

1 Podstawowe informacje

PS Energy Guard jest urządzeniem pomiarowym wchodzącym w skład zintegrowanego systemu sterowania mocą falowników rodziny PS100 oraz PS300 produkcji ZE TWERD sp. z o.o.. PS Energy Guard mierzy moc czynną, moc bierną oraz moc pozorną sieci jednofazowej lub trójfazowej oraz przesyła aktualne wartości do inwerterów podpiętych do urządzenia w celu regulacji przepływu energii.

PS Energy Guard może być wyposażony w czujniki natężenia prądu elektrycznego wewnętrzne (oznaczenie W w nazwie) lub zewnętrzne.

! Należy pamiętać, że PS Energy Guard nie jest miernikiem zużycia energii elektrycznej i jego wskazania nie mogą służyć do rozliczeń zużycia energii elektrycznej!

2 Parametry

Tabela 1: Parametry charakterystyczne

| Wielkość | Symbol | Jednostka | Wartość |
|--|------------|-----------|---------------------|
| Wymiary wys. x szer. x głęb. | | mm | 95mmx160mmx60mm |
| Obudowa | | | 9 pól DIN |
| Zakres napięć fazowych | U_{L-N} | V | 80-270 VAC |
| Zakres napięć międzyfazowych | U_{L-L} | V | 135-460 VAC |
| Pobór mocy | P | W | 3W |
| Maksymalny mierzony prąd | I_{max} | | Patrz tab. 2 |
| Błąd pomiaru mocy czynnej | ΔP | % | 3% mocy maks. Tab 2 |
| Błąd pomiaru mocy biernej | ΔQ | % | 5% mocy maks. Tab 2 |
| Błąd pomiaru mocy pozornej | ΔS | % | 5% mocy maks. Tab 2 |
| Maksymalny czas regulacji 90%-0% mocy nominalnej falownika | Δt | s | 1,5 s |

