

Instrukcja obsługi

Inwertery solarne Off-Grid serii ESB

**www.azodigital.com
poczta@azodigital.com**

Tel. 58 712 81 79

**AZO Digital Sp. z o.o.
Rewerenda 39A, 80-209 Chwaszczyno**

Data aktualizacji: 2018-11-22

Spis treści	
INSTRUKCJA BEZPIECZEŃSTWA	3
WSTĘP	3
Podstawowe funkcje urządzenia	3
Architektura systemu - system podłączenia	4
Wygląd i opis urządzenia	5
INSTALACJA	6
Zawartość opakowania	6
Przygotowanie do instalacji	6
Montaż urządzenia	6
Podłączenie baterii	7
Podłączenie wejść i wyjść zasilania 230 VAC	8
Podłączenie systemu paneli PV	9-10
Instalacja panelu sterującego	11
Komunikacja BT	12
EKSPLOATACJA	13
Włączanie urządzenia	13
Opis funkcji panelu sterującego	13-14
Opis ikon wyświetlacza	15-16
Sterowanie panelem LCD - Programowanie	17-34
Opis komunikatów wyświetlacza	35-39
Opis trybów pracy	40-42
Funkcja wyrównania baterii	43
Opis kodów błędów	44
Ostrzeżenia i komunikaty	45
SPECYFIKACJA	46
Tabela 1 – Parametry zasilania	46
Tabela 2 - Parametry zasilania z baterii	47
Tabela 3 - Orientacyjny czas pracy w trybie zasilania z baterii	48

INSTRUKCJA BEZPIECZEŃSTWA

1. Przed instalacją urządzenia przeczytaj instrukcję i zapoznaj się ze wszystkimi informacjami dotyczącymi montażu i eksploatacji urządzenia.
2. Zaleca się stosować akumulatory ołowiowo-kwasowe przeznaczone do pracy w trybie głębokiego rozładowania
3. Nie otwieraj urządzenia.
4. Wszelkie prace instalacyjne, naprawcze i serwisowe muszą być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia.
5. Nigdy nie ładować zamrożonych baterii
6. Używaj kabli zgodnych ze specyfikacją urządzenia.
7. Postępuj zgodnie z instrukcją w przypadku podłączania lub odłączania przewodów zasilających AC i DC
8. Używaj bezpieczników zgodnych ze specyfikacją urządzenia
9. Stosuj pełne uziemienie przyłącza urządzenia po stronie zasilania z sieci energetycznej
10. Zwarcie wejść lub wyjść AC lub DC grozi uszkodzeniem urządzenia
11. Inwerter nie posiada izolacji galwanicznej. Nie należy uziemiać przewodów zasilających instalacji PV, grozi to uszkodzeniem urządzenia.
12. Zaleca się używać zabezpieczeń przepięciowych na zasilaniu z systemu PV oraz odpowiednich rozłączników prądu stałego

WSTĘP

Ten wielofunkcyjny falownik, łączący w sobie funkcje falownika, regulatora ładowania solarnego oraz ładowarki akumulatora co pozwala na stworzenie bezprzerwowego systemu zasilania awaryjnego w jednym urządzeniu. Przyjazny w obsłudze panel sterownia LCD pozwala na dowolną konfigurację urządzenia, tryb pracy z lub bez baterii z możliwością ustawienia priorytetów zasilania, np. Panele PV, Bateria lub sieć.

PODSTAWOWE FUNKCJE URZĄDZENIA

- Inwerter solarny o czystym przebiegu sinusoidy
- Konfigurowalne napięcie wejścia zasilania
- Zarządzanie trybami ładowania akumulatora
- Wybór priorytetu ładowania baterii Solar/Sieć
- Współpraca z agregatami prądotwórczymi
- Funkcja autorestartu w przypadku zaniku energii w sieci AC
- Zabezpieczenie przed przeciążeniem, zwarcieniem i przegrzaniem
- Inteligentny system ładowania akumulatorów
- Funkcja „zimnego startu”
- Zdejmowany panel sterowania (możliwość instalacji do 20m od urządzenia)
- Porty komunikacyjne
- Komunikacja BT
- Ustawianie priorytetów zasilania Sieć AC / System PV / Bateria

ARCHITEKTURA SYSTEMU – SYSTEM PODŁĄCZENIA

System może współpracować zarówno z siecią zasilającą jak i z generatorami prądotwórczymi.

Inwerter może zasilать różne urządzenia domowe i biurowe.

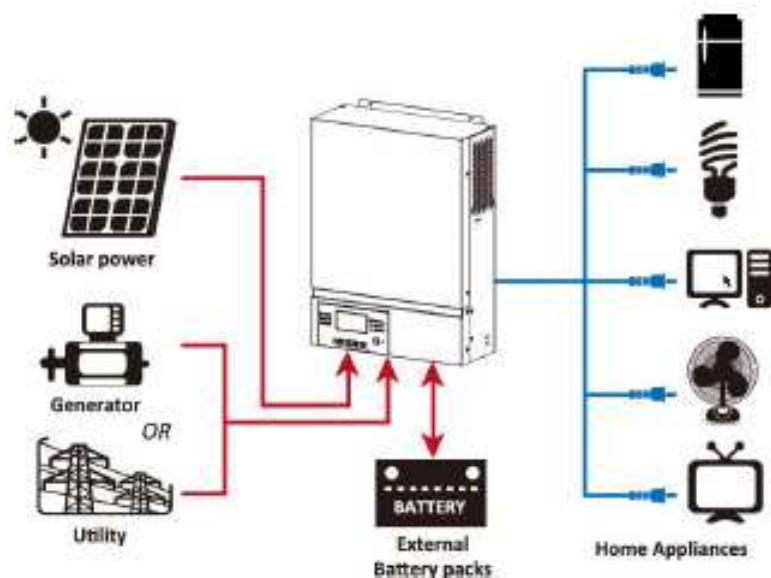
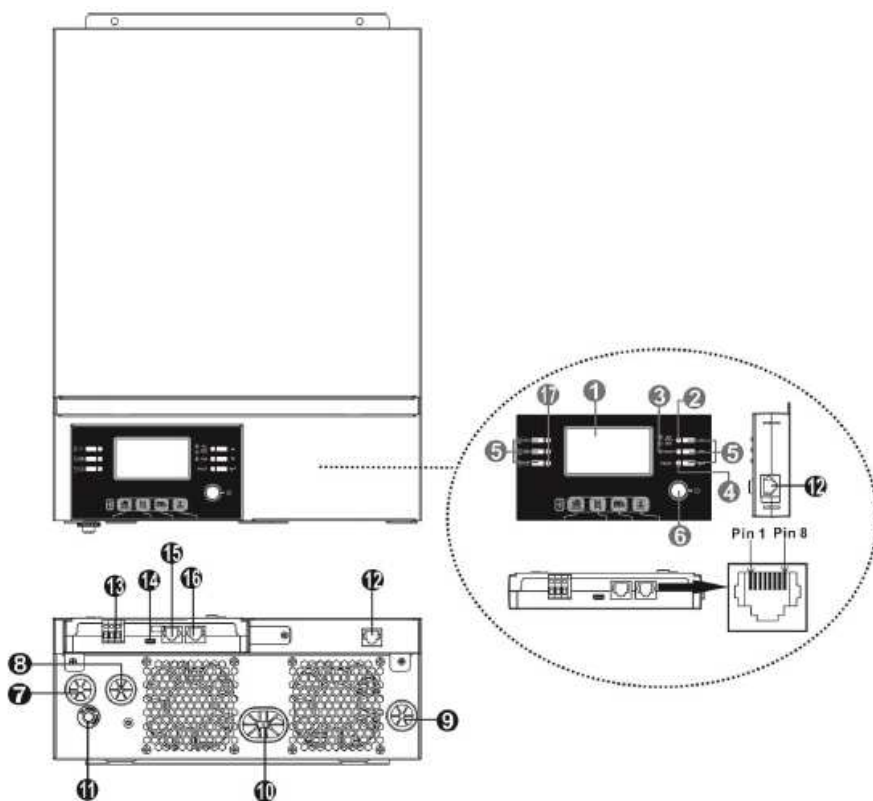


Figure 1 Hybrid Power System

Taka konfiguracja pozwala na zbudowanie własnej min elektrowni wspomaganą zasilaniem z sieci.

Inwerter przystosowany jest do pracy z podłączoną baterią lub **bez baterii**.

WYGLĄD I OPIS URZĄDZENIA



1. Wyświetlacz LCD
2. Wskaźnik stanu pracy
3. Wskaźnik ładowania
4. Wskaźnik awarii
5. Przyciski sterujące
6. Włącznik główny
7. Wejście AC
8. Wyjście AC
9. Wejście zasilania paneli PV
10. Podłączenie baterii
11. Bezpiecznik
12. Port komunikacyjny panelu LCD
13. Wyjście przekaźnikowe
14. Port komunikacyjny USB
15. Port komunikacyjny do systemów BMS
16. Port komunikacyjny RS-232
17. Wskaźnik źródła zasilania

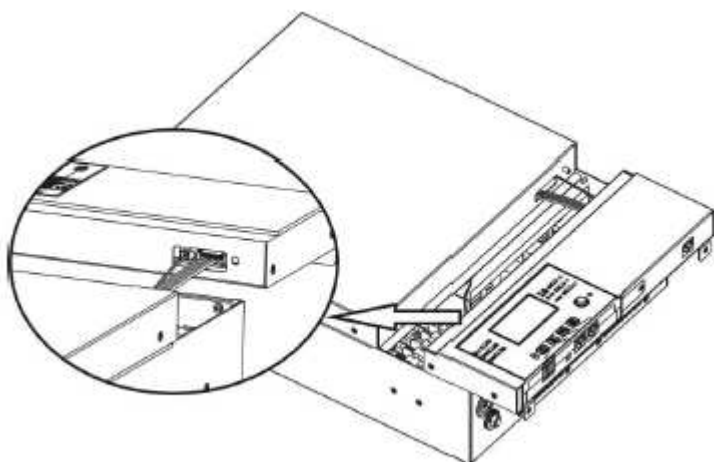
INSTALACJA URZĄDZENIA

Zawartość opakowania

- Inwerter ESB
- Instrukcja obsługi
- Kabel komunikacyjny RS232
- Płyta CD
- Bezpiecznik x 1

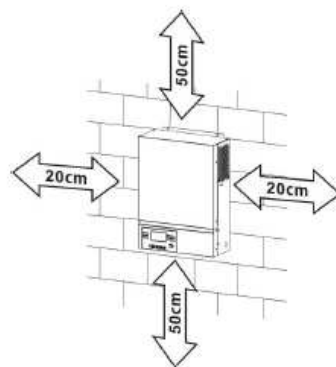
Przygotowani do instalacji

Przed podłączeniem urządzenia zdejmij dolną pokrywę jak na rysunku poniżej.

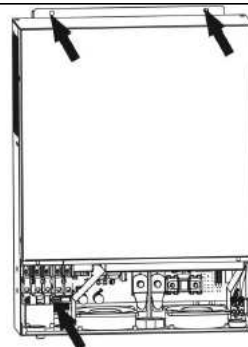


Instalacja inwertera na ścianie

- Instaluj inwerter na ścianie w ogólnodostępnym miejscu w pomieszczeniu w którym temperatura będzie w zakresie od 0 do max 55 stopni Celsjusza
- Wysokość instalacji powinna być wygodna do jego obsługi
- Zachowaj dostęp do obsługi serwisowej oraz wentylacji jak na rysunku obok



Zainstaluj urządzenie przy pomocy wkrętów montażowych.
Rekomendowane M4 lub M5



Podłączenie baterii

W celu zapewnienia bezpiecznej pracy systemu zaleca się zainstalować dodatkowe zabezpieczenie przeciążeniowe (bezpiecznik) pomiędzy akumulatorem i inwerterem.

