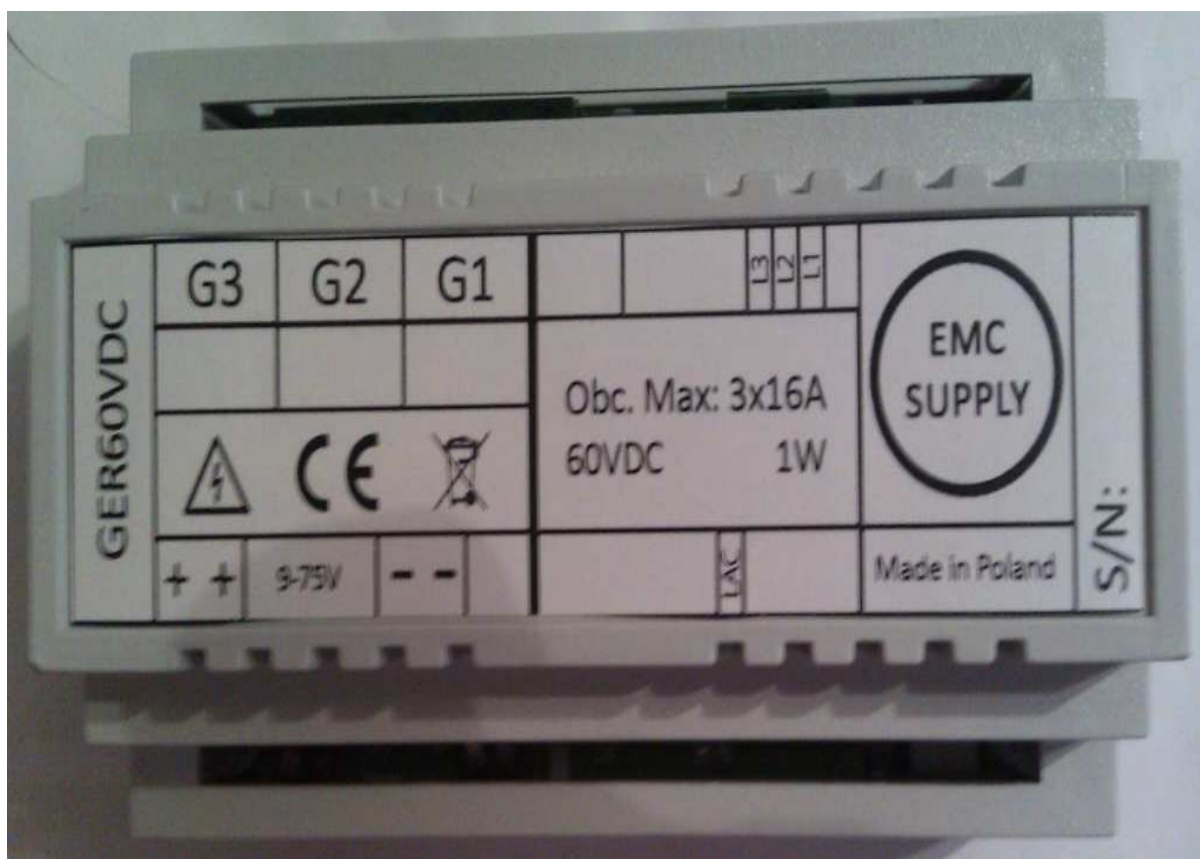


Instrukcja Obsługi



Router Energii Odnawialnej

Zasilanie	- 9-75V DC
Typ czujnika	- przetwornik ADC 0 - 100V - rozdzielczość 100mV
Wyjścia	- 3x przekaźnik elektroniczny
Sygnalizacja	- optyczna - podania zasilania > 9V - uaktywnienia wyjść każdego z przekaźników elektronicznych G3, G2, G1
Instalacja fotowoltaiczna	30V lub 60v

ZASADY BEZPIECZEŃSTWA

UWAGA!

