

Instrukcja

PL

Załącznik

Skylla-i

24/80 (1+1)

24/80 (3)

24/100 (1+1)

24/100 (3)

1. INSTRUKCJE BEZPIECZEŃSTWA

1.1. Informacje ogólne

- Przed rozpoczęciem użytkowania urządzenia prosimy o przeczytanie dołączonej dokumentacji w celu zapoznania się z symbolami ostrzegawczymi i wskazówkami dotyczącymi bezpieczeństwa.
- Produkt, którego dotyczy niniejsza instrukcja, został zaprojektowany i przebadany zgodnie z normami międzynarodowymi. Urządzenia należy używać wyłącznie zgodnie z jego przeznaczeniem.
- **OSTRZEŻENIE: niebezpieczeństwo porażenia elektrycznego**
Produkt jest wykorzystywany w połączeniu z trwałym źródłem energii (akumulatorem). Nawet po wyłączeniu urządzenia na jego zaciskach wejściowych i/lub wyjściowych może nadal występować niebezpieczne napięcie elektryczne. Przed przystąpieniem do konserwacji zawsze należy odłączać zasilanie prądem przemiennym i akumulator.
- Produkt nie zawiera żadnych części wewnętrznych wymagających serwisu ze strony użytkownika. Nie zdejmować panelu czołowego przed odłączeniem zasilania sieciowego i akumulatora. Nie włączać urządzenia przed założeniem wszystkich paneli. Wszystkie prace konserwacyjne powinny być wykonywane przez osoby wykwalifikowane.
- Nie używać produktu w miejscach, w których istnieje zagrożenie wybuchem gazu lub pyłu. Aby sprawdzić, czy akumulator jest odpowiedni dla urządzenia, należy zapoznać się ze specyfikacjami dostarczonymi przez producenta akumulatora. Należy bezwzględnie przestrzegać instrukcji dotyczących bezpieczeństwa dostarczonych przez producenta akumulatora.
- **OSTRZEŻENIE: nie podnosić ciężkich przedmiotów bez pomocy.**

1.2. Montaż

- Przed rozpoczęciem instalacji przeczytać instrukcje instalacji.
- Jest to urządzenie I klasy bezpieczeństwa (dostarczane z zaciskiem uziemienia ochronnego). **Ze względów bezpieczeństwa jego zaciski wejściowe i/lub wyjściowe prądu przemiennego muszą być wyposażone w uziemienie bezprzerwowe. Dodatkowe złącze uziemienia znajduje się na obudowie urządzenia.** W przypadku podejrzenia uszkodzenia uziemienia ochronnego należy wyłączyć urządzenie i zabezpieczyć je przed przypadkowym włączeniem, a następnie wezwać wykwalifikowanych konserwatorów.
- Upewnić się, że przewody połączeniowe są wyposażone w bezpieczniki i rozłączniki. Nie zastępować urządzenia zabezpieczającego elementem innego typu. Prawidłowe części podano w instrukcji.
- Przed włączeniem urządzenia upewnić się, że dostępne źródła zasilania są zgodne z ustawieniami konfiguracji urządzenia opisanymi w instrukcji.
- Należy zapewnić eksploatację urządzenia w odpowiednich warunkach roboczych. Nigdy nie używać urządzenia w otoczeniu wilgotnym lub zapylonym.
- Upewnić się, że wolna przestrzeń wokół urządzenia jest wystarczająca dla zapewnienia wentylacji oraz że otwory wentylacyjne nie są zakryte.
- Urządzenie należy instalować w otoczeniu chronionym przed wysokimi temperaturami. Należy dopilnować, by w bezpośredniej bliskości urządzenia nie było żadnych środków chemicznych, plastikowych elementów, zasłon ani innych tkanin.

1.3. Transport i przechowywanie

- Przed przechowywaniem lub transportem urządzenia upewnić się, że przewody zasilania sieciowego i akumulatora zostały odłączone.
- Firma nie ponosi odpowiedzialności za żadne szkody powstałe podczas transportu, jeżeli urządzenie nie jest przewożone w oryginalnym opakowaniu.
- Urządzenie należy przechowywać w miejscu suchym i w temperaturze od $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- Informacje dotyczące transportu, przechowywania, ładowania, ponownego ładowania i utylizacji akumulatora znajdują się w instrukcji dostarczonej przez producenta akumulatora.

2. INSTALACJA I OKABLOWANIE

2.1. Montaż

Ładowarkę Skylla i akumulator należy umieścić w miejscu suchym i z odpowiednią wentylacją. Długość przewodu pomiędzy ładowarką a akumulatorem musi być mniejsza niż 6 metrów.

Ładowarkę można mocować do ściany lub ustawiać na posadzce. Montaż pionowy poprawia przepływ powietrza w szafie ładowarki i zwiększa trwałość ładowarki.

Montaż naścienny

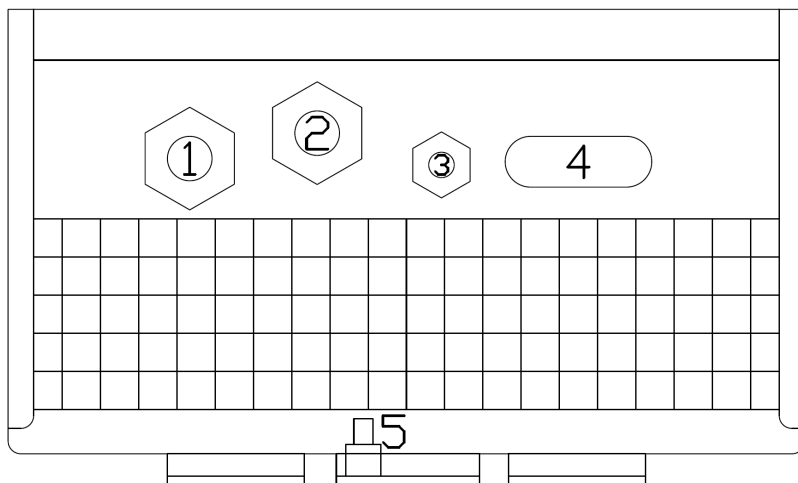
Urządzenie można mocować do ściany za pomocą płyty montażowej dostarczonej w zestawie. Po zamocowaniu płyty do ściany ładowarkę należy zawiesić na płycie. Następnie należy zamocować ładowarkę poprzez wkręcenie dwóch wkrętów w dolnej części z tyłu ładowarki. W ten sposób ładowarka jest całkowicie zabezpieczona.

Okablowanie

Gniazda przewodu sieciowego, przewodów akumulatora, przewodów funkcji zdalnych oraz przewodu uziemienia znajduje się w dolnej części obudowy, patrz Rysunek 1 dla modeli z dwoma wyjściami lub rysunek 3 dla modeli z trzema wyjściami

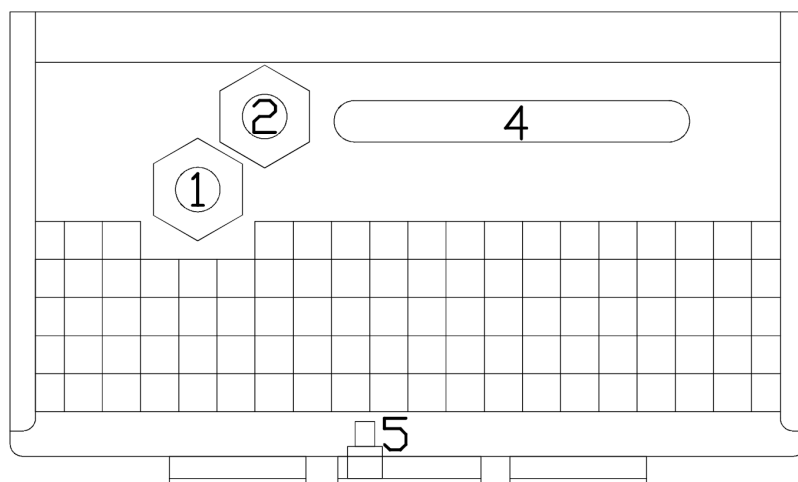
Rysunek 1. Widok szafki od dołu przedstawiający gniazda przewodów: modele z dwoma wyjściami.