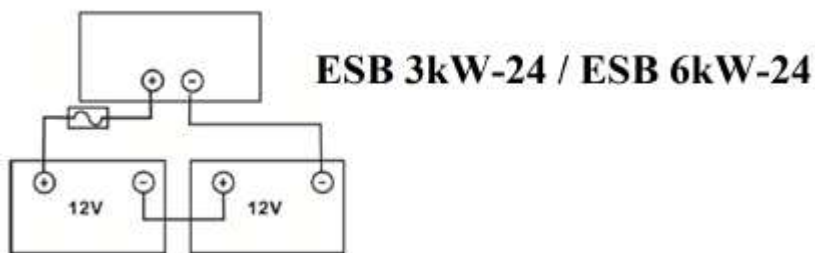
Niezbędne jest podłączenie akumulatora odpowiedniej grubości kablami, dobór przekroju kabla wskazuje tabela poniżej.

Model	Prąd	Przekrój kabla mm ²
ESB 3kW	71 A	14
ESB 6kW	142 A	38
ESB 10kW	118 A	38

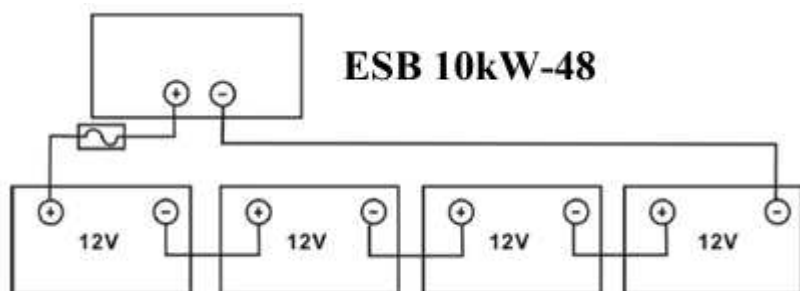
Połączenie baterii w zależności od mocy inwertera:

Dla inwertera ESB 3kW i ESB 6kW zaleca się stosować akumulatory minimum 100Ah, dla modelu ESB 10kW minimum 200Ah.

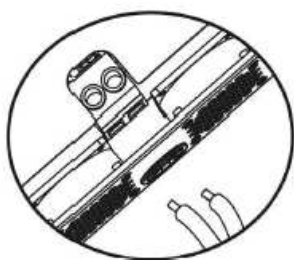
Schemat instalacji akumulatorów dla modeli ESB 3kW i 5kW



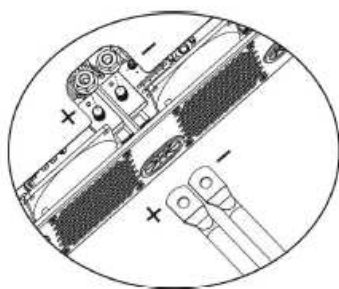
Schemat instalacji akumulatorów dla modeli ESB 10kW



Schemat podłączenia przewodów



ESB 3kW



ESB 6kW i ESB 10kW

Podłączenie wejść i wyjść zasilania 230 VAC

Przed podłączeniem do zasilania należy zainstalować bezpiecznik pomiędzy inwerterem a źródłem zasilania wejściowego AC. Zaleca się stosować bezpieczniki następującego typoszeregu dla:

ESB 3kW-24 - 16A

ESB 6kW-24 - 32A

ESB 10kW-48 - 50A

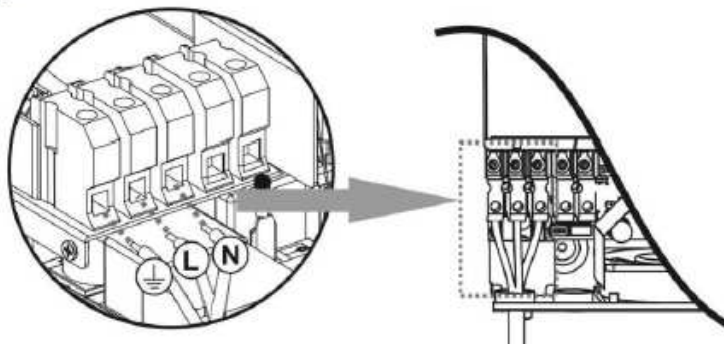
Zalecane przekroje kabli dla urządzenia:

Model	Przekrój kabla (mm ²)
ESB 3kW-24	2.5
ESB 6kW-24	4
ESB 10kW-48	6

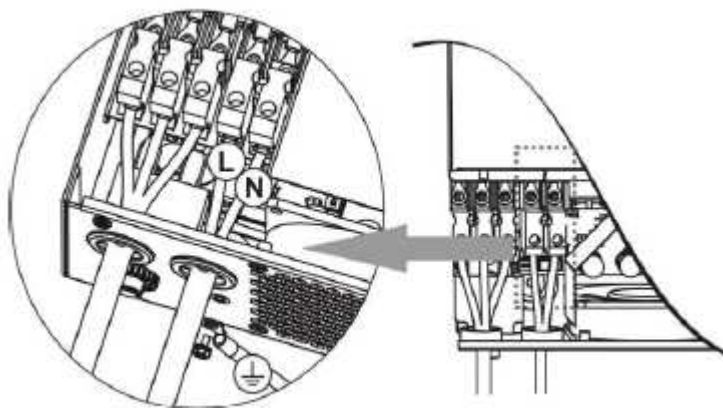
Kolejność instalacji:

- 1.) Przed podłączeniem przewodów zasilania AC upewnij się że zostało **odłączone** zasilanie paneli PV DC
- 2.) Podłącz przewody zasilające AC zgodnie z oznaczeniami

 → Ground (yellow-green)
L → LINE (brown or black)
N → Neutral (blue)



- 3.) Podłączenie przewodów wyjścia AC zgodnie z oznaczeniami



PODŁĄCZENIE SYSTEMU PANELI PV

Przed podłączeniem paneli PV zainstaluj bezpiecznik na linii, dobór bezpiecznika ustala się na podstawie kart katalogowych paneli PV i typologii ich montażu.

Zalecane przekroje kabli:

Model	Przekrój kabla (mm ²)
ESB 3kW-24 / ESB 6kW-24	2.5
ESB 10kW-48	4

Inwerter nie jest separowany galwanicznie. Nie uziemiaj modułów PV.

Moduły PV muszą być zainstalowane z użyciem zabezpieczenia przepięciowego oraz rozłącznika DC.

Dobór paneli PV:

- 1.) Napięcie w obwodzie otwartym paneli PV nie może przekraczać zalecanych parametrów napięcia pracy inwertera
- 2.) Napięcie w obwodzie otwartym paneli PV musi być wyższe niż napięcie startowe pracy inwertera

Model	ESB 3kW-24	ESB 6kW-24	ESB 10kW-48
Maksymalna moc systemu paneli PV	2000W	4000W	5000W
Max. Napięcie otwartego obwodu PV	400 VDC	500 VDC	
Zakres napięcie pracy MPPT	120VDC – 380VDC	120VDC-450VDC	
Napięcie startu	150 VDC +/- 10VDC		

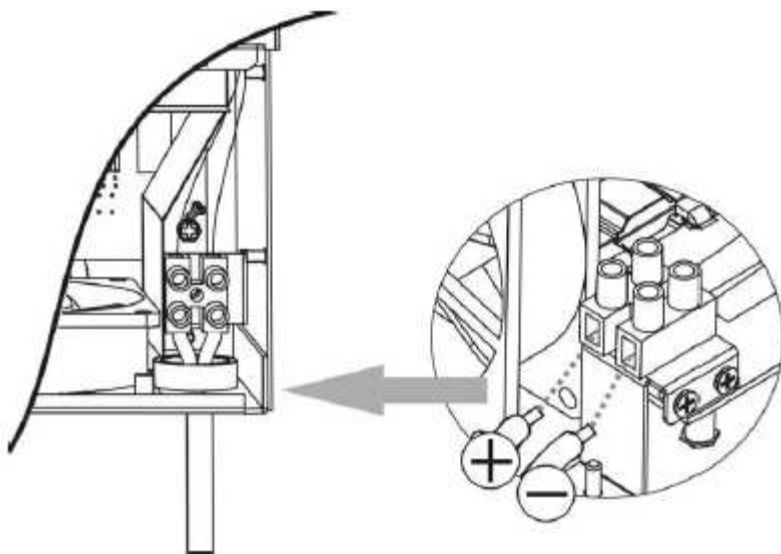
Przykładowa instalacja systemu PV dla paneli 250Wp

Panel PV: - 250Wp - Vmp 30.1VDC - Imp 8.3A - Voc 37.7 VDC - Isc 8.4A - Ilość celi 60	Połączenie paneli	Ilość paneli PV	Moc wejściowa
	6 szeregowo	6	1500W
	8 szeregowo	8	2000W
	12 szeregowo	12	3000W
	2 zestawy równolegle po 8 szeregowo	16	4000W
	2 zestawy równolegle po 10 szeregowo (tylko dla ESB-10kW)	20	5000W

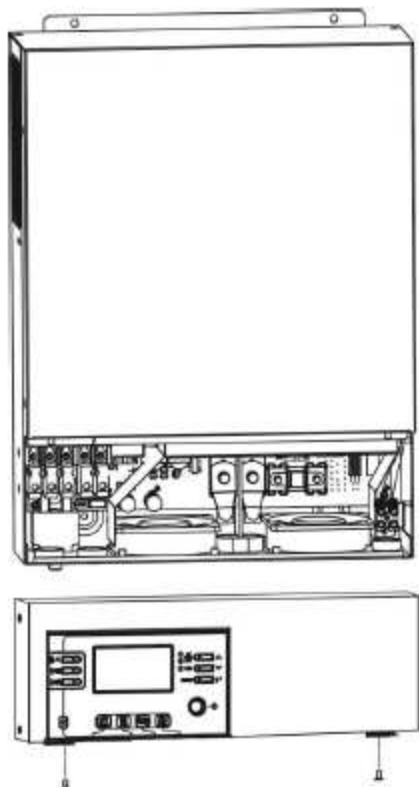
	Dla ES B3kW-24 minimum 5 paneli PV maksimum 8 w połączeniu szeregowym
	Dla ES B6kW-24 minimum 6 paneli PV maksimum 12 w połączeniu szeregowym

Podłączenie kabli do paneli PV:

- 1.) Podłączaj przewody zgodnie z polaryzacją
- 2.) Używaj przewodów o średnicy minimum 4mm²



