

# Zestaw do wykrywania pracy silnika ładowarka Orion-Tr Smart DC-DC

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

## 1. Wstęp

Mechanizm wykrywania pracy silnika upraszcza układ ładowarki Orion-Tr Smart DC-DC dzięki temu, że wykrywa pracę silnika bez konieczności montowania dodatkowych łączników czy czujników. Fabryczne ustawienia układu wykrywania włączenia silnika opierają się na rodzajowym układzie inteligentnego alternatora, którego konfigurację można zmienić przez aplikację VictronConnect.

Aplikację VictronConnect można pobrać z:

<http://www.victronenergy.nl/support-and-downloads/software/>

Po zapoznaniu się z treścią instrukcji obsługi - VictronConnect - można maksymalnie wykorzystać możliwości aplikacji VictronConnect w połączeniu z Orion Smart: <https://www.victronenergy.com/live/victronconnect:start>

Konfiguracja układu wykrywania włączenia silnika zależy od napięcia generowanego przez alternator w czasie pracy silnika.

Zwykle alternatory generują napięcie na stałym poziomie (np. 14 V), podczas gdy alternatory inteligentne generują napięcie zmienne w zakresie od 12,5 V do 15 V. Alternatory inteligentne, w szczególności w układach hamulcowych z odzyskiem energii, wykazują duże różnice generowanego napięcia.

W kolejnych częściach opisano sekwencję wykrywania włączenia silnika oraz konfigurację układu wykrywania pracy silnika z użyciem VictronConnect.

## 2. Sekwencja wykrywania włączenia silnika

**0 → 1:** Podczas pracy silnika napięcie alternatora rośnie, ładowanie jest możliwe gdy napięcie V rozrusznika wzrasta powyżej V (ponownego) uruchomienia.

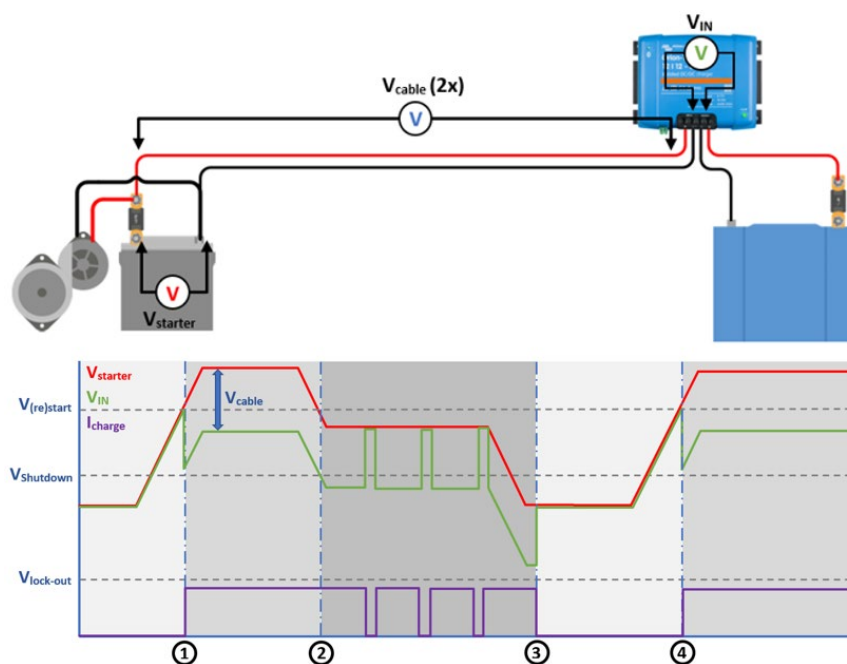
**1 → 2:** Z uwagi na prąd ładowania pojawia się spadek napięcia na kablu wejściowym (kablu V), które to napięcie powoduje obniżenie napięcia na wejściu ładowarki (VIN). Podczas gdy VIN utrzymuje się powyżej wartości V wyłączenia, ładowanie nadal jest możliwe.

**2 → 3:** W chwili, gdy VIN spadnie poniżej V wyłączenia, rozpoczyna się "Sekwencja wykrywania włączenia silnika". Co minutę ładowarka wyłącza się na 10 sekund i dokonuje pomiaru VIN. Bez przepływu prądu VIN jest równe V rozrusznika, jeśli VIN jest wyższe od V wyłączenia, ładowanie zostaje wznowione. W takim stanie test przeprowadzany jest co minutę.

**3 → 4:** Podczas sekwencji wykrywania VIN spadło poniżej V wyłączenia, co oznacza, że silnik przestał pracować i ładowanie jest wyłączone, sekwencja ładowania jest wstrzymana.