1. Przewód sieciowy
2. Przyłącza zdalne
3. Akumulator rozruchowy
4. Akumulator główny
5. Przyłącze uziemienia



Rysunek 2. Widok szafki od dołu z wejściami przewodów: modele z trzema wyjściami.

1. Przewód sieciowy
2. Przyłącza zdalne
3. (brak)
4. Akumulatory główne
5. Przyłącze uziemienia



Podłączanie uziemienia

Podłączyć przyłącze uziemienia (5) do rzeczywistego punktu uziemienia. Podłączenia do uziemienia należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami bezpieczeństwa.

- Na statkach: podłączyć przyłącze (5) do płyty uziemienia w kadłubie statku.
- Na łodzi: podłączyć przyłącze (5) do uziemienia sieciowego. Podłączenie do uziemienia sieciowego należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami bezpieczeństwa.
- Zastosowania mobilne (pojazdy, samochody, przyczepy kempingowe): podłączyć przyłącze (5) do podwozia pojazdu.

Podłączenia ładowarki do akumulatora są całkowicie swobodnie zmienne (pływające) względem tego punktu uziemienia.

2.2. Podłączanie akumulatorów

Zalecane przekroje przewodów:


Typ ładowarki Skylla-i	Długość przewodu do 1,5 m	Długość przewodu 1,5–6 m
24/80 (1+1)	25 mm ²	35 mm ²
24/80 (3)	25 mm ² do każdego akumulatora	35 mm ² do każdego akumulatora
24/100 (1+1)	35 mm ²	50 mm ²
24/100 (3)	35 mm ² do każdego akumulatora	50 mm ² do każdego akumulatora

2.2.1. Podłączanie akumulatora rozruchowego

Akumulator rozruchowy należy podłączać za pomocą przewodu o przekroju co najmniej 2,5 mm².


Podłączyć dodatni (+) biegun akumulatora do dodatniego złącza akumulatora rozruchowego - patrz rysunek 2.

2.2.2. Kolejność podłączania akumulatora




Ładowarka Skylla NIE jest zabezpieczona przed odwrotnym podłączeniem biegunów akumulatora (biegun „+” podłączać do „-” i „-” podłączony do bieguna „+”). Przestrzegać procedury instalacji. Uszkodzenie ładowarki Skylla z powodu odwrotnego podłączenia biegunów powoduje unieważnienie gwarancji.

WARNING



Przycisk włączania/wyłączania z przodu szafki służy do odłączania zasilania sieciowego.

CAUTION




Przed podłączeniem lub odłączeniem akumulatora odłączyć zasilanie sieciowe.

CAUTION

1. Odłączyć zasilanie sieciowe.
2. Odłączyć przewody akumulatora od akumulatora.
3. Zdjąć pokrywę przednią ładowarki.
4. Podłączyć przewody akumulatora do ładowarki.
5. Podłączyć przewody akumulatora do akumulatora.

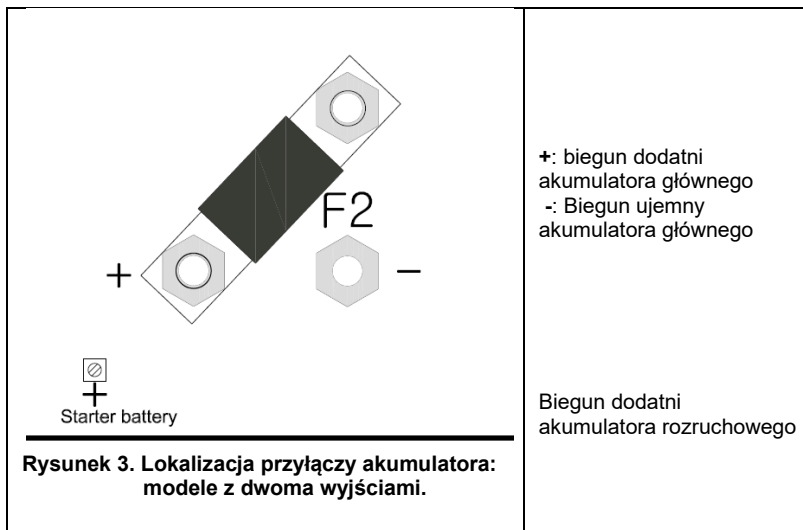
2.2.3 Kolejność odłączania akumulatora



Podczas odłączania przewodów akumulatora zwracać baczność uwagę, aby ich przypadkowo nie zewrzeć.

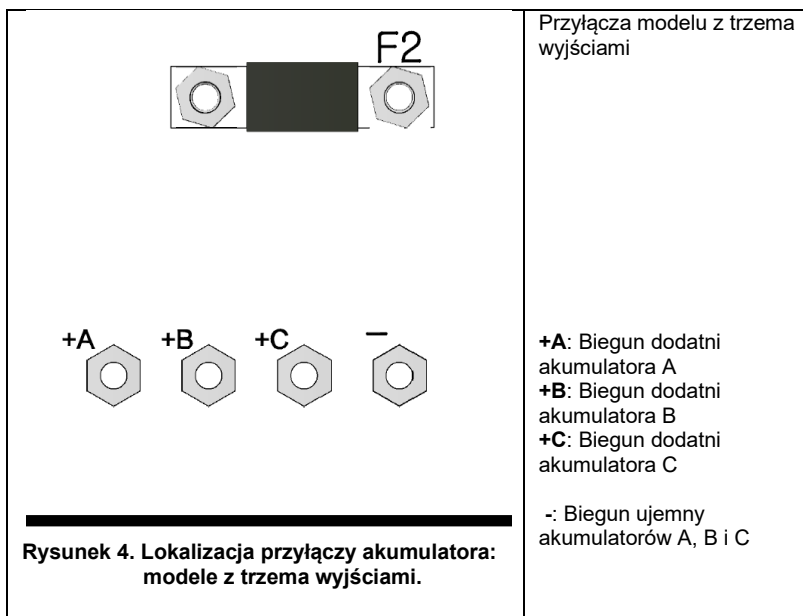
WARNING

1. Wyłączyć ładowarkę.
2. Odłączyć zasilanie sieciowe.
3. Odłączyć przewody akumulatora od akumulatora.
4. Zdjąć pokrywę przednią ładowarki.
5. Odłączyć przewód ujemnego bieguna akumulatora.
6. Odłączyć przewód dodatniego bieguna akumulatora.
7. Odłączyć wszystkie pozostałe przewody takie jak przewody czujnika temperatury i/lub czujnika napięcia używane z danym akumulatorem.



Uwaga:

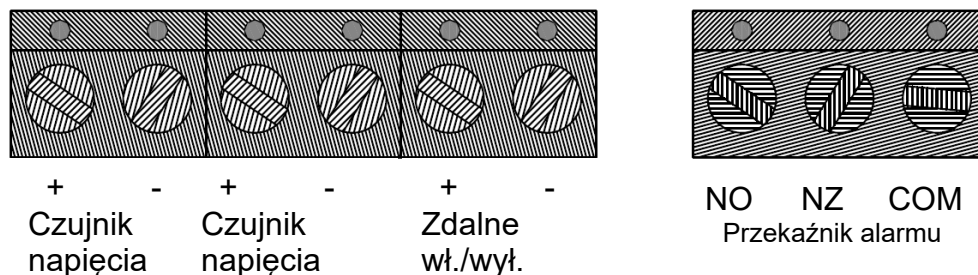
Jeżeli napięcie akumulatora rozruchowego jest niższe niż napięcie akumulatora głównego, akumulator rozruchowy może pobierać prąd z akumulatora podłączonego do zacisków akumulatora głównego. Jednakże akumulator główny nie może pobierać prądu z akumulatora rozruchowego, nawet jeżeli akumulator rozruchowy jest całkowicie naładowany, a poziom naładowania akumulatora głównego jest minimalny.



2.3. Inne opcje

Podłączanie tych przewodów sygnałowych należy wykonywać przy ładowarce odłączonej od zasilania sieciowego.

