



Ładowarka Orion-Tr Smart DC-DC izolowana

Wer. 14 - 02/2026

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

Spis treści

1. Środki ostrożności	1
2. Wprowadzenie	2
3. Funkcje	3
4. Instalacja	4
4.1. Montaż	4
4.2. Zalecane przewody i bezpieczniki	4
4.3. Sprawdzenie biegunowości przed podłączeniem akumulatora	6
4.4. Zalecany moment dokręcania	6
4.5. Podłączenie w trybie zasilacza DC-DC	7
4.6. Podłączenie w trybie ładowarki	7
4.7. Okablowanie zdalnego wł./wył.	8
4.8. Pominięcie wykrywania wyłączenia silnika	9
5. Wykrywanie wyłączenia silnika	11
5.1. Sekwencja wykrywania wyłączenia silnika	11
5.2. Konfiguracja wykrywania wyłączenia silnika w VictronConnect	12
6. Wskaźniki LED	14
7. Rozwiązywanie problemów	15
7.1. Ładowarka się nie włącza	15
7.2. Akumulator się nie ładuje	17
7.3. Problemy z połączeniem Bluetooth z VictronConnect	19
7.4. Kody błędów	20
8. Dane techniczne	21
9. VictronConnect - ładowarka Orion Smart DC-DC	23
9.1. Wprowadzenie	23
9.2. Dane bieżące	23
9.2.1. Natychmiastowy odczyt przez BLE (Instant Readout)	23
9.2.2. Tryb ładowarki - zakładka STATUS	23
9.2.3. Tryb ładowarki - zakładka GRAPH	24
9.2.4. Tryb zasilacza	24
9.3. Ustawienia	25
9.3.1. Tryb ładowarki	25
9.3.2. Tryb ładowarki - ustawienia akumulatora	25
9.3.3. Tryb zasilacza	26
9.4. Informacje o produkcie	27
10. Załącznik	28
10.1. Rysunek wymiarowy	28

1. Środki ostrożności



- Przed instalacją i użytkowaniem produktu uważnie przeczytaj tę instrukcję. Zawiera ona ważne wskazówki, których należy przestrzegać podczas instalacji, eksploatacji i konserwacji.
- Zachowaj tę instrukcję do wykorzystania w przyszłości przy eksploatacji i konserwacji.



- Nigdy nie używaj produktu w miejscach, w których może dojść do wybuchu gazu lub pyłu.
- Podczas ładowania nigdy nie umieszczaj ładowarki na akumulatorze.
- Zapobiegaj iskrzeniu w pobliżu akumulatora. Ładowany akumulator może wydzielać gazy wybuchowe.
- Niebezpieczeństwo wybuchu wskutek iskrzenia.
- Niebezpieczeństwo porażenia prądem.
- Instaluj produkt w miejscu odpornym na wysoką temperaturę. W bezpośrednim sąsiedztwie urządzenia nie może być chemikaliów, elementów z tworzyw sztucznych, zasłon ani innych tkanin itp.
- Używaj urządzenia we właściwych warunkach pracy. Nigdy nie używaj go w wilgotnym otoczeniu.
- Nagrzewanie się ładowarki Orion Smart DC-DC podczas pracy jest normalne; trzymaj z dala przedmioty wrażliwe na ciepło i zapewnij odpowiednią wentylację.
- W bardzo gorącym otoczeniu rozważ zastosowanie wentylacji mechanicznej.
- Wnętrze ładowarki Orion-Tr Smart DC-DC jest zalane żywicą. Z tego powodu przy pracy z maksymalną (lub zbliżoną) mocą i nagrzewaniu się urządzenia wyczuwalny jest zapach. Zapach ten nie jest szkodliwy dla zdrowia.
- Nie zakrywaj ładowarki.
- Sprawdź w specyfikacji producenta akumulatora, czy akumulator nadaje się do użytku z tym produktem. Zawsze przestrzegaj instrukcji bezpieczeństwa producenta akumulatora.
- Oprócz tej instrukcji instrukcja obsługi lub serwisu systemu musi zawierać instrukcję konserwacji akumulatorów odpowiednią dla używanego typu akumulatorów.
- Urządzenie nie jest przeznaczone do obsługi przez osoby (w tym dzieci) o ograniczonych zdolnościach fizycznych, sensorycznych lub umysłowych albo bez doświadczenia i wiedzy, chyba że pozostają pod nadzorem lub zostały poinstruowane.



- Do połączeń używaj giętkich, wielodrutowych przewodów miedzianych. Maksymalna średnica pojedynczego drutu wynosi 0,4 mm/0,125 mm² (0,016 cala/AWG26). Szczegóły w rozdziale [Zalecane przewody i bezpieczniki](#) [4].
- Instalacja musi zawierać bezpiecznik zgodny z zaleceniami z tabeli [Zalecane przewody i bezpieczniki](#) [4].
- Produkt nie jest chroniony przed odwrotną biegunowością. Sprawdzaj biegunowość przed podłączeniem akumulatora i w jego trakcie. Szczegóły: [Sprawdzenie biegunowości przed podłączeniem akumulatora](#) [6].

2. Wprowadzenie

Ładowarka Orion-Tr Smart DC-DC może pracować jako zasilacz lub ładowarka akumulatorów. W trybie ładowarki trzystopniowy algorytm ładowania wydłuża żywotność akumulatora dzięki prawidłowemu ładowaniu. Kontrolowane ładowanie jest niezbędne zwłaszcza w pojazdach z inteligentnym alternatorem. Chroni ono również alternator w systemach litowych, w których bezpośrednie ładowanie może go przeciążyć z powodu niskiej impedancji akumulatora litowego. W trybie stałego napięcia wyjściowego napięcie wyjściowe pozostaje stabilne niezależnie od obciążenia i wahań napięcia wejściowego (w określonym zakresie).

Ładowarkę Orion-Tr Smart DC-DC można skonfigurować tak, aby dostarczała energię tylko podczas pracy silnika. Umożliwia to wbudowane wykrywanie wyłączenia silnika. Zapobiega to również zbyt dużemu spadkowi napięcia instalacji pokładowej pojazdu. Nie trzeba ingerować w instalację pojazdu, montować osobnego czujnika pracy silnika ani ingerować w magistralę CAN. Oprócz tego wykrywania ładowarkę Orion Smart można też włączyć wymuszonym sygnałem zezwolenia na ładowanie, np. podłączonym do stacyjki.

Ładowarka Orion-Tr Smart DC-DC jest konfigurowana i monitorowana przez aplikację VictronConnect. Wszystkie możliwości konfiguracji opisano w [instrukcji VictronConnect](#).

3. Funkcje

Zgodność z inteligentnymi alternatorami

Producenci pojazdów wprowadzają alternatory sterowane przez inteligentny sterownik silnika ECU (Engine Control Unit), aby zmniejszyć zużycie paliwa i emisję spalin. Inteligentne alternatory dostarczają zmienne napięcie wyjściowe i są wyłączane, gdy nie są potrzebne. Ładowarka ma mechanizm wykrywania pracy silnika. Zapobiega on rozładowywaniu akumulatora rozruchowego przez ładowarkę, gdy alternator nie dostarcza energii. Więcej informacji w rozdziale 5 tej instrukcji.

Separacja akumulatora rozruchowego i użytkowego

Ładowarka Orion-Tr Smart DC-DC rozdziela akumulator rozruchowy i użytkowy, gdy silnik nie pracuje.

Rozbudowane zabezpieczenia elektroniczne

Ochrona przed przegrzaniem i obniżanie mocy (derating) w wysokiej temperaturze.

- Ochrona przed przeciążeniem.
- Ochrona przed zwarcie.
- Ochrona złącza przed przegrzaniem.

Adaptacyjne ładowanie trzystopniowe

Ładowarka Orion-Tr Smart DC-DC jest skonfigurowana do trzystopniowego procesu ładowania:

Bulk – absorpcja – float.

Bulk

W tej fazie ładowarka dostarcza możliwie największy prąd ładowania, aby szybko naładować akumulatory.

Absorpcja (absorption)

Ładowarka przechodzi w tryb stałego napięcia, gdy napięcie akumulatora osiągnie ustalone napięcie absorpcji. W akumulatorach kwasowo-ołowiowych przy płytkich rozładowaniach czas absorpcji musi być krótki, aby nie przeładować akumulatora. Po głębokim rozładowaniu czas absorpcji jest automatycznie wydłużany, aby akumulator został w pełni naładowany. W akumulatorach litowych czas absorpcji jest stały, domyślnie 2 godziny. Tryb stały lub adaptacyjny wybiera się w ustawieniach akumulatora, a minimalny czas absorpcji dla obu trybów można ustawić w VictronConnect.

Float (podtrzymanie)

W tej fazie do akumulatora podawane jest napięcie float, aby utrzymać go w stanie pełnego naładowania. Gdy napięcie akumulatora spadnie znacznie poniżej tego poziomu, np. z powodu dużego obciążenia, na co najmniej 1 minutę, rozpoczyna się nowy cykl ładowania.

Elastyczny algorytm ładowania

Programowalny algorytm ładowania i osiem zaprogramowanych ustawień wstępnych akumulatora. Konfiguracja w VictronConnect.

Adaptacyjny czas absorpcji

Automatycznie oblicza właściwy czas absorpcji. Konfiguracja w VictronConnect.

Konfiguracja i monitorowanie

Wbudowany Bluetooth Smart: bezprzewodowe rozwiązanie do konfiguracji, monitorowania i aktualizacji ładowarki za pomocą smartfonów, tabletów i innych urządzeń z systemem Apple lub Android. Wiele parametrów można dostosować w aplikacji VictronConnect.

Aplikację VictronConnect można pobrać ze strony: <https://www.victronenergy.com/support-and-downloads/software>

Skorzystaj z [instrukcji VictronConnect](#), aby w pełni wykorzystać aplikację VictronConnect po połączeniu z Orion Smart.

Blokada niskiego napięcia wejściowego

Wyłączenie, gdy napięcie wejściowe spadnie poniżej progu blokady, i ponowne uruchomienie, gdy wzrośnie powyżej progu ponownego uruchomienia. Konfiguracja w VictronConnect.

Zdalne włączanie/wyłączanie

Funkcja zdalnego sterowania pozwala włączać i wyłączać ładowarkę zdalnie przez złącze zdalnego wł./wył. lub aplikację VictronConnect. Typowe zastosowania to przewodowy przełącznik obsługiwany przez użytkownika oraz automatyczne sterowanie, np. przez system zarządzania akumulatorem (BMS).