- Przed zainstalowaniem routera energii odnawialnej zwanego dalej regulatorem obciążenia należy starannie **przeczytać instrukcję obsługi**, oraz zapoznać się z warunkami gwarancji. Nieprawidłowe zamontowanie, używanie i obsługa regulatora obciążenia powoduje utratę gwarancji.
 - Nie można używać regulatora obciążenia niezgodnie z przeznaczeniem.
 - Wszelkie prace przyłączeniowe mogą się odbywać tylko przy odłączonym napięciu zasilania:
 - Prace przyłączeniowe i montaż powinny być wykonane wyłącznie przez osoby z odpowiednimi kwalifikacjami i uprawnieniami, zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.
 - Nie wolno instalować i użytkować regulatora ze zdjętą lub uszkodzoną mechanicznie obudową. Występuje ryzyko uszkodzenia.
 - Do szczelin wentylacyjnych w obudowie nie należy wkładać żadnych przedmiotów. Występuje ryzyko utraty gwarancji.
 - Instalacja, w której pracuje regulator powinna być zabezpieczona zabezpieczeniami odpowiednimi do stosowanych obciążeń
 - Przed pierwszym uruchomieniem sprawdzić czy podłączenia są zgodne z instrukcją obsługi, oraz czy napięcie zasilające regulator spełnia wszelkie wymogi.
 - Wszelkich napraw regulatorów może dokonywać wyłącznie serwis producenta. Dokonywanie naprawy regulatora przez osobę nieupoważnioną przez producenta powoduje utratę gwarancji.
 - **Regulator nie jest elementem bezpieczeństwa! W układach, w których zachodzi ryzyko wystąpienia szkód w wyniku awarii automatyki, trzeba stosować dodatkowe zabezpieczenia posiadające odpowiednie atesty.**
- Wszystkie deklaracje dostępne są na stronie www.emcsupply.eu

Pozbywanie się urządzeń elektrycznych i elektronicznych (dotyczy tylko gospodarstw domowych)

Symbol kosza, który jest umieszczany na wyrobów lub dołączanych instrukcjach obsługi, informuje, że zużytych lub niesprawnych urządzeń elektrycznych i elektronicznych nie wolno wyrzucać wraz z innymi odpadami. Urządzenie tak oznaczone a przeznaczone do utylizacji, powtórnego użycia lub odzysku podzespołów, należy przekazać do wyspecjalizowanego punktu zbiórki, gdzie będzie przyjęte. Produkt można przekazać lokalnemu dystrybutorowi lub producentowi przy zakupie nowego urządzenia. Prawidłowo przeprowadzona operacja utylizacji pozwala uniknąć negatywnego wpływu na środowisko naturalne lub zdrowie człowieka. Nieprawidłowe składowanie lub utylizacja zagrożona jest karami, przewidzianymi odpowiednimi przepisami.

ZASADA DZIAŁANIA regulatora GER60VDC

Podstawowym zadaniem regulatora jest dynamiczne dopasowanie obciążenia grzałkowego do paneli fotowoltaicznych w pełnym zakresie zmian oświetlenia. W czasie, gdy energia odnawialna nie jest wytwarzana, lub wytwarzana w niewystarczającej ilości odbiorniki grzejne są wyłączone lub włączone selektywnie.

Regulator dokonuje tego za pomocą pomiaru napięcia paneli fotowoltaicznych, liczy moc jaką Panele oddają oraz porównuje z oddawaną mocą przyłączonych odbiorników/grzałek. Zastosowane algorytmy umożliwiają szybką reakcję regulatora na zmienne warunki oświetlenia.

Regulator w pamięci ma zapisane moce dołączonych grzałek znajdujących się w układzie. W oparciu o parametry grzałek jak i aktualnie oddawaną moc ze źródeł odnawialnych regulator podłącza do zasilania kombinację odbiorników/grzałek umożliwiającą jak najbardziej optymalne zagospodarowanie pozyskiwanej energii odnawialnej w gospodarstwie domowym. Dopasowanie mocy podłączonych grzałek do mocy paneli zwiększa ilość energii przekazanej do grzałek i tym samym przyczynia się do wyższej temperatury CWU.

Woda grzana jest energią pochodzącą ze źródeł odnawialnych co zobrazowane jest w przykładach z Tabeli 1 i Tabeli 2.

Jeżeli Grzałki dołączone do systemu mają deklarowaną jednakową moc, w pierwszej kolejności zasilona będzie grzałka podłączona do gniazda o największym numerze.

