

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 zasilać różne urządzenia domowe i biurowe.

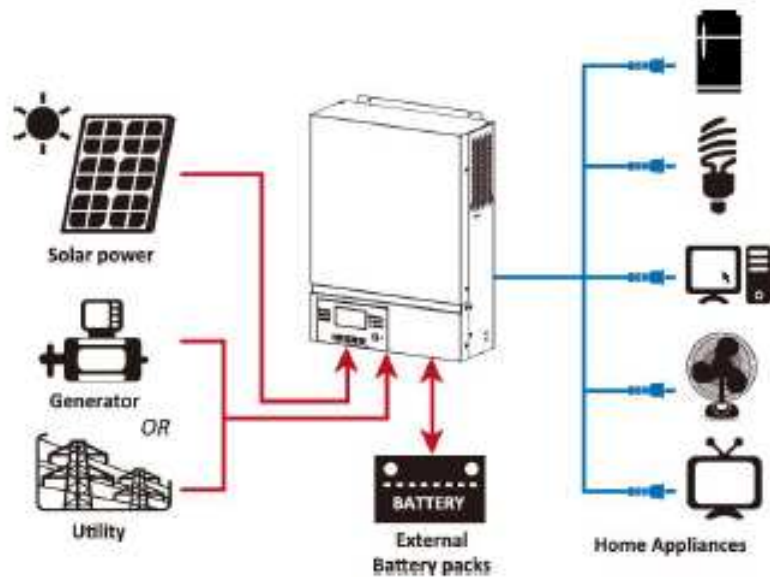
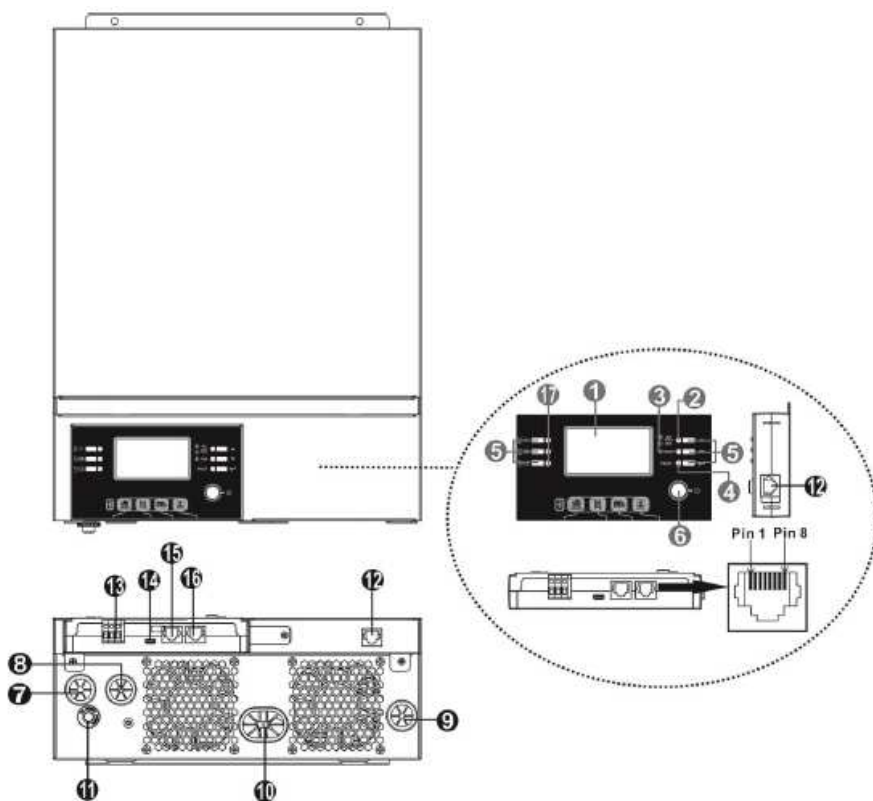


Figure 1 Hybrid Power System

Taka konfiguracja pozwala na zbudowania własnej min elektrowni wspomaganej zasilaniem z sieci.

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

WYGLĄD I OPIS URZADZENIA



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

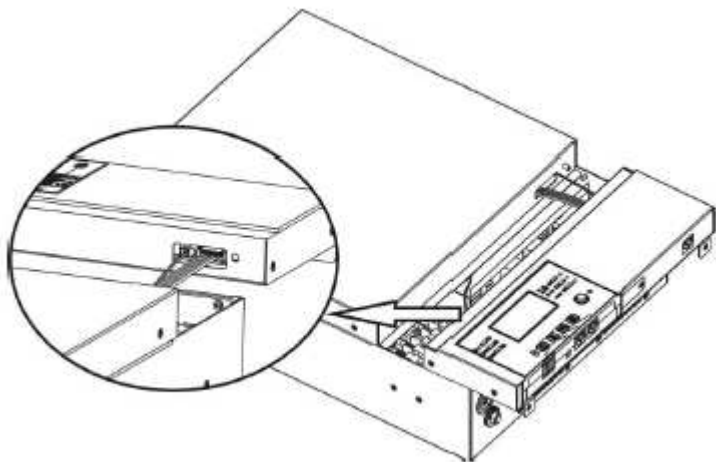
INSTALACJA URZĄDZENIA

Zawartość opakowania

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

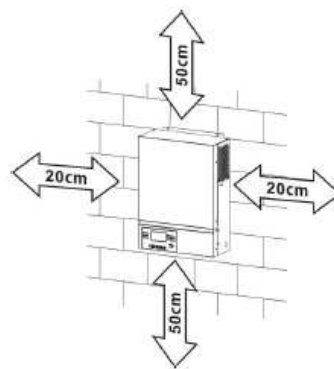
Przygotowani do instalacji

Przed podłączeniem urządzenia zdejmij dolną pokrywę jak na rysunku poniżej.

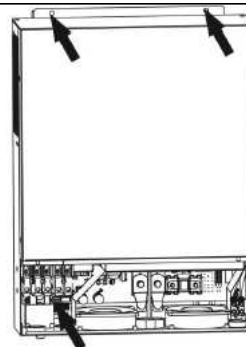


Instalacja inwertera na ścianie

- 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.

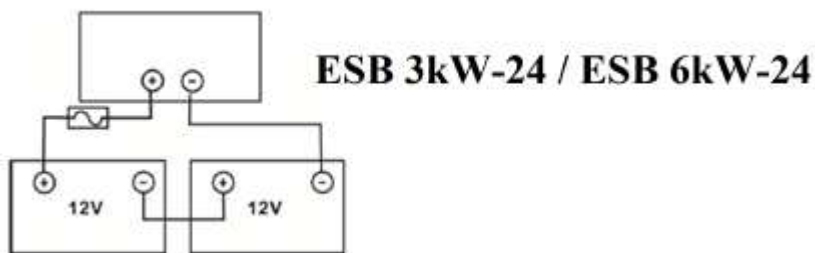
Niezbędne jest podłączenie akumulatora odpowiedniej grubości kablami, dobór przekroju kabla wskazuje tabela poniżej.