4. Instalacja

4.1. Montaż

- Montuj pionowo na niepalnej powierzchni, zaciskami mocy skierowanymi w dół.
- Dla optymalnego chłodzenia zachowaj co najmniej 10 cm wolnej przestrzeni pod i nad produktem.
- Montuj blisko akumulatora, ale nigdy bezpośrednio nad nim, aby uniknąć uszkodzenia przez gazy wydzielane z akumulatora.
- Rysunek wymiarowy znajduje się w rozdziale [Załącznik \[28\]](#) tej instrukcji; zaznaczono na nim również otwory montażowe.

4.2. Zalecane przewody i bezpieczniki



- Do podłączenia akumulatorów używaj giętkich, wielodrutowych przewodów miedzianych.
- Średnica pojedynczego drutu użytego przewodu nie może przekraczać 0,4 mm (0,016 cala), a jego przekrój 0,125 mm² (AWG26).
- Maksymalna temperatura pracy wynosi 90°C (194°F).
- Przewód 16 mm² powinien mieć np. co najmniej 122 druty (klasa giętkości 5 lub wyższa wg VDE 0295, IEC 60228 i BS6360). Przykład odpowiedniego przewodu: przewód klasy 5 „Tri-rated” (ma trzy atesty: amerykański (UL), kanadyjski (CSA) i brytyjski (BS)).
- Przy grubszych drutach powierzchnia styku będzie zbyt mała, a wynikająca z tego duża rezystancja styku spowoduje silne przegrzewanie, a w końcu pożar. Na rysunku poniżej pokazano przykłady przewodów, których należy i nie należy używać.



Zalecany typ przewodu

Do prawidłowego podłączenia przewodu do śrubowych zacisków wejścia/wyjścia można użyć przewodów wielodrutowych o żyłach giętkich i bardzo giętkich zgodnie z:

- IEC 60228 - klasa 2 (wielodrutowe), klasa 5 (giętkie), klasa 6 (bardzo giętkie)
- UL486A-B - klasa B/C (wielodrutowe), klasa I (giętkie), klasa K (bardzo giętkie)

Przewody o skręconych żyłach są bardzo sztywne, dlatego w praktyce stosuje się je rzadko. Tabela poniżej pokazuje, jak rozpoznać poszczególne klasy przewodów.

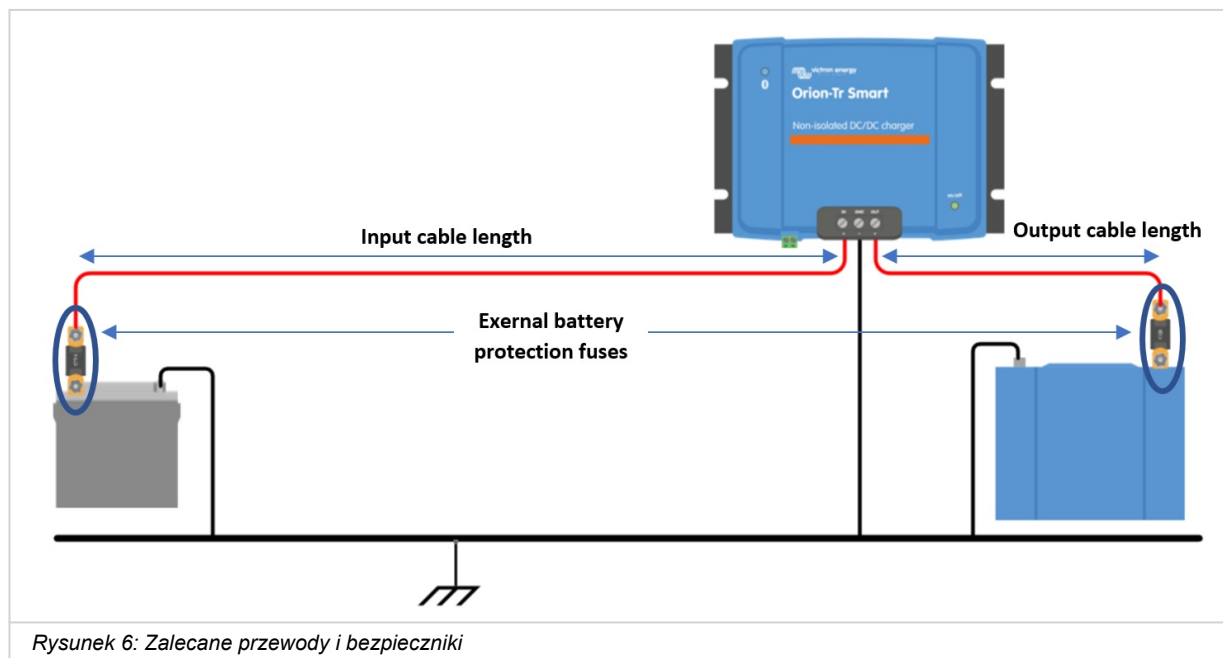
Średnica pojedynczego drutu w wiązce				
Przekrój znamionowy	Klasa 5 (IEC)	Klasa 6 (IEC)	Klasa I (UL)	Klasa K (UL)
9AWG			24AWG	30AWG
6mm ²	0,3mm	0,2mm		
7AWG			24AWG	30AWG
10mm ²	0,4mm	0,2mm	-	-
6AWG	-	-	24AWG	30AWG
16mm ²	0,4mm	0,2mm	-	-
4AWG	-	-	24AWG	30AWG

Przy przewodach z powyższej tabeli tulejki nie są wymagane. Przy jeszcze cieńszym przewodzie tulejka może pomóc zebrać luźne druty. Za prawidłowe zamocowanie przewodu odpowiada jednak instalator. Z tulejką lub bez przewód musi być odpowiednio zaciśnięty, aby zapewnić niską rezystancję styku.

Przygotowanie do prawidłowego montażu przewodów cienkodrutowych w listwie zaciskowej śrubowej

1. Utnij przewód prosto, bez luźnych lub nierówno wystających drutów. Obcinaczka do przewodów zapewni proste cięcie.
2. Przy zdejmowaniu izolacji uważaj, aby nie przeciąć cienkich drutów.
3. Całkowicie odkręć śrubę listwy zaciskowej, aby cienkie druty nie zaczęły się za śrubą i nie zbiły w kłębek. Zwróć na to szczególną uwagę przy maksymalnej średnicy przewodu.
4. Dokręć śrubę właściwym momentem; patrz [Zalecany moment dokręcania \[6\]](#), z uwzględnieniem przekroju i klasy przewodu. Nigdy nie stosuj momentu mniejszego niż zalecany.
5. Utrzymaj zalecany moment przez co najmniej 5 sekund, aby śruba zdążyła osiąść przy ustawionym momencie. Maksymalizuje to siłę docisku przewodu i zapewnia gazoszczelny styk w kolejnych cyklach nagrzewania i chłodzenia. Nie spiesz się. To ważne. Jest to wymóg testu UL486 oraz wymóg dla wszystkich instalacji fabrycznych i terenowych.

Zalecane bezpieczniki



Napięcie znamionowe (wejście lub wyjście)	Zewnętrzny bezpiecznik ochrony akumulatora	Minimalny przekrój przewodu				
		0.5m	1m	2m	5m	10m
12V	60A	6mm ²	10mm ²	10mm ²	16mm ²	16mm ²
24V	30A	4mm ²	6mm ²	6mm ²	10mm ²	10mm ²
48V	20A	2,5mm ²	4mm ²	4mm ²	6mm ²	6mm ²

4.3. Sprawdzenie biegunowości przed podłączeniem akumulatora



Ładowarka Orion Smart DC-DC nie jest chroniona przed odwrotną biegunowością akumulatora; wynikające z niej uszkodzenia nie są objęte gwarancją. Urządzenia uszkodzonego odwrotną biegunowością nie da się naprawić.

Zawsze sprawdzaj biegunowość akumulatora przed podłączeniem lub ponownym podłączeniem przewodów akumulatorowych do ładowarki Orion Smart.

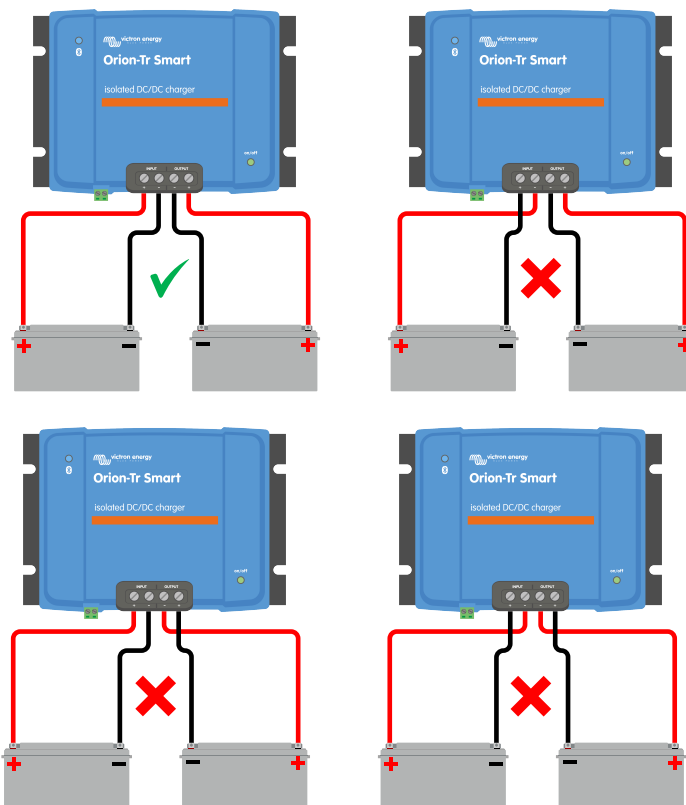
Nie podłączaj przewodów akumulatorowych do ładowarki Orion, jeśli zaciski wejścia i wyjścia nie są bezpiecznie dostępne.

Uważaj, aby nie zagiąć pojedynczych drutów przy wkładaniu przewodów do zacisków wejścia i wyjścia.

Najpierw podłącz przewody do Oriona, sprawdź ponownie biegunowość, dopiero potem podłącz akumulator.



Urządzenia uszkodzonego odwrotną biegunowością nie da się naprawić. Nie otwieraj urządzenia. Jest ono zalane żywicą i nie zawiera części serwisowych ani wymiennych bezpieczników.



