



TWERD ENERGO-PLUS

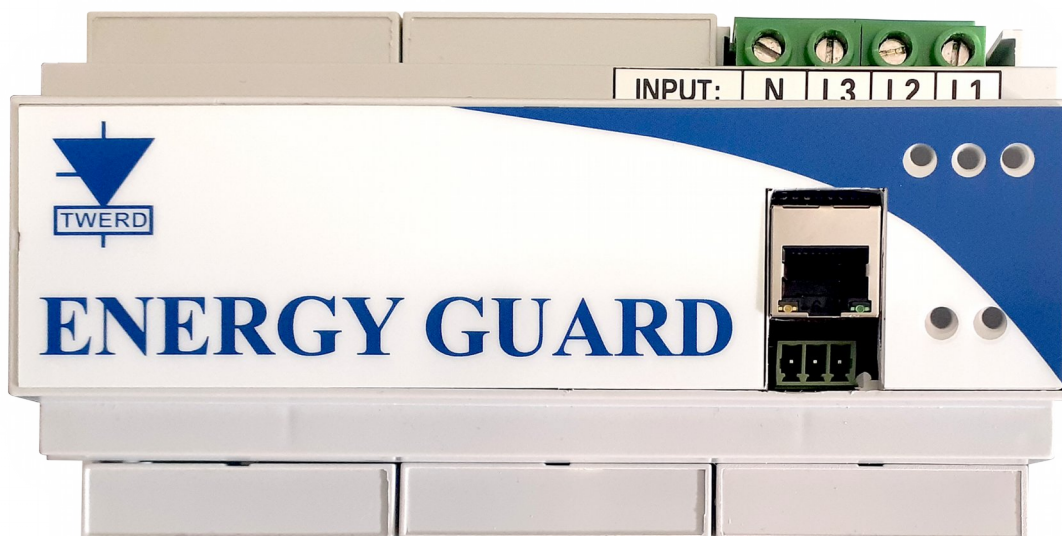


PS Energy Guard

*Moduł pomiarowy do monitorowania bilansu energetycznego
w instalacjach OZE i magazynach energii*

Instrukcja obsługi

Edycja: 3.1



Spis treści

1. Opis ogólny.....	4
2. Oznaczenia do zamówień.....	4
3. Zasady bezpiecznego użytkowania.....	5
3.1. Zagrożenia i ostrzeżenia.....	5
3.2. Zasady podstawowe.....	5
3.3. Warunki środowiskowe.....	6
3.4. Postępowanie z odpadami.....	6
4. Dane znamionowe.....	7
5. Warianty wykonania modułu PS Energy Guard.....	8
5.1. PS Energy Guard EG-1F-W.....	9
5.2. Energy Guard EG-3F-W.....	10
5.3. Energy Guard EG-3F-Z.....	11
6. Stosowane przetworniki pomiaru natężenia prądu.....	12
7. Podłączenie do inwertera 1-fazowego PS100.....	13
8. Podłączenie inwertera 3 fazowego PS300.....	14
9. Podgląd przez serwis www.inverters.pl	16