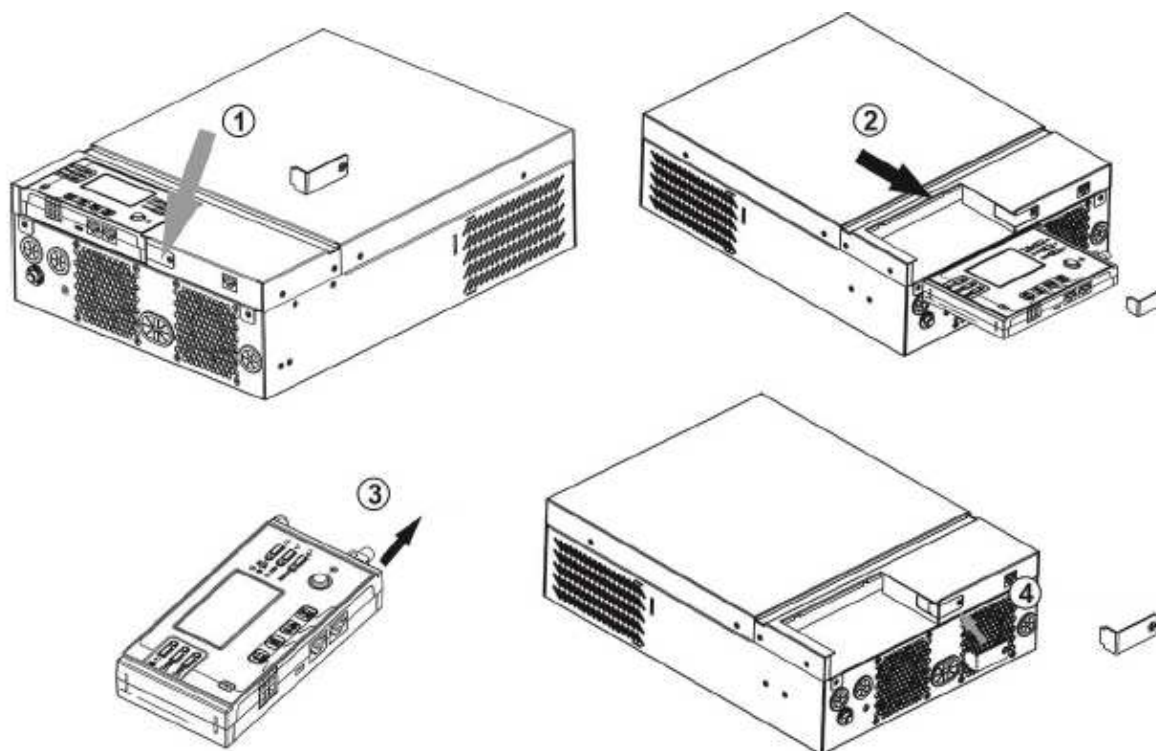
Instalacja urządzenia na ścianie:



Po podłączeniu przewodów AC i DC należy zainstalować inwerter na ścianie, w odpowiedniej wysokości aby można było w prosty sposób dokonywać serwisu i obsługi bieżącej urządzenia.

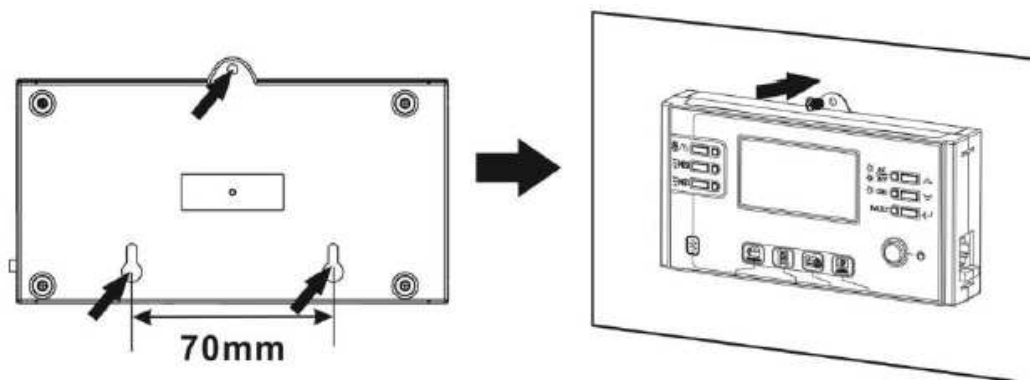
INSTALACJA PANELU STEROWANIA

Panel sterowania może zostać odłączony od inwertera i zainstalowany w dogodnym miejscu w odległości maksimum 20 metrów.

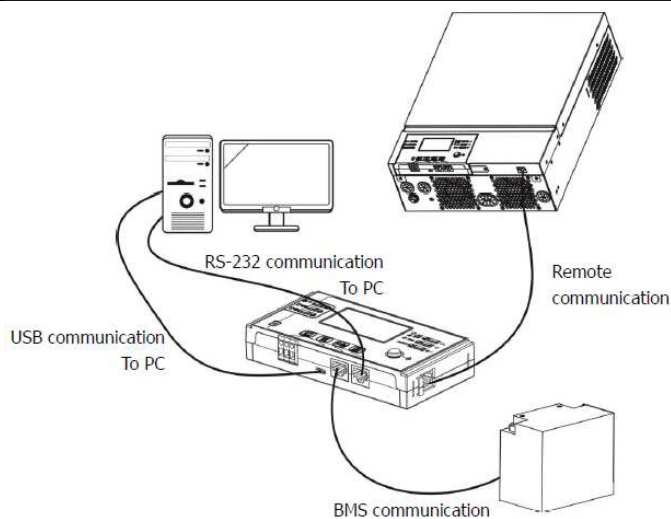


- 1.) Odkręć śrubę mocującą w dolnej części obudowy (1)
- 2.) Wsuń moduł sterowania (2,3)
- 3.) Załóż ponownie uchwyt mocujący (4)

Zainstaluj moduł sterujący poza inwerterem jak na rysunku poniżej:



Podłącz moduł sterujący zgodnie z topologią przedstawioną na rysunku obok



Nie zaleca się stosowania połączeń BMS oraz z komputerem PC użytkownikom którzy posiadają tylko jeden inwerter.

Typowa topologia instalacji zakłada jedynie zdalne podłączenie panelu sterowania.

OPCJE KOMUNIKACJI Z URZĄDZENIEM

- 1.) Połączenie za pomocą kabla RS-232 i zarządzanie inwerterem przy użyciu programu dostarczonego na płycie CD (opcja dostępna tylko dla wersji instalacji)
- 2.) Bluetooth – zarządzanie inwerterem przy użyciu smartfona i aplikacji dostarczonej przez sprzedawcę (zasięg pracy max 6 metrów)
- 3.) Sterowanie przekaźnikowe 0/I
- 4.) BMS – wymaga dodatkowego osprzętu

Komunikacja z urządzeniem za pośrednictwem aplikacji

Inwerter wyposażony jest w system komunikacji Bluetooth. Pobierz aplikację "WatchPower" z Google Play lub Google Store. Po zainstalowaniu aplikacji możesz połączyć się z inwerterem. Hasło logowania to "123456". Odległość komunikacji wynosi około 6 ~ 7 metrów.

Inwerter wyposażony jest w system komunikacji Bluetooth. Pobierz aplikację "WatchPower" z Google Play lub Google Store. Po zainstalowaniu aplikacji możesz połączyć się z inwerterem. Hasło logowania to "123456". Odległość komunikacji wynosi około 6 ~ 7 metrów.



EKSPLOATACJA

Włączanie urządzenia.

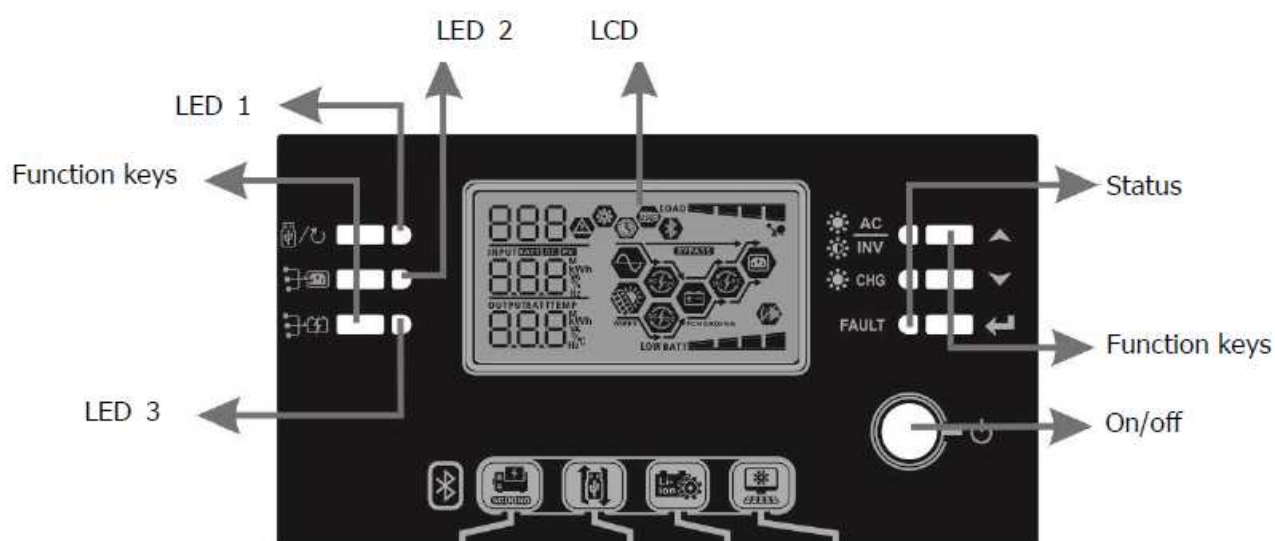
Po podłączeniu inwertera do sieci, paneli PV oraz akumulatora (opcjonalnie) można rozpocząć użytkowanie urządzenia.

Aby uruchomić inwerter należy na panelu sterowania włączyć przycisk startu.



Opis funkcji panelu sterującego:

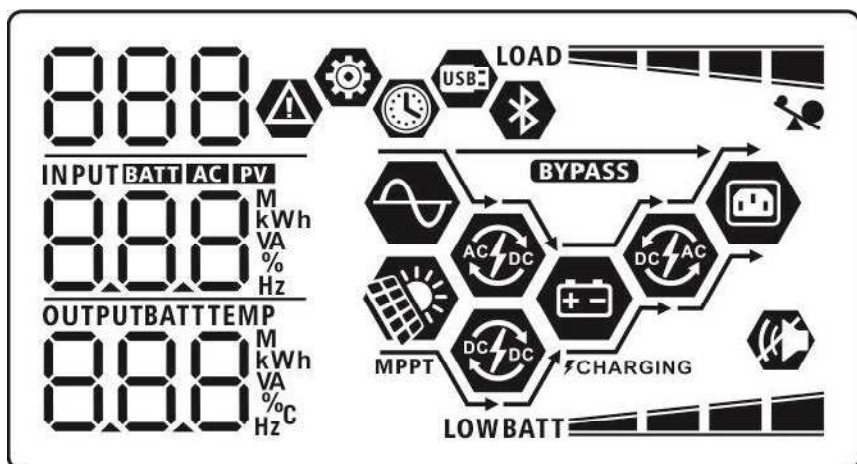
Panel sterowania posiada 6 wskaźników LED oraz 6 klawiszy funkcyjnych, włącznik główny ON/OFF oraz wyświetlacz LCD. Diody wskazują stan trybu pracy oraz informują o ewentualnych błędach.