LISTWA ZACISKOWA DLA CZUJNIKÓW ZEWNĘTRZNYCH, PRZEŁĄCZNIKÓW I PRZEKAŹNIKÓW



Rysunek 5. Listwa zaciskowa.

2.3.1. Zewnętrzny czujnik napięcia (patrz rys. 5)

Zewnętrzny pomiar napięcia może być stosowany w przypadkach, w których istotny jest dokładny pomiar napięcia akumulatora, tj. np. w przypadku wysokich prądów ładowania w połączeniu z długimi przewodami.

Podłączanie zewnętrznego czujnika napięcia należy wykonywać w następujący sposób:

- podłączyć czerwony przewód (o przekroju 0,75 mm²) pomiędzy dodatnim biegunem akumulatora a zaciskiem „+ czujnika napięcia”,
- podłączyć czarny przewód (o przekroju 0,75 mm²) pomiędzy ujemnym biegunem akumulatora a zaciskiem „- czujnika napięcia”,
- sprawdzić, czy świeci się odpowiednia dioda LED, a jeżeli nie, sprawdzić okablowanie.

2.3.2. Zewnętrzny czujnik temperatury (patrz rys. 5)

Do tych styków można podłączyć zewnętrzny czujnik temperatury dostarczany wraz z ładowarką w celu ładowania akumulatora z kompensacją temperatury. Czujnik jest izolowany elektrycznie i należy go podłączać do ujemnego bieguna akumulatora.

Podłączanie czujnika temperatury należy wykonywać w następujący sposób:

- podłączyć czerwony przewód do zacisku „+ czujnika temperatury”,
- podłączyć czarny przewód do zacisku „- czujnika temperatury”,
- zamontować czujnik temperatury na ujemnym biegunie akumulatora,
- sprawdzić, czy świeci się odpowiednia dioda LED, a jeżeli nie, sprawdzić okablowanie.

2.3.3. Włącznik/wyłącznik zdalny (patrz rys. 5)

Okablowanie włącznika zdalnego wymaga dodatkowej uwagi. Ponieważ wejście to jest bardzo czułe, do podłączania zalecane jest stosowanie przewodów skręconych.

Wejście zdanego włączania/wyłączania można podłączyć również do złącza światłowodowego z otwartym kolektorem: napięcie jałowe wynosi 3 V, a natężenie prądu przy zamkniętym obwodzie wynosi 100 µA.

Jeżeli włącznik zdalny nie jest podłączony, zaciski zdalnego włączania/wyłączania muszą zostać ze sobą zwarte za pomocą krótkiego przewodu.

Wejście zdalnego włączania/wyłączania można podłączać do systemu zarządzania akumulatorami litowymi VE.Bus BMS (wyjście „odłączenie obciążenia”) za pomocą przewodu zdalnego włączania/wyłączania Skylla-i ASS030550400.

2.3.4. Przyłącze przełącznika alarmu (patrz rys. 5)

Przełącznik alarmowy jest aktywny, gdy ładowarka ładuje normalnie, nie występuje stan błędu, a napięcie akumulatora mieści się w zakresie od 23,7 V do 33,6 V. Przełącznik wyłącza się, gdy ładowarka przestaje działać, wystąpi błąd lub gdy napięcie spadnie poniżej 23,45 V lub wzrośnie powyżej 33,85 V.

2.3.5. Podłączenie magistrali CAN (VE.Can)

Złącza magistrali VE.Can (RJ45) umożliwiają dostęp do sterowania (panel zdalnego sterowania Skylla-i, Color Control GX lub NMEA 2000). Oba złącza RJ45 w każdej ładowarce (patrz rysunek 7) są połączone równolegle. Dlatego nie ma różnic funkcjonalnych pomiędzy tymi złączami.

Końcówka przewodu magistrali CAN musi być wyposażona w terminację magistrali. Osiąga się to poprzez wprowadzenie terminatora do jednego z dwóch złączy RJ45 i podłączenie magistrali CAN do drugiego złącza. W przypadku węzła (dwie magistrale CAN, po jednej podłączonej do każdego złączy RJ45) terminator nie jest konieczny.

Do jednej ładowarki lub do zestawu zsynchronizowanych połączonych równolegle ładowarek można podłączyć kilka paneli sterowania Skylla-i.

System Lynx Ion można podłączać do ładowarki Skylla-i bezpośrednio za pośrednictwem magistrali VE.Can. Stan „zezwolenia na ładowanie” jest przesyłany za pośrednictwem magistrali VE.Can automatycznie i nie jest wymagane odrębne okablowanie.

2.3.6. Działanie zsynchronizowane równolegle

Za pomocą interfejsu CAN można zsynchronizować kilka ładowarek. Uzyskuje się to przez wzajemne połączenie ładowarek przewodami RJ45 UTP (konieczne terminatory — patrz rozdział 2.3.5).

W ładowarkach połączonych równolegle ustawienia mikroprzełączników i przełącznika obrotowego muszą być identyczne.

Równolegle można łączyć mieszane ładowarki Skylla-i 100 A i 80 A.

Ładowarek z dwoma wyjściami i z trzema wyjściami nie można łączyć ze sobą równolegle.

Wartość graniczną natężenia prądu z zasilania nabrzeżnego dla grupy równolegle połączonych ładowarek można ustawiać za pomocą panelu sterowania Skylla-i. Wartość graniczna natężenia prądu wskazywana na panelu jest natężeniem prądu z zasilania nabrzeżnego dla grupy.

Natężenia prądu wyjściowego poszczególnych ładowarek mogą być od siebie różne mimo połączenia równoległego.

W przypadku odłączenia jednej ładowarki z grupy ładowarek połączonych równolegle miga dioda LED usterki we wszystkich urządzeniach działających w trybie równoległym. Aby rozwiązać ten problem, należy podłączyć brakującą ładowarkę lub wyłączyć i włączyć zasilanie pozostałych urządzeń.

W przypadku korzystania z czujników zdalnych (napięcia i/lub temperatury) czujnik zdalny musi być podłączony do jednej z ładowarek połączonych równolegle. Informacje czujnika są udostępniane wszystkim pozostałym ładowarkom za pośrednictwem interfejsu CAN. Zielona dioda LED ładowarki, do której podłączony jest czujnik, świeci się stale, a odpowiednie diody LED pozostałych ładowarek migają.

W przypadku działania zsynchronizowanego równoległego we wszystkich ładowarkach połączonych równolegle co 3 sekundy migają diody LED „ON” (wł.).

2.3.7 Podłączenie zasilania prądem przemiennym (patrz rys. 6)

1. Sprawdzić, czy akumulator jest podłączony do ładowarki.

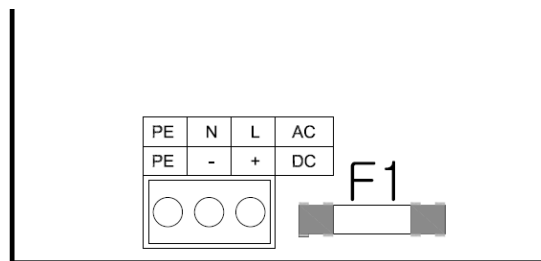
2. Aby uzyskać dostęp do złącza wejścia prądu przemiennego, zdjąć panel przedni ładowarki.

3. Podłączyć przewód uziemienia sieciowego (PE — zielonożółty) do złącza wejścia prądu przemiennego — zacisk PE znajdujący się na płycie obwodu drukowanego — patrz Rysunek .