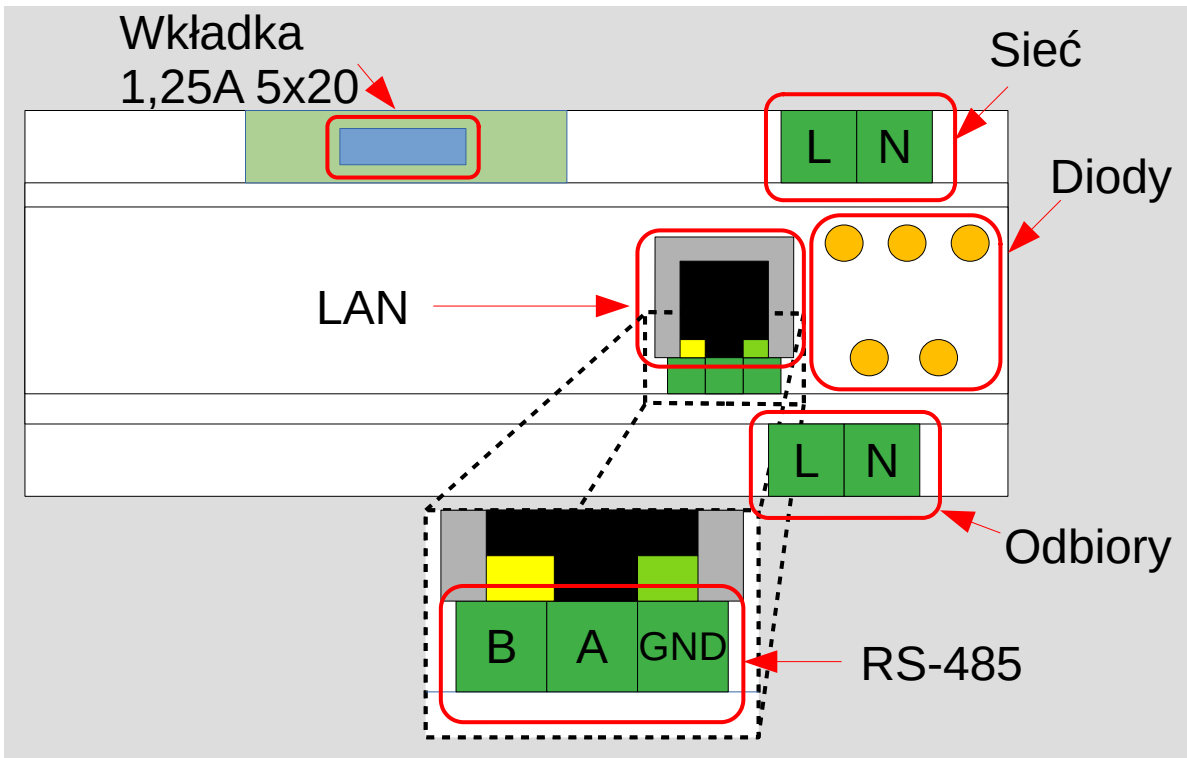
3 Złącza urządzenia

Na rysunkach 1-3 zamieszczono opis złącz urządzenia PS Energy Guard.