1. Opis ogólny

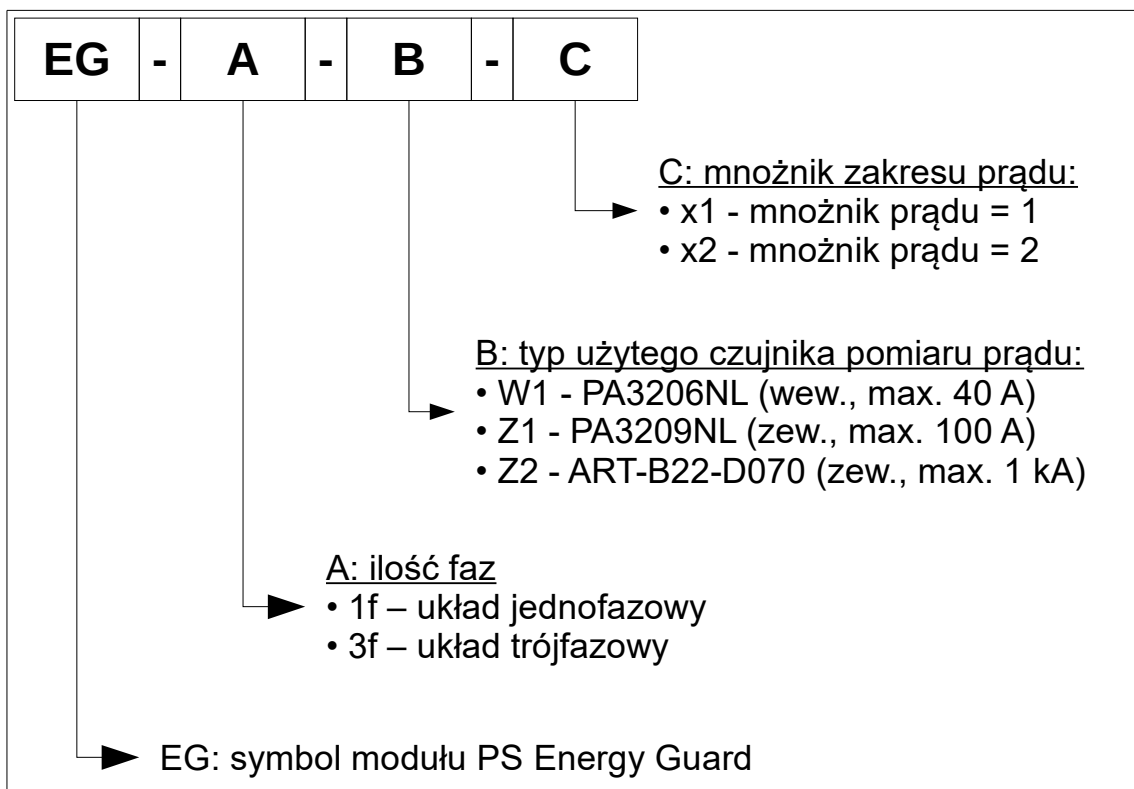
Moduł **PS Energy Guard** jest urządzeniem pomiarowym przeznaczonym do monitorowania bilansu energetycznego w instalacjach OZE i magazynach energii.

Moduł **PS Energy Guard** mierzy moc czynną, moc bierną oraz moc pozorną sieci jednofazowej lub trójfazowej oraz przesyła aktualne wartości do układów **PS100**, **PS300** lub **BSI1000** w celu regulacji przepływu energii.

Moduł **PS Energy Guard** może być wyposażony w czujniki natężenia prądu elektrycznego wewnętrzne lub zewnętrzne.

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

2. Oznaczenia do zamówień



Rys. 2.1. Oznaczenia do zamówień

Np. symbol **EG-3f-Z2-x2** oznacza trójfazowy moduł Energy Guard z zewnętrznym czujnikiem typu **ART-B22-D070** i prądzie pomiaru do **2 kA**.

3. Zasady bezpiecznego użytkowania

Przed przystąpieniem do montażu i rozpoczęciem pracy z urządzeniem należy obowiązkowo zapoznać się z niniejszym opisem. Nieznajomość informacji w nim zawartych może spowodować zagrożenie życia, zdrowia ludzkiego bądź też nieodwracalne uszkodzenie urządzenia.



ZAGROŻENIE PORĄŻENIEM
PRĄDEM ELEKTRYCZNYM!



GORĄCA POWIERZCHNIA!

3.1. Zagrożenia i ostrzeżenia

- Niewłaściwa instalacja lub użytkowanie urządzenia może spowodować zagrożenie życia, zdrowia ludzkiego bądź też nieodwracalne uszkodzenie urządzenia.
- Instalacji, obsługi i konserwacji urządzenia może dokonywać wyłącznie odpowiednio przeszkolony oraz posiadający wymagane uprawnienia personel.
- Przed przystąpieniem do prac przy urządzeniu należy odłączyć wszystkie źródła napięcia zasilającego i upewnić się, że na zaciskach łączeniowych nie występuje niebezpieczne napięcie.
- Przed włączeniem urządzenia należy upewnić się, że zostało on prawidłowo zainstalowane.
- Nie wolno dokonywać żadnych zmian podłączeń, gdy urządzenie jest dołączone do napięcia zasilającego.

3.2. Zasady podstawowe

- Nie mierzyć wytrzymałości napięciowej żadnego z elementów urządzenia.
- Przed dokonywaniem pomiarów izolacji kabli należy je odłączyć od urządzenia.
- Upewnić się, czy do kabli nie są przyłączone żadne inne elementy pasywne, takie jak rezystory, kondensatory, cewki.
- Nie dokonywać samodzielnych napraw urządzenia. Wszelkie naprawy mogą być jedynie wykonywane przez autoryzowany serwis producenta. Stwierdzenie prób napraw skutkuje utratą gwarancji.