4. Podłączyć przewód zerowy sieci (niebieski) do złącza wejścia prądu przemiennego — zacisk N.

5. Podłączyć przewód fazowy sieci (brązowy) do złącza wejścia prądu przemiennego — zacisk L.

6. **Przed włączeniem zasilania prądem przemiennym należy wybrać prawidłową krzywą ładowania akumulatora (patrz rozdział 3).**

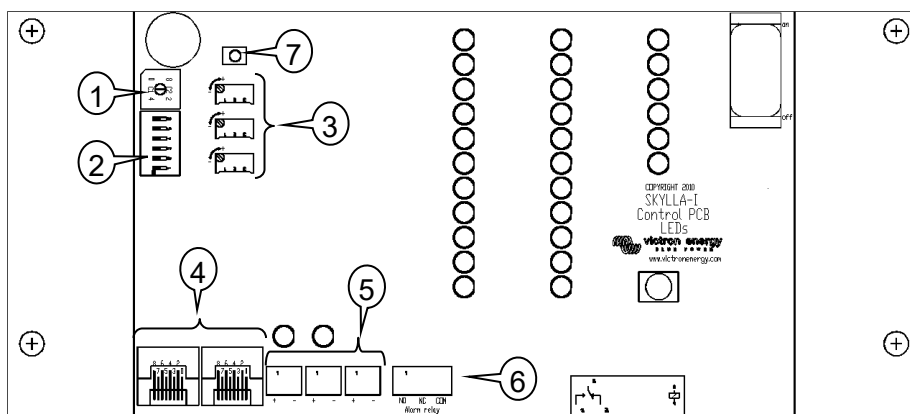


Rysunek 6. Podłączenie przewodu sieciowego.

3. STEROWANIE I REGULACJA

Po prawidłowym zainstalowaniu ładowarki i przed włączeniem zasilania sieciowego należy dostosować ustawienia ładowarki do podłączonego akumulatora.

Uwaga dotycząca modeli z trzema wyjściami: wszystkie ustawienia są równocześnie stosowane do wszystkich trzech wyjść.



Rysunek 7. Wewnętrzne elementy sterowania i złącza

W tym celu płyta sterownicza jest wyposażona w następujące przełączniki i złącza ułatwiające użytkownikowi dokonywanie ustawień:

1. Pokrętko wyboru rodzaju akumulatora.
2. Mikroprzełącznik do ustawiania różnych opcji.
3. Dokładna regulacja natężenia i napięcia dla położenia 8 pokrętła (lub tylko napięcia dla położenia 9).
4. Złącze magistrali CAN (RJ45).
5. Wskaźniki prawidłowego podłączenia czujników temperatury i napięcia.
6. Listwa zaciskowa dla czujników zewnętrznych, przełączników i przekaźników.
7. Przywracanie ustawień fabrycznych (naciśnięcie na 5 sekund).

3.1. Pokrętko

Pokrętko umożliwia użytkownikowi wybór wstępnie określonych rodzajów akumulatorów do ładowania. Patrz tabela poniżej.

Ostrzeżenie: podane poniżej napięcia ładowania są jedynie orientacyjne. Należy zawsze sprawdzać prawidłowe napięcia ładowania podane przez producenta akumulatora.

Poř.	Opis	Absorpcja	Konserwacja	Storage (składowanie)	Equalization (wyrównywanie)	dV/dT
		V	V	V	maks. V przy % Inom.	mV/°C
0	Nie używać					
1	Gel Victron Long Life (OPzV) Gel Exide A600 (OPzV) Gel MK	28,2	27,6	26,4	31,8 przy 8 %, maks. 1 godz.	-32
2	Ustawienia domyślne Gel Victron Deep Discharge, Gel Exide A200 AGM Victron Deep Discharge Stacjonarny rurowy (OPzS) Rolls Marine (elektrolitowy), Rolls Solar (elektrolitowy)	28,8	27,6	26,4	32,4 przy 8 %, maks. 1 godz.	-32
3	Ogniwo spiralne AGM Rolls AGM	29,4	27,6	26,4	33,0 przy 8 %, maks. 1 godz.	-32
4	Akumulatory trakcyjne rurowe PzS lub OPzS w trybie cyklicznym 1	28,2	27,6	26,4	31,8 przy 25 %, maks. 4 godz.	-32
5	Akumulatory trakcyjne rurowe PzS lub OPzS w trybie cyklicznym 2	28,8	27,6	26,4	32,4 przy 25 %, maks. 4 godz.	-32
6	Akumulatory trakcyjne rurowe PzS lub OPzS w trybie cyklicznym 3	30,0	27,6	26,4	33,6 przy 25 %, maks. 4 godz.	-32
7	Akumulatory litowo-żelazowo-fosforanowe (LiFePo ₄)	28,4	nd.	26,7	nd.	0
8	Regulacja: maksymalne natężenie prądu ładowania oraz napięcia w fazie ładowania absorpcyjnego i płynnego można ustawić za pomocą potencjometrów.	Regul.	Regul.	26,4	(Vabs. + 3,6 V) przy 25 % maks. 4 godz. Veq-maks. < 33,6 V	-32
9	Tryb zasilania	24,0	nd.	nd.	nd.	0

3.2. Mikroprzełączniki

Mikroprzełączniki są ponumerowane od 6 do 1, **od góry do dołu**.

Ustawienia domyślne:

- DS-6 — zabezpieczenie fazy ładowania prądem maksymalnym
- DS-5 — czas trwania ładowania absorpcyjnego
- DS-4 — czas trwania ładowania absorpcyjnego
- DS-3 — ładowanie adaptacyjne
- DS-2 — obserwacja
- DS-1 — ładowanie z automatycznym wyrównywaniem

wł.
wył.
wł.
wł.
wył.

3.3. Objaśnienie ustawień

DS-6. Zabezpieczenie ładowania stałoprądowego. Gdy ta funkcja jest włączona, a czas ładowania stałoprądowego przekroczy 10 godzin, włączy się dioda LED sygnalizująca usterkę, a ładowarka ulegnie wyłączeniu.

DS-5 i DS-4. Czas trwania ładowania absorpcyjnego. Kombinacja położenia przełączników 5 i 4 umożliwia ustawienie maksymalnego czasu ładowania absorpcyjnego dla ładowania adaptacyjnego, a w przypadku wyłączenia przełącznika ładowania adaptacyjnego (DS-3) — czasu stałego.

DS-5	DS-4	Czas trwania ładowania absorpcyjnego
Wył.	Wył.	2 godz. (preferowany dla akumulatorów LiFePo ₄)
wł.	Wył.	4 godz.
Wył.	wł.	8 godz. (domyślnie)
wł.	wł.	12 godz.

DS 3. Ładowanie adaptacyjne. Po włączeniu czasu ładowania absorpcyjnego i płynnego zależą od czasu ładowania prądem maksymalnym (czas maksymalny ustawiany za pomocą przełączników DS-5 i DS-4).
Zależności są następujące:

Czas ładowania absorpcyjnego = (czas ładowania prądem maksymalnym) * 20 — czas minimalny 30 minut, czas maksymalny ustawiony za pomocą przełączników DS-5 i DS-4.

Czas ładowania płynnego = (czas ładowania prądem maksymalnym) * 20 — czas minimalny 4 godz., czas maksymalny 8 godz.

DS-2. Obserwacja. Kiedy przełącznik DS-2 jest włączony, napięcie akumulatora jest sprawdzane po włączeniu ładowarki. Jeżeli napięcie przekracza 26 V, ładowarka uznaje akumulator za całkowicie naładowany i włącza się w trybie magazynowania. Jeżeli napięcie jest niższe, ładowarka włącza się w trybie ładowania prądem maksymalnym.

Kiedy przełącznik DS-2 jest wyłączony, ładowarka zawsze włącza się w trybie ładowania prądem maksymalnym.

DS-1. Ładowanie z automatycznym wyrównywaniem. Kiedy przełącznik DS-1 jest włączony, po ładowaniu absorpcyjnym następuje okres stałego natężenia prądu o ograniczonym napięciu (patrz tabela). Podczas wyrównywania miga żółta dioda LED „abs”.

Natężenie prądu jest ograniczane do 8 % natężenia maksymalnego dla wszystkich akumulatorów VRLA (żelowych lub AGM), niektórych akumulatorów elektrolitowych oraz do 25 % natężenia maksymalnego dla wszystkich akumulatorów rurowych. Maksymalne natężenie prądu ładowania to znamionowe natężenie ładowarki (80 A lub 100 A), o ile nie zostało ono obniżone w ustawieniach (natężenie prądu ładowania można ograniczać za pomocą potencjometru ustawiania natężenia przy pokrętle w położeniu 8 lub za pośrednictwem interfejsu magistrali CAN).

