Instrukcja obsługi



-

Sterownik Multi Power Control

4

Spis treści

1.	Wykaz elementów zestawu	1
2.	Wstęp	2
2	.1 Zasada działania	2
2	.2 Praca autonomiczna	2
2	.3 Współpraca z falownikiem	2
З.	Opis funkcji	3
4.	Montaż	4
5.	Schemat połączenia urządzeń	7
6.	Schemat podłączenia zacisków sterownika	12
7.	Zestawienie parametrów komunikacji	13
8.	Aplikacja Konfigurator	15
9.	Ekran HMI	16
10.	Tryby pracy sterownika	20
1(0.1 Praca bez obsługi falownika	20
	10.1.1 Regulacja wartości mocy na podstawie napięcia	20
	10.1.2 Regulacja wartości całkowitej mocy czynnej instalacji	22
	10.1.3 Regulacja wartości mocy poszczególnych faz	23
10	D.2 Praca z obsługą falownika	24
11. [Dane techniczne	26

1. Wykaz elementów zestawu





Sterownik MPC 2.0

3 x przekładnik ZHT123A



Instrukcja Obsługi



2 x wkręty

2. Wstęp

Sterownik MPC pełni funkcję inteligentnego systemu Jego fotowoltaicznej. nadzoru instalacii zadaniem jest osiagnać jak poprzez poziom efektywności energetycznej, najwyższy optymalizacje zużycia energii. Poprzez bilans mocy, nasze urządzenie skutecznie zwiększa autokonsumpcję w obiekcie. Sterownik MPC eliminuje także częsty problem zwiazany ze zbyt wysokim napięciem W sieci, czego skutkiem sa wyłączające się inwertery. To co wyróżnia nasz sterownik to aż 6 różnych trybów pracy zależnych od funkcji jakie ma spełniać. Uniwersalność naszego sterownika polega na autonomicznej pracy w sieci jak i współpracy z inwerterami fotowoltaicznymi.

Trzy tryby pracy dotyczą pracy samodzielnej urządzenia (bez sterowania inwerterem), a trzy kolejne dotyczą współpracy z falownikami fotowoltaicznymi.

2.1 Zasada działania

Największa korzyść występuje w przypadku podłączenia urządzeń pobierających duże wartości prądu. Zazwyczaj są to różnego typu grzałki elektryczne bojlerów, zasobników c.w.u., itp. Mocnym walorem naszego sterownika jest możliwość **płynnej regulacji mocy grzałek**. Zadanie to jest możliwe poprzez zastosowanie wysokowydajnych przekaźników półprzewodnikowych SSR. Nic nie stoi na przeszkodzie, aby podłączyć także standardowe urządzenia elektryczne (nie wykorzystujące impulsów modulowanych) jak np. pralki czy zmywarki.

2.2 Praca autonomiczna

Pracę samodzielną naszego sterownika cechuje uniwersalność, co do urządzeń wytwarzających energię elektryczną. Wówczas nie jest ona ograniczona jedynie do instalacji fotowoltaicznych, lecz nasz regulator z powodzeniem można stosować przy innych generatorach energii elektrycznej, jak np. przydomowe turbiny wiatrowe. W tej sytuacji nasz sterownik nie ingeruje w pracę generatora prądu (najczęściej inwertera PV), natomiast zarządza energią w naszej sieci załączając poszczególne urządzenia elektryczne.

2.3 Współpraca z falownikiem

W przypadku współpracy sterownika z inwerterem, urządzenia te łączymy ze sobą za pośrednictwem standardu RS-485. Komunikacja odbywa się poprzez protokół SunSpec Modbus, opartym na architekturę klient/serwer. Nasz aparat steruje pracą odbiorników np. grzałek, a następnie (wysyłając odpowiednie polecenia do inwertera), steruje jego pracą.

3. Opis funkcji

Wyróżniamy następujące Tryby pracy:

Praca autonomiczna:

- Tryb sterownia napięciem
- Tryb sterowania mocą uśrednioną
- Tryb sterowania mocą każda faza osobno

Współpraca z falownikiem:

- Tryb sterownia napięciem
- Tryb sterowania mocą uśrednioną
- Tryb sterowania mocą każda faza osobno

Tryb sterownia napięciem jest odpowiedzią na częste problemy jakim jest wyłączanie się inwerterów na skutek skoków napięć w sieci, powyżej dopuszczalnej normy. Napięcie powyżej wartości 253V nie tylko wyłącza nam falownik, co skutkuje zmniejszeniem produkcji energii, lecz dodatkowo negatywnie wpływa na żywotność naszych urządzeń w sieci domowej. Zasada działania, naszego aparatu, opiera się na załączaniu odbiorników w instalacji domowej, co skutkuje spadkiem napięcia w naszej sieci.