3.3. Warunki środowiskowe

a. Stopień zanieczyszczenia

Podczas projektowania przyjęto 2 stopień zanieczyszczenia, w którym normalnie występują tylko nieprzewodzące zanieczyszczenia. Jednak sporadycznie spodziewane jest czasowe przewodnictwo wywołane kondensacją, kiedy urządzenie nie pracuje.

Jeśli środowisko pracy urządzenia zawierać będzie zanieczyszczenia, które mogą wpływać na bezpieczeństwo działania urządzenia, instalujący musi podjąć właściwe przeciwdziałanie, stosując na przykład dodatkowe obudowy, kanały powietrzne, filtry itp.

b. Warunki klimatyczne

Tabela 3.1. Warunki zainstalowania, składowania oraz transportu

	Miejsce zainstalowania	Podczas składowania	W czasie transportu
Temperatura	-10°C..+40°C dla 100%ln	-25°C do +55°C	-25°C do +70°C
		W opakowaniu ochronnym	
Wilgotność względna	Od 5% do 95%	Od 5% do 95%	Max 95%
	Nieznaczna, krótkotrwała kondensacja może występować okresowo na zewnątrz obudowy tylko wtedy kiedy przemiennik nie pracuje.		
Ciśnienie powietrza	86kPa..106kPa	86kPa..106kPa	70kPa..106kPa

3.4. Postępowanie z odpadami

Sprzętu zawierającego podzespoły elektryczne i elektroniczne nie można usuwać do pojemników na odpady komunalne. Sprzęt taki należy oddzielić od innych odpadów i dołączyć do odpadów elektrycznych oraz elektronicznych, zgodnie z obowiązującymi przepisami lokalnymi.



4. Dane znamionowe

Tabela 4.1. Dane znamionowe

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}	A	Patrz tab. 6.1
Błąd pomiaru mocy czynnej	ΔP	%	3% mocy maks. - patrz tab. 6.1
Błąd pomiaru mocy biernej	ΔQ	%	5% mocy maks. - patrz tab. 6.1
Błąd pomiaru mocy pozornej	ΔS	%	5% mocy maks. - patrz tab. 6.1
Maksymalny czas regulacji 90%-0% mocy nominalnej falownika	Δt	s	1,5 sek.

5. Warianty wykonania modułu PS Energy Guard

Na rysunkach 5.2 - 5.6 przedstawiono konfiguracje złącz stosowanych w różnych wariantach wykonania modułu PS Energy Guard:

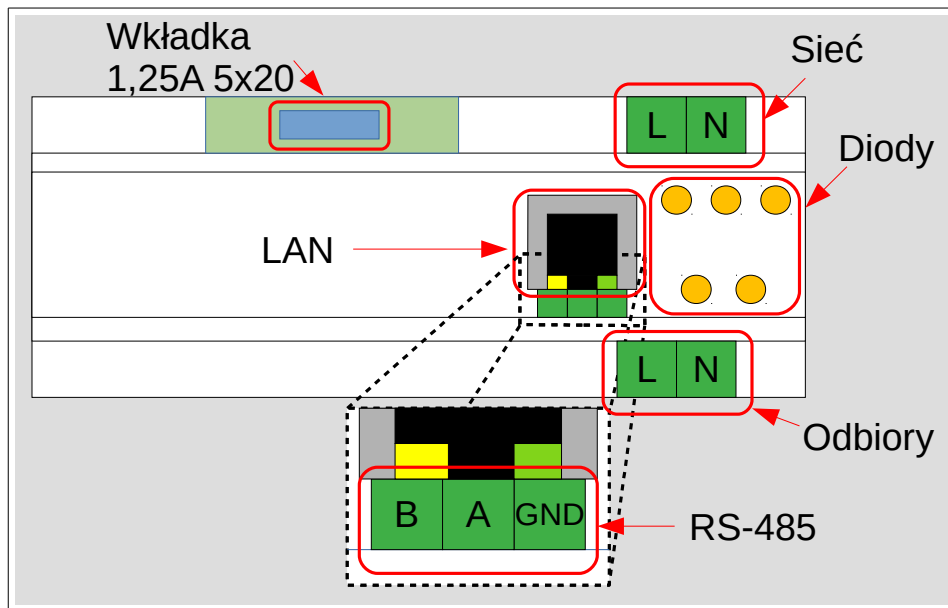
- PS Energy Guard EG-1F-W – rys. 5.1, 5.2.
- PS Energy Guard EG-3F-W – rys. 5.3, 5.4.
- PS Energy Guard EG-3F-Z – rys. 5.5, 5.6.