Moc pozyskiwana ze źródła odnawialnego przy napięciu systemu „60VDC”	G3 950W	G2 600W	G1 300W	Moc oddawana przez grzałki
100W	-	-	G1	~99W
300W	-	-	G1	~300W
800W	-	G2	G1	~800W
1050W	G3	-	-	> 950W zależna od punktu pracy systemu
1450W	G3	-	G1	> 1250W zależna od punktu pracy systemu
2000W	G3	G2	G1	>1850W zależna od punktu pracy systemu

Tabela 1. Zobrazowanie układu podłączonych grzałek do zasilania w zależności od chwilowej mocy źródła odnawialnego przy założeniu, że moc grzałki G3 wynosi 1000W, G2 wynosi 600W, G1 wynosi 300W

Aby efektywnie wykorzystywać energię odnawialną w gospodarstwie domowym należy dobrać moc grzałek. W przeciwnym przypadku energia odnawialna będzie oddawana do sieci, zamiast być wykorzystywana w gospodarstwie domowym.

O ilości aktualnie podłączonych grzałek regulator sygnalizuje zapaleniem się diod LED L3, L2, L1, które są widoczne w szczelinie obudowy.

Podłączona grzałka G3 pali się L3

Podłączona grzałka G2 pali się L2

Podłączona grzałka G1 pali się L1

Przy zakupie regulatora należy wskazać moc zastosowanych w systemie grzałek, ilość paneli, ich moc, napięcie systemu 30V lub 60V (jakie skonfigurowano w trakcie instalacji), co zapewni optymalną pracę regulatora i efektywne wykorzystanie pozyskiwanej energii odnawialnej.

Uwaga Regulator dąży do pracy panelu w punkcie pracy optymalnej, jednak w dużej mierze zależne jest to od doboru kombinacji grzałek. Zastosowany algorytm jest algorytmem uczącym się charakterystyki systemu. Przy różnej kombinacji mocy podłączonych grzałek uczy się najbardziej korzystnych z punktu widzenia mocy wydzielanej w grzałkach warunków ich podłączania, a wyuczone nastawy zapisuje w określonych odstępach czasu do własnej pamięci nieulotnej. Przykładowa zalecana kombinacja mocy grzałek w systemie 1kW to ~500W, ~300W, ~150W.

ZASTOSOWANIE REGULATORA

Sterowanie układami grzania CWU.

WARUNKI ŚRODOWISKOWE:

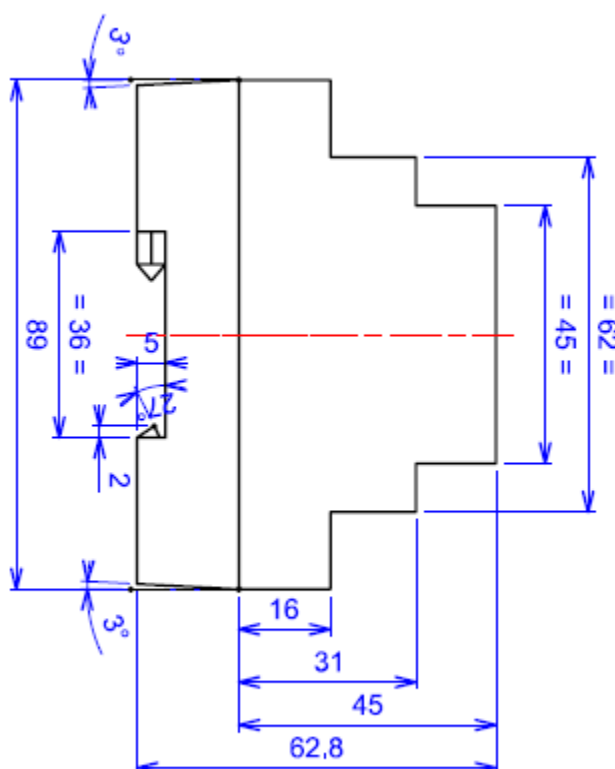
Regulator obciążenia został zaprojektowany do użytkowania w środowisku, w którym zasilanie regulatora realizowane jest z własnego źródła zasilania jakim jest panel lub system paneli fotowoltaicznych tworzących źródło zasilania o napięciu max. mniejszym równym 75V. Temperatura otoczenia nie może przekraczać 65C. Odbiorniki jakie są podłączane do regulatora nie powinny przeciążać regulatora prądami o wartości średniej >16A na każde gniazdo obciążenia. Przekroczenie prądowe grozi wypaleniem gniazda i taka sytuacja nie będzie uznana jako naprawa gwarancyjna. Okresowo należy sprawdzać docisk zacisków gniazd, jeżeli doszło do poluzowania, należy je dokręcić.