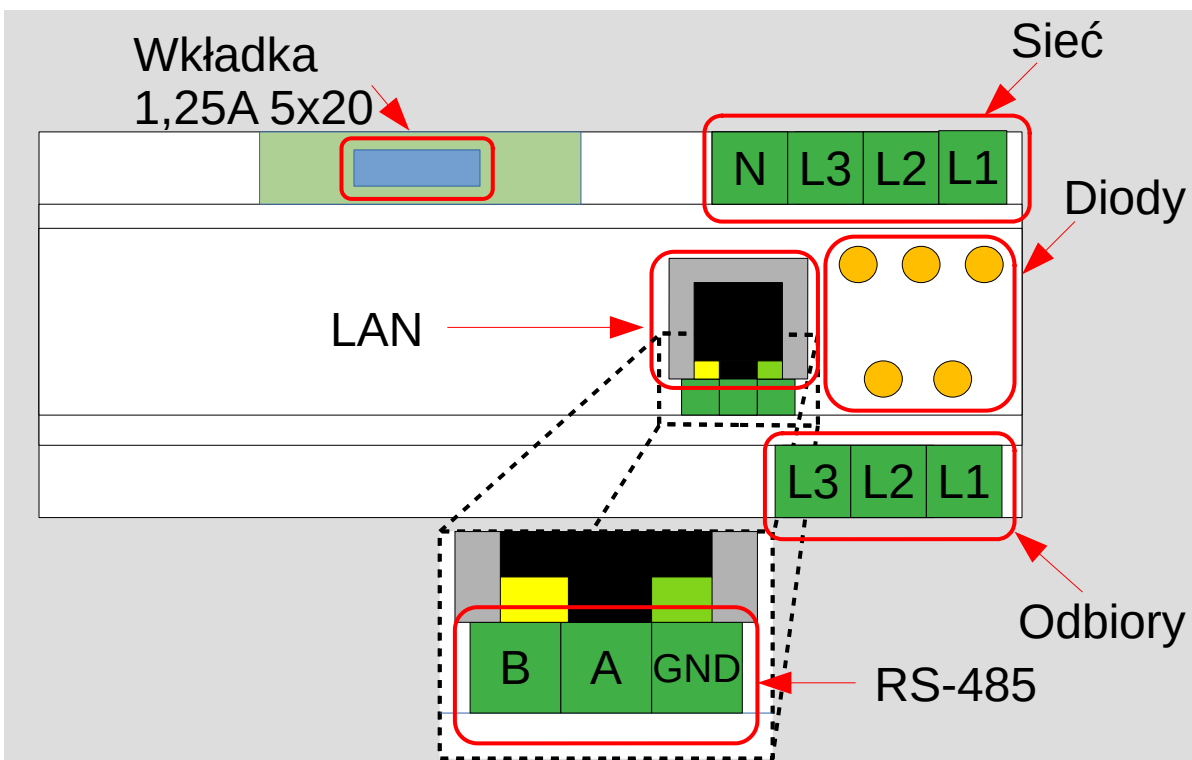
Rysunek 1 PS Energy Guard 1F/W

Rysunek 2 PS Energy Guard 3F/W

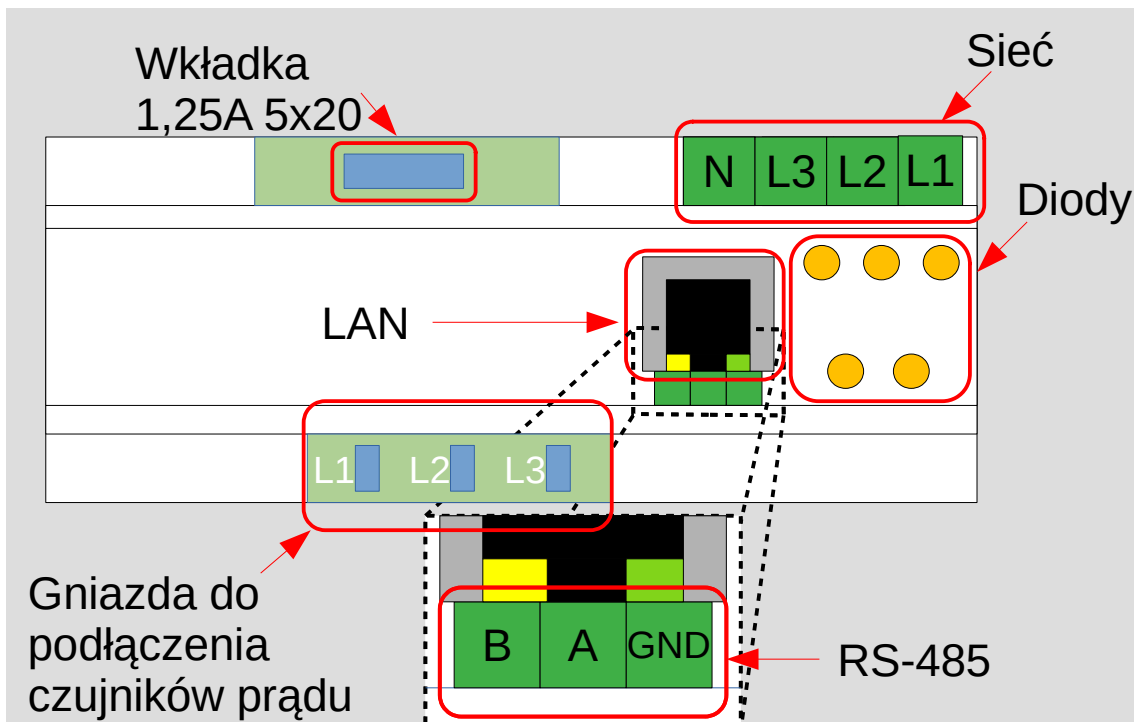
Rysunek 3 PS Energy Guard 3F/Z



Rysunek 1: PS Energy Guard 1F/W

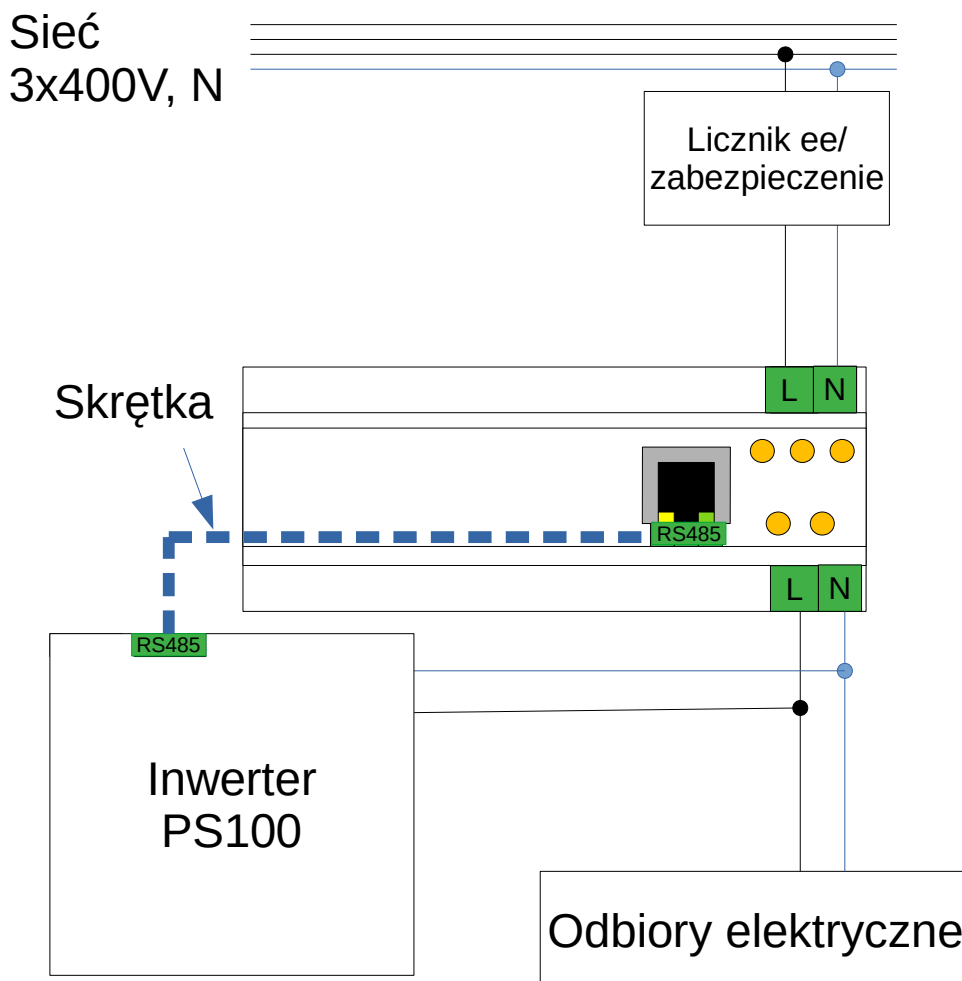


Rysunek 2: PS Energy Guard 3F/W

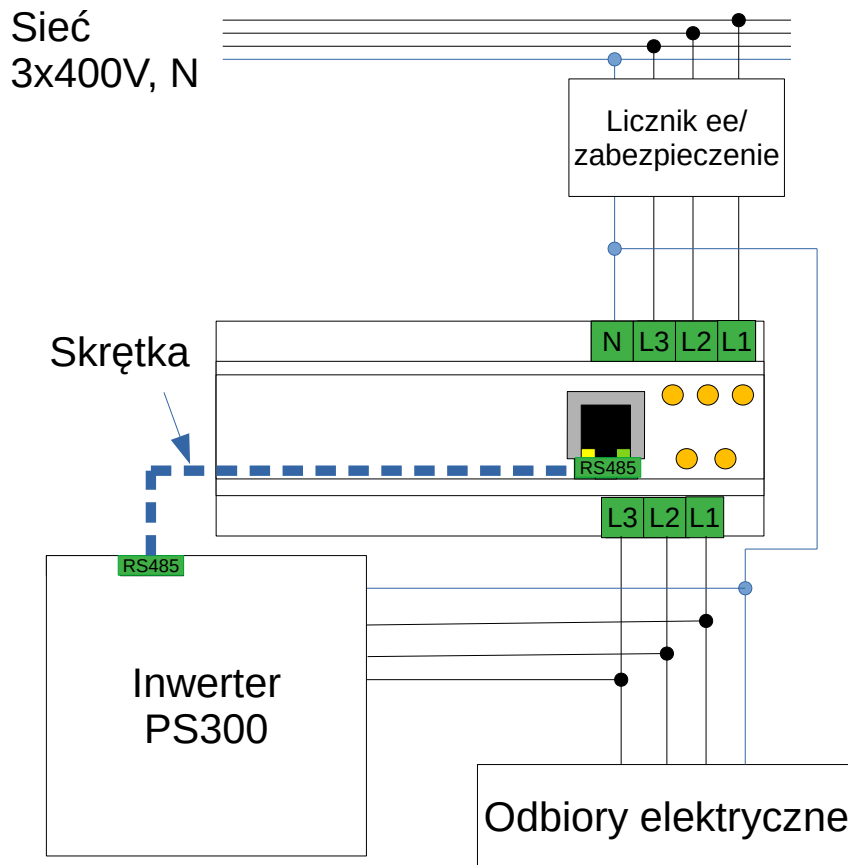


Rysunek 3: PS Energy Guard 3F/Z

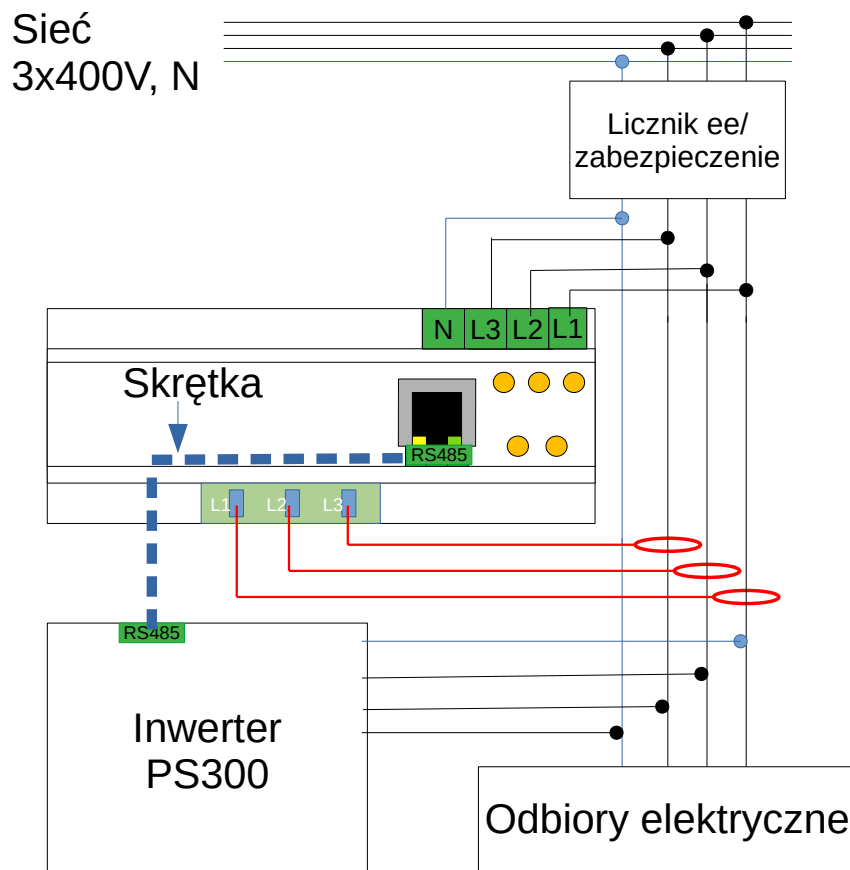
4 Schematy podłączenia



Rysunek 4: Schemat podłączenia PS Energy Guard 1F/W



Rysunek 5: Schemat podłączenia PS Energy Guard 3F/W



Rysunek 6: Schemat podłączenia PS Energy Guard 3F/Z

Uwagi dotyczące montażu:

- instalację należy wykonać starannie, zachowując kolejność faz w każdym punkcie instalacji
- w przypadku stosowania urządzenia z zewnętrznymi czujnikami natężenia prądu należy zwrócić uwagę by montować czujniki na odpowiedniej fazie oraz by strzałka zaznaczona na czujniku biegła od sieci do odbiorów elektrycznych (sieć → odbiory)