Uwagi dotyczące montażu:

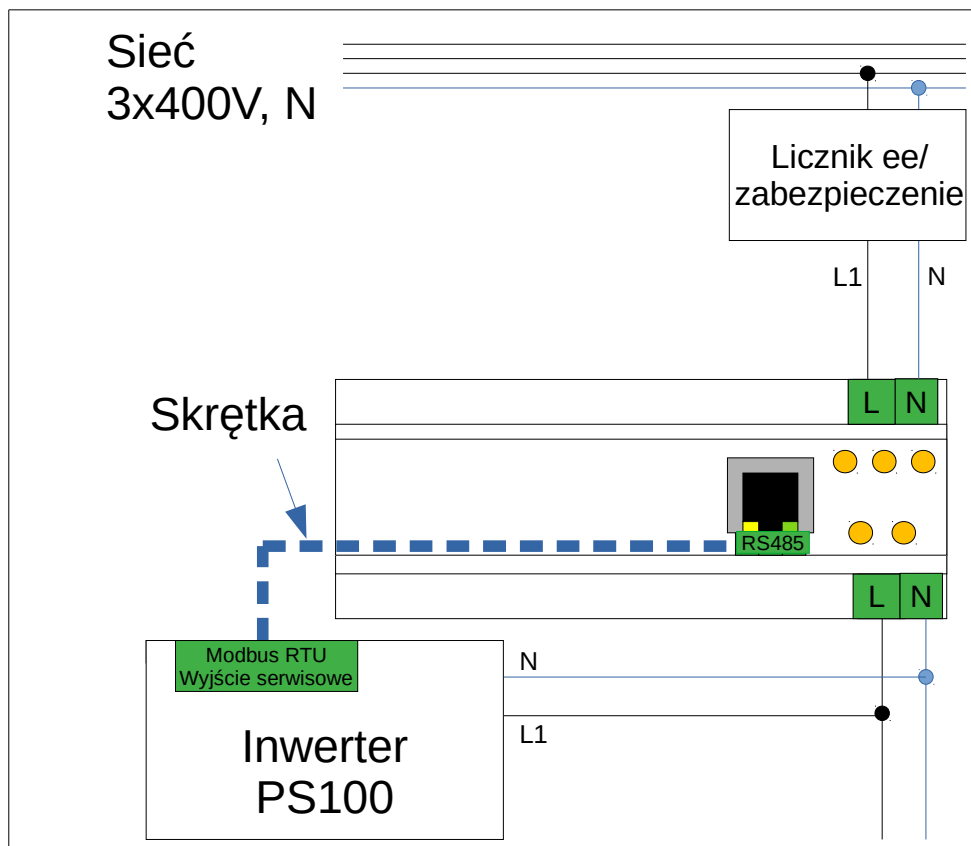
- instalację należy wykonać starannie, zachowując kolejność faz w każdym punkcie instalacji,
- w przypadku stosowania urządzenia z zewnętrznymi czujnikami natężenia prądu należy zwrócić uwagę aby:
 - montować czujniki na odpowiedniej fazie,
 - nalepka z oznaczeniem umieszczona na czujniku była skierowana do sieci,
- 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.

5.1. PS Energy Guard EG-1F-W

Wykonanie 1-fazowe z wewnętrznym przetwornikiem pomiaru prądu.