MONTAŻ REGULATORA:

Obudowa regulatora jest przystosowana do montażu na szynie w standardzie 35mm, w odpowiedniej szafie elektroinstalacyjnej. Regulator przyjmuje klasę ochronności (IP) szafy, do której jest zabudowany. Należy zapewnić swobodny przepływ powietrza w otoczeniu regulatora. Bez dodatkowej obudowy/szafy regulator ma IP20.

Zalecane jest zamontowanie regulatora jak najbliżej zbiorników CWU. Do podłączenia układu regulatora należy użyć przewodów o określonych normami przekrojach. Końcówki żył przewodów należy zabezpieczyć tulejkami zaciskowymi.

Układ jest zabezpieczony przed odwrotną polaryzacją.

**DANE TECHNICZNE:**

zasilanie:	9-75V DC ~1W
zakres pomiarowy:	napięcia zasilania 0-100V
rozdzielczość:	~100mV
dokładność	500mV
obudowa:	na szynę DIN 35mm
wymiary:	długość 139mm, szerokość 89mm, wysokość 62,8mm\
waga:	
przyłącza:	złącza śrubowe, max przekrój przewodu:
- grzałek G1, G2, G3	30V lub 60V DC 16A 3.5mm ²
- zasilania DC	<=75V, 2*25A 2mm ²

WEJŚCIA

- wejście napięcia zasilania

WYJŚCIA

- 3 wyjścia przełączników bezstykowych pod napięciem, obciążenie rezystancyjne/pojemnościowe max.16A max 75V DC
- tolerancja prądu przeciążeniowego - 100 impulsów, każdy o czasie 250ms, podawanych pojedynczo co 10s o natężeniu 50A
- tolerancja napięcia przeciążeniowego wyjść mocy w stanie ich wyłączenia to 80V.

Skrócona instrukcja instalacji

1. Przy wyłączonym zasilaniu do wyjść G1, G2, G3 podłączyć grzałki lub odbiorniki pojemnościowe (inwertery).
2. Podłączyć napięcie zasilania z paneli zwracając uwagę na biegunowość. Każdy biegun zasilania podpiąć do dwóch styków jednego złącza zasilania tak aby zminimalizować rezystancję styków i zwiększyć obciążalność złącza zasilania.
3. Przez szczelinę w obudowie będzie widoczna zapalona dioda LED sygnalizująca obecność zasilania DC z paneli oznaczona LAC
4. Na regulatorze zapalą się kombinacja diod L1, L2, L3 w zależności od mocy oddawanej przez inwerter jak i mocy podłączonych grzałek.