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

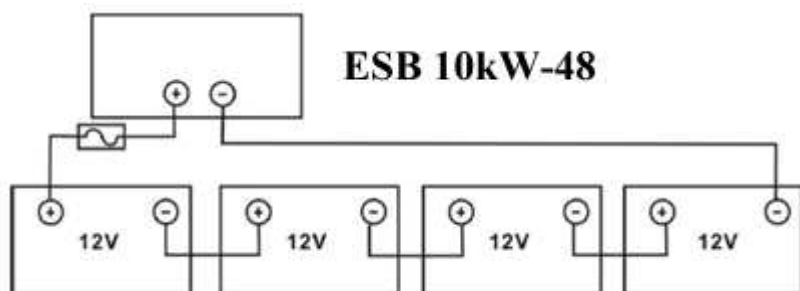
Połączenie baterii w zależności od mocy inwertera:

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

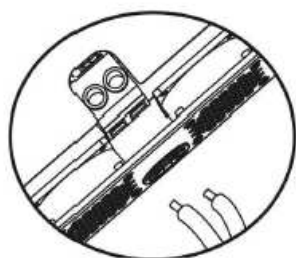
Schemat instalacji akumulatorów dla modeli ESB 3kW i 5kW



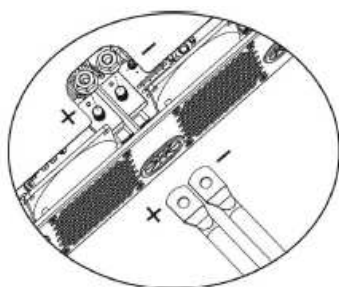
Schemat instalacji akumulatorów dla modeli ESB 10kW



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

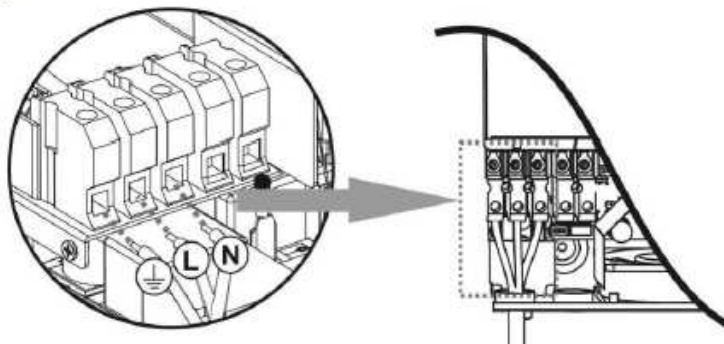
Zalecane przekroje kabli dla urządzenia:

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

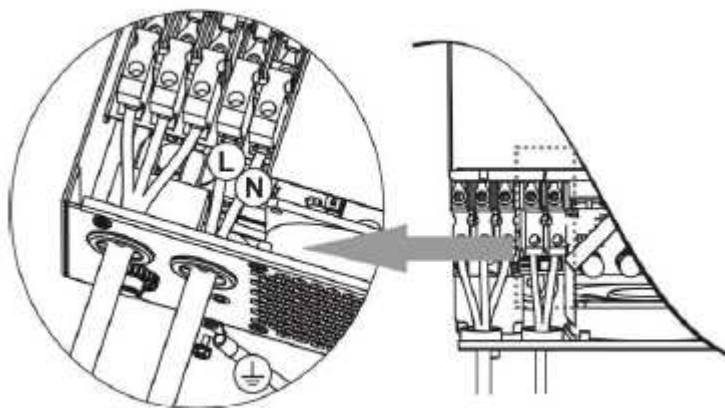
Kolejność instalacji:

- 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		

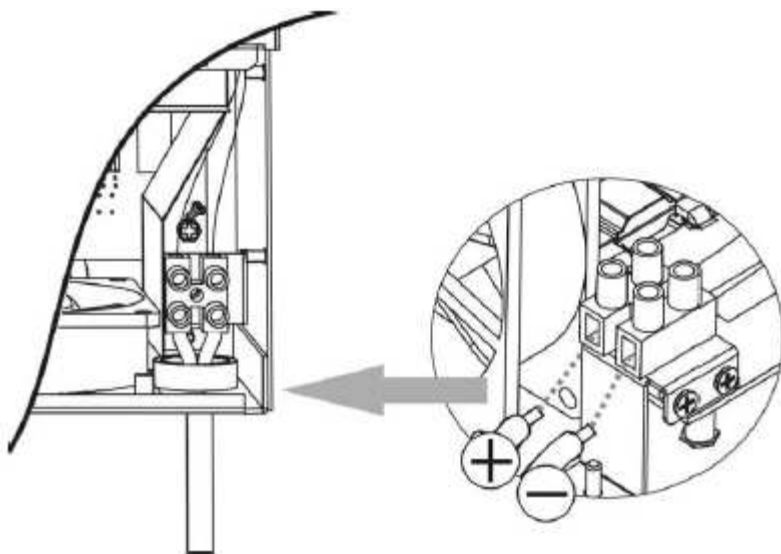
Przykładowa instalacja systemu PV dla paneli 250Wp

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 równoległe po 8 szeregowo	16	4000W
	2 zestawy równoległe po 10 szeregowo (tylko dla ESB-10kW)	20	5000W

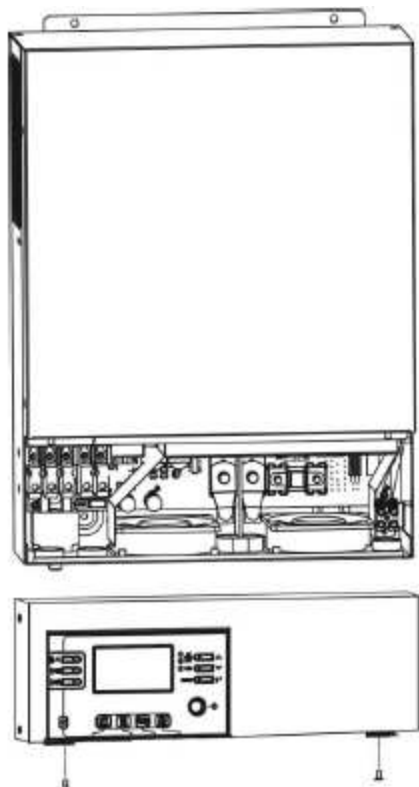
	Dla ES B3kW-24 minimum 5 paneli PV maksimum 8 w połączeniu szeregowym
	Dla ES B6kW-24 minimum 6 paneli PV maksimum 12 w połączeniu szeregowym

Podłączenie kabli do paneli PV:

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



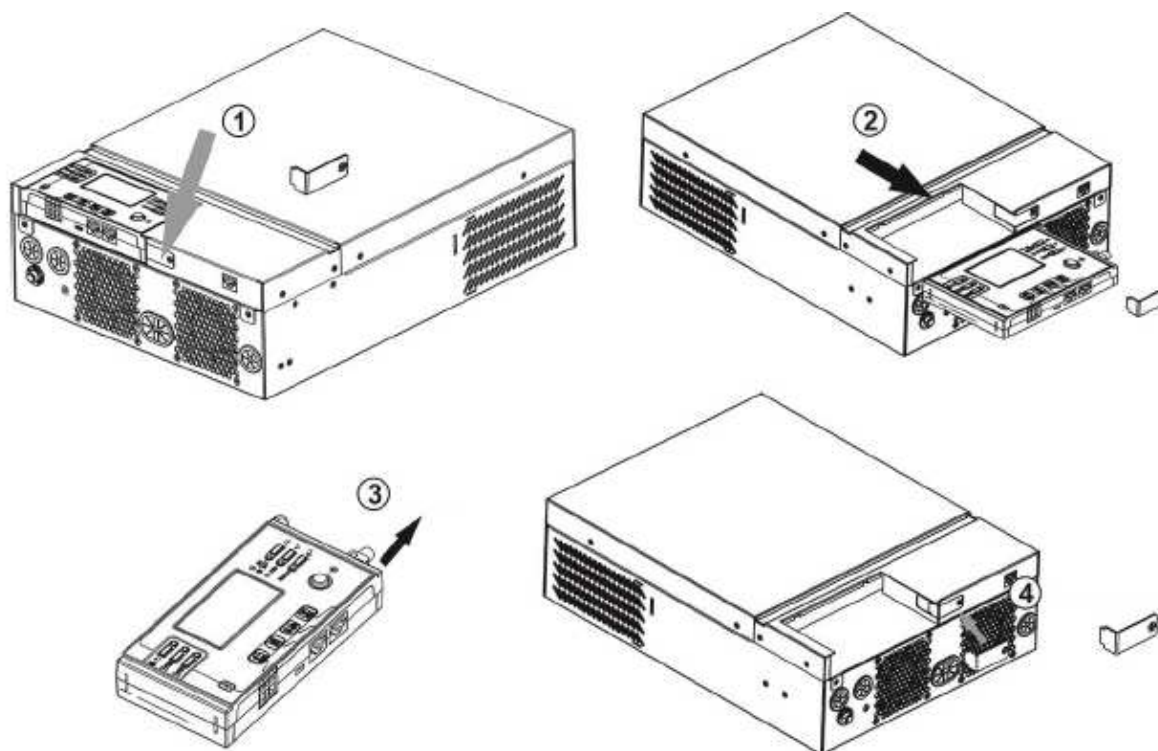
Instalacja urządzenia na ścianie:



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.

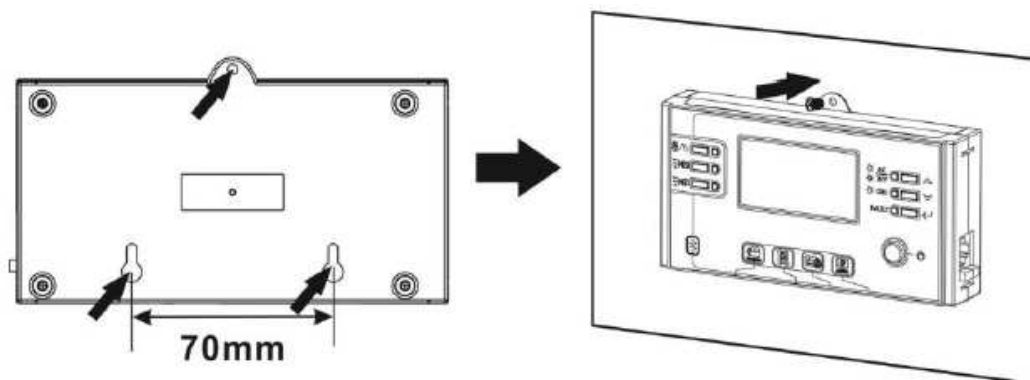
INSTALACJA PANELU STEROWANIA

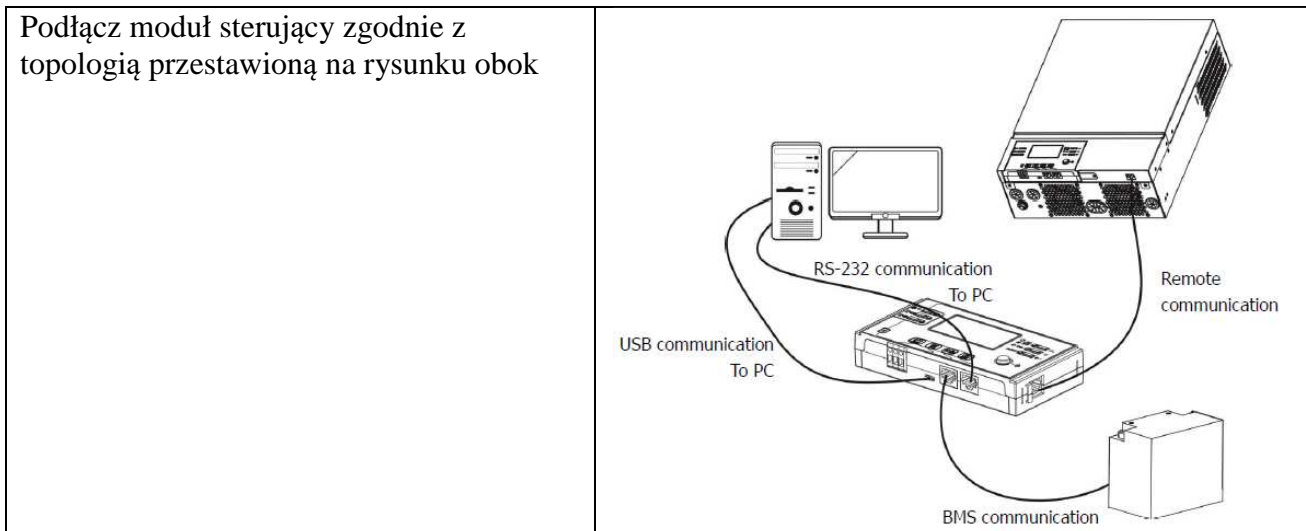
Panel sterowania może zostać odłączony od inwertera i zainstalowany w dogodnym miejscu w odległości maksimum 20 metrów.



- 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:





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.