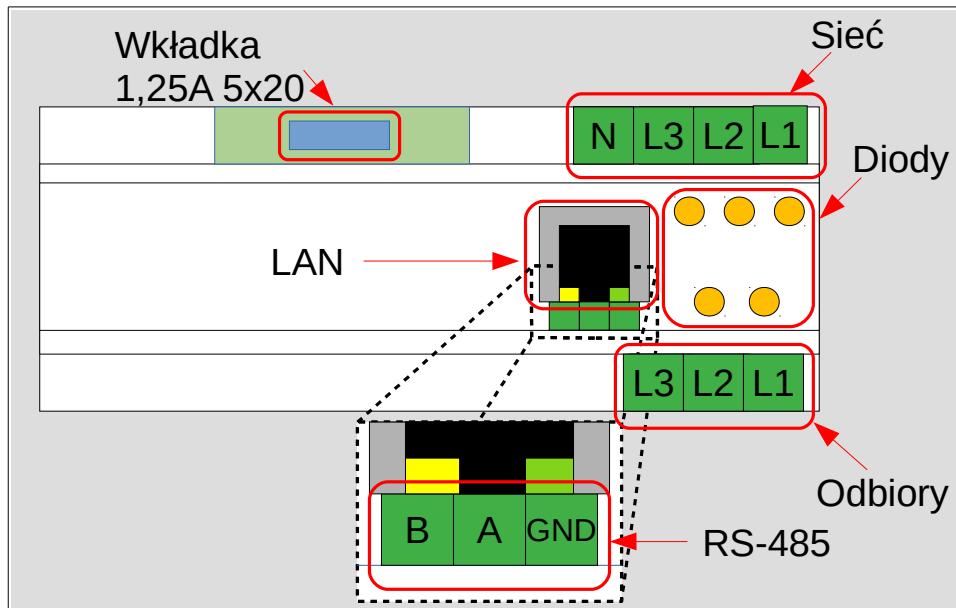
Rys. 5.1. PS Energy Guard – wykonanie 1F-W



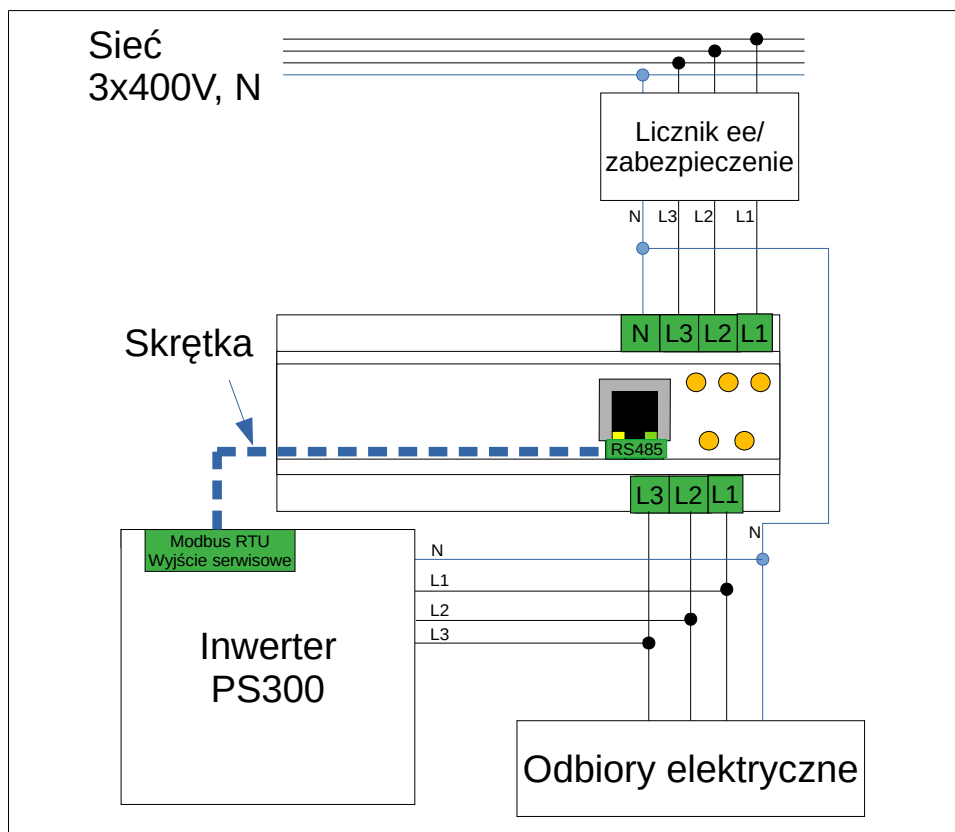
Rys. 5.2. PS Energy Guard 1F-W – schemat podłączenia

5.2. Energy Guard EG-3F-W

Wykonanie 3-fazowe z wewnętrznym przetwornikiem pomiaru prądu.



