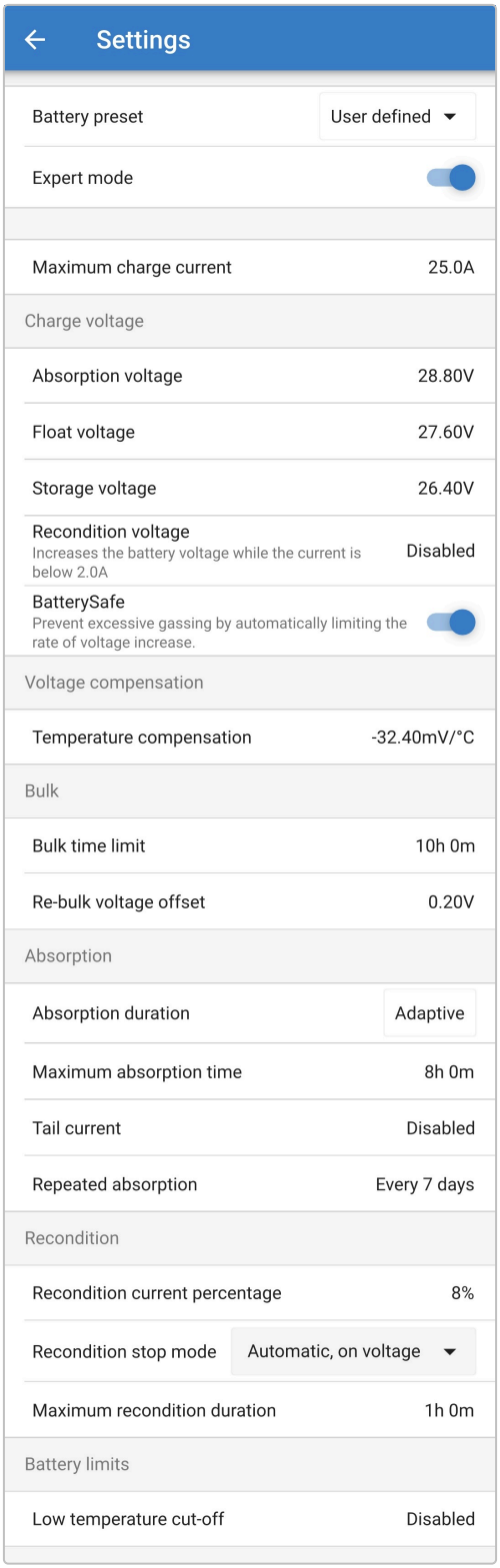
E. **Ograniczenia akumulatorów**

i. **Odłączenie w niskiej temperaturze**

Ustawienie odcięcia niskiej temperatury wyłącza ładowanie w warunkach niskiej temperatury w celu ochrony akumulatorów litowych przed uszkodzeniem; ustawienie to wymaga, aby temperatura akumulatora była podawana przez kompatybilny monitor akumulatora za pośrednictwem sieci VE.Smart.

## 8.2. Ustawienia trybu eksperckiego

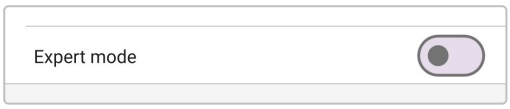
Tryb ekspercki jeszcze bardziej rozszerza menu ustawień zaawansowanych, co umożliwia uwzględnienie bardziej wyspecjalizowanych ustawień konfiguracyjnych.



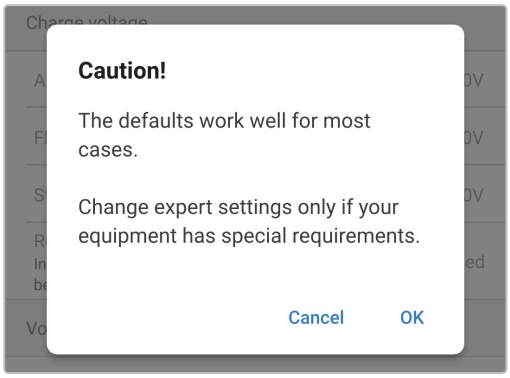
**Dostęp do ustawień trybu eksperckiego:**

1. Otwórz stronę **Ustawienia zaawansowane** i włącz konfigurację **Zdefiniowane przez użytkownika** – instrukcje znajdują się w sekcji Konfiguracja zaawansowana > Ustawienia zaawansowane.