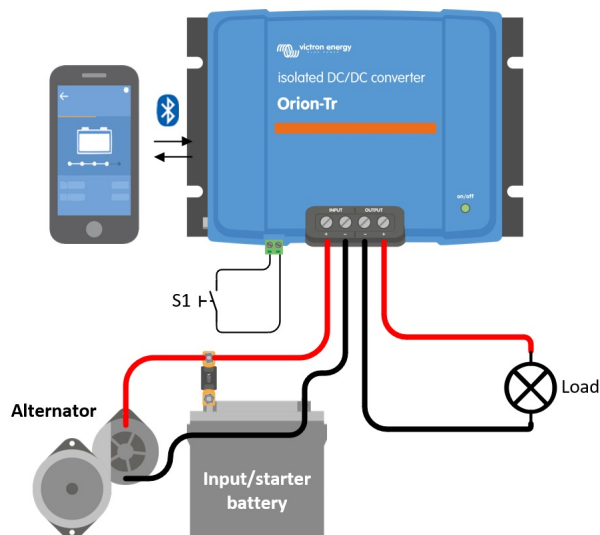
4.4. Zalecany moment dokręcania



Moment dokręcania: 1,6 Nm

4.5. Podłączenie w trybie zasilacza DC-DC

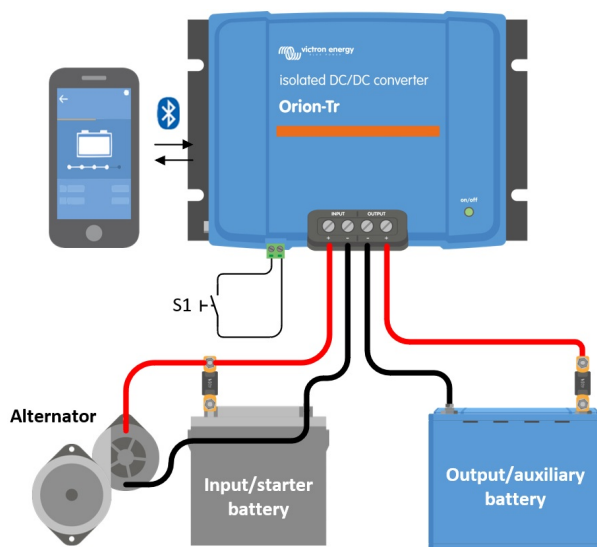
1. Odłącz zdalne wł./wyl.: usuń mostek przewodowy lub wyjmij listwę zaciskową.
2. Podłącz przewody zasilania wejściowego.
3. Skonfiguruj produkt w aplikacji VictronConnect, patrz [Tryb zasilacza \[24\]](#) (zawsze ustaw napięcie wyjściowe przed połączeniem równoległym lub podłączeniem akumulatora).
4. Podłącz obciążenie. Ładowarka Orion jest gotowa do pracy jako zasilacz.
5. Ponownie podłącz zdalne wł./wyl., aby uruchomić produkt.



Rysunek 1: Typowe podłączenie jako zasilacz DC-DC

4.6. Podłączenie w trybie ładowarki

1. Odłącz zdalne wł./wyl.: usuń mostek przewodowy lub wyjmij listwę zaciskową.
2. Podłącz przewody zasilania wejściowego.
3. Skonfiguruj produkt w aplikacji VictronConnect, patrz [Tryb ładowarki \[25\]](#) (zawsze ustaw właściwy algorytm ładowania przed podłączeniem akumulatora).
4. Podłącz ładowany akumulator.
5. Ponownie podłącz zdalne wł./wyl., aby uruchomić produkt.



Rysunek 2: Typowe podłączenie jako ładowarka

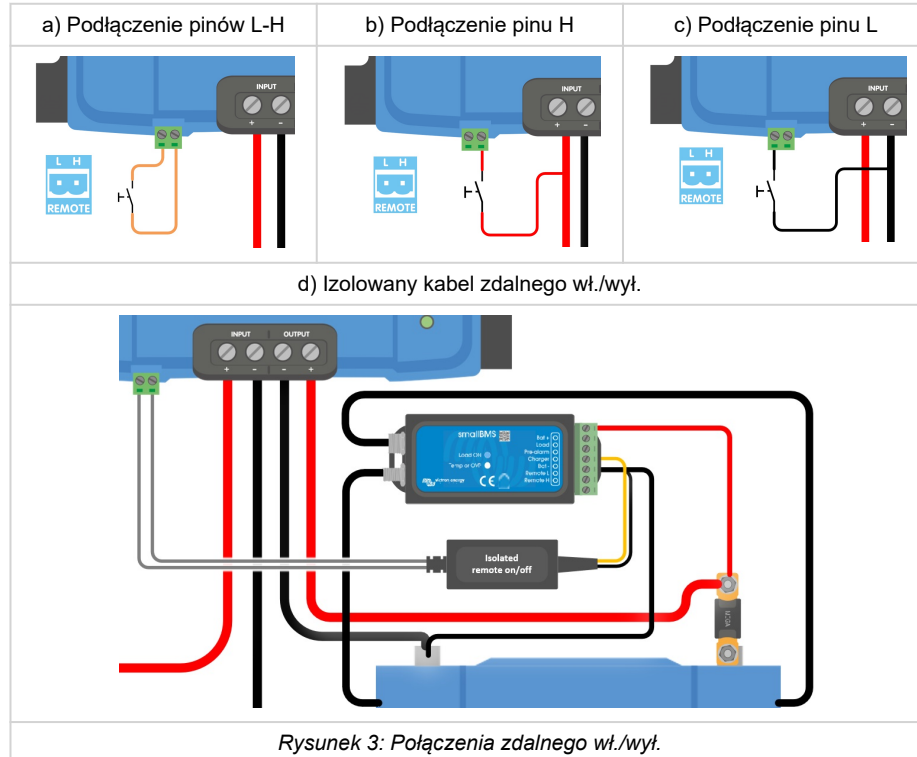
4.7. Okablowanie zdalnego wł./wył.

Zalecane sposoby użycia zdalnego wł./wył.:

- a) Przełącznik między pinami L-H (impedancja między pinami L-H w stanie wł.: $< 500 \text{ k}\Omega$)
- b) Przełącznik między plusem akumulatora (wejściowego/rozruchowego) a pinem H (stan wł.: $> 3 \text{ V}$)
- c) Przełącznik między pinem L a masą (wejścia/akumulatora rozruchowego) (stan wł.: $< 5 \text{ V}$)
- d) Izolowany kabel zdalnego wł./wył., np. sterowany przez (small)BMS



Tolerancja napięcia pinów L i H: $\pm 70 \text{ Vdc}$



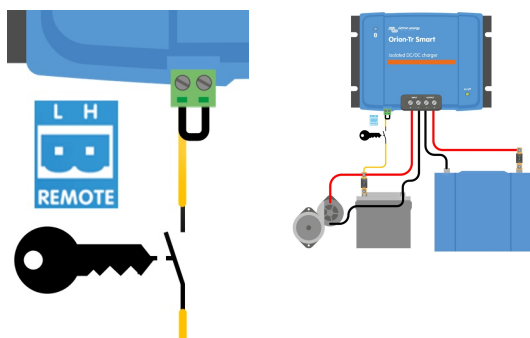
4.8. Pominięcie wykrywania wyłączenia silnika

W trybie ładowarki „sekwencja wykrywania wyłączenia silnika” określa, czy spełnione są warunki do włączenia ładowania, patrz [Wykrywanie wyłączenia silnika \[11\]](#). „Pominięcie wykrywania wyłączenia silnika” wymusza zezwolenie na ładowanie niezależnie od wykrywania wyłączenia silnika. Pominięcie aktywuje się, podając >7 V na pin L złącza zdalnego sterowania. Umożliwia to włączanie ładowania przez sterowanie zewnętrzne (np. stacyjkę, detektor pracy silnika z magistrali CAN).

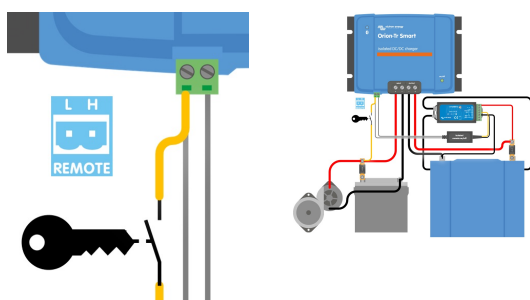


Ta funkcja nie pomija funkcji zdalnego wł./wył. Razem z pominięciem wykrywania wyłączenia silnika należy skonfigurować podłączenie zdalne a), b) lub d) z rysunku 3. Patrz przykłady na rysunku 4.

Włączanie ładowania stacyjką i zdalnym wł./wył. w wariantcie a)



Włączanie ładowania stacyjką i zdalnym wł./wył. w wariantcie d)

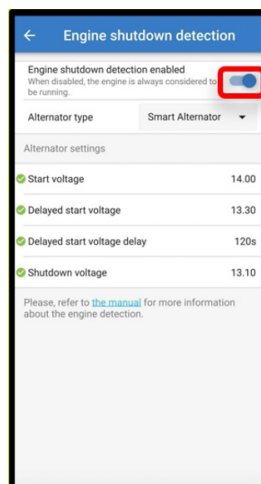
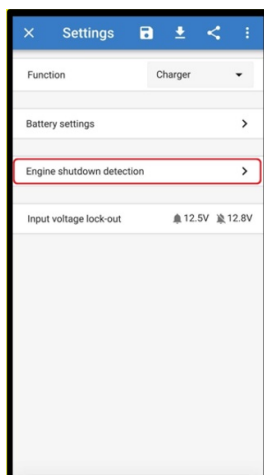
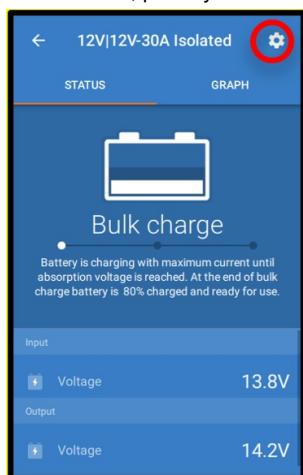


Rysunek 4: Schemat podłączenia pominięcia wykrywania wyłączenia silnika



Wyłączenie stacyjki z rysunku 4 przywraca ładowarkę do trybu „wykrywania wyłączenia silnika”; nie wyłącza ono ładowarki.