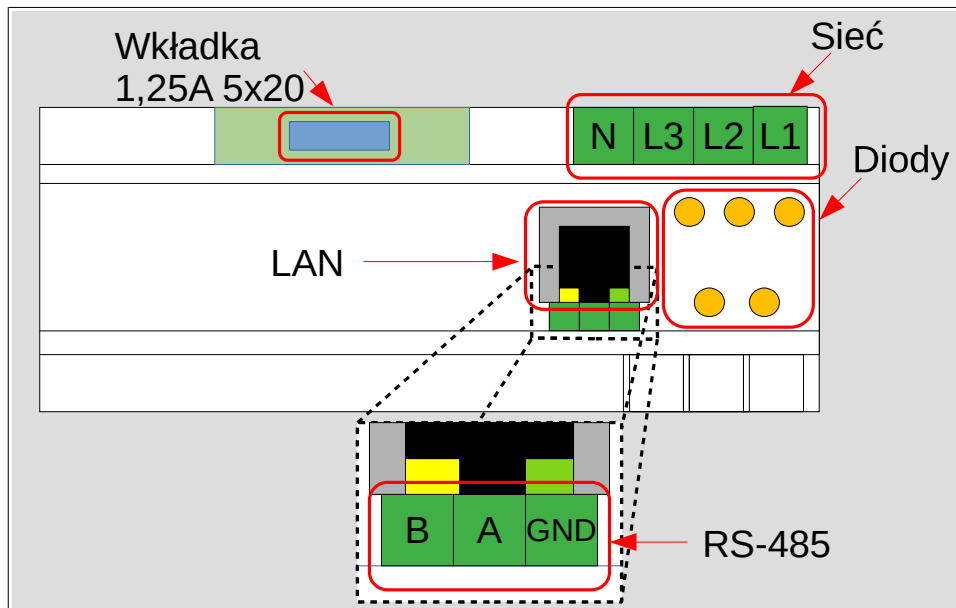
Rys. 5.3. PS Energy Guard – wykonanie 3F-W



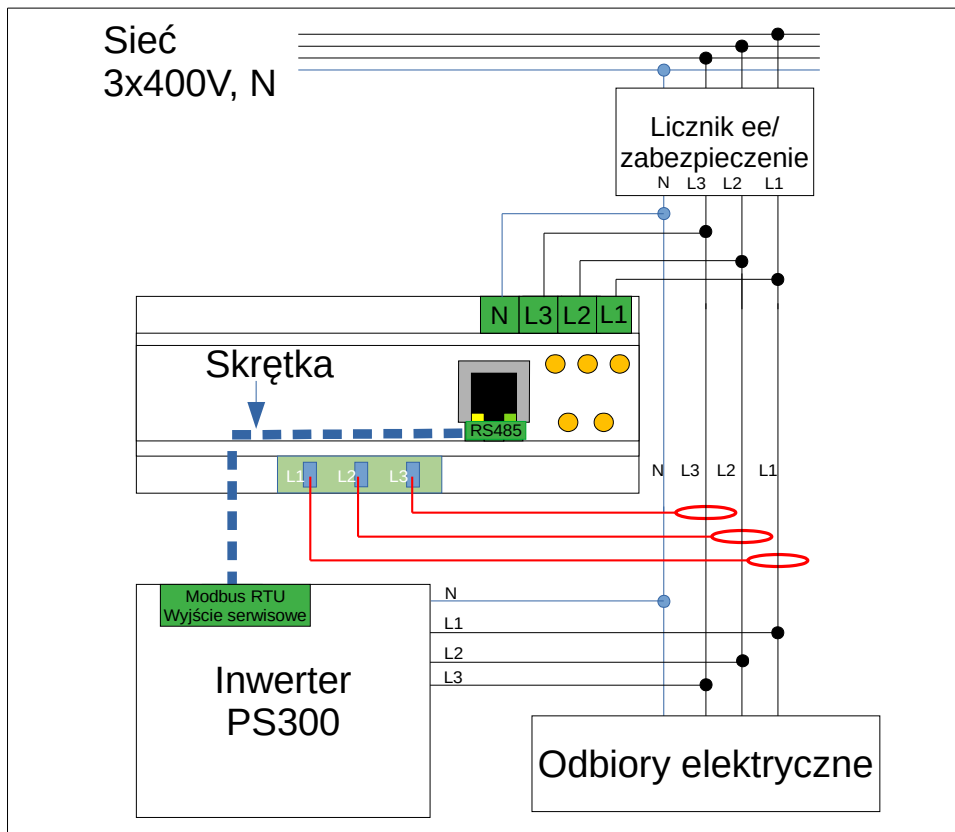
Rys. 5.4. PS Energy Guard 3F-W – schemat podłączenia

5.3. Energy Guard EG-3F-Z

Wykonanie 3-fazowe z zewnętrznym przetwornikiem pomiaru prądu.