- przewody komunikacyjne należy prowadzić przy użyciu skrętki, co pozwoli zmniejszyć wpływ zakłóceń na komunikację
- w przypadku zmiany przekroju przewodu należy zabezpieczyć przewody odpowiednio dobranym zabezpieczeniem

5 Charakterystyki pomiarowe

Tabela 2: Charakterystyka zastosowanych czujników natężenia prądu

| Symbol czujnika | Rodzaj czujnika | Max. średnica przewodu | Maksymalny prąd [A] | Maksymalna moc czynna P [W] * | |
|-----------------|-----------------|------------------------|---------------------|-------------------------------|----------------------|
| | | | | Podłączenie 1 fazowe | Podłączenie 3 fazowe |
| PA3206NL | wewnętrzny | 25mm ² | 40A | 9kW | 28kW |
| PA3209NL | zewnętrzny | Φ 7,5mm | 100A | 23kW | 70kW |
| ART-B22-D070 | zewnętrzny | Φ 70mm | 300A | 70kW | 208kW |

*obliczone dla prądu sinusoidalnego o $\cos\varphi=1$ i sieci o napięciu 230VAC/400VAC

6 Podłączenie inwertera 1 fazowego PS100

Uwaga! Wszystkich podłączeń należy dokonywać w stanie beznapięciowym!

1. Podłączyć PS Energy Guard zgodnie ze schematami przedstawionymi w rozdziale 4
2. Podłączyć inwerter PS100 zgodnie z instrukcją przedstawioną w instrukcji dołączonej do inwertera
3. Połączyć gniazdo komunikacyjne RS485 w PS Energy Guard z gniazdem RS485 w inwerterze PS100 przewodem skrętka. Przy podłączeniu należy łączyć wejścia A-A oraz B-B.
4. Podać napięcie i w inwerterze wybrać OK → Ustawienia → Serwis wpisać kod serwisowy 123321 i nacisnąć OK, odblokuje to dostęp do grupy serwisowej. Następnie wybrać Parametry. Przyciskami góra, dół można nawigować pomiędzy grupami.
5. Parametr z grupy 10 o numerze 29 (10.29) określa fazę na jakiej wpięty jest inwerter PS100. Równocześnie ustawienie wartości tego parametru na „0” wyłącza ograniczenie mocy. Oznaczenie faz zamieszczone jest poniżej