2. Włącz przełącznik **Tryb ekspercki**, aby włączyć dodatkowe ustawienia trybu eksperckiego (rozszerzenie menu Ustawienia zaawansowane).




3. Przeczytaj komunikat ostrzegawczy a następnie wybierz **OK**, aby przejść dalej.




4. Ustawienia trybu eksperckiego (rozszerzenie menu Ustawienia zaawansowane) są teraz dostępne.

**Ustawienia ADDITIONAL (dodatkowe) w „Menu zaawansowanym” przy włączonym „Trybie 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. **Kompensacja napięcie ponownego ładowania stałoprądowego**

Wartość kompensacji napięcia ponownego ładowania stałoprądowego służy do określenia wartości progowej napięcia ponownego ładowania stałoprądowego, która uruchamia nowy cykl ładowania; wartość kompensacji zależy od skonfigurowanego Napięcia składowania (napięcie ponownego ładowania stałoprądowego = napięcie magazynowania - kompensacja napięcia ponownego ładowania stałoprądowego). W sytuacji, gdy napięcie akumulatora spadnie poniżej wartości progowej ponownego ładowania stałoprądowego, gdy ładowarka znajduje się w fazie ładowania konserwacyjnego lub składowania, i utrzyma się poniżej tego poziomu przez jedną minutę, ładowarka powróci do etapu ładowania stałoprądowego.

C. **Ładowanie absorpcyjne**

i. **Czas trwania absorpcji**

Ustawienie czasu trwania Czas trwania absorpcji umożliwia wybór między adaptacyjnym czasem absorpcji (obliczanym na podstawie czasu ładowania stałoprądowego / poziomu rozładowania) lub stałym czasem absorpcji.

ii. **Maksymalny czas absorpcji / Czas absorpcji**

Ustawienie maksymalnego czasu absorpcji / czasu absorpcji umożliwia skonfigurowanie maksymalnego adaptacyjnego czasu absorpcji lub stałego czasu absorpcji (w zależności od tego, czy wybrano adaptacyjny lub stały czas absorpcji). Należy zauważyć, że niezależnie od tego, czy wybrano adaptacyjny lub stały czas absorpcji, faza absorpcji może zakończyć się wcześniej w oparciu o ustawienie ogona prądowego (jeśli ta opcja jest włączona).

iii. **Ogon prądowy**

Ustawienie ogona prądowego umożliwia wcześniejsze zakończenie etapu absorpcji w oparciu o prąd ładowania. Jeśli prąd ładowania spadnie poniżej progu ogna prądowego na jedną minutę, etap absorpcji natychmiast się zakończy, a ładowarka przejdzie do stanu konserwacyjnego lub magazynowania.

iv. **Repeated absorption (powtarzane ładowanie absorpcyjne)**

Ustawienie czasu ponownego ładowania absorpcyjnego umożliwia skonfigurowanie czasu pomiędzy automatycznymi cyklami ładowania odświeżającego (1 godz. w fazie absorpcji). Funkcja ponownego ładowania absorpcyjnego włączona jest domyślnie, lecz można ją wyłączyć, co skutkuje pozostawaniem akumulatora w trybie składowania energii przez czas nieokreślony.

D. **Regeneracja**

i. **Wartość procentowa prądu regeneracji**

Wartość procentowa prądu regeneracji służy do określenia limitu prądu ładowania, gdy ładowarka pracuje w trybie ładowania regeneracyjnego; wartość procentowa zależy od skonfigurowanego Maksymalnego natężenie prądu ładowania. Na etapie regeneracji ładowarka ogranicza prąd ładowania do tego niższego poziomu.

ii. **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.

iii. **Maksymalny czas trwania regeneracji**

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

iv. **Regeneracja ręczna**

Funkcję regeneracji ręcznej można uruchomić dotykając przycisku **START NOW**. Czas trwania etapu regeneracji jest ograniczony do maksymalnie 1 godziny.