Regulator może pracować ze wszystkimi kombinacjami grzałek o mocy każdej z nich

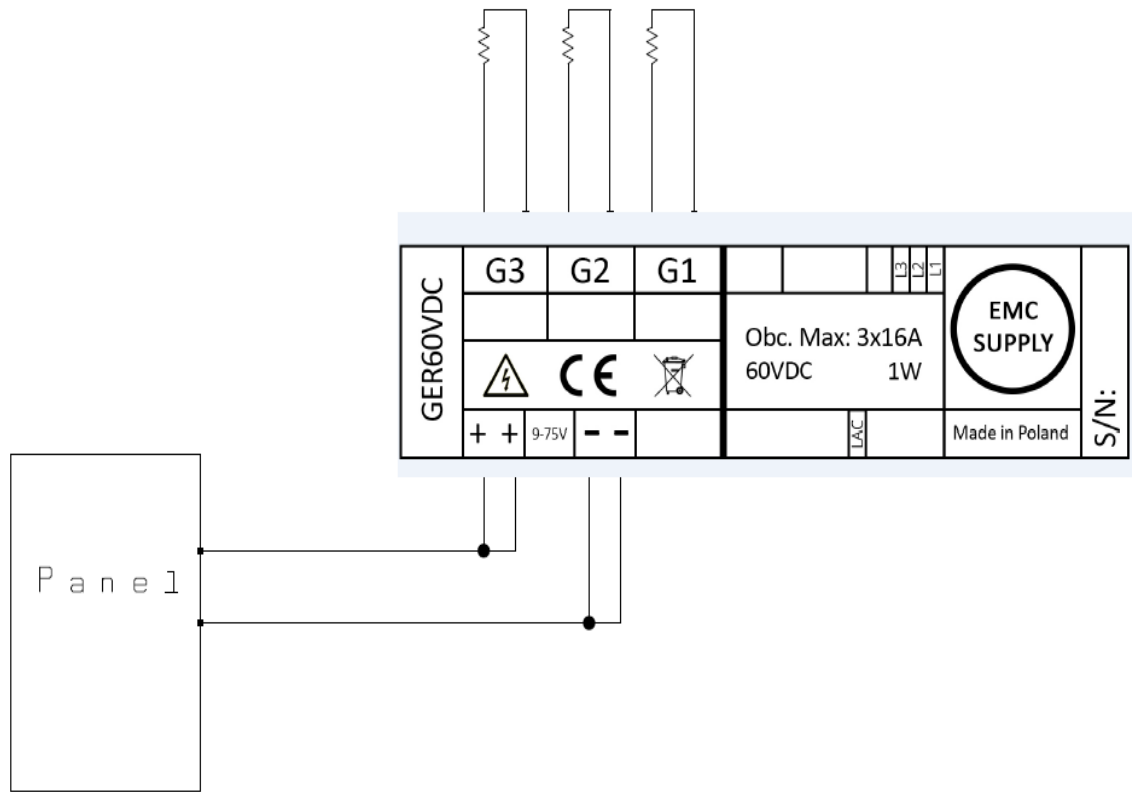
<= 960W dla systemu zasilania 60V (60V to punkt okolic optymalnego dociążenia panelu)

<= 480W dla systemu zasilania 30V (30V to punkt okolic optymalnego dociążenia panelu)

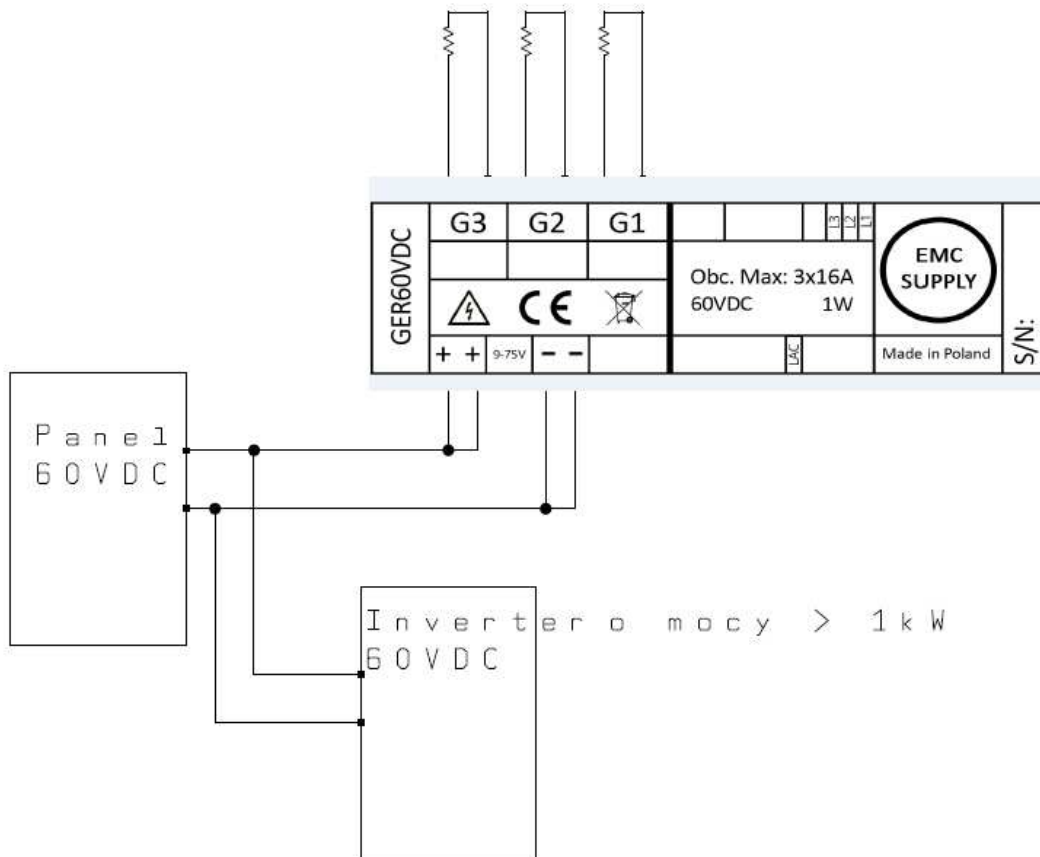
Moc grzałki powinna być określona dla napięcia systemowego. Niedopuszczalne jest użycie grzałek 24V o mocy 480W.