Wskaźnik		Kolor	Wskazanie	Informacja
LED 1		Zielony	Świeci	Wyjście zasilane z sieci
LED 2		Zielony	Świeci	Wyjście zasilane z paneli PV
LED 3		Zielony	Świeci	Wyjście zasilane z baterii
Status	 AC INV	Zielony	Świeci	
			Miga	Zasilanie z baterii
	 CHG	Zielony	Świeci	Bateria naładowana
			Miga	Bateria ładuje się
	FAULT	Czerwony	Świeci	Awaria
			Miga	Awaria

Klawisze funkcyjne		Opis
	ESC	Wyjście z menu
	USB - ustawienia	Opcje USB
	Ustawienie timerów priorytetów źródła zasilania	Definicja czasów pracy źródeł zasilania
	Ustawienie czasów pracy źródeł ładowania	Ustawienie czasów pracy źródeł ładowania baterii
▲	Góra	Nawigacja menu „do góry”
▼	Dół	Nawigacja menu „w dół”
↩	Akceptacja	Potwierdzenie wyboru – zapisanie ustawień

Opis ikon wyświetlacza LCD:



Ikona		Opis funkcji
AC		Wskazuje aktywność wejścia AC
PV		Wskazuje aktywność wejścia PV
INPUT BATT AC PV 		Wskazanie wejściowe wartości napięcia wejściowego częstotliwości, napięcie systemu PV, prąd ładowania, ładowanie akumulatora, napięcie akumulatora
		Wskazanie numeru programu ustawień
		Wskazanie błędów:
		- ostrzeżenie (wyświetla numer błędu)
		- błąd pracy (wyświetla numer błędu)
OUTPUT BATT TEMP 		Wskazanie wyjściowe wartości napięcia wejściowego częstotliwości, napięcie systemu PV, prąd ładowania, ładowanie akumulatora, napięcie akumulatora
BATT		Wskazanie poziomu naładowania akumulatora: 0-24%, 25-49%, 50-74%, 75-100% w trybie pracy na baterii, w trybie pracy ładowania baterii
W trakcie ładowania baterii wyświetla się status ładowania.		
Status	Napięcie baterii	Komunikat LCD
Stały prąd ładowania / Stałe napięcie ładowania	< 2V na celę	Przemienne miganie poziomu naładowania
	2 - 2.083 V na celę	1 symbol świeci 3 migają
	2.83 – 2.167 V na celę	2 symbole świecą 2 migają
	> 2.167 V na celę	3 symbole świecą 1 miga
Tryb podtrzymania, bateria naładowana		4 symbole świecą

Poziom obciążenia baterii	Napięcie baterii	Wyświetlacz
Obciążenie > 50%	< 1.85V na celę	LOWBATT
	1.85V – 1.933V na celę	BATT
	1.933V – 2.017 V na celę	BATT
	> 2.017V na celę	BATT
Obciążenie < 50%	< 1.892 V na celę	LOWBATT
	1.892V – 1.975V na celę	BATT
	1.975V – 2.058V na celę	BATT
	> 2.058V na celę	BATT

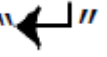
	Wskaźnik przeciążenia	
	Wskaźnik poziomu obciążenia	
	0%~24%	LOAD
	25%~49%	LOAD
	50%~74%	LOAD
	75%~100%	LOAD

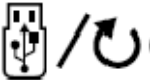
Tryby pracy urządzenia	Komunikat
	Wskazuje urządzenie podłączone do sieci zasilającej
	Wskazuje urządzenie podłączone do systemu paneli PV
MPPT BYPASS	Wskazuje zasilanie z sieci w trybie „obejścia - wspomaganie”
	Wskazuje ładowanie akumulatora z sieci energetycznej
	Wskazuje ładowanie akumulatora z systemu PV
	Wskazuje pracę z baterii. Generowanie 230V z systemu PV lub baterii
	Wyłączenie alarmów dźwiękowych
	Gotowy do połączenia za pośrednictwem Bluetooth
	Podłączony dysk USB
	Wskazuje nastawienia czasowe timerów i zegara

STEROWANIE PANELEM LCD - PROGRAMOWANIE

Po naciśnięciu przycisku  i przytrzymaniu przez 3 sekundy urządzenie wejdzie w tryb ustawień.

Za pomocą klawiszy   wybieramy opcje programu.

Przycisk akceptacji  - potwierdzenie wyboru.

Przycisk  - wyjście z menu

Opis i wybór programów sterowania

Program	Opis	Opcje wyboru	
00	Wyjście z trybu ustawień	Wyjście z programu:  	
01	Ustawienie priorytetów wyjścia. Konfigurowanie priorytetów obciążeń	Priorytet zasilania z sieci AC  	Obciążenie będzie zasilane z sieci. Zasilanie z akumulatora i paneli PV dostępne tylko przy braku sieci
		Priorytet zasilania PV  	Energia z paneli PV jest głównym źródłem zasilania. W przypadku niedostatecznej ilości energii z paneli PV, odbiorniki będą zasilane równocześnie z Paneli PV i sieci. W przypadku braku zasilania z sieci, odbiorniki będą zasilane z paneli PV i baterii, jeżeli jest podłączona

		Priorytet zasilania PV 01  56U	Energia z paneli PV jest głównym źródłem zasilania. W przypadku niedostatecznej ilości energii z paneli PV, odbiorniki będą zasilane równocześnie z Paneli PV i baterii. W przypadku rozładowania baterii odbiorniki będą zasilane równocześnie z paneli PV i sieci.
02	Maksymalny prąd ładowania dla ładowania z paneli PV i sieci - suma	10A 02  10 ^A	20A 02  20 ^A
		30A 02  30 ^A	40A 02  40 ^A
		50A 02  50 ^A	60A (ustawienie domyślnie) 02  60 ^A
		70A (tylko dla ESB-6kW i 10kW) 02  70 ^A	80A (tylko dla ESB-6kW i 10kW) 02  80 ^A

03	Zakres napięcia wejściowego AC	Domyślnie 03  APL	Zakres napięcia zasilania 90-280VAC
		UPS 03  UPS	Zakres napięcia zasilania 170-280VAC
05	Typ baterii	AGM – domyślne 05  AGM	Flooded – zalewane
		Definiowane przez użytkownika 05  USE	Wymagane ustawienia ładowania i napięcia odcięcia akumulatora w programach numer 26,27,29
05	Typ baterii	Bateria typu PYLONTECH – tylko dla ESB-10kW 05  PYL	Jeżeli wybrane, urządzeni automatycznie ustawi programy 02,26,27,29. Nie ma potrzeby ręcznego ustawiania programów ładowania
06	Ustawienia autorestartu w przypadku wystąpienia przeciążenia	Restart nieaktywny (ustawienia domyślne) 06  Lfd	Restart aktywny 06  LFE

07	Ustawienia autorestartu w przypadku przegrzania	Restart nieaktywny (ustawienia domyślne) 07  ŁŁd	Restart aktywny 07  ŁŁE
09	Ustawianie częstotliwości wyjścia zasilania AC	50 Hz – ustawienia domyślne 09  50 _{Hz}	60 Hz 09  60 _{Hz}
10	Ustawianie napięcia wyjściowego AC	220 V 10  220 _v	230 V- ustawienia domyślne 10  230 _v
		240V 10  240 _v	

11	Ustawianie maksymalnego prądu ładowania z sieci AC. Uwaga! Jeżeli wartość będzie większa niż wartość w programie numer 2, ładowanie będzie limitowane ustawieniami programu numer 2	2A 	10A 
		20A 	30A – domyślne 
		40A 	50A – tylko dla ESB-6kW i ESB-10kW 
		60A – tylko dla ESB-6kW i ESB-10kW 	

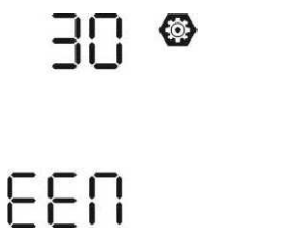
12	Ustawienie napięcia akumulatora przełączające zasilanie na sieć AC w trybie „SBU” program numer 1	Opcje dla modeli ESB-3kW i ESB-6kW	
		22.0V 12  BATT 220 _v	22.5V 12  BATT 225 _v
		23.0V - domyślne 12  BATT 230 _v	23.5V 12  BATT 235 _v
		24.0V 12  BATT 240 _v	24.5V 12  BATT 245 _v
		25.0V 12  BATT 250 _v	25.5V 12  BATT 255 _v
		Dla modelu ESB-10kW	
		44.0V 12  BATT 44 _v	45.0V 12  BATT 45 _v
		46.0V – domyślne 12  BATT 46 _v	47.0 V 12  BATT 47 _v
		48V 12  BATT 48 _v 50V 12  BATT 50 _v	49V 12  BATT 49 _v 51V 12  BATT 51 _v

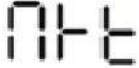
13	Ustawienie napięcia akumulatora przełączające z powrotem na zasilanie bateryjne (naładowany akumulator) w trybie „SBU” program numer 1	Opcje dla modeli ESB-3kW i ESB-6kW	
		Bateria w pełni naładowana 13	24V 13
		^{BATT} FUL _v	^{BATT} 240 _v
		24.5V 13	25V 13
		^{BATT} 245 _v	^{BATT} 250 _v
		25.5V 13	26V 13
		^{BATT} 255 _v	^{BATT} 260 _v
		26.5V 13	27V – domyślne 13
		^{BATT} 265 _v	^{BATT} 270 _v
		27.5V 13	28V 13
		^{BATT} 275 _v	^{BATT} 280 _v
		28.5V 13	29V 13
		^{BATT} 285 _v	^{BATT} 290 _v
		Opcje dla modelu ESB-10kW	
		Bateria w pełni naładowana 13	48V 13
		^{BATT} FUL _v	^{BATT} 48 _v
		49V 13	50V 13
		^{BATT} 49 _v	^{BATT} 50 _v

		51V 13  BATT 51 _v	52V 13  BATT 52 _v
		53V 13  BATT 53 _v	54V - domyślne 13  BATT 54 _v
		55V 13  BATT 55 _v	56V 13  BATT 56 _v
		57V 13  BATT 57 _v	58V 13  BATT 58 _v

16	Wybór priorytetu źródła ładowania akumulatora	Gdy inwerter pracuje, jest w trybie „stand by” lub w trybie awaryjnym	
		Pierwszeństwo paneli PV  	Akumulator będzie ładowany z paneli PV. Przy braku energii z systemu PV bateria będzie ładowana z sieci AC
		Panele PV i sieć AC – równocześnie  	Akumulator będzie ładowany z paneli PV i Sieci AC równocześnie.
		Ładowanie tylko z systemu PV  	Ładowanie tylko z systemu PV niezależnie od sieci
		Jeżeli inwerter pracuje w trybie „baterijnym” (brak sieci), ładowanie możliwe jest tylko z systemu PV.	
18	Sygnał alarmu	Alarm włączony – domyślne  	Alarm wyłączony  
19	Automatyczny powrót do ekranu startowego	Automatyczny powrót – domyślne  	Jeżeli przez 1 minutę nie zostanie naciśnięty żaden klawisz, ekran powróci do wyświetlania napięcia wejściowego i wyjściowego – ekran startowy
		Wyświetlanie ostatnich ustawień  	Brak automatycznego powrotu do ekranu startowego

20	Podświetlanie wyświetlacza	Włączone – domyślne 20 LON	Wyłączone 20 LOF
22	Alarm dźwiękowy w przypadku zaniku źródła zasilania priorytetowego	Włączone – domyślne 22 AON	Wyłączone 22 AOF
23	Wspomaganie zasilania odbiorników napięciem sieciowym w przypadku przeciążenia (za mało moce z baterii)	Wspomaganie (Bypass) włączone – domyślnie 23 bYd	Wspomaganie (Bypass) wyłączone 23 bYE
25	Zapis błędów	Zapisywanie włączone – domyślne 25 FEN	Zapisywanie włączony 25 FdS
26	Jeżeli w programie numer 5 ustawiono definiowany przez użytkownika typ akumulatora, należy ustawić napięcie ładowania	ESB-3kW i ESB-6kW – domyślnie 28.2V 26 CU BATT 28.2 _v	ESB-10kW – domyślnie 56.4V 26 CU BATT 56.4 _v
		Zakres napięć dla ESB-3kW i ESB-6kW wynosi 25-31.V dla ESB-10kW wynosi 48-61V z krokiem 0.1V	
27	Jeżeli w programie numer 5 ustawiono definiowany przez użytkownika typ akumulatora, należy ustawić napięcie podtrzymania (akumulator naładowany)	ESB-3kW i ESB-6kW – domyślnie 27.0V 27 FLU BATT 27.0 _v	ESB-10kW – domyślnie 54.0V 27 FLU BATT 54.0 _v
		Zakres napięć dla ESB-3kW i ESB-6kW wynosi 25-31.V dla ESB-10kW wynosi 48-61V z krokiem 0.1V	