Jeżeli zgodnie z zaleceniami większości producentów akumulatorów maksymalny prąd ładowania wynosi ok. 20 A na każde 100 Ah pojemności akumulatora (tj. 500 Ah dla ładowarki 100 A), ograniczenie do 8 % oznacza 1,6 A na każde 100 Ah pojemności akumulatora, a ograniczenie do 25 % oznacza 5 A na każde 100 Ah pojemności.

W przypadku akumulatorów VRLA i niektórych akumulatorów elektrolitowych (pokrętle w położeniu 1, 2 lub 3) automatyczne wyrównywanie kończy się po osiągnięciu wartości granicznej maxV napięcia lub po czasie $t = (\text{czas ładowania absorpcyjnego})/8$ w zależności od tego, co nastąpi wcześniej.

W przypadku wszystkich akumulatorów rurowych wyrównywanie automatyczne kończy się po czasie $t = (\text{czas ładowania absorpcyjnego})/2$.

Ostrzeżenie

Niektórzy producenci akumulatorów zalecają okres wyrównywania przy stałym natężeniu prądu, a inni nie. Nie stosować wyrównywania przy stałym natężeniu prądu, jeżeli nie jest ono zalecane przez producenta akumulatora.

Pokrętle w położeniu 8: potencjometry ustawień ręcznych

Potencjometry te umożliwiają regulację poziomów dla (od góry do dołu):

- maksymalnego natężenia prądu ładowania (zakres od 0 A do 100 A dla ładowarki 100A),
- napięcia w fazie ładowania absorpcyjnego (zakres od 11,5 V do 33,5 V)
- napięcia w fazie ładowania płynnego (zakres od 11,5 V do 33,5 V)

Zwiększanie wartości odbywa się poprzez obracanie potencjometru w prawo. Aby ułatwić regulację, ładowarka automatycznie przełącza się w odpowiedni tryb natychmiast po wykryciu zmiany położenia potencjometru. Po wprowadzeniu prawidłowych ustawień ponownie włączyć ładowarkę i przeprowadzić zwykłą sekwencję ładowania z nowymi ustawieniami.

Oprogramowanie w wersji 2.01 i wyższej: podczas regulacji natężenie i napięcie są wskazywane na ładowarce Skylla-i za pomocą pasków diodowych (migających), a na panelu sterowania Skylla-i za pomocą wyświetlanych wartości (migających).

Pokrętle w położeniu 9: tryb zasilania prądem stałym

Ładowarkę można ustawić jako źródło zasilania prądem stałym.

W tym trybie ładowarka działa jako źródło napięcia prądu stałego o maksymalnym natężeniu prądu wyjściowego odpowiednio 80 i 100 A. Domyślnie napięcie wyjściowe jest ustawione na 24 V. W razie potrzeby napięcie wyjściowe można zmieniać za pomocą potencjometru napięcia ładowania absorpcyjnego (zakres od 11,5 V do 33,5 V). Po wprowadzeniu nowych prawidłowych ustawień wyłączyć ładowarkę za pomocą wyłącznika głównego. Spowoduje to zapamiętanie ustawionego napięcia.

Podczas regulacji napięcie jest wskazywane na ładowarce Skylla-i za pomocą pasków diodowych (migających), oraz na panelu sterowania Skylla-i za pomocą wyświetlanych wartości.

3.4. Kompensacja temperatury

Czujnik temperatury należy podłączać do ujemnego bieguna akumulatora.

Kompensacja temperatury jest ustawiona na poziomie -32 mV/°C dla wszystkich akumulatorów ołowiowych elektrolitowych 24 V (patrz tabela i rys. 7) i wszystkich stanów ładowania.

Czujnik temperatury musi być stosowany w następujących przypadkach:

- temperatura otoczenia akumulatora może regularnie spadać poniżej 15 °C lub wzrastać powyżej 30 °C,
- natężenie prądu ładowania przekracza 15 A na każde 100 Ah pojemności akumulatora.

Dla akumulatorów litowo-jonowych kompensacja temperatury nie jest wymagana.

3.5. Funkcja wyrównywania ręcznego

Za pomocą przycisku wyrównywania ładowarkę można przełączyć w tryb wyrównywania, ale jedynie podczas ładowania absorpcyjnego i płynnego. Jeżeli ładowarka jest w trybie ładowania prądem maksymalnym, wyrównywanie nie jest możliwe.

Aby włączyć wyrównywanie, nacisnąć przycisk wyrównywania na trzy sekundy. Podczas wyrównywania naprzemiennie migają żółte diody LED „abs” i „bulk”.

Ograniczenia natężenia i napięcia są identyczne jak dla funkcji wyrównywania automatycznego (patrz rozdział 3.3). Jednakże czas trwania wyrównywania włączonego za pomocą przycisku wyrównywania jest ograniczany do maks. 1 godziny.

3.6. PowerControl — maksymalne wykorzystanie ograniczonego natężenia prądu z zasilania nabrzeżnego

Aby uniknąć stopienia się zasilania sieciowego, można ustawić maksymalne natężenie prądu wejściowego.

Regulacja ta jest dostępna jedynie za pomocą opcjonalnego panelu sterowania Skylla-i lub panelu Color Control GX.

4. OBSŁUGA

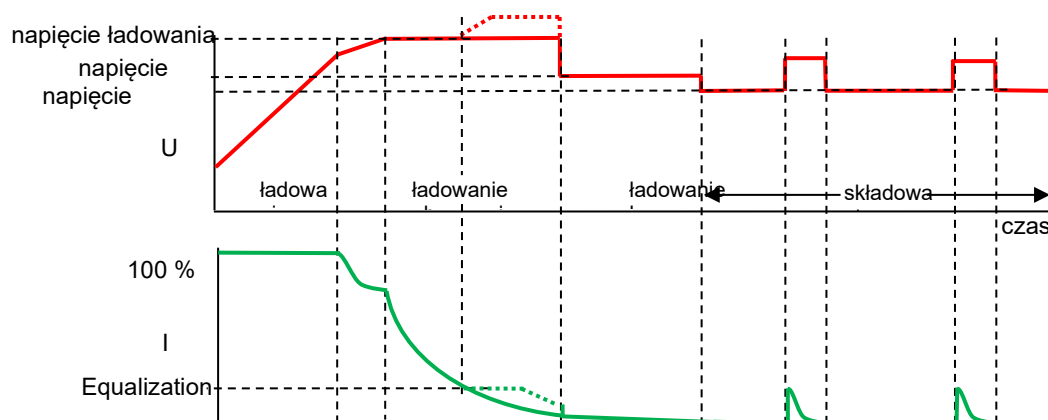
4.1. Ładowanie akumulatorów

Po włączeniu zasilania sieciowego i włączeniu urządzenia:

- wszystkie diody LED świecą się przez dwie sekundy,
- następnie świeci się tylko zielona dioda LED sygnalizująca, że urządzenie jest włączone,
- stan ładowania jest sygnalizowany świeceniem jednej z czterech żółtych diod LED,
- rzeczywiste napięcie i natężenie prądu wyjściowego są wskazywane za pomocą odpowiednich czerwonych pasków diodowych,
- wentylatory wewnętrzne mogą się włączać w zależności od temperatury wewnątrz szafki (sterowanie na podstawie temperatury).

Jeżeli świeci się czerwona dioda LED, patrz rozdział 6.

4.2. Krzywa ładowania siedmioetapowego dla akumulatorów kwasowo-ołowiowych



Rysunek 8.

4.2.1. Ładowanie stałoprądowe

Tryb ten włącza się po włączeniu ładowarki (przełącznik DS-2 włączony i napięcie akumulatora < 26 V lub przełącznik DS-2 wyłączony) lub w przypadku spadku napięcia akumulatora poniżej 26,4 V (z powodu dużego obciążenia) przez co najmniej 1 minutę. Podawany jest prąd o stałym natężeniu do momentu osiągnięcia napięcia wydzielenia gazów (28,8 V dla akumulatora 24 V).