## 8.3. Tryb zasilania

Seria **Smart IP43 Charger** nadaje się również do użytku jako zasilacz prądu stałego, do bezpośredniego zasilania odbiorników z podłączonym akumulatorem lub bez niego.

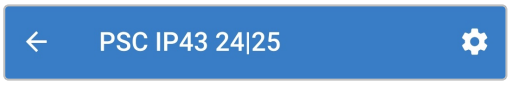
Gdy ładowarka jest używana jako zasilacz prądu stałego, zaleca się włączenie trybu Zasilanie, który wyłączy wewnętrzną logikę ładowania i zapewni stałe (konfigurowalne) napięcie prądu stałego do odbiorników.

**Aby włączyć tryb zasilania należy:**

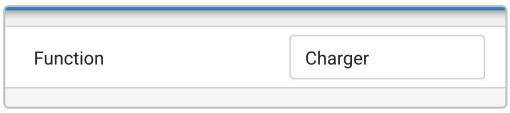
1. Podłącz przewód zasilający prądu przemiennego urządzenia **Smart IP43 Charger** do gniazda zasilania; po krótkim czasie wszystkie diody LED zaświecą się na krótko, a następnie zaświecą się diody LED wskazujące bieżący tryb ładowania i stan naładowania.

2. Korzystając z urządzenia obsługującego Bluetooth (telefon komórkowy lub tablet), otwórz aplikację **VictronConnect** i znajdź **Smart IP43 Charger** z listy urządzeń na stronie urządzeń lokalnych, a następnie połącz się z urządzeniem (domyślny kod PIN jest podany na etykiecie znajdującej się na side na ładowarce lub spróbuj 000000, jeśli nie ma etykiety).

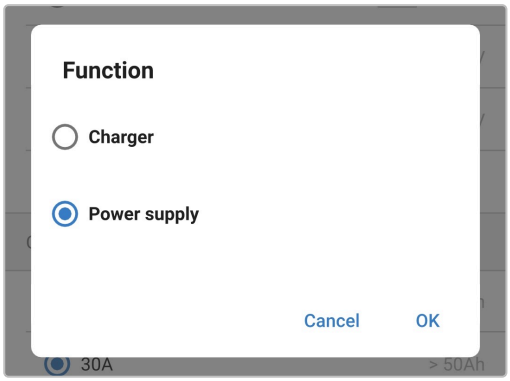
3. Wybierz ikonę **Ustawienia** (koło zębate w prawym górnym rogu), aby przejść do strony Ustawienia.



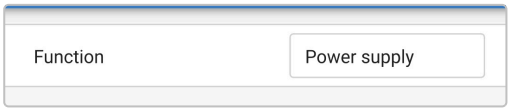

4. Wybierz **Ładowarka** w polu Funkcja, aby otworzyć wyskakujące okno dialogowe Funkcja.



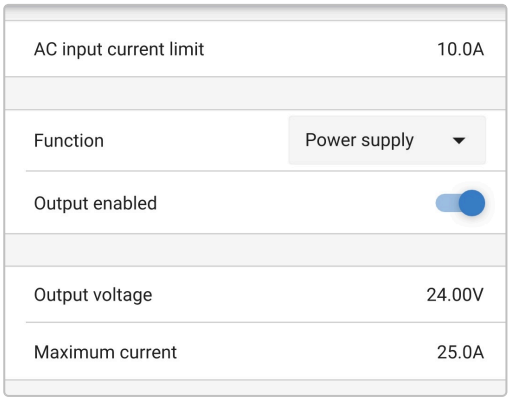

5. Wybierz opcję **Zasilanie** w wyskakującym oknie dialogowym Funkcja, a następnie wybierz przycisk **OK**.




6. Po krótkim czasie diody LED BULK, ABS, FLOAT i STORAGE zaświecą się, wskazując, że funkcja ładowarki zmieniła się na tryb Zasilanie.