29	Jeżeli w programie numer 5 ustawiono definiowany przez użytkownika typ akumulatora, należy ustawić napięcie odłączenia (akumulator rozładowany) • Jeżeli zasilanie odbiorników tylko z baterii, inwerter wyłączy się • Jeżeli energia z systemu PV jest dostępna i zasilanie z baterii jest priorytetem zasilanie AC odbiorników zostanie odłączone, akumulator ładowany będzie z systemu PV • Jeżeli jest dostępna energia z systemu PV i sieci, odbiorniki zostaną przełączone na zasilanie z sieci AC a akumulator będzie ładowany w zależności od ustawień programu numer 01	ESB-3kW i ESB-6kW – domyślnie 21.0V 	ESB-10kW – domyślnie 42.0V 
30	Jeżeli w programie numer 05 wybrano akumulator AGM lub definiowany przez użytkownika można włączyć funkcję wyrównania napięcia na akumulatorach.	Wyrównanie włączone 	Wyrównanie wyłączone - domyślnie 
31	Jeżeli w programie numer 05 wybrano akumulator AGM lub definiowany przez użytkownika należy ustawić napięcie wyrównania.	ESB-3kW i ESB-6kW – domyślnie 29.2V 	ESB-10kW – domyślnie 58.4V 
33	Jeżeli w programie numer 05 wybrano akumulator AGM lub definiowany przez użytkownika należy ustawić czas trwania wyrównania.	60 minut – domyślnie 	Ustawiany zakres od 5 do 900 Minut, z krokiem 5 minut

34	Jeżeli w programie numer 05 wybrano akumulator AGM lub definiowany przez użytkownika należy ustawić czas powrotu do standardowego trybu ładowania.	120 minut domyślnie  	Ustawiany zakres od 5 do 900 Minut, z krokiem 5 minut
35	Jeżeli w programie numer 05 wybrano akumulator AGM lub definiowany przez użytkownika należy ustawić interwał czasowy wyrównania (dni).	30 dni – domyślnie  	Zakres 0-90 dni z krokiem 1 dzień.
36	Tryb natychmiastowego wyrównania	Włączone  	Wyłączone – domyślnie  
		Jeżeli w programie numer 30 włączono wyrównanie, tryb wyrównania włączy się natychmiastowo, na wyświetlaczu pojawi się znak . Jeżeli w programie numer 30 wyłączono wyrównanie, tryb wyrównania włączy się natychmiastowo, na wyświetlaczu pojawi się znak . Po zakończeniu wyrównania program numer 30 zostanie ustawiony w trybie „włączono” i następne wyrównanie będzie realizowane według ustawień programu numer 35	
37	Kasowanie wszystkich danych ilości energii wyprodukowanej przez system PV i mocy wyjściowej	Nie kasuj – domyślnie  	Kasuj  

93	Kasowanie rejestru zdarzeń (data log)	Nie kasuj – domyślne 93 nlt	Kasuj 93 tst
94	Interwał zapisu rejestru zdarzeń. Maksymalna ilość zapisów to 1440, po przekroczeniu liczny zapisów dane będą nadpisywane od pierwszego (najstarszego) rejestru	3 minuty 94 3	5 minut 94 5
		10 minut 94 10	20 minut 94 20
		30 minut 94 30	60 minut 94 60
95	Ustawienie zegara – minuty	95 nl n 0	
96	Ustawienie zegara – godziny	96 HOU 0	
97	Ustawienie zegara – dni	97 day	
98	Ustawienie zegara – miesiące	98 mon	
99	Ustawienie zegara – lata	99 YEA 19	

Ustawianie funkcji:

Na panelu sterującym znajdują się trzy przyciski funkcyjne obsługujące specjalne funkcje takie jak obsługa USB (USB OTG) oraz ustawienia timerów priorytetów wyjścia AC i ładowarki

1. Ustawianie funkcji USB

Zainstaluj dysk USB w porcie USB . Przyciśnij i przytrzymaj przycisk  przez 3 sekundy by uruchomić ustawianie funkcji USB, takich jak : aktualizacja oprogramowania inwertera, export raportu zdarzeń oraz zapisywanie ustawień wewnętrznych.

Procedura	Wyświetlacz LCD
Krok 1: Przyciśnij i przytrzymaj przycisk  przez 3 sekundy by uruchomić ustawienia USB	UPC  
Krok 2: Przyciśnij przycisk  ,  lub  aby aktywować ustawienia (dokładny opis procedury w kroku 3)	SET LOG

Krok 3: Wybierz odpowiednią procedurę i ustawienia.

Program #	Procedura	Wyświetlacz LCD
 - aktualizacja oprogramowania	Ta funkcja służy do aktualizacji oprogramowania w sytuacji gdy jest ono wymagane, zapytaj swojego sprzedawcę lub instalatora o dokładną instrukcję.	
 Zapisywanie wewnętrznych parametrów	Ta funkcja służy do zapisywania lub duplikacji wewnętrznych ustawień, z poprzednich nastawów innych inwerterów za pomocą dysku USB, zapytaj swojego sprzedawcę lub instalatora o dokładną instrukcję.	
 Export raportu zdarzeń	Przyciśnij przycisk  by exportować dane z dysku USB do inwertera, gdy operacja jest gotowa wyświetlacz pokaże 100 , przyciśnij przycisk  aby potwierdzić procedurę ponownie	LOG   100
	-Przyciśnij przycisk  aby potwierdzić „YES”, dioda LED 1 zacznie migać raz na sekundę w trakcie zapisu, zapali się na stałe po jego zakończeniu, na wyświetlaczu napis „LOG”. Następnie naciśnij przycisk  aby powrócić do ekranu głównego. Przyciśnij przycisk  aby nie exportować danych „NO” i powrócić do ekranu głównego.	LOG   YES NO

Jeżeli żaden przycisk nie zostanie naciśnięty przez 1 min. funkcje zostaną anulowane i wyświetlacz powróci do ekranu głównego.

Kody błędów funkcji USB

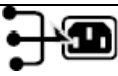
Kody błędów funkcji USB :

Kod błędu	Opis
U01	Brak podłączonego dysku USB
U02	Dysk USB zabezpieczony przed zapisem
U03	Dane na dysku USB w niewłaściwym formacie

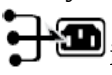
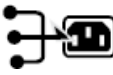
Kody błędów będą wyświetlane tylko przez 3 sekundy po tym czasie funkcje zostaną anulowane i wyświetlacz powróci do ekranu głównego.

2. Ustawienia timerów dla priorytetów źródeł zasilania

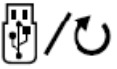
Te ustawienia pozwalają na zmianę priorytetów zasilania o zaprogramowanych godzinach w ciągu dnia.

Procedura	Wyświetlacz LCD
Krok 1: Przyciśnij i przytrzymaj przycisk  przez 3 sekundy aby aktywować timer	
Krok 2: Przyciśnij przycisk  ,  lub  by wybrać opcje timera (dokładny opis w Kroku 3)	

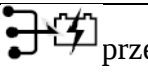
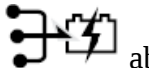
Krok 3: Wybierz odpowiednią procedurę i ustawienia.

Program #		Wyświetlacz LCD
	Przyciśnij przycisk  aby ustawić zasilanie z sieci jako priorytetowe, system PV kolejne, bateria ostatnie; przyciśnij przycisk  i ustaw przyciskami ▲ lub ▼ godzinę startu i zatwierdź przyciskiem  przyciśnij przycisk  i ustaw przyciskami ▲ lub ▼ godzinę zakończenia i zatwierdź przyciskiem „ENTER”. Nastawy od godz. 00 do godz. 23, z krokiem jednej godziny.	
	Przyciśnij przycisk  aby ustawić zasilanie z systemu PV jako priorytetowe, zasilanie z sieci kolejne, bateria ostatnie; przyciśnij przycisk  i ustaw przyciskami ▲ lub ▼ godzinę startu, zatwierdź przyciskiem  , przyciśnij przycisk  i ustaw przyciskami ▲ lub ▼ godzinę zakończenia i zatwierdź przyciskiem  . Nastawy od godz. 00 do godz. 23, z krokiem jednej godziny.	

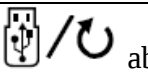
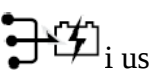
	Przyciśnij przycisk  aby ustawić zasilanie z systemu PV jako priorytetowe, bateryjne kolejne, z sieci ostatnie; przyciśnij przycisk  i ustaw przyciskami ▲ lub ▼ godzinę startu, zatwierdź przyciskiem "←", przyciśnij przycisk  i ustaw przyciskami ▲ lub ▼ godzinę zakończenia i zatwierdź przyciskiem "←". Nastawy od godz. 00 do godz. 23, z krokiem jednej godziny.	
---	--	---

Przyciśnij przycisk  aby powrócić do ekranu głównego.

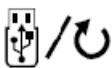
3. Ustawienia timerów dla źródeł ładowania akumulatora

Procedura	Wyświetlacz LCD
Krok 1: Przyciśnij i przytrzymaj przycisk  przez 3 sekundy by aktywować timer	
Krok 2: Przyciśnij przycisk ,  lub  aby wybrać opcje timera (dokładny opis w Kroku 3)	

Krok 3: Wybierz odpowiednią procedurę i ustawienia.

Program #		Wyświetlacz LCD
	Przyciśnij przycisk  aby ustawić ładowanie z systemu PV jako priorytetowe z sieci jako kolejne; przyciśnij przycisk  i ustaw przyciskami ▲ lub ▼ godzinę startu, zatwierdź przyciskiem "←", przyciśnij przycisk  i ustaw przyciskami ▲ lub ▼ godzinę zakończenia i zatwierdź przyciskiem "←". Nastawy od godz. 00 do godz. 23, z krokiem jednej godziny.	