| Wartość parametru 10.29 | Czynność |
|-------------------------|---|
| 0 | Ograniczenie mocy wyłączone |
| 1 | Inwerter PS100 na fazie L1 |
| 2 | Inwerter PS100 na fazie L2 |
| 3 | Inwerter PS100 na fazie L3 |
| 4 | Inwerter PS100 w pierwszej kolejności ładuje akumulatory podłączone do wbudowanej ładowarki, a nadwyżkę energii oddaje do sieci |
| 5 | Inwerter PS100 ogranicza maksymalna moc wyjściową do wartości z par. 5.12 Nie wymaga PS Energy Guard |

6. Parametr z z grupy 5 o numerze 12 (5.12) określa moc do jakiej będzie następowało ograniczenie wypływu mocy w instalacji. Wartość ujemna oznacza możliwość oddawania energii do sieci energetycznej. Wartość dodatnia lub równa 0 nie pozwala na wpływ do sieci i cała moc jest konsumowana przez odbiory podłączone za PS Energy Guard.

! Istnieje możliwość podłączenia kilku inwerterów PS100 wraz z PS Energy Guard. W tym celu należy podłączyć falowniki na różnych fazach. Podłączyć komunikację RS485 szeregowo od urządzenia pomiarowego do ostatniego falownika, terminatory komunikacyjne należy pozostawić na ostatnim inwerterze w szeregu. Ustawić na każdym falowniku parametrze 10.29 fazę zasilania na której jest podłączony.

7 Podłączenie inwertera 3 fazowego PS300

Uwaga! Wszystkich podłączeń należy dokonywać w stanie beznapięciowym!

1. Podłączyć PS Energy Guard zgodnie ze schematami przedstawionymi w rozdziale 4
2. Podłączyć inwerter PS300 zgodnie z instrukcją przedstawioną w instrukcji inwertera
3. Połączyć gniazdo komunikacyjne RS485 w PS Energy Guard z gniazdem RS485 w inwerterze PS300 skrutką. Przy podłączeniu należy łączyć wejścia A-A oraz B-B.
4. Podać napięcie i w inwerterze wybrać OK → Ustawienia → Serwis wpisać kod serwisowy 123321 i nacisnąć OK, odblokuje to dostęp do grupy serwisowej. Następnie wybrać Parametry. Przyciskami góra, dół można nawigować pomiędzy grupami.
5. Parametr z grupy 10 o numerze 29 (10.29) określa pracy inwertera przy działającej blokadzie. Równocześnie ustawienie wartości tego parametru na „0” wyłącza ograniczenie mocy. Oznaczenie trybów pracy przedstawione jest poniżej:

| Wartość parametru 10.29 | Czynność |
|-------------------------|--|
| 0 | Ograniczenie mocy wyłączone |
| 1 | Inwerter bierze pod uwagę przy ograniczaniu moc czynną z najmniej obciążonej fazy |
| 2 | Inwerter ogranicza moc biorąc pod uwagę sumę mocy czynnej z trzech faz |
| 4 | Inwerter PS300 ogranicza maksymalna moc wyjściową do wartości z par. 5.12 Nie wymaga PS Energy Guard |

Przykład 1: Instalacja gdzie podłączony jest falownik nie może oddać na żadnej fazie energii do sieci, jednak równocześnie obciążenie jest niesymetryczne i zmienne w czasie.

! Należy w parametrze 10.29 wybrać wartość 1, co powoduje wybieranie zawsze najmniej obciążonej fazy. Parametr 5.12 należy ustawić na wartość 0, co spowoduje, że inwerter będzie ograniczał produkcję mocy, gdy wyrówna konsumpcję na najmniej obciążonej fazie.

Przykład 2: Instalacja gdzie podłączony jest falownik z ładowarką dwukierunkową oraz bank energii ma służyć do niwelowania zapotrzebowania na energię elektryczną. Producent chce ograniczać sumaryczną moc do 1kW.