Aby wymusić włączenie/wyłączenie ładowania (tj. włączyć/wyłączyć ORION) bez „wykrywania wyłączenia silnika”, należy wykonać podłączenie zdalne opisane w [Okablowanie zdalnego wł./wył. \[8\]](#) i wyłączyć wykrywanie wyłączenia silnika w VictronConnect, patrz rysunek 5.



Rysunek 5: Wyłączenie wykrywania wyłączenia silnika



Gdy wykrywanie wyłączenia silnika jest wyłączone w VictronConnect („wymuszone ładowanie”), **prąd będzie pobierany z akumulatora rozruchowego także przy niepracującym silniku.**



Podczas „wymuszonego ładowania” jedynym progiem automatycznie wyłączającym ładowanie jest blokada niskiego napięcia wejściowego; nie ustawiaj jej zbyt nisko – w większości zastosowań 12,5 V jest wystarczająco niskim progiem.

5. Wykrywanie wyłączenia silnika

Mechanizm wykrywania wyłączenia silnika upraszcza system z ładowarką ORION-Tr DC-DC, wykrywając pracę silnika bez dodatkowych przełączników i czujników. Ustawienie fabryczne działa z większością zwykłych i inteligentnych alternatorów, ale można je zmienić w aplikacji VictronConnect.

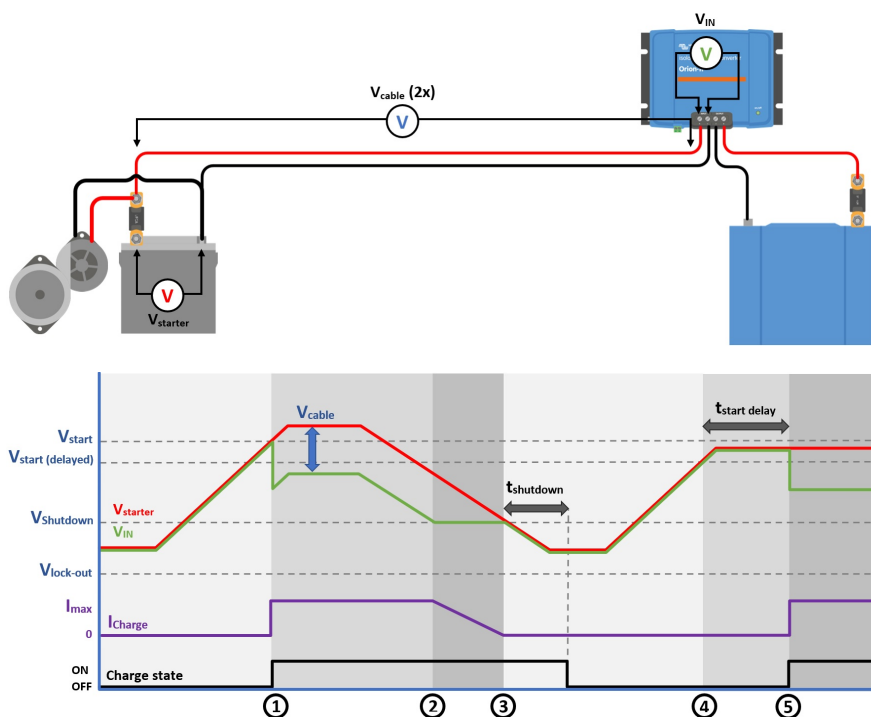
Konfiguracja wykrywania wyłączenia silnika zależy od napięcia wytwarzanego przez alternator podczas pracy silnika. Zwykle alternatory wytwarzają stałe napięcie (np. 14 V), a inteligentne – zmienne napięcie wyjściowe w zakresie od 12,5 V do 15 V. Szczególnie duże wahania napięcia występują w inteligentnych alternatorach w systemach z odzyskiem energii hamowania.

Wykrywanie wyłączenia silnika działa tylko w trybie ładowarki. Funkcję można wyłączyć „pominięciem wykrywania wyłączenia silnika” oraz w VictronConnect. W trybie zasilacza o aktywności wyjścia decyduje „blokada niskiego napięcia wejściowego”.



Wykrywanie wyłączenia silnika zostało zaktualizowane od wersji oprogramowania v1.05.

5.1. Sekwencja wykrywania wyłączenia silnika



Rysunek 8: Sekwencja wykrywania wyłączenia silnika

0 → 1: Gdy silnik pracuje, napięcie alternatora rośnie; gdy $V_{\text{starter}} > V_{\text{start}}$, ładowanie zostaje włączone.

1 → 2: Prąd wejściowy wywołuje spadek napięcia na przewodzie wejściowym (V_{cable}), który obniża napięcie mierzone przez ładowarkę (V_{IN}). Jeśli $V_{\text{IN}} > V_{\text{shutdown}}$, ładowarka pracuje z prądem I_{max} .

2 → 3: Jeśli $V_{\text{IN}} \leq V_{\text{shutdown}}$, prąd ładowania jest zmniejszany, aby V_{IN} nie spadło poniżej V_{shutdown} .

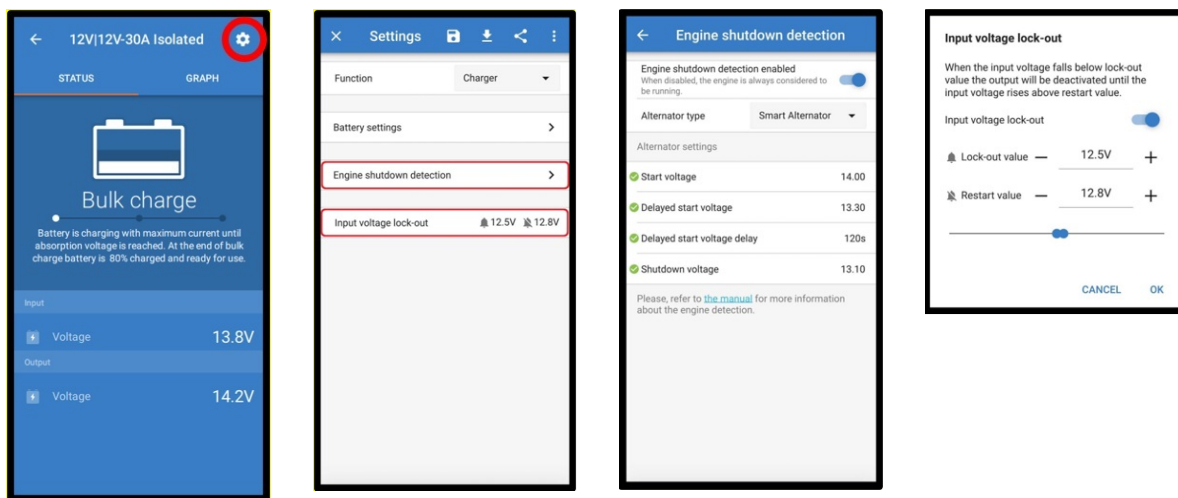
3 → 4: Jeśli $V_{\text{IN}} < V_{\text{shutdown}}$ dłużej niż 1 min (t_{shutdown}), wykrywane jest „wyłączenie silnika” i ładowanie zostaje wyłączone. Jeśli $V_{\text{IN}} > V_{\text{shutdown}}$ przed upływem t_{shutdown} , ładowanie pozostaje włączone.

4 → 5: Jeśli $V_{\text{start (delay)}} < V_{\text{IN}} < V_{\text{start}}$, ładowanie zostaje włączone po czasie $t_{\text{start delay}}$ (konfigurowalnym).

5.2. Konfiguracja wykrywania wyłączenia silnika w VictronConnect

Otwórz VictronConnect i naciśnij symbol koła zębatego,

aby przejść do ustawień.



Rysunek 9: Menu konfiguracji wykrywania wyłączenia silnika

W VictronConnect można zmienić następujące ustawienia:



Podane wartości domyślne dotyczą modeli z wejściem 12 V. Są one skalowane zależnie od napięcia wejściowego modelu. Przykładowo dla modeli z wejściem 24 V wartości domyślne z instrukcji należy pomnożyć przez 2, a dla modeli 48 V – przez 4.

Wykrywanie wyłączenia silnika włączone (Engine shutdown detection enabled): w trybie ładowarki wykrywanie wyłączenia silnika jest domyślnie zawsze włączone. Gdy użytkownik je wyłączy lub wybrany jest tryb zasilacza, silnik jest traktowany jako pracujący i wykrywanie wyłączenia nie odbywa się.

Typ alternatora (Alternator type): do wyboru są opcje „Smart Alternator” (inteligentny alternator), „Regular Alternator” (zwykły alternator) i „User defined” (zdefiniowany przez użytkownika). Po wybraniu „Smart Alternator” do ustawień wykrywania wyłączenia silnika zostaną zastosowane wartości domyślne dla inteligentnego alternatora. Analogicznie dzieje się po wybraniu „Regular Alternator”. Gdy którekolwiek ustawienie różni się od wartości domyślnych tych dwóch opcji, zostanie wybrana opcja „User defined”. Domyślnie: „Smart Alternator”.

Napięcie włączenia (Start voltage, V_{start}): po osiągnięciu tego poziomu ładowanie rozpoczyna się natychmiast. Domyślnie: 14 V.

Napięcie włączenia z opóźnieniem (Delayed start voltage, $V_{start(delay)}$): inteligentne alternatory mogą podczas pracy silnika wytwarzać niższe napięcie, dlatego w takich układach potrzebny jest niższy poziom włączenia. Aby akumulator rozruchowy został doładowany po uruchomieniu silnika, ładowanie akumulatora użytkowego jest w tym stanie opóźniane. Energia zużyta podczas rozruchu musi zostać uzupełniona, aby akumulator rozruchowy pozostał odpowiednio naładowany. Domyślnie: 13,3 V (Smart Alternator) i 13,8 V (Regular Alternator).

Opóźnienie napięcia włączenia (Delayed start voltage delay, $t_{start delay}$): czas doładowania akumulatora rozruchowego przy poziomie włączenia z opóźnieniem. Przykład: jeśli rozrusznik pobiera 150 A przez 5 s, z akumulatora rozruchowego pobierane jest ok. 0,2 Ah. Jeśli na biegu jałowym alternator wytwarza tylko 20 A, doładowanie akumulatora rozruchowego trwa $150 A / 20 A \times 5 s = 37,5 s$. Domyślnie: 2 minuty.