4.2.2. Tryb ochrony akumulatora (BatterySafe)

Jeżeli ustawione napięcie ładowania absorpcyjnego jest wyższe niż 28,8 V, szybkość wzrostu napięcia do poziomu ponad 28,8 V jest ograniczana do 14 mV/min w celu niedopuszczenia do nadmiernego wydzielenia gazów.

4.2.3. Absorpcja

Po osiągnięciu napięcia ładowania absorpcyjnego ładowarka działa w trybie stałego napięcia.

W przypadku ładowania adaptacyjnego czas ładowania absorpcyjnego zależy od czasu ładowania prądem maksymalnym — patrz rozdział 3.3.

4.2.4. Automatic equalization (ładowanie z automatycznym wyrównywaniem)

Jeżeli automatyczne wyrównywanie zostało włączone, po okresie ładowania absorpcyjnego następuje drugi okres ładowania z ograniczonym napięciem i stałym natężeniem — patrz rozdział 3.3. Funkcja ta umożliwia ładowanie akumulatorów VRLA do 100 % i zapobiega rozwarstwianiu się elektrolitu w akumulatorach elektrolitowych.

Alternatywnie można zastosować wyrównywanie ręczne.

4.2.5. Konserwacja

W fazie ładowania płynnego podawane jest napięcie umożliwiające utrzymanie akumulatora całkowicie naładowanego.

W przypadku ładowania adaptacyjnego czas ładowania płynnego zależy od czasu ładowania prądem maksymalnym — patrz rozdział 3.3.

4.2.6. Składowanie

Po fazie ładowania płynnego napięcie wyjściowe jest obniżane do poziomu napięcia magazynowania. Poziom ten nie jest wystarczający do kompensacji powolnego samoczynnego rozładowywania się akumulatora, ale ogranicza do minimum spadek poziomu elektrolitu i korozję dodatnich elektrod, kiedy akumulator nie jest używany.

4.2.7. Cotygodniowe „odświeżanie” akumulatora

Raz w tygodniu ładowarka przełącza się na godzinę w tryb powtarzalnego trybu ładowania absorpcyjnego w celu „odświeżenia” (tj. całkowitego naładowania) akumulatora.

4.3. Czteroetapowa krzywa ładowania dla akumulatorów litowo-żelazowo-fosforanowych (LiFePo4)

4.3.1. Ładowanie stałoprądowe

Tryb ten włącza się po włączeniu ładowarki (przełącznik DS-2 włączony i napięcie akumulatora < 26 V lub przełącznik DS-2 wyłączony) lub w przypadku spadku napięcia akumulatora poniżej 26,7 V (z powodu dużego obciążenia) przez co najmniej 1 minutę. Podawany jest prąd o stałym natężeniu do momentu osiągnięcia napięcia ładowania absorpcyjnego (28,4 V dla akumulatora 24 V).

4.3.2. Absorpcja

Po osiągnięciu napięcia ładowania absorpcyjnego ładowarka działa w trybie stałego napięcia. Zalecany czas ładowania absorpcyjnego wynosi 2 godziny.

4.3.3. Składowanie

Po fazie ładowania absorpcyjnego napięcie wyjściowe jest obniżane do poziomu napięcia magazynowania. Poziom ten nie jest wystarczający do kompensacji powolnego samoczynnego rozładowywania się akumulatora, ale maksymalnie zwiększa jego żywotność.

4.3.4. Cotygodniowe „odświeżenie” akumulatora

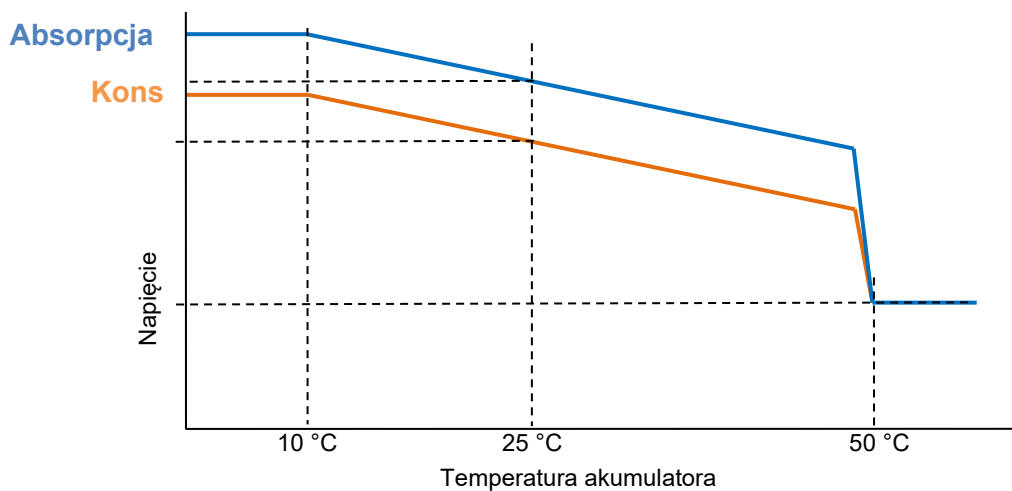
Raz w tygodniu ładowarka przełącza się na godzinę w tryb powtarzalnego trybu ładowania absorpcyjnego w celu „odświeżenia” (tj. całkowitego naładowania) akumulatora.

5. KONSERWACJA

Ładowarka nie wymaga szczególnej konserwacji. Zalecane jest jednak coroczne sprawdzanie połączeń akumulatora. Ładowarkę należy utrzymywać w stanie suchym, czystym i wolnym od pyłu.

6. KOMPENSACJA TEMPERATURY

Rysunek 7.



Ilustracja 9:

7. ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW

Problemy ogólne

Problem	Możliwe przyczyny	Rozwiązanie
Ładowarka nie działa	Sieć zasilająca jest niesprawna.	Zmierzyć napięcie w sieci: 180–265 VAC.
	Przepalony bezpiecznik wejściowy lub wyjściowy.	Odesłać urządzenie do sprzedawcy.
Akumulator nie jest w pełni ładowany	Nieprawidłowe podłączenie akumulatora	Sprawdzić podłączenie akumulatora
	Przełącznik wyboru akumulatora w nieprawidłowym położeniu.	Za pomocą pokrętki wybrać prawidłowy rodzaj akumulatora.
	Zbyt wysokie straty na przewodach	Użyć przewodów o większym przekroju. Zastosować zewnętrzny pomiar napięcia.
Akumulator jest nadmiernie ładowany	Przełącznik wyboru akumulatora w nieprawidłowym położeniu.	Za pomocą pokrętki wybrać prawidłowy rodzaj akumulatora.
	Uszkodzone ogniwo akumulatora.	Wymień akumulator
Zbyt wysoka temperatura akumulatora.	Nadmierne ładowanie lub szybkie ładowanie.	Podłączyć czujnik temperatury zewnętrznej.
Świeci się dioda LED usterki (patrz również rozdział 9)	Zbyt wysokie napięcie akumulatora (> 36 V).	Sprawdzić wszystkie urządzenia układu ładowania. Sprawdzić przewody i połączenia.
	Zbyt długi czas ładowania prądem maksymalnym (> 10 godz.).	Możliwe uszkodzenie ogniwa lub konieczne wyższe natężenie prądu ładowania.
	Zbyt wysoka temperatura w szafce.	Sprawdzić otwory wentylacyjne szafki. Poprawić chłodzenie otoczenia.
Miga dioda LED usterki.	Utrata połączenia w magistrali CAN.	Podłączyć magistralę CAN, a jeżeli połączenie przez magistralę CAN nie jest już potrzebne, wyłączyć i włączyć ładowarkę.