7. W razie potrzeby należy zadać odpowiednie napięcie wyjściowe i/lub maksymalny limit prądu.



8. Tryb zasilania został włączony i skonfigurowany.

Aby przywrócić normalną pracę urządzenia jako ładowarki akumulatorowej, należy wykonać kroki od 1 do 4 powyżej, a następnie wybrać opcję **Ładowarka** z wyskakującego okna dialogowego Funkcja.

# 9. Dane techniczne

| Specyfikacja | | 12/30 (1+1) i (3) | 12/50 (1+1) i (3) | 24/16 (1+1) i (3) | 24/25 (1+1) i (3) | 36/15 (1) | 48/13 (1) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Znamionowe napięcie wejściowe - zasilanie prądem przemiennym | | 120 – 240 VAC | | | | | |
| Zakres napięcia wejściowego - zasilanie prądem przemiennym | | 85 - 250 VAC (pełna moc od 100 VAC, rozruch od 90 VAC) | | | | | |
| Częstotliwość wejściowa - zasilanie prądem przemiennym | | 45 - 65 Hz | | | | | |
| Napięcie wejściowe - stałoprądowa instalacja zasilania | | 90 – 375 VDC | | | | | |
| Współczynnik mocy | | >0,99 | | | | | |
| Maks sprawność - 230 VAC / 120 VAC | | 95 % / 93 % | 94 % / 92 % | 96 % / 94 % | 96 % / 94 % | 96 % / 94 % | 96 % / 94 % |
| Wartości napięcia ładowania – Tryb normalny | Ładowanie absorpcyjne | 14,4 V | | 28,8 V | | 43,2 V | 57,6 V |
| | Ładowanie płynne | 13,8 V | | 27,6 V | | 41,4 V | 55,2 V |
| | Magazynowanie | 13,2 V | | 26,4 V | | 39,6 V | 52,8 V |
| Wartości napięcia ładowania – Tryb wysoki | Ładowanie absorpcyjne | 14,7 V | | 29,4 V | | 44,1 V | 58,8 V |
| | Ładowanie płynne | 13,8 V | | 27,6 V | | 41,4 V | 55,2 V |
| | Magazynowanie | 13,2 V | | 26,4 V | | 39,6 V | 52,8 V |
| Wartości napięcia ładowania – Tryb litowy | Ładowanie absorpcyjne | 14,2 V | | 28,4 V | | 42,6 V | 56,8 V |
| | Ładowanie płynne | N/D | | N/D | | N/D | N/D |
| | Magazynowanie | 13,5 V | | 27 V | | 40,5 V | 54 V |
| Kompensacja temperatury (Nie dotyczy akumulatorów litowo-jonowych) | | -16 mV/ °C | | -32 mV/ °C | | -48 mV/°C | -64 mV/°C |
| Algorytm ładowania | | 6-stopniowy adaptacyjny (3-stopniowy dla Li-ion) | | | | | |
| Maksymalny prąd wyjściowy - Tryb normalny | | 30 A | 50 A | 16 A | 25 A | 15 A | 13 A |
| Maksymalny prąd wyjściowy - Tryb niskoprądowy | | 15 A | 25 A | 8 A | 12,5 A | 7,5 A | 6,5 A |
| Maksymalny prąd wyjściowy - Akumulator rozrusznika | | 4 A (tylko modele z wyjściem 1+1) | | | | | |
| Prąd upływu | | <1 mA | | | | | |
| Maksymalna pojemność akumulatora (zalecana) | | 300 Ah | 500 Ah | 160 Ah | 250 Ah | 150 Ah | 130 Ah |