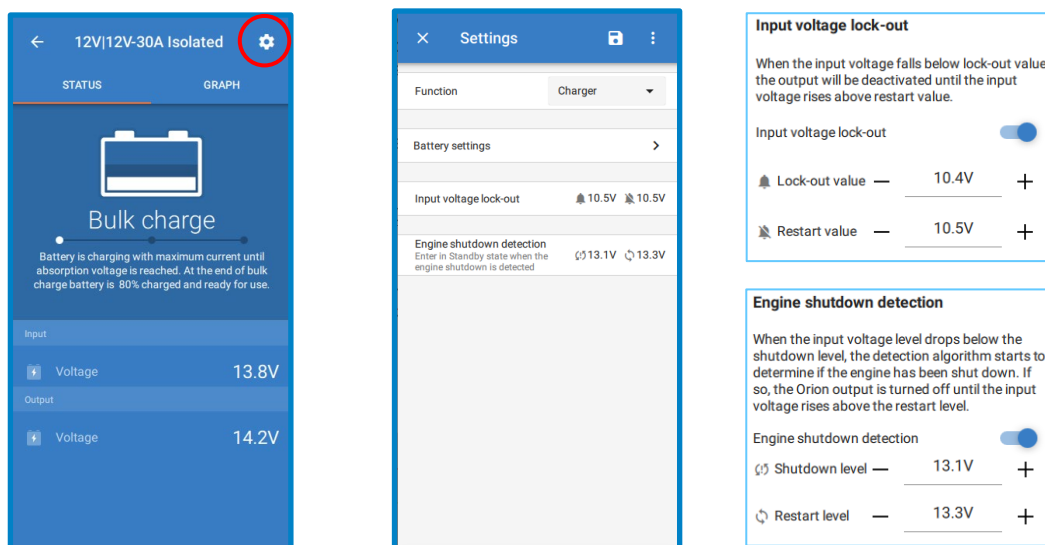
**4 → 5:** VIN wzrasta powyżej V (ponownego) uruchomienia, sekwencja ładowania trwa nadal.

Wartość V odcięcia jest minimalnym napięciem alternatora, przy którym ładowanie jest możliwe, poniżej tego poziomu ładowanie zostaje niezwłocznie przerwane.



### 3. Konfiguracja wykrywania pracy silnika z VictronConnect

Chcąc rozpocząć konfigurację należy uruchomić aplikację VictronConnect i nacisnąć symbol kółka zębatego.



**Poziom (ponownego) uruchomienia:** Domyślne ustawienie (13,3 V) opiera się na konfiguracji inteligentnego alternatora rodzajowego. Większość inteligentnych alternatorów podczas pracy silnika generuje napięcie 13,5 V, natomiast zwykle alternatory zazwyczaj generują >14 V. W układzie ze zwykłym alternatorem poziom ponownego uruchomienia można zatem ustawić na wyższą wartość, np. 14 V.

**Poziom wyłączenia:** Poziomem domyślnym jest 13,1 V. Tworzy to histerezę pomiędzy poziomem ponownego uruchomienia i zapobiega nadmiernemu rozładowaniu akumulatora rozruchowego.

Zakres poziomu wyłączenia:

modele 12|12; 12|24: 8 do 17 V

modele 24|12; 24|24: 16 do 35 V

**Ustawienie poziomu odcięcia napięcia wejściowego:** Poziom odcięcia napięcia wejściowego jest poziomem minimalnym, przy którym ładowanie jest możliwe, poniżej tego poziomu ładowanie zostaje niezwłocznie przerwane. Dla określenia tego ustawienia znaczenie mają dwa kryteria:

- **Minimalne napięcie alternatora:** Alternator inteligentny może (chwilowo) pracować z bardzo niskim napięciem (<12,5 V), np. gdy pojazd przyspiesza. Takie niskie napięcie jest możliwe w ramach jednogminutowego opóźnienia podczas "sekwencji wykrywania pracy silnika 2→3". Jeśli w tym czasie należy utrzymać ładowanie, poziom odcięcia należy ustawić przynajmniej poniżej minimalnego napięcia alternatora. *Uwaga: Jeśli ten okres niskiego napięcia jest dłuższy od jednej minuty, ładowanie zostanie przerwane po wykryciu wyłączenia silnika.*
- **Spadek napięcia na kablu wejściowym:** Jak można było zauważyć w "sekwencji wykrywania włączenia silnika 1→2", VIN jest obniżone przez kabel V z powodu prądu wejściowego. Spadek napięcia na VIN spowodowany przez kabel V nie może wywołać odcięcia napięcia. Zatem, wartość odcięcia powinna wynosić:  $V \text{ odcięcia} = V \text{ alternatora}(\text{min}) - V \text{ kabla}$ .

*Przykład obliczenia spadku napięcia na kablu wejściowym:*

*Odległość pomiędzy akumulatorem rozruchowym a ładowarką: 5 m.  $V \text{ alternatora}(\text{min}) = 12,5 \text{ V}$ . Zalecana grubość drutu:  $16 \text{ mm}^2$ .*

*Rezystancja kabla:  $\sim 1,1 \text{ m}\Omega/\text{m}$  @20 °C, zatem  $R \text{ kabla} = 1,1 \text{ m}\Omega \times 10 \text{ m} (2 \times 5 \text{ m}) = 11 \text{ m}\Omega$ .*

*Ładowarka inteligentna 12|12-30 pobiera z wejścia około 35 A podczas pracy z pełną wydajnością, co skutkuje:*

*$V \text{ kabla} = 11 \text{ m}\Omega \times 35 \text{ A} = 385 \text{ mV}$ .*

*$V \text{ odcięcia} = V \text{ alternatora}(\text{min}) - V \text{ kabla} = 12,5 \text{ V} - 385 \text{ mV} \approx 12,1 \text{ V}$ .*

By utworzyć histerezę, wartość ponownego uruchomienia wynosi zwykle o 0,1 V więcej, niż wartość odcięcia.

1) Połączenia kablowe, zewnętrzne bezpieczniki, temperatura, itp., mogą mieć wpływ na rezystancję kabla.