Napięcie wyłączenia (Shutdown voltage, $V_{shutdown}$): poziom odpowiadający wyłączonemu silnikowi. Utrzymuje on pełne naładowanie akumulatora rozruchowego i zapewnia histerezę względem poziomu włączenia. Histereza musi być na tyle duża, aby V_{in} nie spadło do $V_{shutdown}$, co skutkowałoby zmniejszeniem prądu ładowania. Reakcja następuje po upływie $t_{shutdown}$ (1 minuta), co pozwala ładować przy chwilowych spadkach napięcia. Domyślnie: 13,1 V (Smart Alternator) i 13,5 V (Regular Alternator).

Zakres poziomów włączenia/wyłączenia silnika:

- 12|12; 12|24; 12|48: od 8 do 17 V
- 24|12; 24|24; 24|48: od 16 do 35 V
- 48|12; 48|24; 48|48: od 32 do 68 V

Blokada napięcia wejściowego (Setup input voltage lock-out): blokada napięcia wejściowego to minimalny poziom, przy którym ładowanie jest dozwolone; poniżej niego ładowanie zatrzymuje się natychmiast. Domyślnie (tryb ładowarki): blokada 12,5 V / ponowne włączenie 12,8 V. Domyślnie (tryb zasilacza): blokada 10,5 V / ponowne włączenie 12 V.



Gdy włączone jest „wymuszone ładowanie” (forced charging), prąd będzie pobierany z akumulatora rozruchowego także przy niepracującym silniku. Bardzo niski poziom blokady może doprowadzić do rozładowania akumulatora rozruchowego.

Przy ustawianiu blokady napięcia wejściowego ważne są dwa kryteria:

- **Minimalne napięcie alternatora:** inteligentny alternator może pracować przy bardzo niskim napięciu ($<12,5\text{ V}$), np. podczas przyspieszania pojazdu. Takie niskie napięcie jest dopuszczalne w czasie tshutdown, jak pokazano w „sekwencji wykrywania wyłączenia silnika 3→4”. Jeśli ładowanie ma pozostać włączone w tym okresie, poziom blokady musi być ustawiony co najmniej poniżej minimalnego napięcia alternatora.



Jeśli okres niskiego napięcia przekroczy tshutdown, ładowanie zostanie wyłączone wskutek wykrycia wyłączenia silnika.

- **Spadek napięcia na przewodzie wejściowym:** jak widać w „sekwencji wykrywania wyłączenia silnika 1→3”, V_{IN} zostanie obniżone o V_{cable} . Gdy napięcie alternatora spada szybko (inteligentny alternator), regulacja ładowania potrzebuje chwili, aby zmniejszyć prąd ładowania i utrzymać V_{IN} na poziomie $V_{shutdown}$. W tym czasie V_{cable} nie może wyzwolić blokady napięcia. Dlatego wartość blokady powinna wynosić: $V_{lock-out} \leq V_{shutdown} - V_{cable}$.

Przykład: obliczenie spadku napięcia na przewodzie wejściowym:

- Odległość między akumulatorem rozruchowym a ładowarką: 5 m.
- $V_{shutdown} = 13,1\text{ V}$. Zalecany przekrój przewodu: 16 mm^2 .
- Rezystancja przewodu: ok. $1,1\text{ m}\Omega/\text{m}$ w 20°C , zatem $R_{cable} = 1,1\text{ m}\Omega \times 10\text{ m}$ ($2 \times 5\text{ m}$) = $11\text{ m}\Omega$.
- Ładowarka Smart 12|12-30A przy pełnej mocy pobiera z wejścia ok. 35 A , co daje:
 - $V_{cable} = 11\text{ m}\Omega \times 35\text{ A} = 385\text{ mV}$.
 - $V_{lock-out} \leq V_{shutdown} - V_{cable} = 13,3\text{ V} - 385\text{ mV} \approx 12,9\text{ V}$.



Na całkowitą rezystancję przewodu wpływają m.in. połączenia, bezpieczniki zewnętrzne i temperatura.

6. Wskaźniki LED

Orion ma dwie diody LED: niebieska dotyczy funkcji Bluetooth, a zielona sygnalizuje stan urządzenia zgodnie z poniższą listą.

Zielona dioda LED stanu

- **Dioda nie świeci:**
 - Brak napięcia wejściowego
 - Zdalne wyłączenie;
 - Wyłączenie przez użytkownika;
 - Zabezpieczenie złącza przed przegrzaniem
 - Blokada podnapięciowa zdefiniowana przez użytkownika
 - Wykryto wyłączenie silnika (w trybie ładowarki)
- **Dioda świeci:**
 - Wyjście aktywne w trybie zasilacza
 - Ładowarka w fazie float (akumulator naładowany);
- **Dioda miga co 0,8 s:**
 - Ładowarka w fazie bulk lub absorpcji (akumulator jest ładowany);

Niebieska dioda LED Bluetooth

- **Dioda nie świeci:**
 - Brak napięcia wejściowego;
- **Dioda miga co 3 s:**
 - Błąd – sprawdź w VictronConnect; zob. też [Kody błędów \[20\]](#) – przegląd wszystkich kodów błędów Oriona wyświetlanych w VictronConnect.
- **Dioda miga co 0,8 s:**
 - Połączono przez Bluetooth
- **Dioda miga co 0,4 s:**
 - Identyfikacja;
- **Dioda mignie raz na 5 s:**
 - Ładowarka wyłączona z przyczyn innych niż błąd, np.:
 - Zdalne wyłączenie;
 - Wyłączenie przez użytkownika;
 - Blokada podnapięciowa zdefiniowana przez użytkownika;
 - Wykryto wyłączenie silnika (w trybie ładowarki);
- **Dioda świeci**
 - Wszystkie pozostałe stany

7. Rozwiązywanie problemów

Zajrzyj do tego rozdziału w razie nieoczekiwanego działania lub podejrzenia usterki urządzenia.

Prawidłowe postępowanie przy rozwiązywaniu problemów polega na sprawdzeniu najpierw typowych problemów opisanych w tym rozdziale.

W razie problemów z VictronConnect zajrzyj najpierw do [instrukcji VictronConnect](#), zwłaszcza do rozdziału o rozwiązywaniu problemów.

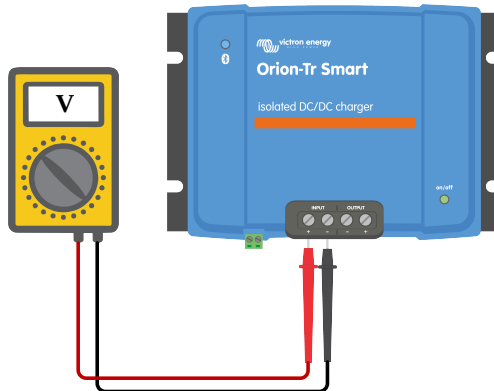
Jeśli to nie rozwiąże problemu, przejrzyj popularne pytania i odpowiedzi dotyczące produktu i zapytaj ekspertów w [Victron Community](#). Jeśli problem nadal występuje, zwróć się o pomoc techniczną do miejsca zakupu. Jeśli miejsce zakupu jest nieznane, skorzystaj ze [strony wsparcia Victron Energy](#).

7.1. Ładowarka się nie włącza

Gdy sprawna ładowarka jest włączona i pracuje, diody LED sterownika – zob. [Wskaźniki LED \[14\]](#) – świecą lub migają, a stan ładowarki i napięcia akumulatorów można odczytać w VictronConnect. W przypadku urządzenia, które się nie włącza, nie jest to możliwe.

Jeśli urządzenie się nie włącza, wykonaj poniższe kroki, aby ustalić przyczynę.

1. Sprawdź, czy obudowa i zaciski wejścia/wyjścia nie mają uszkodzeń mechanicznych.
Uszkodzenie mechaniczne jest prawdopodobnie przyczyną problemu.
2. Sprawdź, czy na urządzeniu nie ma śladów spalenia i czy nie czuć zapachu spalenizny.
Ślady spalenia są prawdopodobnie przyczyną problemu. Urządzenie jest zalane żywicą, dlatego gdy nagrzewa się podczas ładowania, może wydzielać pewien zapach.
3. Zmierz multimetrem napięcie akumulatora na zaciskach akumulatora ładowarki, aby wykluczyć problemy z okablowaniem, bezpiecznikami i/lub wyłącznikami nadprądowymi między akumulatorem a ładowarką.



W zależności od wyniku pomiaru postępuj następująco:

Napięcie akumulatora	Stan pracy	Działanie
Brak napięcia	Wył.	Przywróć zasilanie z akumulatora: - sprawdź bezpieczniki zewnętrzne - sprawdź luźne i uszkodzone przewody - sprawdź zaciśnięcie końcówek i wykonaj próbę wrywania przewodów
Prawidłowe napięcie	Wył.	Możliwa usterka ładowarki. Skontaktuj się ze sprzedawcą lub dystrybutorem Victron. Ładowarka została omyłkowo podłączona z odwrotną biegunowością akumulatora (zob. Sprawdzenie biegunowości przed podłączeniem akumulatora [6] ; nie podlega gwarancji). Wymień ładowarkę.

Napięcie akumulatora	Stan pracy	Działanie
Prawidłowe napięcie	Wył., bo nie podłączono mostka zdalnego sterowania	Przywróć mostek zdalnego sterowania: Minimalnym wymaganiem dla zacisku zdalnego wł./wył. jest pętla z przewodu między pinami L i H. Jeśli zdalnym wł./wył. Oriona steruje BMS, upewnij się, że to połączenie działa zgodnie z opisem w Okablowanie zdalnego wł./wył. [8].

7.2. Akumulator się nie ładuje

Orion Smart może nie ładować akumulatorów z wielu powodów. Poniższe kroki pomagają w diagnozie i usunięciu problemu.

Przyczyny braku ładowania akumulatora:

- Problemy z akumulatorem lub okablowaniem instalacji
- Nieprawidłowe ustawienia, np. akumulatora, blokady napięcia wejściowego i wykrywania wyłączenia silnika
- Orion Smart jest zdalnie sterowany przez BMS lub inne urządzenie poprzez zdalne wł./wył.
- Jeśli nie jest sterowany zdalnie, brakuje pętli z przewodu między pinami L i H

1. Najpierw sprawdź, czy aplikacja VictronConnect pokazuje na stronie stanu, dlaczego ładowanie jest wyłączone.

Przyczyną może być nieaktywne wejście zdalne, wyłączenie ładowarki w ustawieniach akumulatora albo wyłączenie ładowania wskutek blokady napięcia wejściowego i/lub wykrycia wyłączenia silnika.