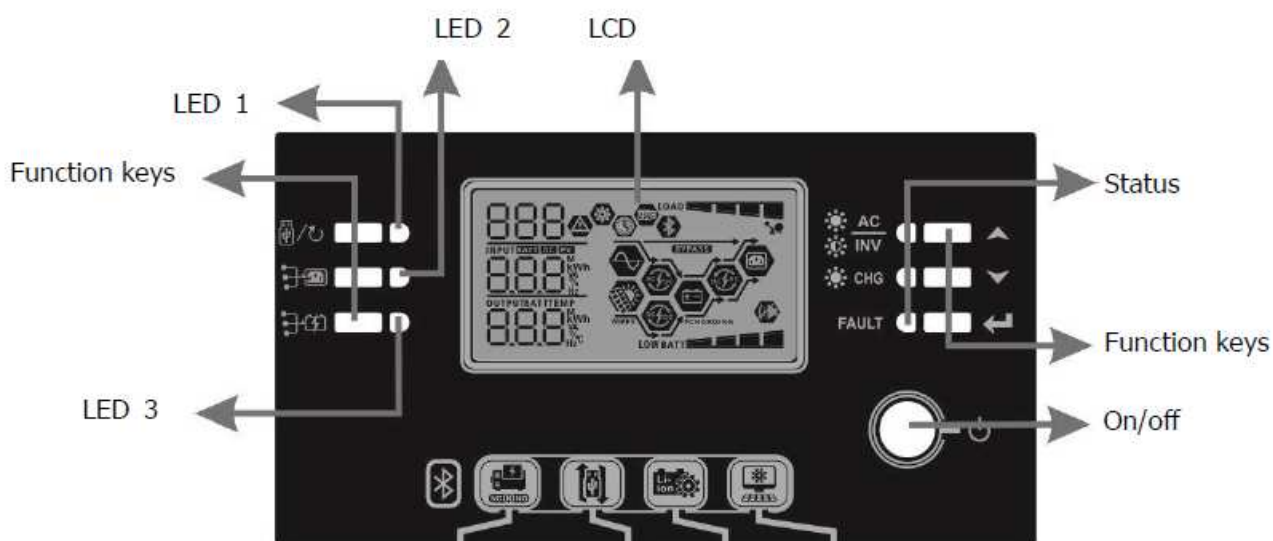
Po podłączeniu inwertera do sieci, paneli PV oraz akumulatora (opcjonalnie) można rozpocząć użytkowanie urządzenia.

Aby uruchomić inwerter należy na panelu sterowania włączyć przycisk startu.






Opis funkcji panelu sterującego:

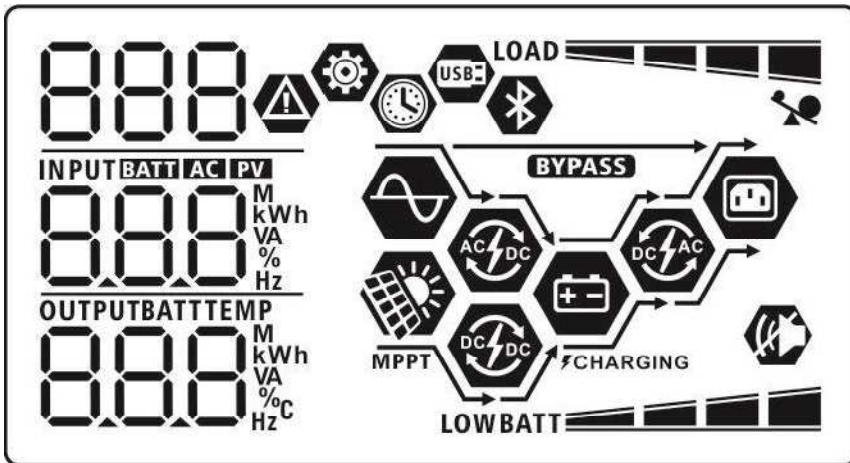
Panel sterowania posiada 6 wskaźników LED oraz 6 klawiszy funkcyjnych, włącznik główny ON/OFF oraz wyświetlacz LCD. Diody wskazują stan trybu pracy oraz informują o ewentualnych błędach.












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		Zielony	Świeci	
			Miga	Zasilanie z baterii
		Zielony	Świeci	Bateria naładowana
			Miga	Bateria ładuje się
		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	
	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)	
	Wskazanie wyjściowe wartości napięcia wejściowego częstotliwości, napięcie systemu PV, prąd ładowania, ładowanie akumulatora, napięcie akumulatora	
	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 /	< 2V na celę	Przemienne miganie poziomu naładowania
Stałe napięcie ładowania	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

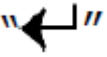
	Wskaźnik przeciążenia	
	Wskaźnik poziomu obciążenia	
	0%~24%	LOAD
	25%~49%	LOAD
	50%~74%	LOAD
75%~100%	LOAD	

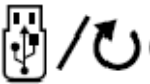
Tryby pracy urządzenia	Komunikat
	Wskazuje urządzenie podłączone do sieci zasilającej
	Wskazuje urządzenie podłączone do systemu paneli PV
MPPT BYPASS	Wskazuje zasilanie z sieci w trybie „obejścia - wspomaganie”
	Wskazuje ładowanie akumulatora z sieci energetycznej
	Wskazuje ładowanie akumulatora z systemu 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	Zakres napięcia zasilania 90-280VAC
		RPL UPS 03	Zakres napięcia zasilania 170-280VAC
05	Typ baterii	AGM – domyślne 05	Flooded – zalewane 05
		AGn Definiowane przez użytkownika 05	FLd Wymagane ustawienia ładowania i napięcia odcięcia akumulatora w programach numer 26,27,29
05	Typ baterii	Bateria typu PYLONTECH – tylko dla ESB-10kW 05	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	Restart aktywny 06
		LTd	LTE








07	Ustawienia autorestartu w przypadku przegrzania	Restart nieaktywny (ustawienia domyślne) 07  EEd	Restart aktywny 07  EEd
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   	22.5V   
		23.0V - domyślne   	23.5V   
		24.0V   	24.5V   
		25.0V   	25.5V   
		Dla modelu ESB-10kW	
		44.0V   	45.0V   
		46.0V – domyślne   	47.0 V   
		48V   	49V   
		50V   	51V   















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



















		<p>51V 13 </p> <p>BATT 51_v</p>	<p>52V 13 </p> <p>BATT 52_v</p>
		<p>53V 13 </p> <p>BATT 53_v</p>	<p>54V - domyšlné 13 </p> <p>BATT 54_v</p>
		<p>55V 13 </p> <p>BATT 55_v</p>	<p>56V 13 </p> <p>BATT 56_v</p>
		<p>57V 13 </p> <p>BATT 57_v</p>	<p>58V 13 </p> <p>BATT 58_v</p>

