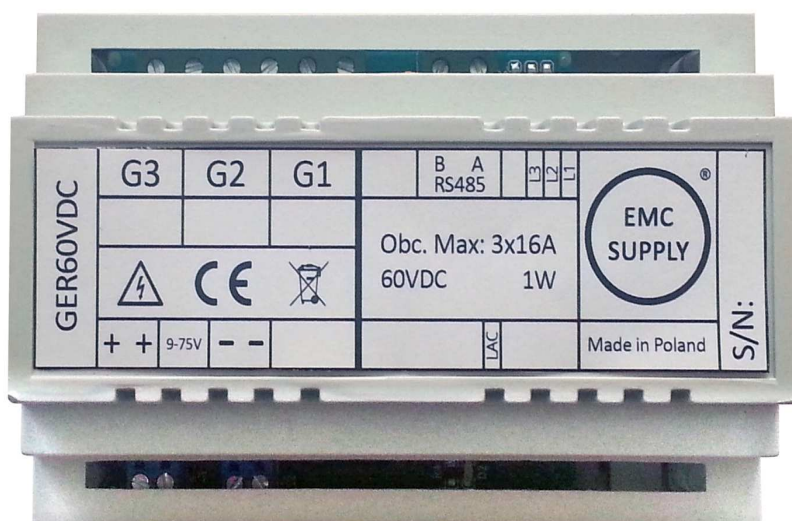


Instrukcja Obsługi

Produkt objęty zgłoszeniem patentowym P.406534



Gratulujemy Państwu zakupu tego produktu.

W trosce o Państwa satysfakcję i zadowolenie z użytkowania nasze produkty podlegają ciągłym innowacjom. Znaczna część innowacji jest zgłaszana do UP w celu zastrzeżenia pierwszeństwa. Produkty opatrzone logo EMC SUPPLY są projektowane przy użyciu eksperckiej wiedzy z zakresu urządzeń elektronicznych i badane w wyspecjalizowanych laboratoriach w celu monitorowania ich odporności na zaburzenia pochodzące od pracy innych urządzeń jak i poziomu zakłóceń emitowanych do środowiska. To pozwala spełniać wymagania daleko przewyższające wymagania norm dopuszczających urządzenia do użytkowania. Wszystko to czyni, że nasze urządzenia są przewidywalne w działaniu realizując złożone funkcje w złożonych systemach sterowania. Zgodność potwierdzona jest znakiem CE.

Router Energii Odnawialnej**Ukompetowanie urządzenia:****Regulator GER60VDC 485 szt 1****Zasilanie urządzenia i grzałek DC**– **9-75V DC****Typ przetwornika napięcia - przetwornik ADC 9 - 100V**– **rozdzielczość 100mV****Wyjścia**– **3x bezstykowy przełącznik elektroniczny DC (wyłączony przy braku napięcia DC) NO****Sygnalizacja**

- **optyczna**
- **podania zasilania > 9V**
- **uaktywnienia wyjść każdego z przełączników elektronicznych G3, G2, G1**
- **RS485**
- **statystyki pobieranej aktualnie mocy**
- **ilość mocy pobranej od ostatniego programowania/instalacji**

Instalacja fotowoltaiczna**30V lub 60V****Sprawność przekierowania energii z wejścia na wyjście****> 99% (~99.5%/1kW)****ZASADY BEZPIECZEŃSTWA****UWAGA!**

- Przed zainstalowaniem routera energii odnawialnej zwanego dalej regulatorem 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 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 porażenia.
- Do szczelin wentylacyjnych w obudowie nie należy wkładać żadnych przedmiotów. Występuje ryzyko porażenia i 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 wyrobie 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 485

Regulator załączy się gdy dostarczone na jego wejście DC napięcie przekroczy wartość 27V. Regulator wyłączy się, gdy jego napięcie zasilania spadnie poniżej poziomu 9V. W czasie włączenia regulator zużywa bardzo niewielkie ilości energii, dlatego włącza się on już we wczesnych godzinach rannych, a wyłącza w późnych godzinach wieczornych (zależne od naświetlenia i sprawności podłączonych paneli fotowoltaicznych). Przy bardzo trudnych warunkach naświetlenia można zaobserwować miganie diody LAC. Oznacza to włączanie się i wyłączenie się regulatora na skutek wydajności zestawu paneli < 1W. Jest to normalny stan pracy urządzenia.

Podstawowym zadaniem regulatora jest pozyskanie maksymalnej ilości energii odnawialnej na potrzeby gospodarstwa domowego. Realizuje się to przez dynamiczne dopasowanie obciążenia do paneli fotowoltaicznych w pełnym zakresie zmian oświetlenia. W czasie, gdy energia odnawialna nie jest wytwarzana, lub wytwarzana w niewystarczającej ilości odbiorniki DC/grzałki podłączone do G1 G2 i G3 są wyłączone lub włączone selektywnie. Zdolność regulatora do pozyskiwania maksymalnej ilości energii odnawialnej zależy także od doboru podłączonych odbiorników i ich poprawnego zaprogramowania.