Komunikat VictronConnect	Działanie
Remote input inactive (wejście zdalne nieaktywne)	Zapoznaj się z rozdziałem Okablowanie zdalnego wł./wył. [8] i sprawdź okablowanie. Sprawdź, czy listwa zaciskowa zdalnego wł./wył. jest podłączona. Sprawdź ciągłość pętli z przewodu lub prostego przełącznika między pinami L i H. Jeśli wejściem zdalnym steruje BMS, upewnij się, że połączenie ATC działa.
Wyłączona w ustawieniach	Włącz ładowarkę w ustawieniach akumulatora.
Blokada niskiego napięcia wejściowego	Zob. krok 3.
Wykryto wyłączenie silnika	Zob. krok 4.

2. Sprawdź okablowanie akumulatora: uszkodzone przewody, luźne połączenia, źle zaciśnięte końcówki lub przepalony bezpiecznik akumulatora. Czy przewody są odizolowane na właściwą długość i dokręcone właściwym momentem?

Co sprawdzić	Działanie
Czy używasz właściwych przewodów, a przewody są odizolowane na właściwą długość, dokręcone właściwym momentem i mają dobry styk z wtykiem/zaciskami?	Zob. Zalecany moment dokręcania oraz Zalecane przewody i bezpieczniki [4] .
Czy na zaciskach są ślady spalania albo czy przewody lub złącza są stopione?	Wymień urządzenie. Takie uszkodzenie zwykle nie podlega gwarancji.

3. Sprawdź ustawienia akumulatora w aplikacji VictronConnect.

Nieprawidłowe ustawienia akumulatora mogą spowodować przedwczesne przejście ładowarki do absorpcji lub float. Akumulator nie zostanie wtedy w pełni naładowany.

Opis/objaw	Działanie
Akumulator nie zostaje w pełni naładowany.	Sprawdź napięcie absorpcji w ustawieniach akumulatora i upewnij się, że odpowiada zaleceniom producenta. Zob. Tryb ładowarki - ustawienia akumulatora [25] . Upewnij się, że w ustawieniach włączony jest tryb ładowarki. Tryb zasilacza nie realizuje żadnego algorytmu ładowania, a napięcie wyjściowe może być ustawione zbyt nisko.
Akumulator nie zostaje w pełni naładowany, blokada napięcia wejściowego jest włączona, a napięcie wejściowe jest poniżej wartości blokady. Towarzyszy temu komunikat "Charge is disabled due to: Input voltage lock-out" na stronie stanu w aplikacji VictronConnect.	Zapewnij napięcie wejściowe powyżej wartości ponownego włączenia lub wyłącz blokadę napięcia wejściowego w ustawieniach. Zob. Tryb ładowarki [25] .

Opis/objaw	Działanie
VictronConnect pokazuje napięcie wyjściowe wyższe niż napięcie ładowanego akumulatora zmierzone monitorem akumulatora lub multimetrem.	Zasadniczo, dopóki płynie duży prąd, napięcie mierzone na wyjściu ładowarki jest zawsze wyższe niż napięcie podłączonego do tego wyjścia akumulatora. Ten sam objaw może jednak wywołać złe połączenie między wyjściem a zaciskiem akumulatora. Sprawdź ponownie krok 2 i zapewnij jak najmniejszą rezystancję wszystkich połączeń.

4. Sprawdź ustawienia wykrywania wyłączenia silnika w aplikacji VictronConnect.

Nieprawidłowe ustawienia wykrywania wyłączenia silnika mogą powodować brak ładowania akumulatora.

Opis/objaw	Działanie
Akumulator się nie ładuje, bo napięcie włączenia jest zbyt wysokie dla wybranego typu alternatora (napięcie to nie zostaje osiągnięte). Towarzyszy temu komunikat "Charge is disabled due to: Engine shutdown detected" na stronie stanu w aplikacji VictronConnect.	Obniż napięcie włączenia i upewnij się, że alternator je obsługuje. Zob. Konfiguracja wykrywania wyłączenia silnika w VictronConnect [12].
Akumulator nie zostaje w pełni naładowany, bo napięcie wyłączenia jest ustawione zbyt wysoko i ładowarka przedwcześnie przerywa ładowanie. Towarzyszy temu komunikat "Charge is disabled due to: Engine shutdown detected" na stronie stanu w aplikacji VictronConnect.	Zwiększ napięcie wyłączenia. Zob. Konfiguracja wykrywania wyłączenia silnika w VictronConnect [12]

7.3. Problemy z połączeniem Bluetooth z VictronConnect

W normalnej pracy niebieska dioda Bluetooth miga co 0,8 s, gdy ładowarka Orion-Tr Smart DC-DC rozgłasza się i jest dostępna do połączenia w VictronConnect. Znaczenie poszczególnych kodów LED – zob. rozdział [Wskaźniki LED \[14\]](#).

Jeśli dioda Bluetooth nie miga, sprawdź poniższe.

Stan niebieskiej diody	Czas trwania	Działanie
Wył.	-	- Brak napięcia wejściowego: sterownik Bluetooth jest zasilany z akumulatora podłączonego do zacisków wejściowych. Przywróć zasilanie z akumulatora. - Bluetooth wyłączony: w VictronConnect ustawiono Bluetooth na „Disabled”. To ustawienie jest trwałe i nieodwracalne. Szczegóły – zob. rozdział Informacje o produkcie [27]. - Wybrano włączenie na 30 sekund: Bluetooth jest włączony przez 30 s od włączenia zasilania, potem wyłącza się do następnego włączenia. Wyłącz i włącz zasilanie urządzenia (odłącz i podłącz przewód wejściowy akumulatora) i połącz się przez VictronConnect w ciągu 30 s. Szczegóły – zob. rozdział Informacje o produkcie [27]. Jeśli nic z powyższych, urządzenie może być uszkodzone – zgłoś reklamację.
Miga	Co 0,8 s	Połączenie Bluetooth może być już aktywne. Jednocześnie może się połączyć tylko jeden telefon lub tablet. Jeśli Orion jest widoczny w VictronConnect, ale wyszarzony, może być połączone inne urządzenie.
W przypadku wszystkich innych problemów z połączeniem zajrzyj do instrukcji VictronConnect (rozwiązywanie problemów z Bluetooth).		

7.4. Kody błędów

Kody błędów są wyświetlane w aplikacji VictronConnect.

Najbardziej aktualna wersja tej listy jest dostępna pod adresem: <https://www.victronenergy.com/live/mppt-error-codes>.

Błąd 2 - Zbyt wysokie napięcie akumulatora

- Błąd kasuje się automatycznie po spadku napięcia akumulatora. Przyczyną może być inne urządzenie ładujące podłączone do akumulatora lub usterka ładowarki.

Błąd 26 - Przegrzanie zacisku

- Przegrzanie zacisków mocy; sprawdź okablowanie, w tym rodzaj przewodu i typ żył, i/lub w miarę możliwości dokręć śruby.
Błąd kasuje się automatycznie.

Błąd 27 - Zwarcie ładowarki

- Oznacza przetężenie po stronie akumulatora. Może wystąpić, gdy akumulator jest podłączany do urządzenia przez stycznik lub gdy ładowarka uruchamia się bez podłączonego akumulatora, ale z podłączonym falownikiem o dużej pojemności wejściowej.

Błąd kasuje się automatycznie. Jeśli tak się nie stanie, odłącz ładowarkę od wszystkich źródeł zasilania, odczekaj 3 minuty i ponownie włącz zasilanie. Jeśli błąd nie ustępuje, ładowarka jest prawdopodobnie uszkodzona.

Błąd 116 - Utrata danych kalibracyjnych

- Jeśli urządzenie nie działa, a błąd 116 jest wyświetlany jako aktywny, urządzenie jest uszkodzone. Skontaktuj się ze sprzedawcą w celu wymiany.

Jeśli błąd występuje tylko w historii, a urządzenie działa normalnie, można go bezpiecznie zignorować. Wyjaśnienie: przy pierwszym uruchomieniu w fabryce urządzenie nie ma jeszcze danych kalibracyjnych i zapisywany jest błąd 116. Wpis ten powinien zostać skasowany, jednak początkowo urządzenia opuszczały fabrykę z tym komunikatem w historii.

Błąd 119 - Utrata danych ustawień

- Ładowarka nie może odczytać swojej konfiguracji i zatrzymała się.

Błąd nie kasuje się automatycznie. Aby przywrócić działanie:

- Najpierw przywróć ustawienia fabryczne (w prawym górnym rogu VictronConnect kliknij trzy kropki).
- Odłącz ładowarkę od wszystkich źródeł zasilania.
- Odczekaj 3 minuty i ponownie włącz zasilanie.
- Ponownie skonfiguruj ładowarkę

Zgłoś to sprzedawcy Victron i poproś o przekazanie zgłoszenia do Victron, ponieważ ten błąd nigdy nie powinien wystąpić. Najlepiej podaj wersję oprogramowania układowego i inne szczegóły (adres URL VRM, zrzuty ekranu VictronConnect itp.).