Spowoduje to

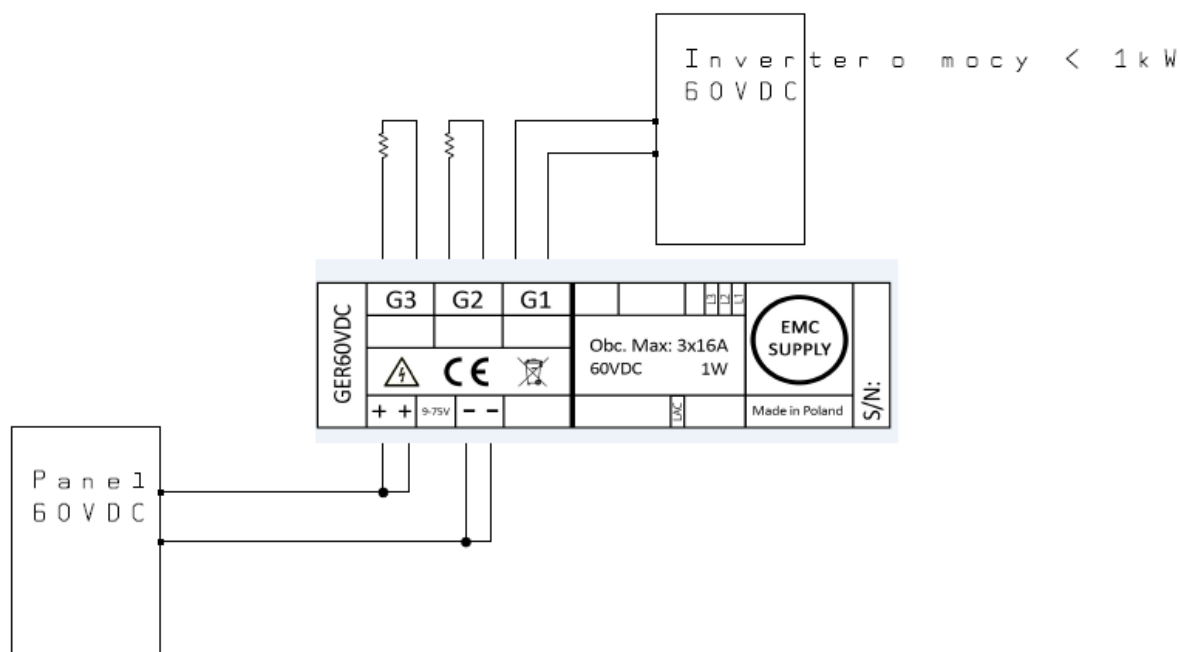
- szybkie uszkodzenie grzałek 24V
- przeciążenie regulatora, co grozi wypaleniem gniazd (grzałka w rzeczywistości będzie pobierała moc 750W zamiast 480W)
- nieefektywną pracę regulatora i paneli, który nie będzie w stanie efektywnie dopasować mocy podłączanych grzałek do mocy paneli



Rysunek 1. Przykładowy schemat podłączenia regulatora do paneli oraz podłączenia grzałek.



Rysunek 2. Przykładowy schemat podłączenia regulatora do paneli oraz podłączenia grzałek przy wykorzystaniu Inwertera pracującego na sieć OffGrid.