Tryb sterowania mocą całkowitą polega na zwiększeniu autokonsumpcji w sieci poprzez przekierowanie nadwyżki mocy do urządzeń podłączonych pod sterownik. W praktyce jest to o wiele bardziej korzystne rozwiązanie niż eksport wyprodukowanej mocy do sieci energetycznej i odbiór ze stratą dla prosumenta. Kolejna kwestia to instalacje nie mające w ogóle możliwości eksportu nadwyżki do sieci energetycznej. Mamy także możliwość całkowitego zablokowania przesłania wygenerowanej mocy na zewnątrz "anty-wypływ".

Tryb sterowania mocą – każda faza osobno również polega na zwiększeniu autokonsumpcji w sieci poprzez przekierowanie nadwyżki mocy do urządzeń podłączonych pod sterownik. W tym trybie możemy regulować nadwyżką mocy na każdej fazie z osobna.

4. Montaż

Czynności opisane w niniejszej instrukcji mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby wykwalifikowane, posiadające niezbędne uprawnienia i po zapoznaniu się z niniejszą instrukcją. Urządzenie należy podłączyć do zasilania zgodnie z obowiązującymi normami, zachowując przy tym szczególne środki ostrożności. Przed przystąpieniem do prac należy się upewnić czy na przewodach przyłączeniowych nie występuje napięcie. Montaż sterownika należy wykonać z dbałością i zgodnie z zasadami BHP.

Zastosowania inne niż zgodnie z przeznaczeniem nie są dozwolone. W przypadku modyfikacji i/lub ingerencji w sprzęt, stosowanie wadliwych urządzeń, czy niewłaściwa instalacja, gwarancja nie zostanie uznana.

Należy pamiętać, aby przed przystąpieniem do prac odłączyć napięcie elektryczne!

Rozpakowanie

Po otrzymaniu sterownika należy sprawdzić, czy opakowanie i wszystkie elementy zestawu nie są uszkodzone i czy wyposażenie jest kompletne. W przypadku uszkodzeń lub brakujących elementów należy skontaktować się bezpośrednio ze sprzedawcą.

Wymiary sterownika



Wymiary radiatora z otworami



Miejsce do montażu

Sterownik może pracować wewnątrz jak i na zewnątrz pomieszczeń (szczelność IP65).

W celu zwiększenia bezpieczeństwa oraz żywotności sterownika, podczas wyboru miejsca montażu, należy kierować się następującymi zasadami:

- Sterownik powinien być zainstalowany na stabilnej powierzchni, dławnicami kablowymi do dołu
- Radiator należy przymocować do niepalnej i odpornej na wysokie temperatury powierzchni
- Temperatura otoczenia podczas pracy urządzenia powinna mieścić się w zakresie od -25°C do 60°C.
- Urządzenie powinno być chronione zadaszeniem przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych, deszczem czy śniegiem

Mocowanie sterownika

Urządzenie należy przymocować do stabilnego i niepalnego podłoża, załączonym do zestawu kompletem dwóch wkrętów, wraz z kołkami rozporowymi. Wkręty mocujemy po przekątnej urządzenia.

Nad i pod urządzeniem powinna być zapewniona wolna przestrzeń o minimalnej odległości 20 cm. Wiąże się to z możliwością wytwarzanie przez radiator znacznej temperatury.



5. Schemat połączenia urządzeń

Schemat połączenia płyty sterownika wraz z pozostałymi urządzeniami



Połączenie instalacji może się różnić w zależności od rodzaju układu sieci w budynku (np. TN-C, TN-S, TN-C-S)

N

Schemat ideowy połączenia sterownika z inwerterem oraz grzałkami zasobnika c.w.u.



W przypadku autonomicznej pracy sterownika połączenie RS-485 pomijamy

Zasilanie i zabezpieczenie obwodu

Obwód układu zasilany z sieci elektrycznej powinien mieć osobne zabezpieczenie. Stosujemy do tego celu trójfazowe wyłączniki nadprądowe adekwatne do obciążenia układu odbiorników i okablowania. Zalecane jest stosowanie wyłączników nadprądowych o charakterystyce B i prądzie znamionowym 16A lub 20A. Warto także zabezpieczyć instalację ogranicznikiem przepięć.

Należy także bezwzględnie zadbać o uziemienie ochronne podłączone do radiatora. Przekrój przewodu powinien być nie mniejszy niż 6mm².