Rys. 5.5. PS Energy Guard – wykonanie 3F-Z



Rys. 5.6. PS Energy Guard 3F-Z – schemat podłączenia

6. Stosowane przetworniki pomiaru natężenia prądu

Tabela 6.1: Charakterystyki stosowanych przetworników natężenia prądu

Symbol przetwornika	Mnożnik prądu ⁴⁾	Rodzaj przetwornika	Max. średnica przewodu	Maksymalny prąd [A]	Maksymalna moc czynna P [W] ¹⁾	
					Podłączenie 1 fazowe	Podłączenie 3 fazowe
PA3206NL	1	wewnętrzny	16 mm ² ²⁾	40 A	9 kW	28 kW
PA3209NL	1	zewnętrzny	Φ 7,5 mm ³⁾	100 A	23 kW	70 kW
ART-B22-D070	1	zewnętrzny	Φ 70 mm ³⁾	1000 A	230 kW	692 kW
ART-B22-D070	2	zewnętrzny	Φ 70 mm ³⁾	2000 A	460 kW	1385 kW

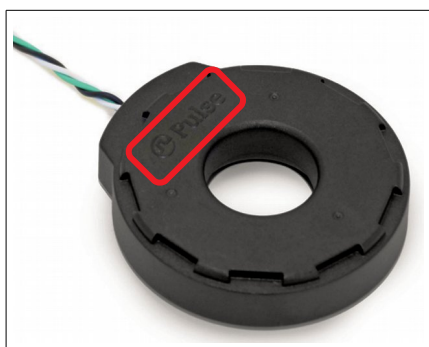
1) Obliczone dla prądu sinusoidalnego o $\cos\varphi=1$ i sieci o napięciu 230VAC/400VAC.

2) Dla każdej z żył.

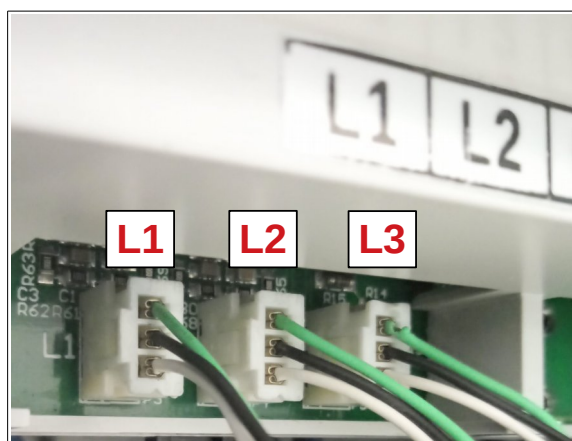
3) Średnica otworu przetwornika.

4) Mnożnik prądu jest określany w chwili składania zamówienia i nie ma możliwości jego późniejszej zmiany.

Stosując przetwornik PA3209NL należy tak go zamontować na przewodzie, aby napis „PULSE” znajdował się od strony sieci zasilającej (rys. 6.1).



Rys. 6.1. Widok przetwornika PA3209NL



Rys. 6.2. Podłączenie przetworników PA3209NL do PS Energy Guard

7. Podłączenie do inwertera 1-fazowego PS100

Uwaga! Wszystkich podłączeń należy dokonywać w stanie beznapięciowym!

1. Podłączyć PS Energy Guard zgodnie ze schematami przedstawionymi w rozdziale 5.
2. Podłączyć inwerter PS100 zgodnie z instrukcją dołączoną do inwertera.
3. Połączyć gniazdo komunikacyjne RS485 w PS Energy Guard z gniazdem RS485 (wyjście serwisowe) w inwerterze PS100 przewodem typu „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 **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 PS100 wraz z modułem 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.

8. Podłączenie inwertera 3 fazowego PS300

Uwaga! Wszystkich podłączeń należy dokonywać w stanie beznapięciowym!

1. Podłączyć moduł PS Energy Guard zgodnie ze schematami przedstawionymi w rozdziale 5.
2. Podłączyć inwerter PS300 zgodnie z instrukcją dołączoną do inwertera.
3. Połączyć gniazdo komunikacyjne RS485 w PS Energy Guard z gniazdem RS485 (wyjście serwisowe) w inwerterze PS300 przewodem typu „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 **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

6. Parametr 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. 300 W, 600 W, 900 W. Dzięki temu wraz ze zmianą zapotrzebowania, falowniki będą ograniczały swoją moc.



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 pobieraną do 1 kW.