8. Dane techniczne

Ładowarka Orion-Tr Smart DC-DC izolowana 220-280 W	12/12-18 (220W)	12/24-10 (240W)	24/12-20 (240W)	24/24-12 (280W)	48/12-20 (240 W)
Zakres napięcia wejściowego (1)	8-17 V	8-17 V	16-35V	16-35V	32-70V
Wyłączenie przy zbyt niskim napięciu	7 V	7 V	14V	14V	28 V
Ponowne włączenie po zbyt niskim napięciu	7.5 V	7.5 V	15V	15V	30 V
Znamionowe napięcie wyjściowe	12.2 V	24.2 V	12.2V	24.2V	12,2 V
Zakres regulacji napięcia wyjściowego	10-15 V	20-30 V	10-15V	20-30V	10-15 V
Tolerancja napięcia wyjściowego	+/- 0.2 V				
Szumy na wyjściu	2 mV rms				
Ciągły prąd wyjściowy przy znamionowym napięciu wyjściowym i 40°C	18 A	10 A	20 A	12 A	20 A
Maksymalny prąd wyjściowy (10 s) przy znamionowym napięciu wyjściowym	25 A	15 A	25 A	15 A	25 A
Prąd zwarciaowy wyjścia	40 A	25 A	50 A	30 A	50 A
Ciągła moc wyjściowa przy 25°C	280 W	280 W	300 W	320 W	280 W
Ciągła moc wyjściowa przy 40°C	220 W	240 W	240 W	280 W	240 W
Sprawność	87%	88%	88%	89%	87%
Prąd wejściowy bez obciążenia	< 80 mA	< 100 mA	< 100 mA	< 80 mA	< 80 mA
Prąd w trybie czuwania	Poniżej 1 mA				
Izolacja galwaniczna	200 V DC między wejściem, wyjściem a obudową				
Zakres temperatury pracy	-20 do +55°C (obniżanie mocy o 3% na każdy °C powyżej 40°C)				
Wilgotność	Maks. 95%, bez kondensacji				
Przylącze DC	Zaciski śrubowe				
Maksymalny przekrój przewodu	16 mm² AWG6				
Masa	1,3 kg (3 lb)				
Wymiary wys. x szer. x gł.	130 x 186 x 70 mm (5,1 x 7,3 x 2,8 cala)				
Normy: bezpieczeństwo	EN 60950				
Emisja	EN 61000-6-3, EN 55014-1				
Odporność	EN 61000-6-2, EN 61000-6-1, EN 55014-2				
Dyrektywa motoryzacyjna	ECE R10-5				

Tabela 1. Dane techniczne

Ładowarka Orion-Tr Smart DC-DC izolowana 360 – 400 W	12/1 2-30 (360 W)	12/2 4-15 (360 W)	12/4 8-8 (360 W)	24/1 2-30 (360 W)	24/2 4-17 (400 W)	24/4 8-8,5 (400 W)	48/1 2-30 (360 W)	48/2 4-16 (380 W)	48/4 8/-8 (380 W)
Zakres napięcia wejściowego (1)	8-17 V	8-17 V	8-17 V	16-35 V	16-35 V	16-35 V	32-70 V	32-70 V	32-70 V
Wyłączenie przy zbyt niskim napięciu	7 V	7 V	7 V	14 V	14 V	14 V	28 V	28 V	28 V
Ponowne włączenie po zbyt niskim napięciu	7.5 V	7.5 V	7.5 V	15 V	15 V	15 V	30 V	30 V	30 V
Znamionowe napięcie wyjściowe	12.2 V	24.2 V	48.2 V	12.2 V	24.2 V	48.2 V	12.2 V	24.2 V	48.2 V
Zakres regulacji napięcia wyjściowego	10-15 V	20-30 V	40-60 V	10-15 V	20-30 V	40-60 V	10-15 V	20-30 V	40-60 V
Tolerancja napięcia wyjściowego	+/- 0,2 mV								

Ładowarka Orion-Tr Smart DC-DC izolowana 360 – 400 W	12/1 2-30 (360 W)	12/2 4-15 (360 W)	12/4 8-8 (360 W)	24/1 2-30 (360 W)	24/2 4-17 (400 W)	24/4 8-8,5 (400 W)	48/1 2-30 (360 W)	48/2 4-16 (380 W)	48/4 8/-8 (380 W)
Szumy na wyjściu	2 mV rms								
Ciągły prąd wyjściowy przy znamionowym napięciu wyjściowym i 40°C	30 A	15 A	8 A	30 A	17 A	8.5 A	30 A	16 A	8 A
Maksymalny prąd wyjściowy (10 s) przy znamionowym napięciu wyjściowym	40 A	25 A	15 A	45 A	25 A	15 A	40 A	25 A	15 A
Prąd zwarciový wyjścia	60 A	40 A	25 A	60 A	40 A	25 A	60 A	40 A	25 A
Ciągła moc wyjściowa przy 25°C	430 W	430 W	430 W	430 W	480 W	480 W	430 W	430 W	430 W
Ciągła moc wyjściowa przy 40°C	360 W	360 W	360 W	360 W	400 W	400 W	360 W	380 W	380 W
Sprawność	87%	88%	89%	88%	89%	89%	87%	89%	89%
Prąd wejściowy bez obciążenia	< 80 mA	< 100 mA	< 220 mA	< 100 mA	< 80m A	< 120 mA	< 80 mA	< 80 mA	< 80 mA
Prąd w trybie czuwania	Poniżej 1 mA								
Izolacja galwaniczna	200 V DC między wejściem, wyjściem a obudową								
Zakres temperatury pracy	-20 do +55°C (obniżanie mocy o 3% na każdy °C powyżej 40°C)								
Wilgotność	Maks. 95%, bez kondensacji								
Przylącze DC	Zaciski śrubowe								
Maksymalny przekrój przewodu	16 mm² AWG6								
Masa	Modele z wejściem i/lub wyjściem 12 V: 1,8 kg (4 lb) Pozostałe modele: 1,6 kg (3,5 lb)								
Wymiary wys. x szer. x gł.	Modele z wejściem i/lub wyjściem 12 V: 130 x 186 x 80 mm (5,1 x 7,3 x 3,2 cala) Pozostałe modele: 130 x 186 x 70 mm (5,1 x 7,3 x 2,8 cala)								
Normy: bezpieczeństwo	EN 60950								
Emisja	EN 61000-6-3, EN 55014-1								
Odporność	EN 61000-6-2, EN 61000-6-1, EN 55014-2								
Dyrektywa motoryzacyjna	ECE R10-5								
1) Przy ustawieniu napięcia wyjściowego na znamionowe lub niższe pozostaje ono stabilne w podanym zakresie napięcia wejściowego (funkcja buck-boost). Jeśli napięcie wyjściowe ustawiono o pewien procent wyżej niż znamionowe, minimalne napięcie wejściowe, przy którym napięcie wyjściowe pozostaje stabilne (nie spada), rośnie o ten sam procent.									
Uwaga 1) Aplikacja VictronConnect nie wyświetla prądu wejściowego ani wyjściowego.									
Uwaga 2) Ładowarka Orion-Tr Smart DC-DC izolowana nie ma portu VE.Direct.									

9. VictronConnect - ładowarka Orion Smart DC-DC

9.1. Wprowadzenie

Dziękujemy za korzystanie z VictronConnect. Ten przewodnik pomoże w pełni wykorzystać ładowarkę Orion Smart DC-DC i wymaga podstawowej wiedzy o tej ładowarce, opisanej w rozdziale [Wprowadzenie](#). Informacje te dotyczą wszystkich ładowarek Orion Smart DC-DC. Dla uproszczenia ładowarka Orion Smart DC-DC jest w tym przewodniku nazywana po prostu Orion Smart.

Więcej ogólnych informacji o aplikacji VictronConnect - np. jak ją zainstalować, sparować z urządzeniem i zaktualizować oprogramowanie układowe - zawiera ogólna [instrukcja VictronConnect](#).

Uwaga: tam, gdzie w instrukcji mowa o napięciu wejściowym i napięciu akumulatora, przyjęto wejście i akumulator 12 V. W instalacjach 24 V podane wartości pomnóż przez 2, a w instalacjach 48 V przez 4.

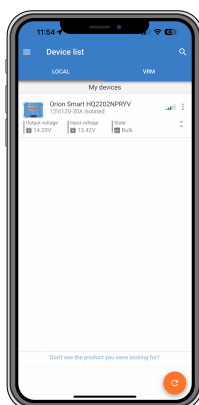
9.2. Dane bieżące

9.2.1. Natychmiastowy odczyt przez BLE (Instant Readout)

VictronConnect może wyświetlać kluczowe dane Orion Smart (i innych zgodnych urządzeń Smart) na liście urządzeń bez łączenia się z urządzeniem, w tym wizualne powiadomienia o ostrzeżeniach, alarmach i błędach, co umożliwia szybką diagnostykę.

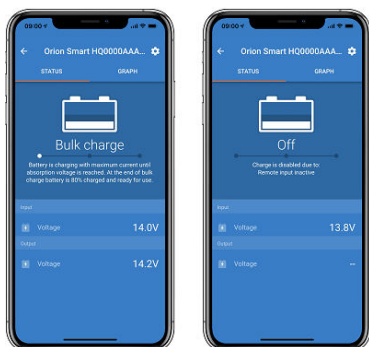
Zalety:

- Większy zasięg niż przy zwykłym połączeniu Bluetooth
- Brak potrzeby łączenia się z urządzeniem
- Kluczowe dane w jednym rzucie oka
- Szyfrowane dane



Więcej informacji i sposób konfiguracji zawiera [rozdział Instant Readout](#) w instrukcji VictronConnect.

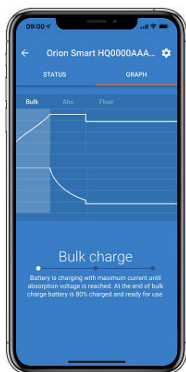
9.2.2. Tryb ładowarki - zakładka STATUS



- **Orion Smart [NUMER SERYJNY]** potwierdza podłączone urządzenie. W razie potrzeby można nadać własną nazwę.
- **Ikona trybu** pokazuje, w jakim trybie pracuje Orion Smart (tu: **Charger** – ładowarka)
- **Stan ładowarki (Charger State):**

- **Bulk:** w tej fazie Orion Smart dostarcza możliwie największy prąd ładowania, aby szybko naładować akumulatory. Gdy napięcie akumulatora osiągnie ustawione napięcie absorpcji, Orion Smart przechodzi do fazy absorpcji.
- **Absorpcja (Absorption):** w tej fazie Orion Smart przechodzi w tryb stałego napięcia, w którym stosowane jest ustawione napięcie absorpcji, odpowiednie dla typu akumulatora (patrz *Ustawienia* poniżej). Po upływie czasu absorpcji Orion Smart przechodzi do fazy float.
- **Float:** w tej fazie do akumulatora podawane jest napięcie float, podtrzymujące pełne naładowanie. Gdy napięcie akumulatora spadnie poniżej napięcia ponownego bulku na co najmniej 1 minutę, rozpoczyna się nowy cykl ładowania.
- **Napięcie wejściowe** (Input Voltage) pokazuje napięcie zmierzone na zaciskach wejściowych urządzenia.
- **Napięcie wyjściowe** (Output voltage) pokazuje napięcie zmierzone na zaciskach wyjściowych urządzenia.
 - Gdy Orion Smart jest wyłączony (Off), nie mierzy napięcia wyjściowego, więc wartość jest wyświetlana jako '—'
- **Przyczyna wyłączenia** (Off Reason) pokazuje, dlaczego Orion Smart jest wyłączony (pojawia się pod napisem „Charger State”, gdy Orion Smart jest wyłączony)

9.2.3. Tryb ładowarki - zakładka GRAPH



- **Orion Smart [NUMER SERYJNY]** potwierdza podłączone urządzenie. W razie potrzeby można nadać własną nazwę.
- **Wykres stanu ładowarki** (Charger State Graph) pokazuje bieżący stan ładowarki wraz z jego krótkim opisem.