Lista kodów błędów wyświetlanych na panelach zdalnego sterowania takich jak Skylla-i Control i Color Control

Kod błędu	Możliwe przyczyny	Rozwiązanie
Błąd 1: zbyt wysoka temperatura akumulatora.	Nadmierne ładowanie lub szybkie ładowanie.	Podłączyć czujnik temperatury zewnętrznej.
Błąd 2: zbyt wysokie napięcie akumulatora.	Nieprawidłowe okablowanie lub inna ładowarka ładuje nadmiernie.	Sprawdzić wszystkie urządzenia układu ładowania. Sprawdzić przewody i połączenia.
Błędy 3, 4 i 5: błąd pomiaru temperatury.	Nieprawidłowe okablowanie lub usterka czujnika temperatury.	Sprawdzić okablowanie czujnika temperatury, a jeżeli to nie pomoże, wymienić czujnik temperatury.
Błędy 6, 7, 8 i 9: błąd pomiaru napięcia.	Nieprawidłowe okablowanie.	Sprawdzić okablowanie czujnika napięcia.
Błąd 17: zbyt wysoka temperatura ładowarki.	Nie można odprowadzać ciepła generowanego przez ładowarkę.	Sprawdzić otwory wentylacyjne szafki. Poprawić chłodzenie otoczenia.
Błąd 18.	Błąd wewnętrzny.	Skontaktować się z serwisem Victron.
Błąd 20: upłynął czas ładowania prądem maksymalnym przez ładowarkę.	Po 10 godzinach ładowania prądem maksymalnym napięcie akumulatora nie osiągnęło napięcia ładowania absorpcyjnego.	Możliwe uszkodzenie ogniwa lub konieczne wyższe natężenie prądu ładowania.
Błąd 34: Błąd wewnętrzny.		Skontaktować się z serwisem Victron.
Błąd 37: brak napięcia wejściowego (tylko dla wersji z trzema wyjściami).	Odlączone zasilanie sieciowe lub przepalony bezpiecznik na wejściu prądu przemiennego.	Sprawdzić dostępność zasilania sieciowego i bezpiecznik.
Błąd 65: zniknięcie ładowarki podczas działania.	Jedną z ładowarek, z którą ładowarka była zsynchronizowana, została odłączona podczas działania.	Aby skasować błąd, wyłączyć i ponownie włączyć ładowarkę.
Błąd 66: niekompatybilne urządzenie.	Ładowarka jest połączona równolegle z inną ładowarką, której ustawienia są inne i/lub jej algorytm ładowania jest inny.	Upewnić się, że ustawienia są takie same i zaktualizować oprogramowanie wszystkich ładowarek do najnowszej wersji.
Błąd 67: Utrata połączenia z systemem BMS	Utrata połączenia z systemem BMS.	Sprawdzić okablowanie magistrali CAN. Jeżeli ładowarka ma ponownie działać w trybie samodzielnym, nacisnąć na 5 sekund wewnętrzny przycisk przywracania ustawień fabrycznych.
Błędy 113, 114.	Błąd wewnętrzny.	Skontaktować się z serwisem Victron.
Błąd 115.	Błąd komunikacji.	Sprawdzić okablowanie i terminację magistrali.
Błędy 116, 117.	Błąd wewnętrzny.	Skontaktować się z serwisem Victron.

8. DANE TECHNICZNE

Skylla-i	24/80 (1+1)	24/80 (3)	24/100 (1+1)	24/100 (3)
Napięcie wejściowe (VAC)	230 V			
Zakres napięcia wejściowego (VAC)	185–265 V			
Zakres napięcia wejściowego (VDC)	180–350 V			
Maksymalne natężenie prądu przemiennego wejściowego przy 180 VAC	16 A		20 A	
Częstotliwość (Hz)	45–65 Hz			
Współczynnik mocy	0,98			
Napięcie ładowania w fazie ładowania absorpcyjnego (VDC) (1)	28,8 V			
Napięcie ładowania w fazie ładowania płynnego (VDC)	27,6 V			
Napięcie ładowania w fazie magazynowania (VDC)	26,4 V			
Natężenie prądu ładowania (A) (2)	80 A	3 x 80 A (maks. całkowite natężenie wyjściowe: 80 A)	100 A	3 x 100 A (maks. całkowite natężenie wyjściowe: 100 A)
Natężenie prądu ładowania akumulatora rozruchowego (A)	4 A	nd.	4 A	nd.
Algorytm ładowania	Inteligentny, 7-etapowy			
Pojemność akumulatora (Ah)	400–800 Ah		500–1000 Ah	
Krzywa ładowania, akumulatory litowo-jonowe	4-etapowa, ze sterowaniem wł.-wył. lub sterowaniem za pośrednictwem magistrali CAN			
Czujnik temperatury	Tak			
Możliwość użycia jako zasilacza	Tak			
Gniazdo zdalnego włączania/wyłączania	Tak (możliwość podłączenia do systemu BMS dla akumulatorów litowo-jonowych)			
Gniazdo komunikacyjne magistrali CAN	Dwa złącza RJ45, protokół NMEA 2000, izolacja galwaniczna			
Działanie zsynchronizowane równoległe	Tak, z magistralą CAN			
Zdalny przekaźnik alarmu	DPST Parametry znamionowe prądu przemiennego: 240 VAC/4 A Parametry znamionowe prądu stałego: 4 A do 35 VDC i 1 A do 60 VDC			
Wymuszone chłodzenie	Tak			
Zabezpieczenie	Przestawienie biegunów w baterii (bezpiecznik)		Zwarcie na wyjściu	Przegrzanie
Zakres temperatur roboczych	Od -20 do +60 °C (pełny prąd wyjściowy do 40 °C)			
Wilgotność (bez skraplania)	maks. 95 %			
OBUDOWA				
Materiał i kolor	aluminium (niebieski RAL 5012)			
Połączenie akumulatora	Sworznie M8			
Podłączenie zasilania 230 VAC	zacisk śrubowy 10 mm ² (AWG 7)			
Klasa ochrony	IP 21			
Masa, kg	7 (16)			
Wymiary: wys. x szer. x gł. (mm) (wys. x szer. x gł. w calach)	405 x 250 x 150 (16,0 x 9,9 x 5,9)			
NORMY				
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			
1) Zakres napięcia wyjściowego 20–36 V. Możliwość ustawienia za pomocą pokręteła lub potencjometrów.		2) Temperatura otoczenia do 40 °C. Przy 50 °C spadek natężenia prądu wyjściowego do 80 %, przy 60°C spadek do 60 %.		

9. WSKAZANIA ZA POMOCĄ DIOD LED

Wskazania za pomocą diod LED:

- świeci
- ⊙ miga
- wył.

Diody LED: Wł. (O), ład. stałoprądowe (B), ład. Absorpcyjne (A), ład. konserwacyjne (F), składowanie (S), awaria (E)

Diody LED	Skylia-i						Panel			
	O	B	A	F	S	E	B	A	F	E
Ładowanie stałoprądowe	●	●	○	○	○	○	●	○	○	○
Tryb ochrony akumulatora (BatterySafe) (dU/dt)	●	●	●	○	○	○	●	●	○	○
Absorpcja	●	○	●	○	○	○	○	●	○	○
Automatic equalization (ładowanie z automatycznym wyrównywaniem) (przełącznik DS-1 wł.)	●	○	●	●	○	○	○	●	●	○
Konserwacja	●	○	○	●	○	○	○	○	●	○
Storage (składowanie)	●	○	○	○	●	○	○	○	⊙	○
Repeated absorption (powtarzane ładowanie absorpcyjne)	●	○	●	○	●	○	○	●	⊙	○
Manual equalization (ładowanie z ręcznym wyrównywaniem) (*1)	●	⊙	⊙	○	○	○	⊙	⊙	○	○
Tryb zasilania	●	●	●	●	●	○	●	●	●	○

(*1) Miganie naprzemienne

Usterki

Diody LED	O	B	A	F	S	E	
Czujnik temperatury akumulatora	●	○	⊙	⊙	○	●	
Przewody pomiarowe akumulatora	●	⊙	⊙	○	○	●	
Zabezpieczenie przed zbyt długim ładowaniem prądem maksymalnym (10 godz.)	●	⊙	○	○	○	●	
Zbyt wysoka temperatura ładowarki	●	⊙	⊙	⊙	⊙	●	
Zbyt wysokie natężenie prądu ładowarki	●	⊙	○	○	⊙	●	
Zbyt wysokie napięcie ładowarki	●	○	⊙	○	⊙	●	
Utrata połączenia z systemem BMS	●	○	○	⊙	⊙	●	
Błąd wewnętrzny.	●	⊙	⊙	⊙	○	●	(np. utrata danych kalibracji)