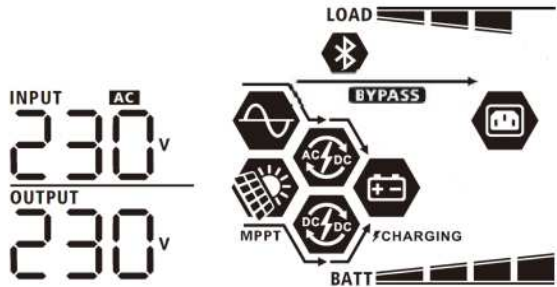
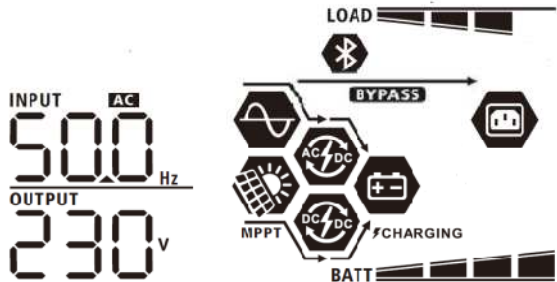
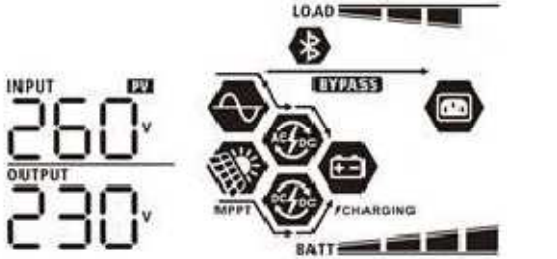
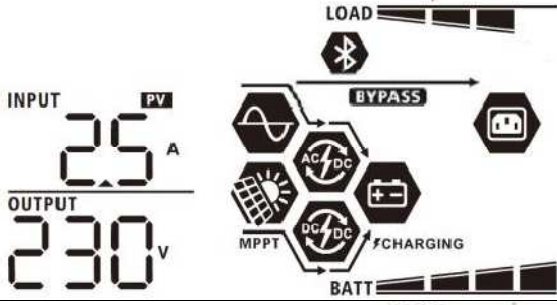
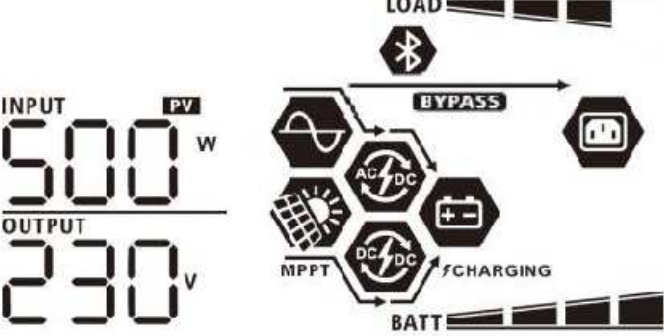
	Przyciśnij przycisk  aby ustawić ładowanie z systemu PV i sieci równolegle; przyciśnij przycisk  i ustaw przyciskami ▲ lub ▼ godzinę startu, zatwierdź przyciskiem "←", przyciśnij przycisk  i ustaw przyciskami ▲ lub ▼ godzinę zakończenia i zatwierdź przyciskiem "←". Nastawy od godz. 00 do godz. 23, z krokiem jednej godziny.	
	Przyciśnij przycisk  aby ustawić ładowanie z systemu PV jako jedyne; przyciśnij przycisk  i ustaw przyciskami ▲ lub ▼ godzinę startu, zatwierdź przyciskiem "←", przyciśnij przycisk  i ustaw przyciskami ▲ lub ▼ godzinę zakończenia i zatwierdź przyciskiem "←". Nastawy od godz. 00 do godz. 23, z krokiem jednej godziny.	

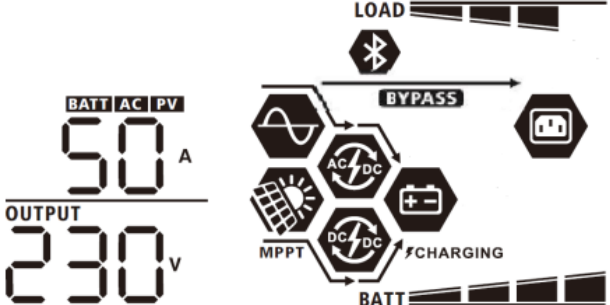
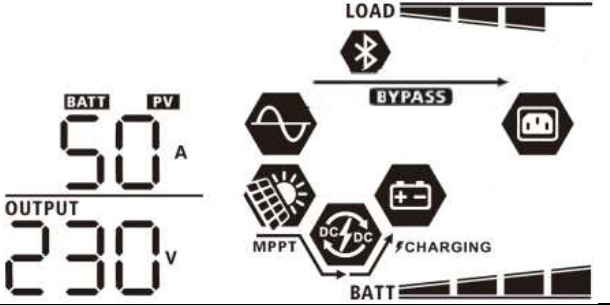
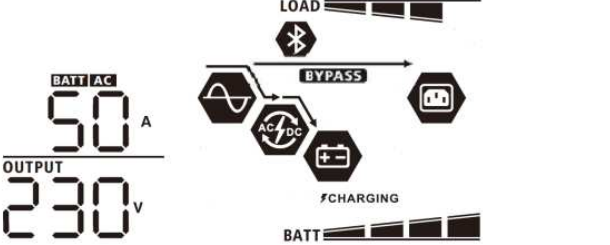
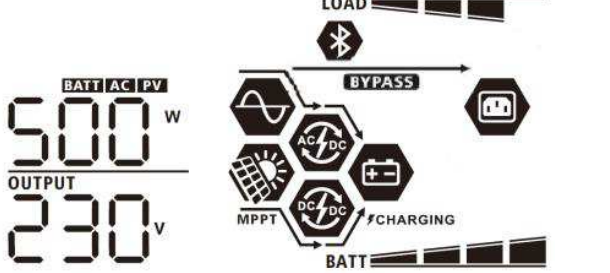
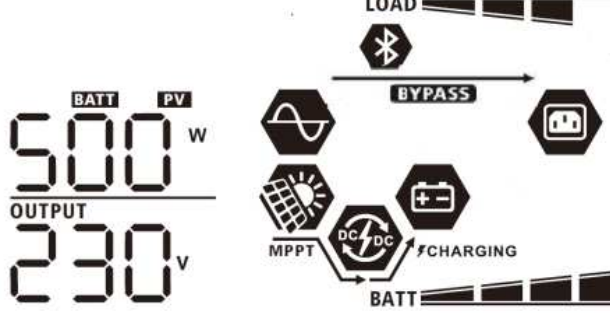
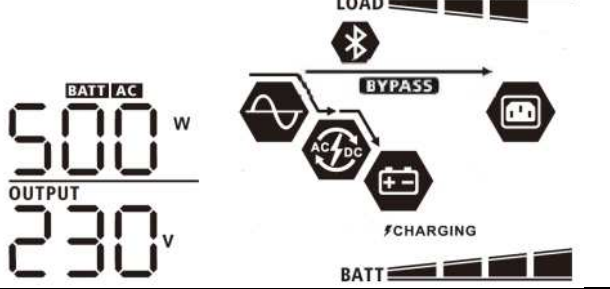
Przyciśnij przycisk  - powrót do ekranu głównego.

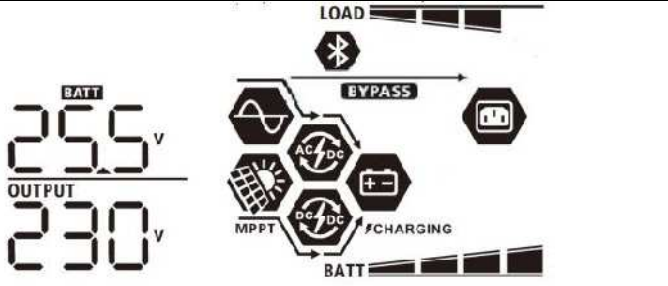
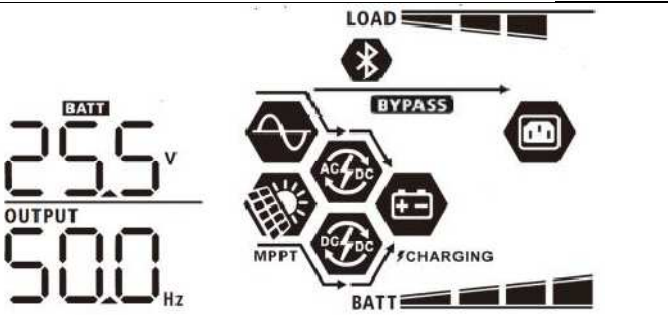
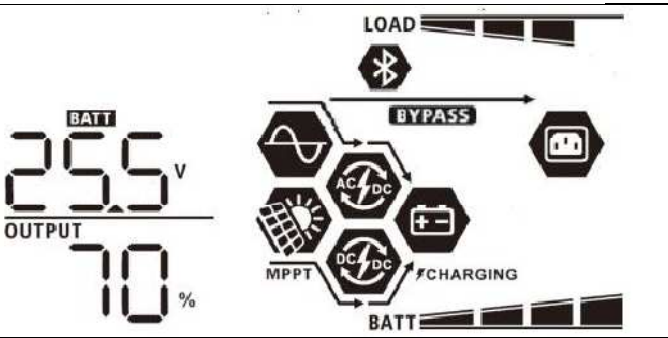
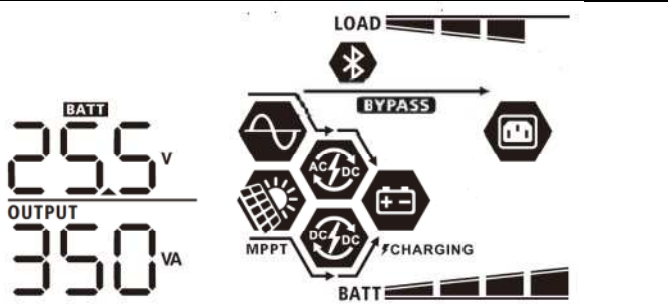
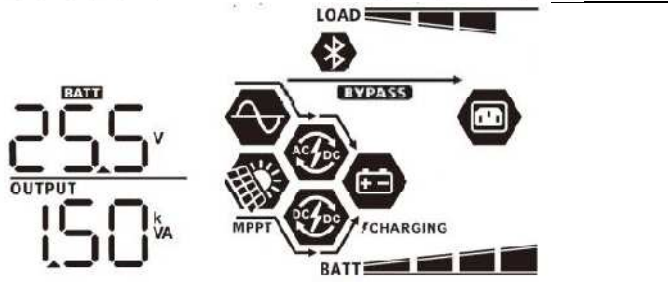
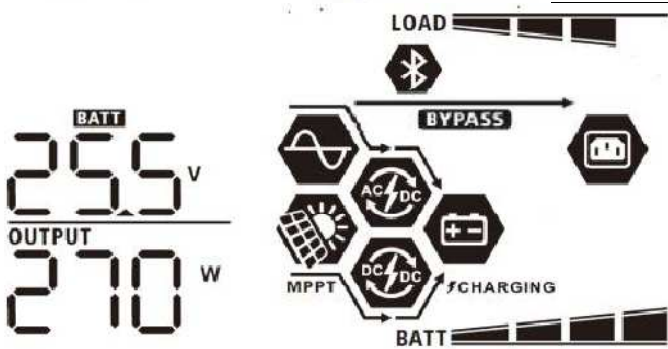
USTAWIENIA WYŚWIETLACZA