16	Wybór priorytetu źródła ładowania akumulatora	Gdy inwerter pracuje, jest w trybie „stand by” lub w trybie awaryjnym	
		Pierwszeństwo paneli PV 16  C50	Akumulator będzie ładowany z paneli PV. Przy braku energii z systemu PV bateria będzie ładowana z sieci AC
		Panele PV i sieć AC – równocześnie 16  SNU	Akumulator będzie ładowany z paneli PV i Sieci AC równocześnie.
		Ładowanie tylko z systemu PV 16  050	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 18  60N	Alarm wyłączony 18  60F
19	Automatyczny powrót do ekranu startowego	Automatyczny powrót – domyślne 19  ESP	Jeżeli przez 1 minutę nie zostanie naciśnięty żaden klawisz, ekran powróci do wyświetlania napięcia wejściowego i wyjściowego – ekran startowy
		Wyświetlanie ostatnich ustawień 19  FEP	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 – domyślne 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 <small>BATT</small> 28.2 _v	ESB-10kW – domyślnie 56.4V 26  CU <small>BATT</small> 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  FLV <small>BATT</small> 27.0 _v	ESB-10kW – domyślnie 54.0V 27  FLV <small>BATT</small> 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	<p>Jeżeli w programie numer 5 ustawiono definiowany przez użytkownika typ akumulatora, należy ustawić napięcie odłączenia (akumulator rozładowany)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 	<p>ESB-3kW i ESB-6kW – domyślnie 21.0V</p> 	<p>ESB-10kW – domyślnie 42.0V</p> 
		<p>Zakres napięć dla ESB-3kW i ESB-6kW wynosi 21-24.V dla ESB-10kW wynosi 42-48V z krokiem 0.1V</p>	
30	<p>Jeżeli w programie numer 05 wybrano akumulator AGM lub definiowany przez użytkownika można włączyć funkcję wyrównania napięcia na akumulatorach.</p>	<p>Wyrównanie włączone</p> 	<p>Wyrównanie wyłączone - domyślnie</p> 
31	<p>Jeżeli w programie numer 05 wybrano akumulator AGM lub definiowany przez użytkownika należy ustawić napięcie wyrównania.</p>	<p>ESB-3kW i ESB-6kW – domyślnie 29.2V</p> 	<p>ESB-10kW – domyślnie 58.4V</p> 
		<p>Zakres napięć dla ESB-3kW i ESB-6kW wynosi 21-24.V dla ESB-10kW wynosi 42-48V z krokiem 0.1V</p>	
33	<p>Jeżeli w programie numer 05 wybrano akumulator AGM lub definiowany przez użytkownika należy ustawić czas trwania wyrównania.</p>	<p>60 minut – domyślnie</p> 	<p>Ustawiany zakres od 5 do 900 Minut, z krokiem 5 minut</p>



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  
		<p>Jeżeli w programie numer 30 włączono wyrównanie, tryb wyrównania włączy się natychmiastowo, na wyświetlaczu pojawi się znak .</p> <p>Jeżeli w programie numer 30 wyłączono wyrównanie, tryb wyrównania włączy się natychmiastowo, na wyświetlaczu pojawi się znak .</p> <p>Po zakończeniu wyrównania program numer 30 zostanie ustawiony w trybie „włączono” i następne wyrównanie będzie realizowane według ustawień programu numer 35</p>	
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  NtE	Kasuj 93  t5E
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   ni 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	SET LOG
(dokładny opis procedury w kroku 3)	

Krok 3: Wybierz odpowiednia 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 LDY , przyciśnij przycisk  aby potwierdzić procedurę ponownie	LOG   LDY
	-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

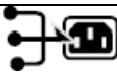






Kody błędów funkcji USB :

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



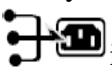
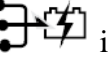






Kody błędów będą wyświetlane tylko przez 3 sekundy po tym czasie funkcje zostaną anulowane i wyświetlacz powróci do ekranu głównego.






2. Ustawienia timerów dla priorytetów źródeł zasilania

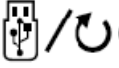
Te ustawienia pozwalają na zmianę priorytetów zasilania o zaprogramowanych godzinach w ciągu dnia.

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)	

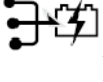




Krok 3: Wybierz odpowiednią procedurę i ustawienia.

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.	


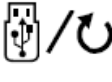
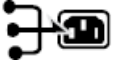


	<p>Przyciśnij przycisk  aby ustawić zasilanie z systemu PV jako priorytetowe, bateryjne kolejne, z sieci ostatnie;</p> <p>przyciśnij przycisk  i ustaw przyciskami ▲ lub ▼ godzinę startu, zatwierdź przyciskiem "←", przyciśnij przycisk  i ustaw przyciskami ▲ lub ▼ godzinę zakończenia i zatwierdź przyciskiem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


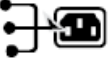
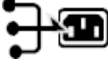






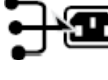
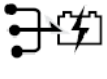



Przyciśnij przycisk  aby powrócić do ekranu głównego.

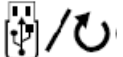
3. Ustawienia timerów dla źródeł ładowania akumulatora

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

Krok 3: Wybierz odpowiednią procedurę i ustawienia.

Program #		Wyświetlacz LCD
	<p>Przyciśnij przycisk  aby ustawić ładowanie z systemu PV jako priorytetowe z sieci jako kolejne;</p> <p>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.</p>	

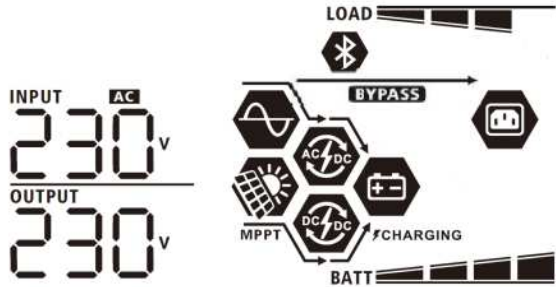
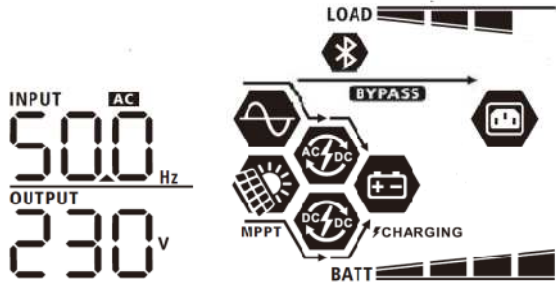
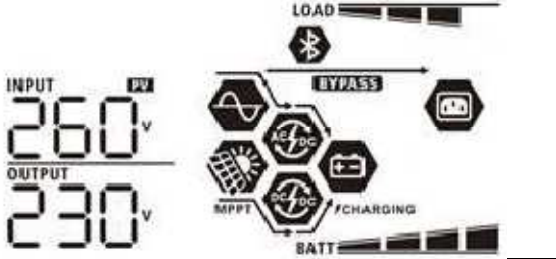
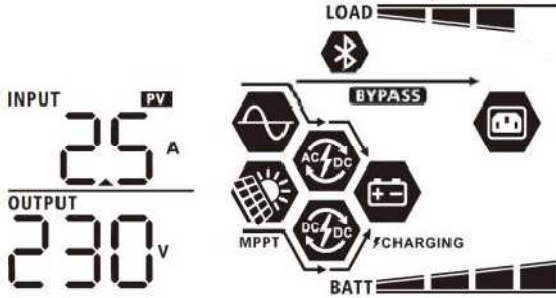
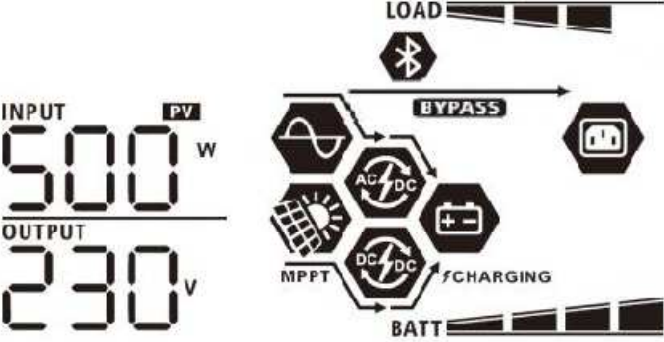
	<p>Przyciśnij przycisk  by ustawić ładowanie z systemu PV i sieci równolegle; przyciśnij przycisk  i ustaw przyciskami ▲ lub ▼ godzinę startu, zatwierdź przyciskiem "←", przyciśnij przycisk  i ustaw przyciskami ▲ lub ▼ godzinę zakończenia i zatwierdź przyciskiem "←".</p> <p>Nastawy od godz. 00 do godz.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