9.2.4. Tryb zasilacza



- **Orion Smart [NUMER SERYJNY]** potwierdza podłączone urządzenie. W razie potrzeby można nadać własną nazwę.
- **Ikona trybu** pokazuje, w jakim trybie pracuje Orion Smart (tu: **Power Supply** – zasilacz)
- **Napięcie wejściowe** (Input Voltage) pokazuje napięcie zmierzone na zaciskach wejściowych urządzenia
- **Napięcie wyjściowe** (Output voltage) pokazuje napięcie zmierzone na zaciskach wyjściowych urządzenia
 - Gdy Orion Smart jest wyłączony (Off), nie mierzy napięcia wyjściowego, więc wartość jest wyświetlana jako '—'
- **Przyczyna wyłączenia** (Off Reason) pokazuje, dlaczego Orion Smart jest wyłączony (pojawia się pod napisem „Power Supply Mode”, gdy Orion Smart jest wyłączony)

9.3. Ustawienia

VictronConnect umożliwia zmianę i regulację wielu ustawień Orion Smart. Służą do tego ustawienia, dostępne po kliknięciu ikony  w prawym górnym rogu ekranu. Opcje ustawień różnią się wybranego trybu pracy.

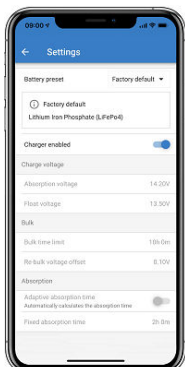
9.3.1. Tryb ładowarki

W trybie ładowarki dostępne są następujące ustawienia.



- **Funkcja** („Function”) umożliwia wybór między „Charger” (ładowarka) a „Power supply” (zasilacz). W trybie ładowarki Orion Smart stosuje trzystopniowy algorytm ładowania. Więcej informacji o algorytmie ładowania zawiera [instrukcja Orion Smart](#).
- **Ustawienia akumulatora** („Battery settings”) umożliwiają dopasowanie napięcia absorpcji, napięcia float i innych parametrów do ładowanego akumulatora. Opisano je dokładniej w następnym punkcie.
- **Blokada napięcia wejściowego** („Input voltage lock-out”) umożliwia ustawienie dwóch progów: jednego do włączenia blokady i drugiego do jej zwolnienia. Zwykle dla lepszego działania stosuje się różnicę co najmniej 0,5 V (dla Orion Smart z wejściem 12 V). Użytkownik może też wyłączyć to zabezpieczenie. Więcej informacji o blokadzie napięcia wejściowego zawiera [instrukcja Orion Smart](#).
- **Wykrywanie wyłączenia silnika** („Engine shutdown detection”) umożliwia ustawienie dwóch progów: jednego do wykrywania wyłączenia silnika i drugiego do wykrywania jego pracy. Zwykle dla lepszego działania stosuje się różnicę co najmniej 0,2 V (dla Orion Smart z wejściem 12 V). Użytkownik może też wyłączyć wykrywanie wyłączenia silnika. Więcej informacji o wykrywaniu wyłączenia silnika zawiera [instrukcja Orion Smart](#).

9.3.2. Tryb ładowarki - ustawienia akumulatora

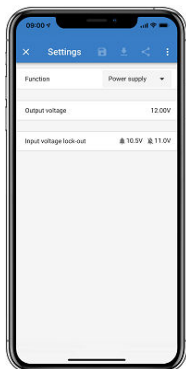


- **Ładowarka włączona (Charger enabled)**
 - Wyłączenie tego ustawienia wyłącza Orion Smart. Akumulatory nie będą ładowane.
- **Ustawienia ładowarki - typ akumulatora (Battery preset)**
 - „Battery preset” (typ akumulatora) pozwala wybrać typ akumulatora, przyjąć ustawienia fabryczne lub wprowadzić własne wartości dla algorytmu ładowania. Napięcie absorpcji, napięcie float, limit czasu bulk, przesunięcie napięcia ponownego bulku, adaptacyjny czas absorpcji i czas absorpcji mają wartości wstępne, ale można je zdefiniować samodzielnie.
 - Własne ustawienia wstępne można zapisać w bibliotece ustawień - dzięki temu instalatorzy nie muszą definiować wszystkich wartości przy każdej nowej instalacji.
 - Po wybraniu „Edit Presets” (edycja ustawień wstępnych) można ustawić własne parametry:
 - **Napięcie absorpcji (Absorption voltage)**

- Ustaw napięcie absorpcji
- **Napięcie float (Float voltage)**
 - Ustaw napięcie float
- **Limit czasu bulk (Bulk time limit)**
 - Ustaw maksymalny dozwolony czas fazy bulk.
- **Przesunięcie napięcia ponownego bulku (Re-bulk offset voltage)**
 - Przesunięcie napięcia ponownego bulku określa różnicę między napięciem float (lub absorpcji, jeśli jest niższe) a napięciem ponownego bulku. Napięcie ponownego bulku to próg napięcia akumulatora, który uruchamia kolejny cykl ładowania. Przykładowo, gdy ładowarka nie może utrzymać napięcia akumulatora z powodu dużego obciążenia, napięcie spada i po jego spadku poniżej napięcia ponownego bulku rozpoczyna się nowy cykl ładowania.
- **Czas absorpcji (Absorption time)**
 - Czas absorpcji zależy od tego, czy używany jest algorytm adaptacyjnego czasu absorpcji. Jeśli **adaptacyjny czas absorpcji** nie jest włączony, ładowarka stosuje **stały czas absorpcji**, wybierany przez użytkownika, który można ustawić nawet na 0. Gdy włączony jest **adaptacyjny czas absorpcji**, ładowarka wyznacza czas absorpcji na podstawie czasu trwania fazy bulk w danym cyklu ładowania. W tym przypadku użytkownik ustawia też **maksymalny czas absorpcji**. Jego minimalna wartość to 30 minut.

9.3.3. Tryb zasilacza

W trybie zasilacza dostępne są następujące ustawienia.

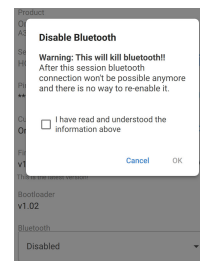
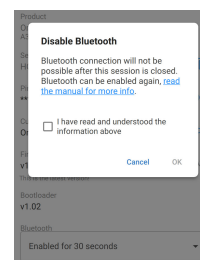
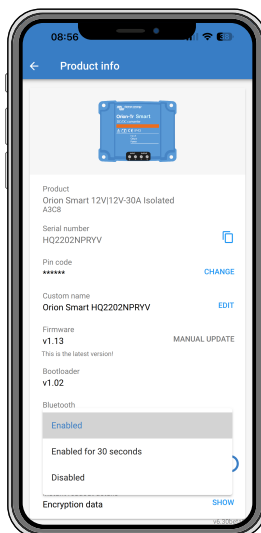
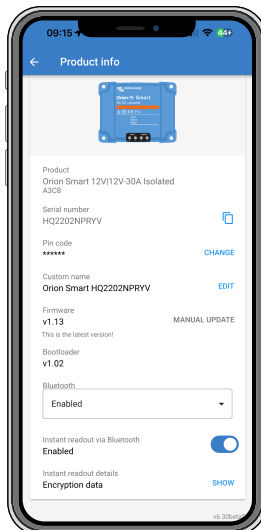


- **Funkcja** („Function”) umożliwia wybór między „Charger” (ładowarka) a „Power supply” (zasilacz). W trybie zasilacza Orion Smart utrzymuje napięcie wyjściowe zgodne z ustawieniem.
- **Napięcie wyjściowe** („Output voltage”) umożliwia wybór napięcia wyjściowego w trybie zasilacza. Napięcia minimalne i maksymalne muszą mieścić się w granicach urządzenia (np. 10–15 V dla Orion Smart z wyjściem 12 V)
- **Blokada napięcia wejściowego** („Input voltage lock-out”) umożliwia ustawienie dwóch progów: jednego do włączenia blokady i drugiego do jej zwolnienia. Zwykle dla lepszego działania stosuje się różnicę co najmniej 0,5 V (dla Orion Smart z wejściem 12 V). Użytkownik może też wyłączyć to zabezpieczenie. Więcej informacji o blokadzie napięcia wejściowego zawiera [instrukcja Orion Smart](#).

9.4. Informacje o produkcie

Wybierz ikonę menu  w prawym górnym rogu ekranu ustawień, aby otworzyć ekran informacji o produkcie.

- **Produkt:** wyświetla model Orion Smart.
- **Numer seryjny:** wyświetla numer seryjny urządzenia.
- **Kod PIN:** umożliwia zmianę kodu PIN. Zaleca się zmianę domyślnego kodu PIN, aby zapobiec nieuprawnionemu dostępowi do ustawień i informacji.
- **Nazwa własna:** umożliwia zmianę nazwy produktu. Domyślnie wyświetlane jest „Orion Smart” i numer seryjny.
- **Oprogramowanie układowe:** wyświetla zainstalowaną wersję oprogramowania układowego i umożliwia jego aktualizację.
- **Bootloader:** wyświetla wersję bootloadera.
- **Bluetooth:** wybierz jedną z trzech opcji:
 - **Włączony (Enabled):** Bluetooth jest stale włączony (domyślnie). Wybierz tę opcję, gdy łatwy dostęp i częsta konfiguracja są ważniejsze niż kwestie bezpieczeństwa.
 - **Włączony na 30 sekund:** Bluetooth jest włączony przez 30 sekund po włączeniu zasilania, aby umożliwić tymczasowy dostęp serwisowy lub uruchomieniowy. Po tym czasie Bluetooth wyłącza się automatycznie, co ogranicza stałą dostępność przez Bluetooth. Aby ponownie włączyć Bluetooth, odłącz i podłącz zasilanie (przewód wejściowy akumulatora).
 - **Wyłączony: Ostrzeżenie:** wybranie tej opcji trwale wyłącza Bluetooth po zamknięciu sesji VictronConnect. Bluetooth nie może zostać ponownie włączony. Używaj tej opcji tylko w instalacjach, w których dostęp przez Bluetooth musi być trwale zablokowany.
- **Instant Readout przez Bluetooth:** włącza dane bieżące Instant Readout.
- **Szczegóły Instant Readout:** wyświetla dane szyfrowania Instant Readout, np. adres MAC i klucz szyfrowania.



10. Załącznik

10.1. Rysunek wymiarowy