| Specyfikacja | 12/30 (1+1) i (3) | 12/50 (1+1) i (3) | 24/16 (1+1) i (3) | 24/25 (1+1) i (3) | 36/15 (1) | 48/13 (1) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Minimalna pojemność akumulatora - Tryb normalny | Ołowiowe: 120 Ah<br>Li-ion: 60 Ah | Ołowiowe: 200 Ah<br>Li-ion: 100 Ah | Ołowiowe: 64 Ah<br>Li-ion: 32 Ah | Ołowiowe: 100 Ah<br>Li-ion: 50 Ah | Ołowiowe: 60 Ah<br>Litowo-jonowe: 30 Ah | Ołowiowe: 50 Ah<br>Litowo-jonowe: 25 Ah |
| Minimalna pojemność akumulatora - Tryb niskoprądowy | Ołowiowe: 60 Ah<br>Li-ion: 30 Ah | Ołowiowe: 100 Ah<br>Li-ion: 50 Ah | Ołowiowe: 32 Ah<br>Li-ion: 16 Ah | Ołowiowe: 50 Ah<br>Li-ion: 25 Ah | Ołowiowe: 30 Ah<br>Li-ion: 15 Ah | Ołowiowe: 25 Ah<br>Li-ion: 12 Ah |
| Przesyłanie danych | VE.Direct i Bluetooth (za pomocą aplikacji VictronConnect) | | | | | |
| Moc i pasmo częstotliwości Bluetooth | -4 dBm \| 2402 - 2480 MHz | | | | | |
| Zdalne włączanie/wyłączanie | Tak (złącze 2-biegunowe) | | | | | |
| Przekaźnik programowalny | Tak (SPDT - 5 A do 250 VAC / 5 A do 28 VDC) | | | | | |
| Temperatura robocza | -20 do +60 °C (0 do 140 °F). Pełna wydajność znamionowa do 40 °C | | | | | |
| Maks. wilgotność | 95 % | | | | | |
| **Obudowa** | | | | | | |
| Wykonanie i kolorystyka | Aluminium \| Niebieski RAL 5012 | | | | | |
| Połączenie ze źródłem zasilania prądem przemiennym | Wlot IEC 320 C14 z zaciskiem ustalającym (kabel prądowy należy zamówić osobno) | | | | | |
| Połączenie z akumulatorem | Zaciski śrubowe 16 mm² (AWG6) | | | | | |
| Ilość połączeń akumulatora | Modele (1+1): 2 (2. wyjście przez zacisk 2 biegunowy) \| modele (3): 3 | | | | | |
| Klasa ochrony | Podzespoły elektroniczne: IP43 \| Strefa przyłączy: IP22 | | | | | |
| Masa | 2,7 kg (6,0 funtów) | | | | | |
| Wymiary (wys. x szer. x gł.) | 180 x 249 x 116 mm (7,1 x 9,8 x 4,6 cala) | | | | | |
| **Zgodność z normami** | | | | | | |
| Bezpieczeństwo | EN 60335-1, EN 60335-2-29 | | | | | |
| 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 | | | | | |

# 10. Gwarancja

Niniejsza ograniczona gwarancja obejmuje wady materiałowe i wykonawcze oraz obowiązuje przez pięć lat od daty pierwotnego zakupu tego produktu.

Klient musi zwrócić do punktu sprzedaży produkt wraz z dowodem zakupu.

Niniejsza ograniczona gwarancja nie obejmuje uszkodzenia, pogorszenia stanu lub wadliwego działania wskutek zmiany, modyfikacji, niewłaściwego lub nieuzasadnionego użycia bądź złego zastosowania, zaniedbania, narażenia na nadmierną wilgotność, ogień, niewłaściwe opakowanie, błyskawicę, przepięcie lub inne działania sił przyrody.

Niniejsza ograniczona gwarancja nie obejmuje uszkodzenia, pogorszenia stanu lub wadliwego działania wskutek napraw podejmowanych przez dowolną osobę nieupoważnioną przez firmę Victron Energy do wykonywania takich napraw.

Firma Victron Energy nie ponosi odpowiedzialności za żadne szkody następcze, których przyczyną jest użytkowanie tego produktu.

Maksymalna odpowiedzialność firmy Victron Energy na mocy niniejszej ograniczonej gwarancji nie przekracza faktycznej ceny zakupu produktu.