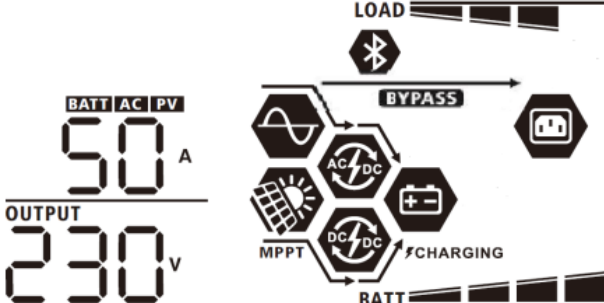
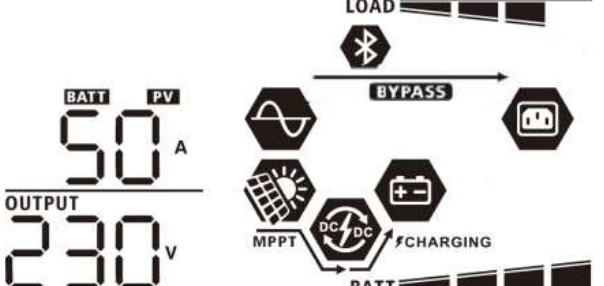
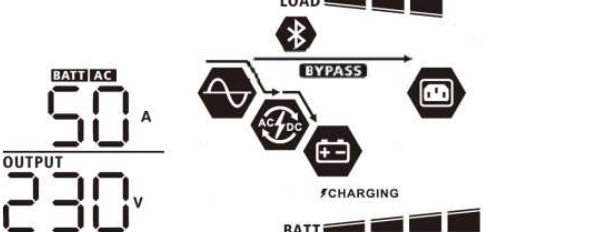
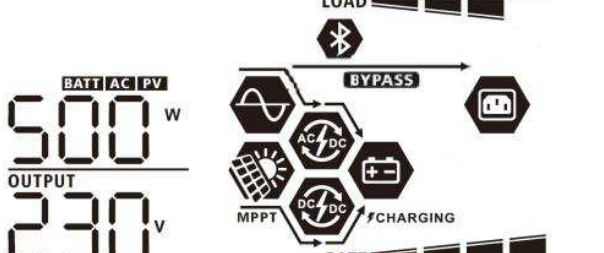
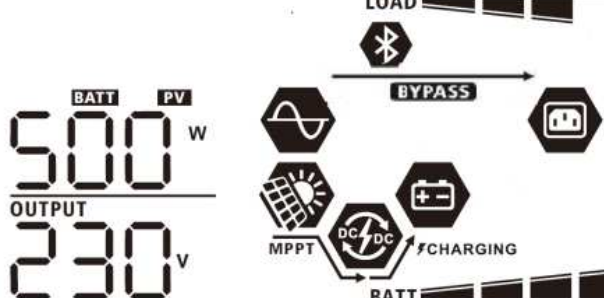
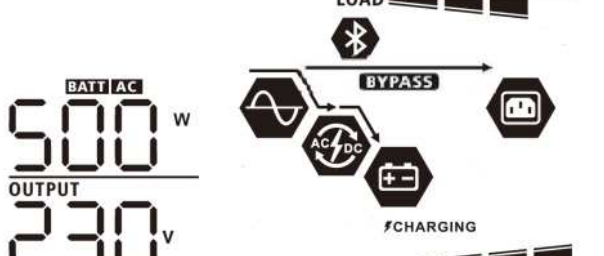
Przyciśnij przycisk  - powrót do ekranu głównego.

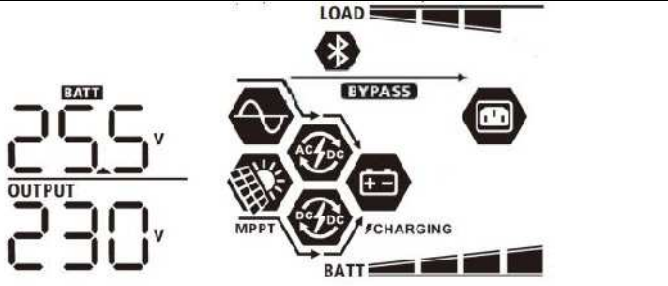
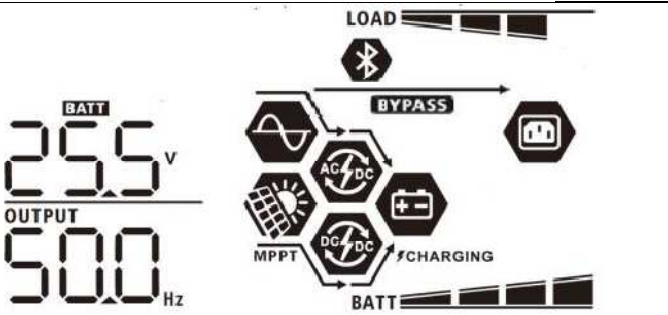
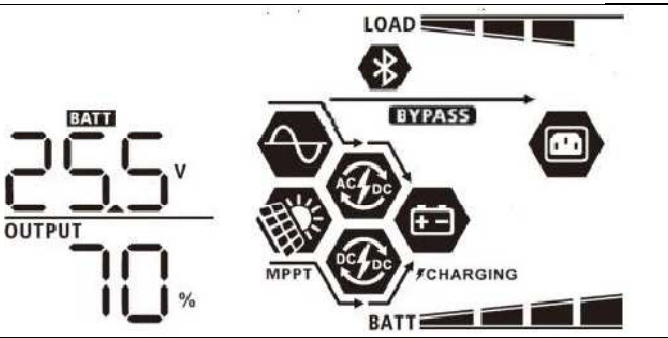
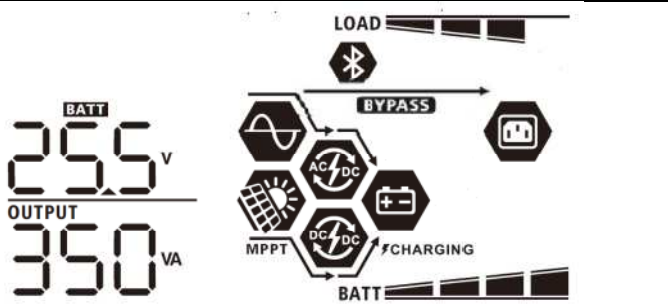
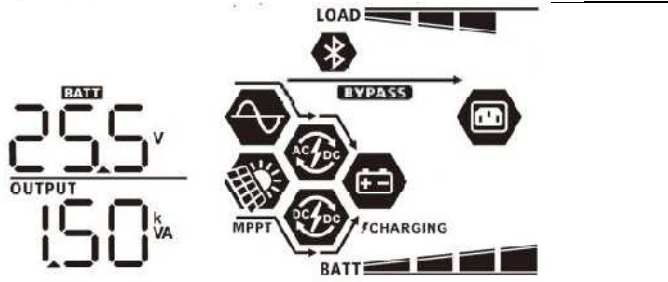
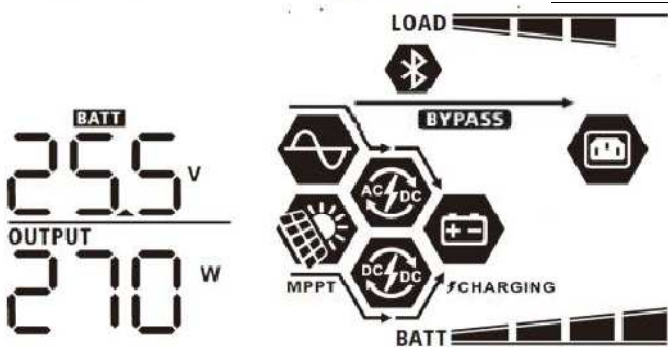
USTAWIENIA WYŚWIETLACZA