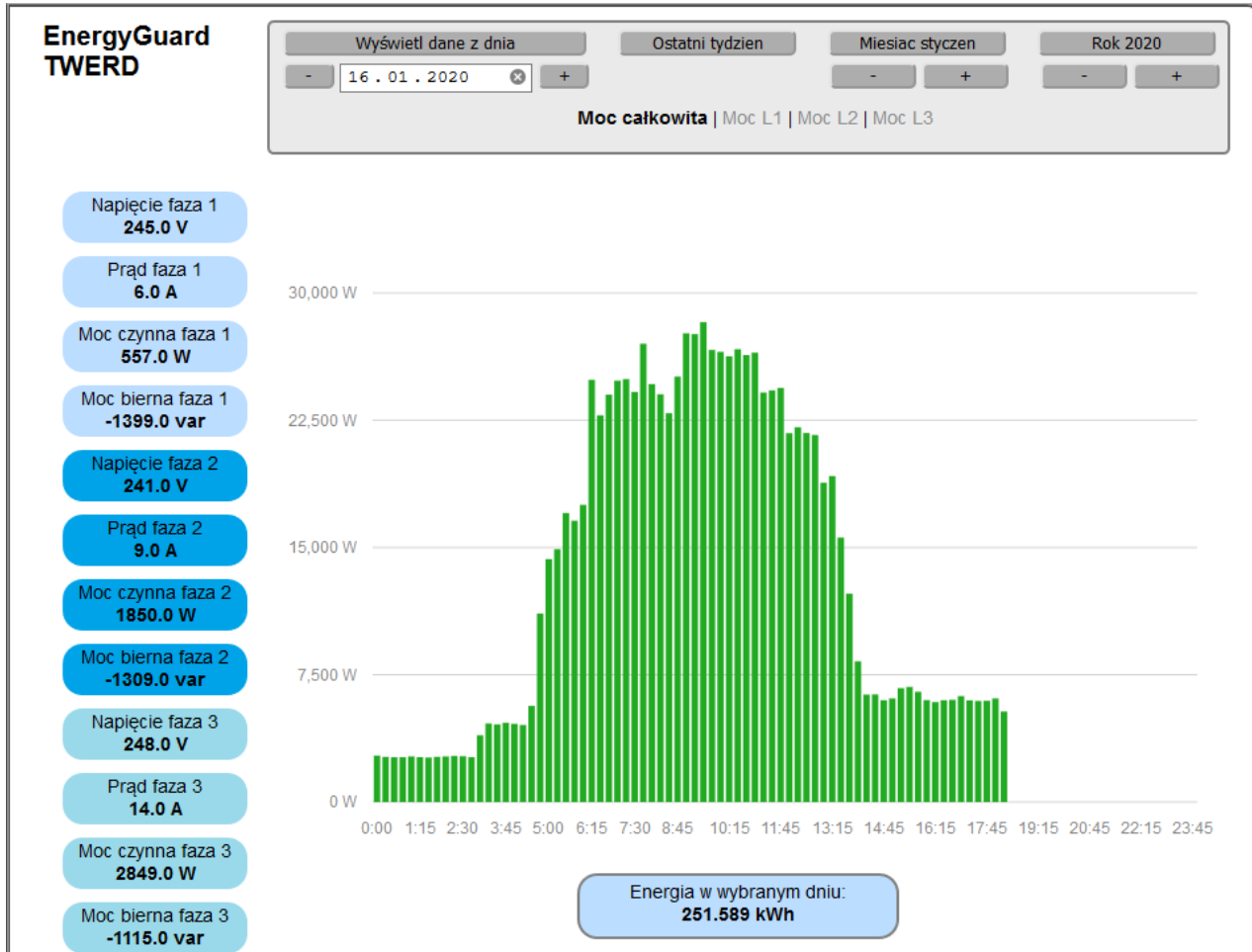
Należy w parametrze **10.29** wybrać wartość 1, co powoduje wybieranie zawsze najmniej obciążonej fazy. Parametr **5.12** należy ustawić na wartość 1000W.

9. Podgląd przez serwis www.inverters.pl

Istnieje możliwość podłączenia modułu 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



Rys. 9.1. Okno serwisu www.inverters.pl

TWERD ENERGO-PLUS Sp. z o.o.

ul. Aleksandrowska 28-30
87-100 Toruń, PL

tel. +48 56 654-60-91
e-mail: twerd@twerd.pl



PROJEKTOWANIE – PRODUKCJA - SERWIS

www.twerd.pl