Montaż przekładników

Przekładniki ZHT123A montujemy na głównych obwodach zasilających (pomiędzy licznikiem, a rozdziałem okablowania na cały obiekt). Jeżeli w obiekcie jest wyłącznik główny (rozłącznik izolacyjny) wówczas przekładniki powinny być zamontowane pomiędzy rozłącznikiem izolacyjnym, a kolejnymi zabezpieczeniami.



Należy zwrócić uwagę na wskazanie kierunku instalacji przekładnika prądowego, w przeciwnym razie sterownik nie będzie działał prawidłowo. Poprawne zamontowanie przekładników prezentuje poniższy rysunek. Strzałka wskazuje kierunek poboru energii z sieci energetycznej.



Jeżeli kierunek instalacji przekładnika prądowego jest nieprawidłowy, wyświetlana moc danej fazy na ekranie będzie miała wartość ujemną.

Długość przewodów o przekroju 1,5mm², od przekładnika do sterownika była z powodzeniem testowana na długości 50 metrów. Ze względu jednak na możliwość zakłóceń przy tak dużych odległościach zalecamy stosowanie przewodów ekranowanych.

Podłączanie odbiorników

Podłączanie grzałek elektrycznych bądź innych obciążeń, należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami. Zasobnik ciepłej wody użytkowej, ze względu bezpieczeństwa, powinien być wyposażony w grzałkę z wbudowanym termostatem bądź zewnętrzy czujnik temperatury z termostatem. Odbiornik należy połączyć z przekaźnikami zgodnie ze schematem elektrycznym. Zabezpieczenie powinno być dobrane adekwatne do mocy grzałek oraz dopuszczalnego obciążenia okablowania.

Podłączenie falownika

Sterownik może współpracować z inwerterem bądź pracować w sposób niezależny. W przypadku współpracy kontrolera z falownikiem, obydwa urządzenia łączymy według standardu RS-485 (EIA-485). Polecamy do tego rodzaju połączenia kabel typu skrętka (zalecana wersja ekranowana) wykorzystując jedną parę przewodów, lub inne dedykowane do tego zastosowania okablowanie np. BC-500. Z jednej strony przewód mocujemy do zacisków COM1 sterownika, natomiast w inwerterze podłączamy do gniazda oznaczonego jako RS-485. Należy pamiętać o poprawnym łączeniu zacisków interfejsu RS-485 (A+ do A+ i B+ do B+).

W przypadku pracy autonomicznej naszego kontrolera, połączenie to pomijamy.

Schemat podłączenia sterownika z inwerterem przewodem w standardzie RS-485



W przypadku falowników Afore możemy się spotkać z dwoma rodzajami gniazd i wtyczek.





Podłączenie falowników w tryb kaskadowy

Urządzenia są połączone w oparciu o standard RS-485, polegającym na połączeniu wszystkich węzłów sieci w układ łańcuchowy (topologia liniowa). Wykorzystywany protokół SunSpec Modbus opiera się o architekturę Master — Slave. Przy połączeniu sterownika z wieloma inwerterami, należy zachować kolejność przy przydzielaniu adresów – falownik Master ma zawsze narzucony adres 0, pozostałe urządzenia są typu Slave. Sterownik ma przyporządkowany adres nr 1, a kolejnym inwerterom należy nadać numerację: 2, 3, 4 ... n.



Aplikacja Konfigurator

Konfigurator zainstalowany na komputerze wymaga połączenia ze sterownikiem. Można to wykonać za pomocą komunikacji Bluetooth bądź przy pomocy kabla USB typu A - B "drukarkowy". Więcej informacji na temat konfiguracji połączenia i obsługi aplikacji znajduje się w zakładce <u>Aplikacja Konfigurator</u>.

6. Schemat podłączenia zacisków sterownika

W poniższym rozdziale zostanie omówiony sposób podłączenia wszystkich urządzeń do układu sterownika.



Zasilanie układu + wartości wzorcowe

Do zacisków L1, L2, L3, podłączamy kolejno wszystkie fazy. Do zacisku N podłączamy przewód neutralny. Obydwa gniazda śrubowe N są ze sobą połączone. Umożliwia nam to łatwe podłączanie dwóch przewodów neutralnych, z układu zasilania i do układu odbiorników. Zaciski z wszystkich faz dostarczają układowi dane, na temat wartości napięć w obwodach. Zacisk L1 oraz N są równocześnie źródłem zasilania dla układu.

Zaciski przekładników

Do zacisków podłączamy dołączone do zestawu trzy przekładniki ZHT123A. W kolejności: faza pierwsza – T1, faza druga – T2, faza trzecia – T3. Przekładniki na obwodach zakładamy zgodnie z opisem w punkcie <u>Schemat połączenia urządzeń</u>.