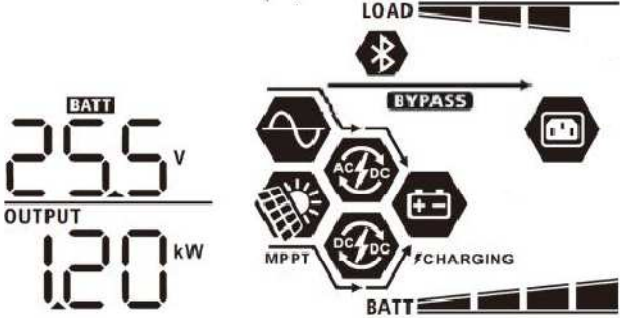
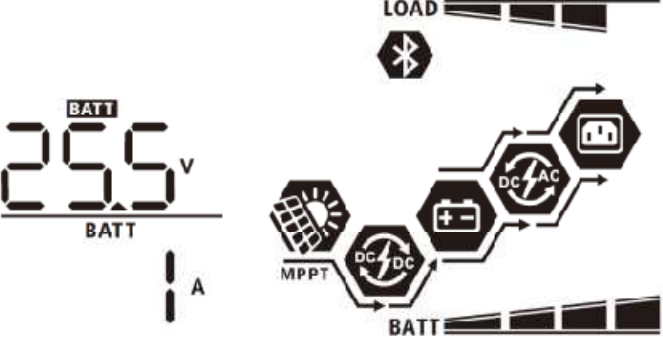
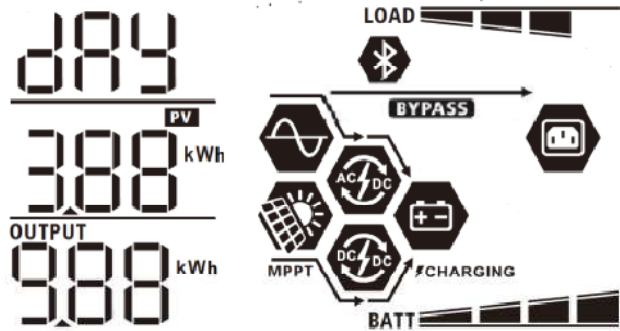
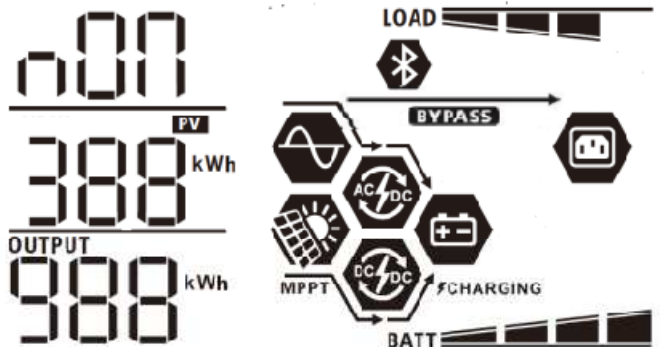
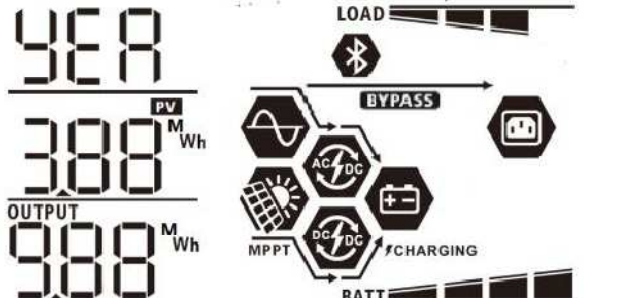
Włączenie wyświetlacza następuje po wciśnięciu przycisku „UP” lub „DOWN”.