Rysunek 3. Przykładowy schemat podłączenia regulatora do paneli oraz podłączenia grzałek przy wykorzystaniu Inwertera pracującego na sieć OffGrid. Uwaga: Moc podłączonego inwertera nie może przekraczać obciążenia prądowego 16A wartości średniej. Konfiguracja ta może być realizowana z regulatorem GER60VDC G1 – uprzywilejowane gniazdo G1. Zasilanie inwertera zostanie włączone, gdy moc oddawana przez system fotowoltaiczny będzie osiągała moc zbliżoną do mocy PG3 (mocy grzałki G3).

Podłączenie regulatora w systemie z Rys2 lub Rys3 umożliwia jednocześnie wykorzystanie energii odnawialnej w systemach Off Grid z jednoczesnym przekierowaniem jej nadwyżek do grzałek. Zwłaszcza konfiguracja 3 jest pożądana gdyż w konfiguracji z rys2 we wczesnych godzinach rannych lub wieczornych może dochodzić do przeciążenia systemu fotowoltaicznego. Konfiguracja z Rys3 minimalizuje tę sytuację.

Sposób możliwego działania układu regulatora GER60VDC G1 przedstawiono w poniższej tabeli 2.

Moc pozyskiwana ze źródła odnawialnego przy napięciu systemu „60VDC”	G3 600W	G2 200W	G1 Inverter o obciążeniu 400W	Moc oddawana przez grzałki
100W	-	G2	-	~99W
300W	-	G2	-	>200W
400W	G3	-	-	~400W
430W	-	-	G1	~430W(włączenie zasilania G1)
600W	-	G2	G1	~400W

1000W	G3	G2	G1	~600W
200W	-	G2		~200W

Tabela 2. Zobrazowanie układu podłączonych grzałek do zasilania w zależności od chwilowej mocy źródła odnawialnego i wykorzystaniu Gniazda G1 jako uprzywilejowanego do podłączenia przetwornicy. (Algorytm sterowania tą wersją jest w trakcie opracowywania).

Jeżeli przy ustalonej mocy oddawanej przez Panele nastąpi obniżenie mocy pobieranej przez Inwerter to nadwyżka energii odnawialnej zostanie przekazana do właściwej kombinacji grzałek G2 i G3. Zwiększenie mocy pobieranej przez Inwerter jest możliwe do momentu osiągnięcia właściwej wydajności systemu Paneli. Przekroczenie obciążenia Paneli w pierwszej kolejności odbywać się będzie kosztem energii przekazywanej do grzałek, a gdy grzałki będą już wyłączone wyłączeniem zasilania Inwertera i przekazaniem całej dostępnej energii do systemu grzałek o odpowiednio dobranej kombinacji.

DEKLARACJA ZGODNOŚCI CE

EMC SUPPLY
Marek Nowakowski – Nowakowski Business Consulting
ul. Taborowicza 104
32-200 Miechów

Deklaruję, że produkt
Router energii odnawialnej
model GER60VDC

Stosowany zgodnie z przeznaczeniem i według instrukcji obsługi producenta spełnia następujące wymagania:

1. Dyrektywy 2006/95/WE (LVD) Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 12 grudnia 2006r. w sprawie harmonizacji ustawodawstw państw członkowskich odnoszących się do sprzętu elektrycznego przewidzianego do stosowania w określonych granicach napięcia. (Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 sierpnia 2007 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla sprzętu elektrycznego dokonujące transpozycji dyrektywy 2006/95/WE).

2. Dyrektywy 2004/108/WE (EMC) Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 15 grudnia 2004 r. w sprawie zbliżenia Państw Członkowskich odnoszącej się do kompatybilności elektromagnetycznej oraz uchylającej dyrektywę 89/336/EWG (Dz. Urz. UE L 390 z 31.12.2004, s. 24) (Ustawa z dnia 13 kwietnia 2007 r. o kompatybilności elektromagnetycznej wdrażająca dyrektywę 2004/108/WE)

Wykaz norm zharmonizowanych zastosowanych do wykazania zgodności z wymaganiami zasadniczymi wymienionych dyrektyw:

PN-EN-60950-1-2007
PN-EN-61000-6-3:2008/A1
PN-EN-61000-6-4:2008/A1:2012
PN-EN-61000-4-3:2007

Oznaczenie roku, w którym naniesiono znak CE: 14

Miechów, 2014-08-14

Marek Nowakowski, właściciel