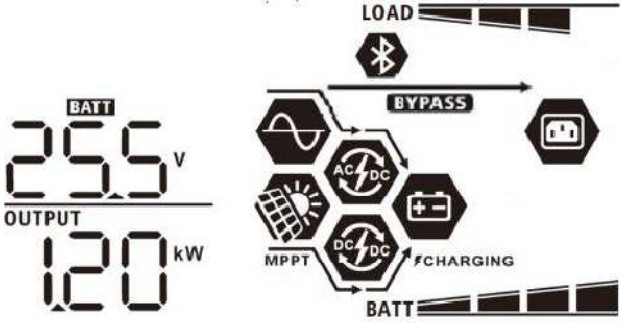
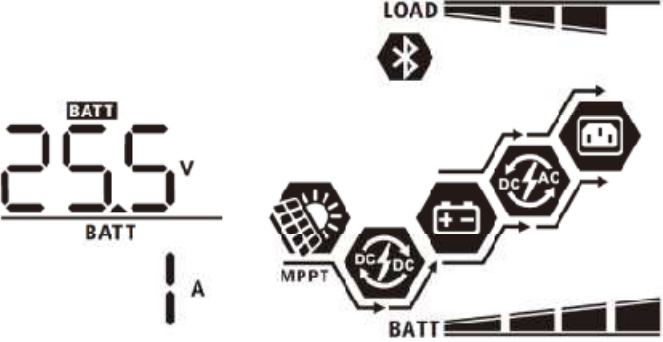
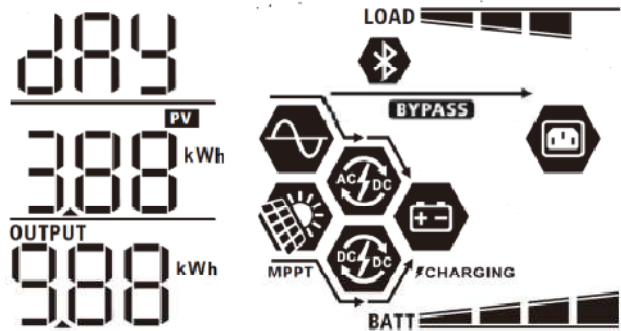
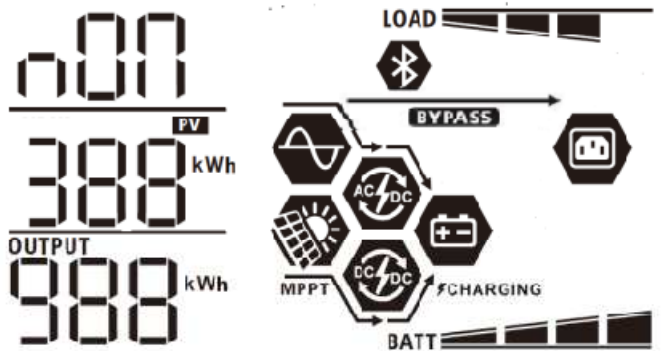
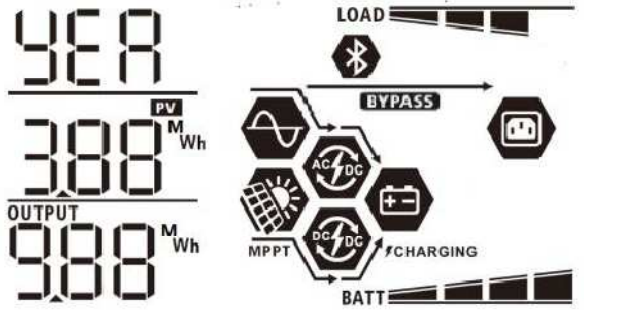
Włączenie wyświetlacza następuje po wciśnięciu przycisku „UP” lub „DOWN”.

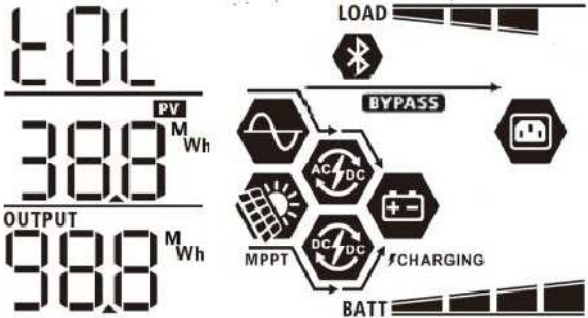
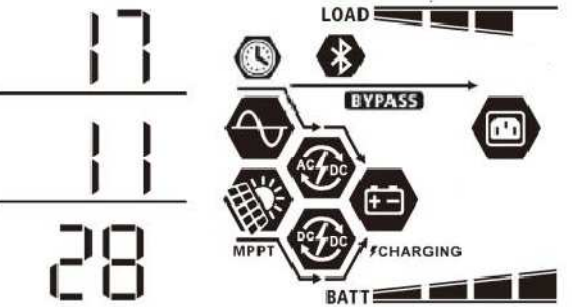
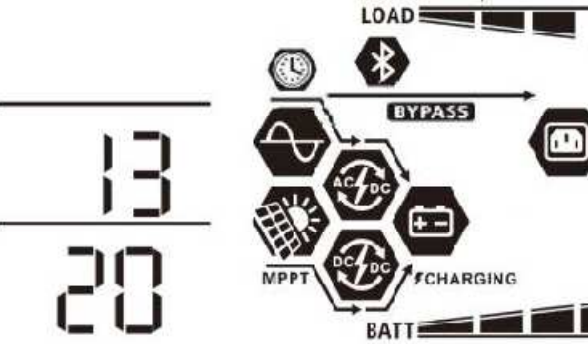
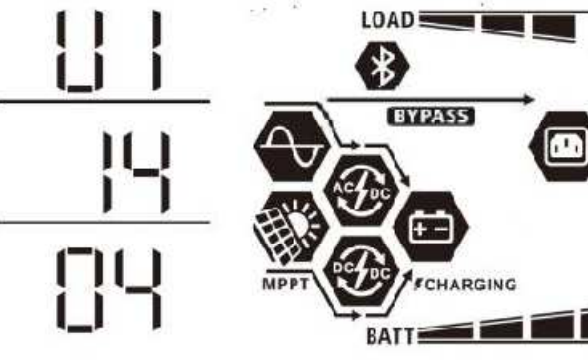
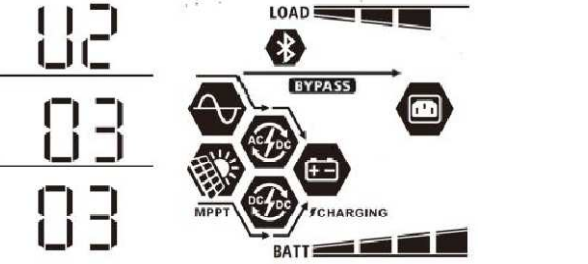
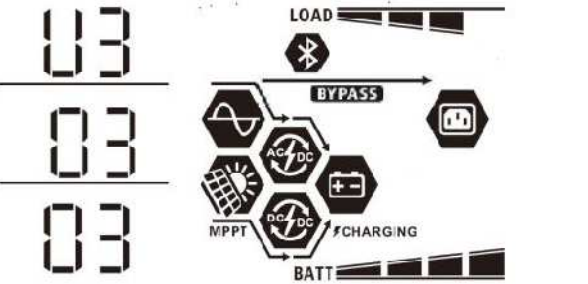
Wybrane informacje wyświetlacza przedstawia tabela poniżej:

Wybrane informacje	Stan wyświetlacza
Napięcie wejściowe i wyjściowe AC Wskazanie: Napięcie wejściowe=230VAC Napięcie wyjściowe=230VAC	
Częstotliwość napięcia wejściowego Wskazanie: Częstotliwość napięcia wejściowego=50Hz Napięcie wyjściowe=230VAC	
Napięcie zasilania systemu PV Wskazanie: Napięcie systemu PV=260VDC Napięcie wyjściowe=230VAC	
Prąd zasilania systemu PV Wskazanie: Prąd systemu PV=2.5A Napięcie wyjściowe=230VAC	
Moc systemu PV Wskazanie: Moc systemu PV=500W Napięcie wyjściowe=230VAC	

Prąd ładowania Wskazanie: Prąd ładowania systemu PV i sieci AC=50A Napięcie wyjściowe=230VAC	 The diagram illustrates a solar power system with PV panels connected to an MPPT (Maximum Power Point Tracking) controller. The MPPT controller is connected to an AC/DC converter, which is then connected to a DC/DC converter. The DC/DC converter is connected to a battery (BATT) and a load (LOAD). The display shows 50A and 230V.
Prąd ładowania Wskazanie: Prąd ładowania systemu PV =50A Napięcie wyjściowe=230VAC	 The diagram illustrates a solar power system with PV panels connected to an MPPT (Maximum Power Point Tracking) controller. The MPPT controller is connected to an AC/DC converter, which is then connected to a DC/DC converter. The DC/DC converter is connected to a battery (BATT) and a load (LOAD). The display shows 50A and 230V.
Prąd ładowania Wskazanie: Prąd ładowania z sieci AC =50A Napięcie wyjściowe=230VAC	 The diagram illustrates a solar power system with PV panels connected to an MPPT (Maximum Power Point Tracking) controller. The MPPT controller is connected to an AC/DC converter, which is then connected to a DC/DC converter. The DC/DC converter is connected to a battery (BATT) and a load (LOAD). The display shows 50A and 230V.
Moc ładowania Wskazanie: Moc ładowania systemu PV i sieci AC=500W Napięcie wyjściowe=230VAC	 The diagram illustrates a solar power system with PV panels connected to an MPPT (Maximum Power Point Tracking) controller. The MPPT controller is connected to an AC/DC converter, which is then connected to a DC/DC converter. The DC/DC converter is connected to a battery (BATT) and a load (LOAD). The display shows 500W and 230V.
Moc ładowania Wskazanie: Moc ładowania systemu PV=500W Napięcie wyjściowe=230VAC	 The diagram illustrates a solar power system with PV panels connected to an MPPT (Maximum Power Point Tracking) controller. The MPPT controller is connected to an AC/DC converter, which is then connected to a DC/DC converter. The DC/DC converter is connected to a battery (BATT) and a load (LOAD). The display shows 500W and 230V.
Moc ładowania Wskazanie: Moc ładowania z sieci AC =500W Napięcie wyjściowe=230VAC	 The diagram illustrates a solar power system with PV panels connected to an MPPT (Maximum Power Point Tracking) controller. The MPPT controller is connected to an AC/DC converter, which is then connected to a DC/DC converter. The DC/DC converter is connected to a battery (BATT) and a load (LOAD). The display shows 500W and 230V.

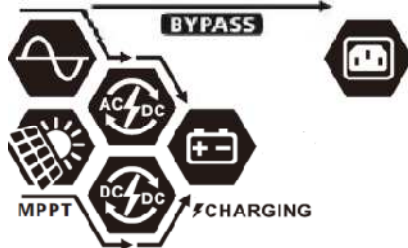
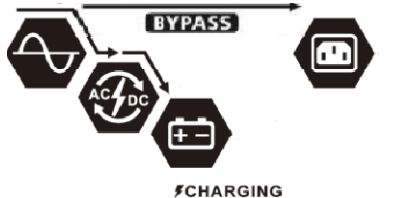
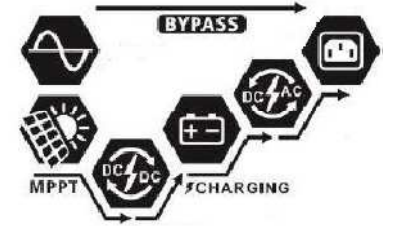
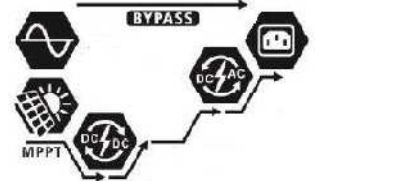
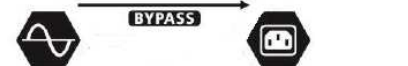
Napięcie baterii napięcie wyjściowe AC Wskazanie: Napięcie baterii =25.5V Napięcie wyjściowe=230VAC	
Częstotliwość napięcia wyjściowego AC Wskazanie: Napięcie baterii =25.5V Częstotliwość napięcia wyjściowego AC=50Hz	
Obciążenie inwertera Wskazanie: Napięcie baterii =25.5V Poziom obciążenia wyjścia AC=70%	
Obciążenie w VA Wskazanie: Napięcie baterii =25.5V Obciążenie=350VA	
Obciążenie w VA Wskazanie: Napięcie baterii =25.5V Obciążenie=1.5kVA	
Obciążenie w Wattach Wskazanie: Napięcie baterii =25.5V Obciążenie=270W	