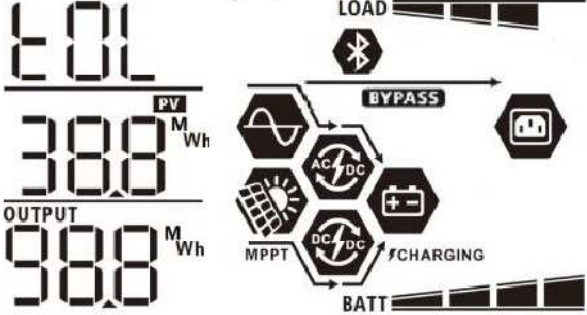
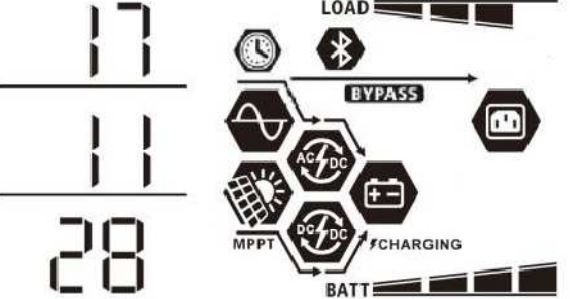
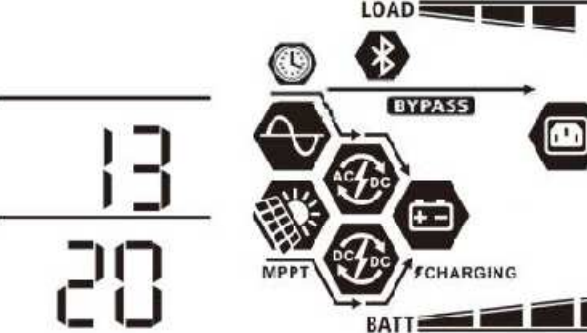
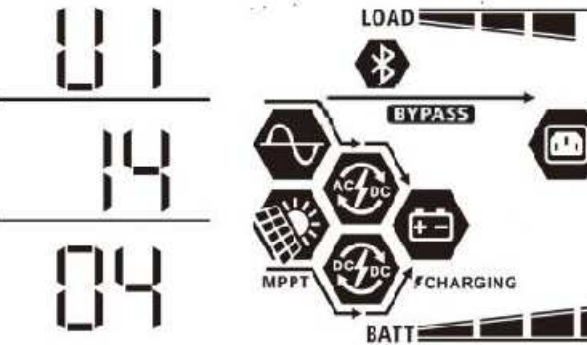
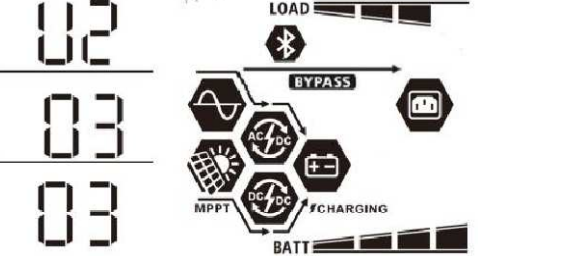
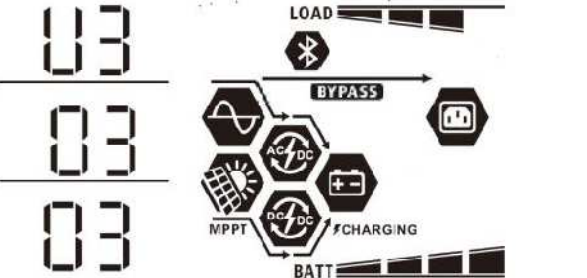
Wybrane informacje wyświetlacza przedstawia tabela poniżej:

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









<p>Prąd ładowania</p> <p>Wskazanie: Prąd ładowania systemu PV i sieci AC=50A Napięcie wyjściowe=230VAC</p>	
<p>Prąd ładowania</p> <p>Wskazanie: Prąd ładowania systemu PV =50A Napięcie wyjściowe=230VAC</p>	
<p>Prąd ładowania</p> <p>Wskazanie: Prąd ładowania z sieci AC =50A Napięcie wyjściowe=230VAC</p>	
<p>Moc ładowania</p> <p>Wskazanie: Moc ładowania systemu PV i sieci AC=500W Napięcie wyjściowe=230VAC</p>	
<p>Moc ładowania</p> <p>Wskazanie: Moc ładowania systemu PV=500W Napięcie wyjściowe=230VAC</p>	
<p>Moc ładowania</p> <p>Wskazanie: Moc ładowania z sieci AC =500W Napięcie wyjściowe=230VAC</p>	

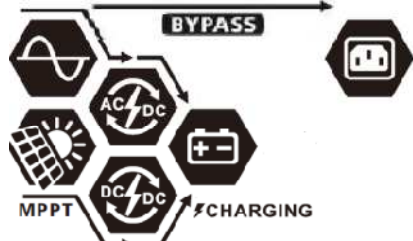
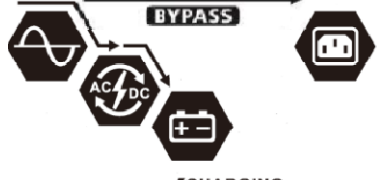
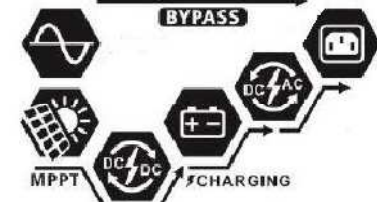
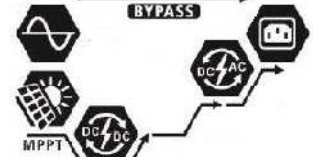

<p>Napięcie baterii napięcie wyjściowe AC</p> <p>Wskazanie: Napięcie baterii =25.5V Napięcie wyjściowe=230VAC</p>	
<p>Częstotliwość napięcia wyjściowego AC</p> <p>Wskazanie: Napięcie baterii =25.5V Częstotliwość napięcia wyjściowego AC=50Hz</p>	
<p>Obciążenie inwertera</p> <p>Wskazanie: Napięcie baterii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


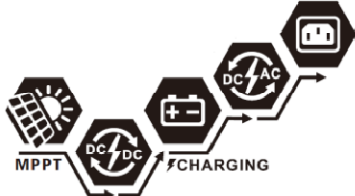


<p>Obciążenie w Wattach</p> <p>Wskazanie: Napięcie baterii =25.5V Obciążenie=1.2kW</p>	
<p>Prąd i napięcie ładowania akumulatora</p> <p>Wskazanie: Napięcie baterii =25.5V Prąd ładowania=1A</p>	
<p>Produkowana dzienna energia systemu PV i zużycie</p> <p>Wskazanie: Zużycie dzienne Produkcja energii=3.88kWh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

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

Opis trybów pracy

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

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

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 WYRÓWNANIA 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	E01
02	Przegrzanie	E02
03	Zbyt wysokie napięcie akumulatora	E03
04	Zbyt niskie napięcie akumulatora	E04
05	Zwarcie na wyjściu lub przegrzanie zostało wykryte przez inwerter	E05
06	Zbyt wysokie napięcie wyjściowe	E06
07	Przerwa w pracy spowodowana przeciążeniem	E07
08	Napięcie wewnętrznego zasilania inwertera jest zbyt wysokie	E08
09	Błąd uruchomienia wewnętrznego zasilania	E09
51	Przeciążenie lub zwarcie wyjścia AC	E51
52	Napięcie wewnętrznego zasilania inwertera jest zbyt niskie	E52
53	Błąd uruchomienia inwertera	E53
55	Zbyt wysokie napięcie stałe DC na wyjściu AC	E55
57	Uszkodzenie układu pomiaru prądu	E57
58	Zbyt niskie napięcie wyjściowe AC	E58
59	Napięcie systemu PV poza limitem	E59

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	<p>The graph illustrates the power regulation characteristics of the UPS. The vertical axis represents Output Power, with two specific levels marked: 50% Power and Rated Power. The horizontal axis represents Input Voltage, with three key points marked: 90V, 170V, and 280V. The power output is constant at a low level until the input voltage reaches 90V. At 90V, the power output jumps to 50% of the rated power. From 90V to 170V, the output power increases linearly until it reaches the Rated Power level. Between 170V and 280V, the output power remains constant at the Rated Power level. Beyond 280V, the power output drops sharply to zero.</p>		

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