! Należy w parametrze 10.29 wybrać wartość 2, co powoduje wybieranie zawsze najmniej obciążonej fazy. Parametr 5.12 należy ustawić na wartość 1000W, co spowoduje, że inwerter będzie ograniczał produkcję mocy, gdy konsumpcja mocy będzie mniejsza niż 1kW.

6. Parametr z grupy 5 o numerze 12 (5.12) określa moc do jakiej będzie następowało ograniczenie wypływu mocy w instalacji. Wartość ujemna oznacza możliwość oddawania energii do sieci energetycznej. Wartość dodatnia lub równa 0 nie pozwala na wypływ do sieci i cała moc jest konsumowana przez odbiory podłączone za PS Energy Guard.

! Istnieje możliwość podłączenia kilku inwerterów PS300 wraz z PS Energy Guard. W tym celu należy podłączyć falowniki do sieci. Podłączyć komunikację RS485 szeregowo od urządzenia pomiarowego do ostatniego falownika, terminatory komunikacyjne należy pozostawić na ostatnim inwerterze w szeregu. Ustawić na każdym falowniku parametr 10.29 określający tryb pracy blokady. Natomiast w parametrze 5.12 należy ustawić rosnącą moc co kilkaset watów np. 300W, 600W, 900W. Dzięki temu wraz ze zmianą zapotrzebowania, falowniki będą ograniczały swoją moc.

8 Podgląd przez serwis www.inverters.pl

Istnieje możliwość podłączenia urządzenia PS Energy Guard do sieci Internet i podglądu danych dotyczących instalacji.

W tym celu należy podłączyć do wyjścia LAN przewód internetowy. Urządzenie posiada obsługę protokołu DHCP i jeśli istnieje taka możliwość pobierze adres IP.

Podgląd do parametrów odbywa się poprzez konto założone na stronie www.inverters.pl

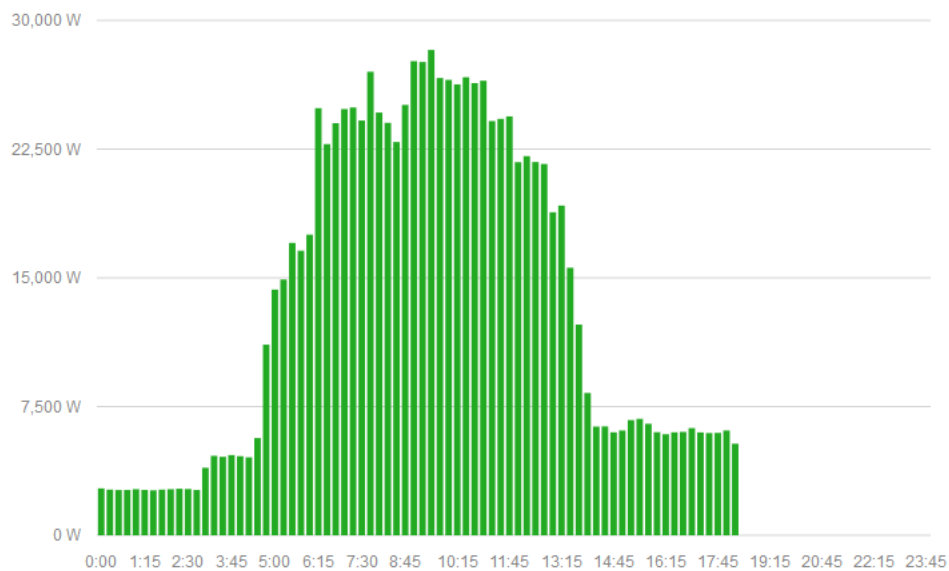
EnergyGuard TWERD

Wyświetl dane z dnia: Ostatni tydzień Miesiąc styczen Rok 2020

- 16 . 01 . 2020 + - + - +

Moc całkowita | Moc L1 | Moc L2 | Moc L3

- Napięcie faza 1
245.0 V
- Prąd faza 1
6.0 A
- Moc czynna faza 1
557.0 W
- Moc bierna faza 1
-1399.0 var
- Napięcie faza 2
241.0 V
- Prąd faza 2
9.0 A
- Moc czynna faza 2
1850.0 W
- Moc bierna faza 2
-1309.0 var
- Napięcie faza 3
248.0 V
- Prąd faza 3
14.0 A
- Moc czynna faza 3
2849.0 W
- Moc bierna faza 3
-1115.0 var



Energia w wybranym dniu:
251.589 kWh

Rysunek 7: Podgląd panelu z informacjami