Porty komunikacyjne

Służą do komunikacji z innymi urządzeniami np. inwerterami, systemami SCADA, itp. Porty komunikacyjne wykorzystują do transmisji standard RS-485, oraz protokół Modbus RTU (SunSpec). Jako medium fizyczne stosujemy dedykowany dwużyłowy kabel transmisyjny do magistrali szeregowej (np. BC-500). Możemy także użyć skrętki (U/UTP lub ekranowanej np. F/UTP) wykorzystując jedną parę przewodów.



Zaciski przekaźników

Zaciski przekaźników są połączone w kolejności: pierwszy przekaźnik do zacisku – R1 i 5V, drugi przekaźnik – R2 i 5V, trzeci przekaźnik – R3 i 5V. Zaciski przekaźników są fabrycznie połączone z przekaźnikami półprzewodnikowymi SSR przymocowanymi do radiatora.

Gniazdo USB, Moduł Bluetooth

Gniazdo USB jak i moduł Bluetooth służą do komunikacji sterownika z komputerem, celem obsługi aplikacji konfiguracyjnej. W przypadku komunikacji poprzez port USB wymagany jest kabel typu A-B (drukarkowy).

7. Zestawienie parametrów komunikacji

Pobieramy program ze strony wskazanej przed producenta. Aplikacja nie wymaga instalacji (wersja portable). Rozpakowujemy plik *Konfigurator.zip* i uruchamiamy plik Konfigurator.exe z lokalizacji: *Konfigurator/bin/Debug/konfigurator.exe*

Po uruchomieniu programu w lewej kolumnie wybieramy zakładkę Ustawienia. Parametry transmisji należy ustawić w następujący sposób:

Port	COM*
Baud Rate	9600
Parity	Even
Databits	4
Stopbits	None

*Numer portu COM jest przydzielany w sposób automatyczny

Aktualnie przydzielony numer portu COM pod systemem operacyjnym Windows, możemy sprawdzić w Menedżerze urządzeń:



Menadżer Urządzeń możemy wywołać w następujący sposób:

Sposób 1 - Naciskamy kombinację klawiszy **logo Windows** oraz **X** i wybieramy z menu **Menedżer Urządzeń** Sposób 2 - Naciskamy kombinację klawiszy **logo Windows** oraz **R** i wpisujemy polecenie **devmgmt.msc** Po wybraniu numeru portu (tutaj COM3). Zatwierdzamy wybór przyciskiem Zapisz z prawej strony, a następnie wybieramy *Połącz* w lewej kolumnie

≡	Menu	
	Polacz	Ustawienia
	Rozłącz	Port: CON3 ++
	Zapisz	S00 V Parity:
	Odczytaj	Even Zapisz Databite:
°0	Ustawienia	Stopbite: Aktualizaj
	Opis	
۲	About App	

O pomyślnym zestawieniu parametrów komunikacji zostaniemy poinformowani statusem połączenia *Połączono z portem COM 9600 bps*

∃ Menu	Połączono z Portem COM3 9600 bps
--------	----------------------------------

W przypadku komunikatu *Błąd połączenia lub port COM jest niedostępny* należy sprawdzić połączenie przewodów, oraz jeszcze raz przeprowadzić *Zestawienie parametrów komunikacji*.



8. Aplikacja Konfigurator

Aplikację uruchamiamy i komunikujemy ze sterownikiem zgodnie z opisem w rozdziale *Zestawienie parametrów komunikacji*

Okno aplikacji:

Menu	Ustawienia podstawowe	Ustawienia zaawa	nsowane		×	CONTROL
Połącz	Ustawienia sterown	ika	Wartości parametrów			-
Rozłącz	Ilość urządzeń	0 v		Zakres dla 1 odbiornika	Zakres dla 2 odbiornika	Zakres dla 3 odbiornik
Zapisz	O praca z inwerte	erem	Wybór fazy do obciążenia	L1 ~	L2 ~	L3
ol	Tryb pracy	wybierz tryb	Maksymalna wartość mocy [W]			-
Odczytaj	Wifi on/off	OFF ~	Minimalna wartość mocy [W]			
Ustawienia	LCD on/off	ON ~				
	Przekaźnik nr 1	wyłączony	Maksymaina wartosc napięcia (
Opis	Przekaźnik nr 2	wyłączony ~	Minimaina wartosc napięcia [V]			
100 5 10 10	Przekaźnik nr 3	wyłączony ~	Domyślne	Wyczyś	Skoj	piuj dane

Opis kolumny Menu:

Połącz	_	połączenia komputera ze sterownikiem po zestawieniu parametrów komunikacji
Rozłącz	_	przerwanie połączenia ze sterownikiem
Zapisz	_	zapisywanie nowej konfiguracji do pamięci
Odczytaj	_	odczytywanie aktualnych parametrów i wartości
Ustawienia	_	zestawienie lub zmiana parametrów komunikacji
Opis	_	skrócony opis funkcji programu
About App	_	informacja o wersji oprogramowania i sprzętu

Zakładka Ustawienia sterownika

Ilość urządzeń wybieramy ilość inwerterów które sterownik ma obsłużyć, ilość dostępnych urządzeń od 1 do 24. W przypadku wyboru pracy autonomicznej (bez sterowania inwerterem) pole to wskazuje 0 i jest nieaktywne.
 Praca inwertera do wyboru mamy opcje: *praca bez inwertera* oraz *praca z inwerterem*. Określamy, czy sterownik ma działać w sposób autonomiczny, czy ma współpracować z inwerterem (sterować jego parametrami)
 Tryb pracy Tryb O – sterowanie parametrami na podstawie wartości napięcia w sieci

	Tryb 1 – sterownie parametrami na podstawie wartości mocy całkowitej
	Tryb 2 – sterownie parametrami na podstawie wartości mocy (fazy indywidualnie)
Wifi on/off	włączanie i wyłączanie Wi-Fi
LCD/ on/off	włączanie i wyłączanie ekranu LCD
Przekładnik 1,2,3	Do dyspozycji mamy trzy przekładniki (trzy obwody z odbiornikami). Odbiorniki mogą być regulowane w sposób płynny, druga opcja to załącz/wyłącz (bez modulacji), oraz możemy je wyłączyć.

Zakładka Wartość parametrów

W zależności od wybranego *Trybu pracy* mamy do wyboru: regulacje parametrów napięcia, regulację mocy całkowitej instalacji bądź sterowanie mocy na każdej fazie z osobna. W trzech kolumnach wybieramy fazy, które chcemy obsługiwać. Ustalamy wartości maksymalne oraz minimalne załączania obwodów.

W zakładce Wartości parametrów mamy dostępne trzy przyciski:



Domyślne – czyli wpisanie najczęściej wybieranych wartości domyślnych w kolumnach

Wyczyść - zeruje wartości we wszystkich polach

Skopiuj dane z 1 odbiornika – dubluje wartości z pierwszej kolumny do pozostałych

9. Ekran HMI

Ekran HMI (Human-Machine Interface) to panel operatorski będący interfejsem pomiędzy urządzeniem, a użytkownikiem. Obsługa panelu jest niezwykle wygodna i intuicyjna. Wyświetlacz umożliwia nam podgląd aktualnych wartości parametrów oraz status podłączonych urządzeń. Prócz wyświetlanych wartości poszczególnych faz takich jak: moc, napięcie czy wartość prądu, mamy także zaprezentowaną wartość mocy całkowitej. Ponadto wirtualny wykres generuje nam wartość mocy lub napięcia w ustalonej przez nas jednostce czasu.

	Napięcie	6		Moc całko	wita
FAZOMIR	(a L1 =	235.0	[V]	34	83.1 [W]
	L2 =	236.2	IVI		
	L3 =	225.7	[V]	Status urz	ądzen
	Prad				
	11 =	5.2	[A]		
	2 =	4.7	[A]	Whiteror	
	(13 =	5.1	[A]	wykies	
	Moc				Δ
	P1 =	1222.0	[W]	12/2	
	P2 =	1110.1	[W]	V	Vin
	P3 =	1151.0	[W]		

Ekran startowy

Po uruchomieniu urządzenia mamy do wyboru trzy zakładki: Panel główny, Wykresy oraz Ustawienia



Panel główny

Panel główny prezentuje nam wszystkie parametry sieci: napięcia, natężenie prądu oraz poszczególne moce i moc całkowitą

Status urządzeń informuje nas o komunikacji modułu Wi-Fi z siecią, a także czy jest uruchomiona opcja współpracy sterownika z inwerterem.

Wykres przedstawia nam produkcją dzienną mocy całkowitej



Wykresy

Wykresy w zależności od wyboru parametru prezentują nam krzywą produkcji mocy, wartość napięcia, a także ilość wyprodukowanej energii. Wszystkie wartości możemy wyświetlać w różnych interwałach czasowych.

**	Aissaithe mac	Moc
	, M M.	Napięcie
		Energia
17 maj 2024 <	> Dzień Ty	dzień Miesiąc Rok
10 m.		

Ustawienia

Praca z inwerterem – załączamy lub wyłączamy współpracę z inwerterem. Opcja wyłączona (OFF) – sterownik pracuje autonomicznie, opcja załączona (ON) – inwerter jest administrowany przez sterownik.