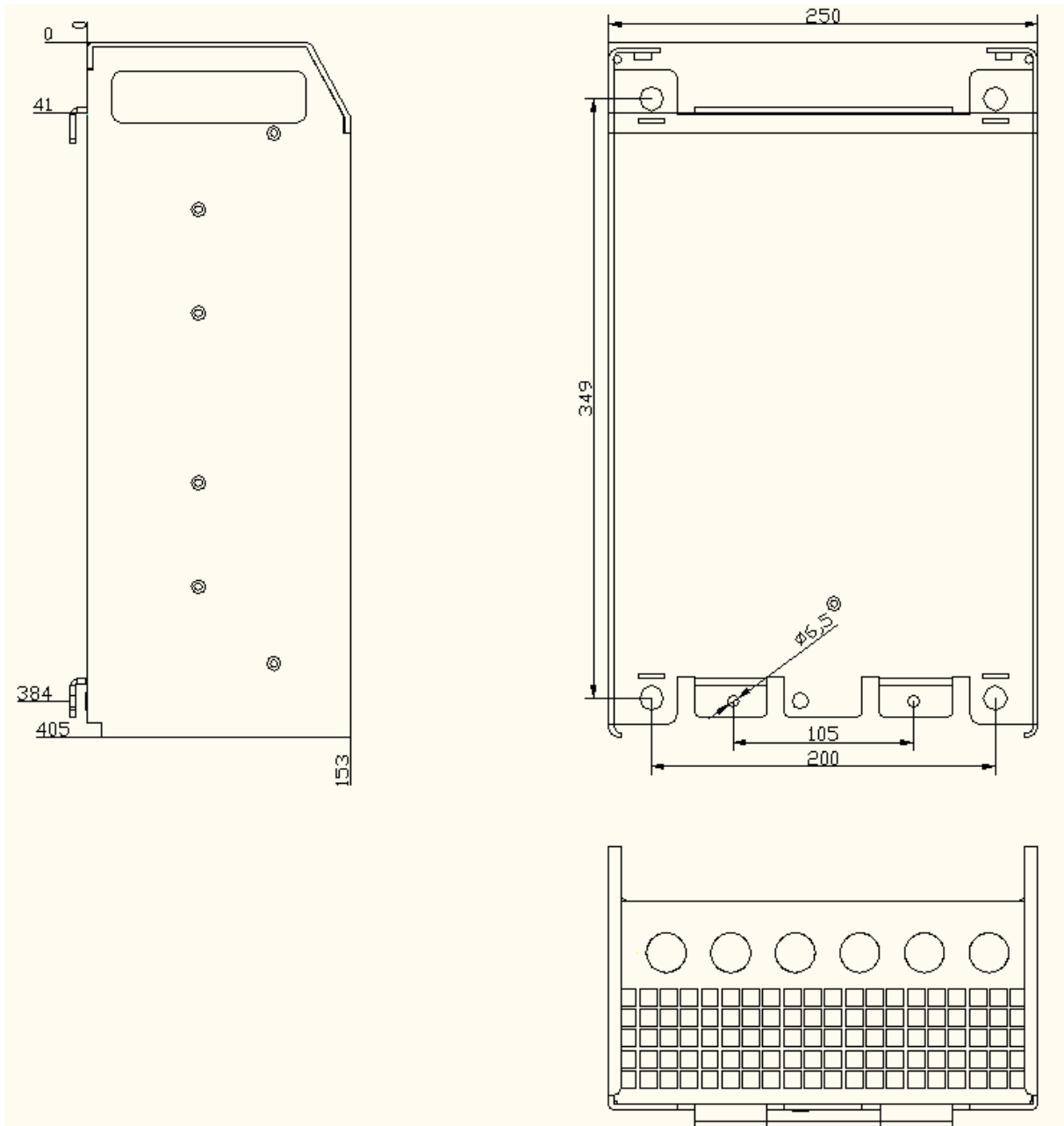
Uwaga: Diody LED migają w sposób zsynchronizowany.

Na panelu włącza się dioda LED usterki i wyświetlany jest kod błędu.

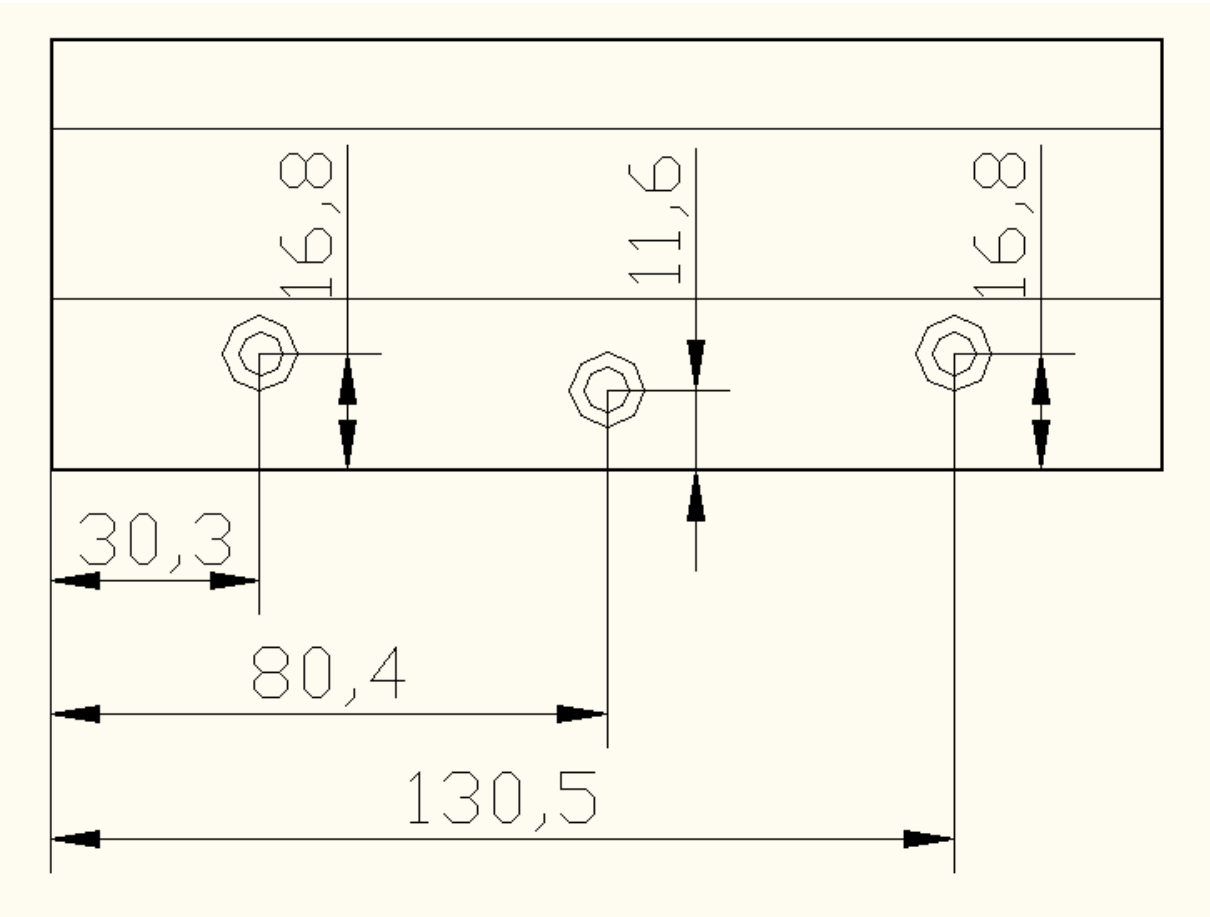
Załącznik A: Wymiary

PL

Załącznik



Załącznik B: wspornik do montażu ściennego



Victron Energy Blue Power

Dystrybutor:

Numer seryjny:

Wersja : 12
Data : 13 czerwca 2022 r.

Victron Energy B.V.
De Paal 35 | 1351 JG Almere
PO Box 50016 | 1305 AA Almere | Holandia

E-mail : sales@victronenergy.com

www.victronenergy.com