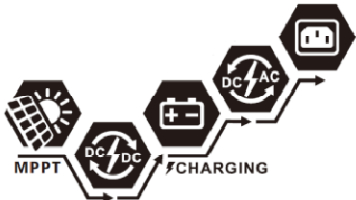
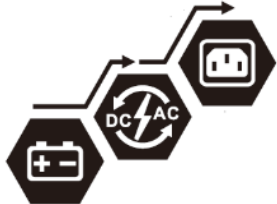
Obciążenie w Wattach Wskazanie: Napięcie baterii =25.5V Obciążenie=1.2kW	
Prąd i napięcie ładowania akumulatora Wskazanie: Napięcie baterii =25.5V Prąd ładowania=1A	
Produkowana dzienna energia systemu PV i zużycie Wskazanie: Zużycie dzienne Produkcja energii=3.88kWh Zużycie energii=9.88kWh	
Produkowana miesięczna energia systemu PV i zużycie Wskazanie: Miesięczne Produkcja energii=3.88kWh Zużycie energii=9.88kWh	
Produkowana rocznie energia systemu PV i zużycie Wskazanie: Roczne Produkcja energii=3.88kWh Zużycie energii=9.88kWh	

Produkowana całkowita energia systemu PV i zużycie Wskazanie: Całkowite Produkcja energii=3.88kWh Zużycie energii=9.88kWh	
Data Wskazanie: Rok - 2017 Miesiąc – 11 (listopad) Dzień - 28	
Czas Wskazanie: Godzina – 13 Minut - 20	
Wersja procesora głównego	
Wersja procesora dodatkowego	
Wersja modułu Bluetooth	

Opis trybów pracy

Tryb pracy	Opis	Stan wyświetlacza LCD
Tryb czuwania. Inwerter nie jest włączony, w tym trybie może ładować baterię z systemu PV oraz z sieci.	Brak zasilania na wyjściu, bateria może być ładowana	Ładowanie z systemu paneli PV i sieci AC 
		Ładowanie tylko z sieci 
		Ładowanie tylko z systemu paneli PV 
		Brak ładowania 
Tryb pracy w zabezpieczeniu przeciążeniowym, zwarciovym lub termicznym	Brak zasilania na wyjściu, bateria może być ładowana	Ładowanie z systemu paneli PV i sieci AC 
		Ładowanie tylko z sieci 
		Ładowanie tylko z systemu paneli PV 
		Brak ładowania 

Tryb pracy	Opis	Stan wyświetlacza LCD
Inwerter włączony – priorytet zasilania z sieci AC	Wyjście inwertera jest zasilane z sieci, możliwość ładowania baterii z sieci i systemu PV	Ładowanie baterii z sieci AC i systemu PV 
		Ładowanie baterii z sieci AC 
		W trybie „SUB” jeżeli energia z systemu PV jest niewystarczająca, energia z sieci będzie wspomagać zasilanie wyjścia oraz ładowanie akumulatora 
		W trybie „SUB” bez podłączonej baterii jeżeli energia z systemu PV jest niewystarczająca, energia z sieci będzie wspomagać zasilanie wyjścia 
		Zasilanie wyjścia AC z sieci 

Tryb pracy	Opis	Stan wyświetlacza LCD
Tryb pracy zasilania z baterii	Zasilanie wyjścia inwertera z baterii i/ oraz systemu paneli PV	Zaislanie z systemu PV i baterii 
		Zaislanie z systemu PV oraz doładowywanie baterii (brak sieci AC) 
		Zasilanie inwertera tylko z baterii 
		Zaislanie tylko z systemu PV 

FUNKCJA WYRÓWNIANIA BATERII

Ładowarka baterii wbudowana w inwerter wyposażona jest w funkcję odwracania negatywnych procesów chemicznych zachodzących w akumulatorach kwasowych.

Wyrównanie pomaga również w usuwaniu kryształów siarczanu, które mogły powstać na płytach akumulatora.

Zasiarczenie akumulatora zmniejsza jego pojemność dlatego zalecane jest włączenie funkcji okresowego wyrównania baterii.

Aktywacja funkcji wyrównania:

Włączanie funkcji wyrównywania baterii w programie numer 30

1. Ustawianie okresu wyrównania w programie numer 35
2. Wyrównanie natychmiastowe w programie numer 36

OPIS KODÓW BŁĘDÓW

Numer kodu	Zdarzenie	Komunikat LCD
01	Zablokowany wentylator	F01
02	Przegrzanie	F02
03	Zbyt wysokie napięcie akumulatora	F03
04	Zbyt niskie napięcie akumulatora	F04
05	Zwarcie na wyjściu lub przegrzanie zostało wykryte przez inwerter	F05
06	Zbyt wysokie napięcie wyjściowe	F06
07	Przerwa w pracy spowodowana przeciążeniem	F07
08	Napięcie wewnętrznego zasilania inwertera jest zbyt wysokie	F08
09	Błąd uruchomienia wewnętrznego zasilania	F09
51	Przeciążenie lub zwarcie wyjścia AC	F51
52	Napięcie wewnętrznego zasilania inwertera jest zbyt niskie	F52
53	Błąd uruchomienia inwertera	F53
55	Zbyt wysokie napięcie stałe DC na wyjściu AC	F55
57	Uszkodzenie układu pomiaru prądu	F57
58	Zbyt niskie napięcie wyjściowe AC	F58
59	Napięcie systemu PV poza limitem	F59

OSTRZEŻENIA I KOMUNKATY

Kod komunikatu	Ostrzeżenie	Alarm dźwiękowy	Komunikat LCD
01	Zablokowany wentylator w trakcie pracy inwertera	3 sygnały dźwiękowe na sekundę	01 
02	Przegrzanie	Brak	02 
03	Przeładowanie baterii	1 sygnał dźwiękowy na sekundę	03 
04	Zbyt niskie napięcie baterii	1 sygnał dźwiękowy na sekundę	04 
07	Przeciążenie	2 sygnały dźwiękowe na sekundę	07  
10	Spadek mocy wyjściowej	2 sygnały dźwiękowe na 3 sekundy	10 
15	Zbyt niska moc systemu PV	2 sygnały dźwiękowe na 3 sekundy	15 
16	Przekroczone napięcie zasilania z sieci AC (>280VAC)	Brak	16 
32	Brak komunikacji pomiędzy inwerterem a panel sterowania	Brak	32 
E9	Funkcja wyrównania baterii - aktywna	Brak	E9 
BP	Brak podłączenia akumulatora	Brak	BP  

SPECYFIKACJA

Tabela 1 – parametry zasilania

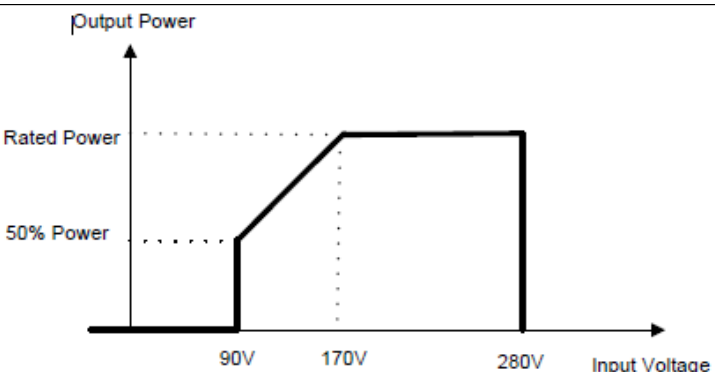
MODEL	ESB 3kW-24	ESB 6kW-24	ESB 10kW-48
Przebieg napięcia wejściowego AC	Sinusoidalny (sieć energetyczna lub generator AC)		
Nominalne napięcie zasilania	230VAC		
Minimalne napięcie zasilania	90VAC		
Maksymalne napięcie zasilania	280VAC		
Maksymalne napięcie zasilania generatorem AC	300VAC		
Nominalna częstotliwość napięcia wejściowego	50Hz / 60Hz (Automatyczne wykrywanie)		
Minimalna częstotliwość napięcia zasilania z generatora	40 Hz		
Maksymalna częstotliwość napięcia zasilania z generatora	60 Hz		
Zwarciove zabezpieczeni wyjścia	Bezpiecznik		
Sprawność – zasilanie z sieci	> 95% (dla obciążenia nominalnego i przy naładowanym akumulatorze)		
Czas przełączenia sieć AC / UPS	10ms		
Spadek mocy w zależności od napięcia zasilania	 The graph illustrates the power regulation range of the UPS. The x-axis represents Input Voltage (V) with marked points at 90V, 170V, and 280V. The y-axis represents Output Power, with marked levels at 50% Power and Rated Power (100%). The power is zero for input voltages below 90V. At 90V, the power rises to 50%. Between 90V and 170V, the power increases linearly to reach the Rated Power. From 170V to 280V, the power remains constant at the Rated Power level. Above 280V, the power drops to zero.		

Tabela 2 – parametry zasilania z baterii

MODEL	ESB 3kW-24	ESB 6kW-24	ESB 10kW-48
Moc znamionowa	1.5kVA	3kVA	5kVA
Przebieg napięcia na wyjściu	Czysta sinusoida		
Regulacja napięcia wyjściowego	230VAC $\pm$ 5%		
Częstotliwość napięcia wyjściowego	50Hz		
Maksymalna sprawność	93%		
Zabezpieczenie przeciążeniowe	5 sekund > 130% obciążenia nominalnego 10 sekund 105% - 130% obciążenia nominalnego		
Obciążenie udarowe	2 x moc nominalna przez 5 sekund		
Nominalne napięcie wejściowe DC	24VDC	48VDC	
Napięcie startu DC	23VDC	46VDC	
Ostrzeżenie o zbyt niskim napięciu zasilania			
- Obciążenie poniżej 50%	23VDC	46VDC	
- Obciążenie powyżej 50%	22VDC	44VDC	
Za niskie napięcie wyłączenia			
- Obciążenie poniżej 50%	21.5VDC	43VDC	
- Obciążenie powyżej 50%	21VDC	42VDC	
Za niskie napięcie wyłączenia	33VDC	63VDC	
Pobór mocy bez obciążenia	< 35W	< 50W	

Tabela 3 – Orientacyjny czas pracy w trybie zasilania z baterii

	Obciążenie (VA)	Czas pracy (24V 100Ah) w minutach	Czas pracy (24V 200Ah) w minutach
ESB 3kW-24	150	908	2224
	300	449	1100
	450	338	815
	600	222	525
	750	177	414
	900	124	303
	1050	110	269
	1200	95	227
	1350	82	198
	1500	68	164

	Obciążenie (VA)	Czas pracy (24V 100Ah) w minutach	Czas pracy (24V 200Ah) w minutach
ESB 6kW-24	300	449	1100
	600	225	525
	900	124	303
	1200	95	227
	1500	68	164
	1800	56	126
	2100	48	108
	2400	35	94
	2700	31	74
	3000	28	67

	Obciążenie (VA)	Czas pracy (48V 100Ah) w minutach	Czas pracy (48V 200Ah) w minutach
ESB 10kW-48	500	613	1288
	1000	268	613
	1500	158	402
	2000	111	271
	2500	90	215
	3000	76	182
	3500	65	141
	4000	50	112
	4500	44	100
	5000	40	90

Czas podtrzymania zależy jest od jakości baterii i typu oraz wieku. Specyfikacje baterii mogą się różnić w zależności od producenta