Ilość inwerterów – wpisujemy ilość inwerterów które są w instalacji.

Tryb pracy – Do dyspozycji mamy trzy tryby pracy sterownika: *Regulacja mocy indywidualnej, Regulacja mocy całkowitej* bądź *Regulacja napięcia* (Opis funkcji str.3)

W zakładkach **Przekaźnik 1, Przekaźnik 2, Przekaźnik 3,** wybieramy rodzaj zasilania obwodów. Do wyboru mamy opcje *Regulacja płynna* (modulowane zasilanie grzałek) i *Regulacja stała*.

Ustawienia
Praca z inwerterem 💿 Ilość inwerterów 1
Tryb pracy 🛛 Regulacja mocy ind. 📃 🤛
Przekaźnik 1 (Brak regulacji
Przekaźnik 2 (Regulacja płynna 🛛 🤛
Przekaźnik 3 🛛 Regulacja stała 💦 🤛
👔 Panel główny 👔 Wykresy 🚯 Ustawienia

Wartość parametrów

W tym oknie wprowadzamy wartości maksymalne i minimalne dla poszczególnych obwodów. W zależności od wyboru Trybu Pracy jest to moc lub napięcie. Cechą wspólną dla wszystkich parametrów jest wpisanie wartości maksymalnej (załączanie obwodu) i minimalnej (wyłączanie obwodu). Różnica tych wartości pełni funkcję histerezy.

Regulacja wartości mocy indywidualnej - w tym trybie wprowadzamy wartości mocy obiążenia obwodów dla każdej fazy indywidualnie.

Regulacja mocy całkowitej - w tym trybie wprowadzamy wartość mocy całkowitej dla wszystkich faz razem.

Regulacja napięcia – wprowadzamy wartość napięcia górnego przy którym obwód ma zostć załączony, oraz przy jakim ma obwód rozłączyć.

Duża klawiatura umieszczona z prawej strony umożliwia nam łatwe i wygodne wprowadzanie interesujących nas wartości.

Wartości parametrów			
Regulacja indywidualnej wartości m	ocy	1 2	3
O <u>bwód 1</u> Max. <u>3000</u> [W] Min. 29	900 [W]	4 5	6
Obwód 2 Max. 3000 [W] Min. 29	900 [W]	7 8	9
Obwód 3 Max. 3000 [W] Min. 29	900 [W]	×C) ->
Zapisz Wy	rczyść		
📝 Panel główny 🚺 W	ykresy	📑 Ust	awienia

Dioda LED umieszczona w prawym górnym rogu ekranu HMI informuje nas o poprawnym działaniu urządzenia. Przy prawidłowej pracy urządzenia, dioda pulsuje w kolorze zielonym.



10. Tryby pracy sterownika

Rozróżniamy kilka trybów pracy naszego kontrolera. Sterownik może pracować zarówno z inwerterem (administrować jego pracą) jak i bez obsługi falownika (kontroler odczytuje parametry sieci i zarządza mocą odbiorników). Ponadto każdy z tych trybów dzieli się na kategorie:

- Regulacja wartości na podstawie napięcia
- Regulacja na podstawie wartości mocy całkowitej
- Regulacja mocy każdej fazy z osobna

Dla lepszego zrozumienia każdy tryb pracy zostanie poparty scenariuszem (przykładem)

10.1 Praca bez obsługi falownika

10.1.1 Regulacja wartości mocy na podstawie napięcia

Jest to Tryb pracy uzależniony o wartość napięcia w sieci. Funkcja ta jest szczególnie przydatna, przy często występujących obecnie skokach napięcia w sieci

energetycznej. Zbyt wysoka wartość napięcia powoduje wyłączanie się inwerterów, a także ma negatywny wpływ na urządzenia gospodarstwa domowego.

Scenariusz I

W sieci występują skoki napięcia powyżej dopuszczalnej normy (+10%) czyli 253 V, w skutek czego dochodzi do wyłączenia falownika w naszej instalacji. Odbiornikiem jest trójfazowa grzałka umieszczona w zasobniku c.w.u.

Wobec takiego zdarzenia w Ustawienia sterownika ustalamy wartości w następujący sposób:

Ustawienia sterownika:

llość urządzeń – Przez brak współpracy z falownikiem, pole automatycznie przyjmuje wartość O

Praca bez inwertera - Tryb pracy bez obsługi falownika

- Tryb regulacji Ustawiamy jako Regulacja napięcia
- Wifi on/off Wyłączone OFF
- LCD on/off Włączone ON
- Przekaźnik nr 1 Regulacja płynna
- Przekaźnik nr 2 Regulacja płynna

Przekaźnik nr 3 – Regulacja płynna

Natomiast Wartość parametrów uzupełniamy w następujący sposób:

Ustawiamy zakresy dla tych faz, które nas interesują (L1, L2, L3).

Maksymalny zakres załączania napięcia sieci ustawiamy na 253V, a minimalny ustawiamy na 252V. Tym samym odbiorniki załączą się przy napięciu 253V i wyższym. Grzałki zostaną odłączone od prądu przy spadku napięcia do 252V i niższym. Wartość histerezy wynosi 1 Volt.

Ustawienia w aplikacji Konfigurator powinny wyglądać w następujący sposób:

ž	Połącz	Ustawienia sterowni	ika		Wartości parametrów						
ž	Rozłącz	llość urządzeń	0	~	Regulacja wartości napięcia						
		praca bez inwe	ertera			Zakres dla 1 od	biomika	Zakres dla 2 od	biomika	Zakres dla 3 odb	iomik
1	Zapisz	O praca z inwerte	erem		Wybór fazy do obciążenia	L1	~	L2	~	L3	
	Od-rati	Tryb pracy	Regulacja napięcia	~	Maksymalna wartość napięcia [V]	253		253		253	
	Ouczytaj	Wifi on/off	OFF	~	Minimalna wartość napiecia [V]	252		252		252	
ŧ	Ustawienia	LCD on/off	ON	~							
N		Przekaźnik nr 1	regulacja płynna	~							
k	Opis	Przekaźnik nr 2	regulacja płynna	~							
	About App	Przekażnik nr 3	regulacja płynna	~	Domyślne		Wyczyść		Skop	oiuj dane	
	, south pp										



10.1.2 Regulacja wartości całkowitej mocy czynnej instalacji

Tryb ten odpowiada za sterowanie wartością mocy eksportowanej do sieci energetycznej "na zewnątrz". W skutek czego zwiększamy autokonsumpcję mocy wyprodukowanej w naszej instalacji fotowoltaicznej. Wartością nadprodukcji wysyłaną do sieci możemy dowolnie regulować, włącznie z całkowitą blokadą eksportu mocy do sieci energetycznej – tzw. "anty-wypływ".

Scenariusz II

Nie chcemy, aby nasza wygenerowana moc, wypływająca do sieci energetycznej, nigdy nie przekraczała 10kW. Przy próbie przekroczenia tej wartości zostanie załączona grzałka trójfazowa.

Wobec takiego zdarzenia w Ustawienia sterownika ustalamy wartości w następujący sposób:

Ustawienia sterownika:

llość urządzeń – Przez brak współpracy z falownikiem, pole automatycznie przyjmuje wartość *O*

Praca bez inwertera – Praca nie wymaga sterowania parametrami falownika

Tryb regulacji – Ustawiamy jako Regulacja mocy śr.

Wifi on/off – Wyłączone OFF

- LCD on/off Włączone ON
- Przekaźnik nr 1 Regulacja płynna
- Przekaźnik nr 2 Regulacja płynna
- Przekaźnik nr 3 Regulacja płynna

Natomiast *Wartość parametrów* uzupełniamy w następujący sposób:

Ustawiamy zakresy dla tych faz, które nas interesują (L1, L2, L3).

Maksymalną wartość mocy ustawiamy na 10 000W, a wartość minimalną na 9 800W. W tej sytuacji odbiorniki załączą się, gdy eksport nadprodukcji osiąga wartość ≥ 10kW. Natomiast przy mocy ≤ 9,8kW grzałki zostaną wyłączone.

Ustawienia w aplikacji Konfigurator powinny wyglądać w następujący sposób:

	Ustawienia podstawowe Ustawienia zaawans	owane			
Połącz	Ustawienia sterownika	Wartości parametrów			
Rozłącz	Ilość urządzeń 0 v o praca bez inwertera	Regulacja mocy - wartość śred	dnia Zakres dla 1 odbiornika	Zakres dla 2 odbiornika	Zakres dla 3 odbiornik
Zapisz Odczytaj	praca z inwerterem Tryb pracy Regulacja mocy - średnia Wifi on/off OFF	Wybór fazy do obciążenia Maksymalna wartość mocy [W]	L1 ~	L2 ~	L3
⁴ Ustawienia		Minimalna wartość mocy (W)	9800		
Opis	Przekażnik nr 1 regulacja płynna V Przekażnik nr 2 regulacja płynna V	Domyšine	Wyczyść	Sko	niui dane
About App		Status			
y zapisać	naszą konfigurację w lewej ko	olumnie wybieramy pr	zycisk Zap	isz:	
Rozłącz					

10.1.3 Regulacja wartości mocy poszczególnych faz

Z pomocą tego trybu mamy możliwość zwiększenia wartość autokonsumpcji, załączając obwody z odbiornikami. Pobór mocy na każdej fazie jest ustawiany indywidualnie. Pozwala nam to na załączanie urządzeń o różnych poborach mocy.

Scenariusz III

Mamy nadprodukcję mocy w instalacji sięgającej 10kW. Aby zwiększyć autokonsumpcję, załączamy obwody w sieci podłączone do sterownika. Do dyspozycji mamy dwufazową grzałkę 2x3kW w zasobniku oraz jednofazową grzałkę 1kW w małym ogrzewaczu wody. W tej sytuacji możemy zwiększyć autokonsumpcję do 7kW.

Wobec takiego zdarzenia w Ustawienia sterownika ustalamy wartości w następujący sposób:

Ustawienia sterownika:

llość urządzeń – Przez brak współpracy z falownikiem, pole automatycznie przyjmuje wartość O

Praca bez inwertera - Praca nie wymaga sterowania parametrami falownika

- Tryb regulacji Ustawiamy jako *Regulacja mocy ind.*
- Wifi on/off Wyłączone OFF
- LCD on/off Włączone ON
- Przekaźnik nr 1 Regulacja płynna
- Przekaźnik nr 2 Regulacja płynna
- Przekaźnik nr 3 Regulacja płynna

Natomiast Wartość parametrów uzupełniamy w następujący sposób:

Dla fazy pierwszej (L1) ustawiamy:

Maksymalna wartość mocy: 3000W

Minimalna wartość mocy: 2900W

Dla fazy drugiej (L2) ustawiamy:

Maksymalna wartość mocy: 3000W

Minimalna wartość mocy: 2900W

Dla fazy trzeciej (L3) ustawiamy:

Maksymalna wartość mocy: 1000W

Minimalna wartość mocy: 900W

W takiej sytuacji grzałki załączą się dla ustalonej mocy. Wartość histerezy wynosi 100W, a więc grzałka dwufazowa 2x3000W ma ustawioną moc wyłączenia 2x2900W, natomiast grzałka jednofazowa ma ustawioną moc wyłączenia na wartość 900W.

🖳 Kont	figurator v.2.0.1	8					
Ξ	Menu	Ustawienia podstawowe	Ustawienia zaawansowane	3			
1	Połącz	Ustawienia sterown	ika	Wartości parametrów			
X	Rozłącz	llość urządzeń praca bez inwe	0 v	Regulacja mocy - indywidualnu	e fazy Zakres dla 1 odbiornika	Zakres dla 2 odbiornika	Zakres dla 3 odbiornika
	Zapisz	O praca z inwerte	erem	Wybór fazy do obciążenia	L1 ~	L2 ~	L3 ~
	Odczytaj	Tryb pracy Wifi on/off	Regulacja mocy - każda fa v	Maksymalna wartość mocy [W]	3000	3000	1000
ø	Ustawienia	LCD on/off	ON ~	Minimalna wartość mocy [W]	2900	2900	900
	Opis	Przekaźnik nr 1 Przekaźnik nr 2	regulacja płynna 🛛 🗸 regulacja płynna 🔍				
1	About App	Przekażnik nr 3	regulacja płynna 🗸 🗸	Domyślne	Wyczyść	Skor	piuj dane
				Status			
Aby zapisać naszą konfigurację w lewej kolumnie wybieramy przycisk Zapisz:							
1	Rozłącz						
	Zapisz)					
	Odczytaj						

Ustawienia w aplikacji Konfigurator powinny wyglądać w następujący sposób:

10.2 Praca z obsługą falownika

Funkcja w trakcie tworzenia

11. Dane techniczne

Napięcie znamionowe	230V AC / 400 V AC			
Częstotliwość	50 / 60 Hz			
Pobór mocy urządzenia	3 W			
Dokładność pomiaru	≤ 1%			
Wymiary obudowy (szer./wys./głęb.)	190 mm x 140 mm x 120 mm			
Waga	2000 g			
Zakres temperatury pracy	Od -20°C do 60°C			
Stopień ochrony	IP65			
Maksymalny przekrój przewodów	2,5mm ²			
Parametry przekładników	model: ZHT123A; kl.0.1; 5A/2.5mA			
Wyjścia	L1, L2, L3, N – zaciski zasilające + zasilanie układu T1, T2, T3 – zaciski podłączenia przekładników COM1, COM2 – zaciski komunikacyjne (RS-485) 5V, R1, R2, R3 – zaciski sterowania przekaźnikami USB – zacisk USB typu B			