Śledzenie maksymalnej wydajności paneli fotowoltaicznych regulator dokonuje za pomocą pomiaru ich napięcia, liczy moc jaką Panele oddają oraz porównuje z pobieraną mocą przyłączonych odbiorników/grzałek. Zastosowane algorytmy umożliwiają szybką reakcję regulatora na zmienne warunki oświetlenia. Wbudowany regulator MPPT ma właściwości dostrajania się do wydajności układu. Dostrajanie to realizowane jest na podstawie złożonych przeliczeń mierzonych parametrów instalacji. 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 odbiorników/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 odbiorniki/grzałki dołączone do systemu mają deklarowaną jednakową moc, w pierwszej kolejności zasilony będzie odbiornik/grzałka podłączona do gniazda o największym numerze.

W czasie gdy napięcie zasilania DC regulatora spadnie poniżej napięcia 9V regulator wyłączy się.

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.

O ilości aktualnie zasilonych grzałkach 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.

Zarówno moc zainstalowanych grzałek jak i parametry instalacji można w późniejszym czasie zaprogramować w systemie za pośrednictwem interfejsu RS485.

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 pozyskiwania energii fotowoltaicznej z przeznaczeniem do grzania CWU/podłączanie Inwertera.

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 powinna przekraczać 70C.

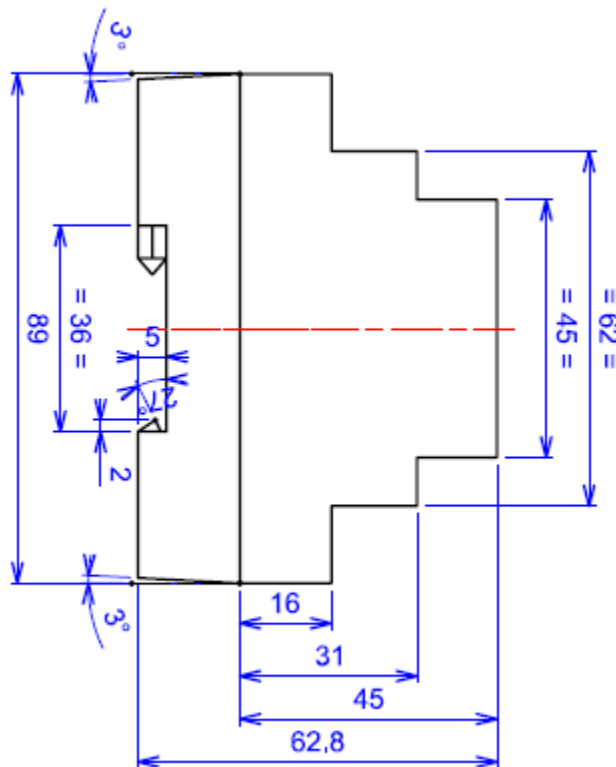
Odbiorniki DC jakie są podłączane do regulatora nie powinny przeciążać regulatora prądami o wartości średniej >16A na każde gniazdo obciążenia. Okresowo należy sprawdzać docisk zacisków gniazd, jeżeli doszło do poluzowania, należy je dokręcić.

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. Długość tych przewodów nie powinna być dłuższa niż 3m.

Układ jest zabezpieczony przed odwrotną polaryzacją.



DANE TECHNICZNE:

zasilanie:	9-75V DC ~1W
zakres pomiarowy:	9 - 100V
rozdzielczość:	~100mV
powtarzalność	200mV (przy narażeniu polem radiowym o natężeniu 10V/m w zakresie 30MHz ..1GHz, AM 80% 1kHz)
sprawność przełączenia energii	>99% (~99,5%/16A na każde gniazdo obciążenia)
programowanie nastaw	- w czasie produkcji - przez użytkownika za pomocą interfejsu RS485 i dołączone oprogramowanie komputerowe
monitorowanie parametrów	<ul style="list-style-type: none">• RS485 i dołączone oprogramowanie PC (pomiar odebranej mocy chwilowej, średniej, całkowitej od momentu zaprogramowania konfiguracji grzałek)• zasilenia DC – dioda LED• aktualnie podłączonych grzałek wizualne przy pomocy diod LED
interfejs RS485	- izolacja funkcjonalna 1500V względem przyłącza DC
obudowa:	na szynę DIN 35mm
wymiary:	długość 139mm, szerokość 89mm, wysokość 62,8mm
waga:	
przyłącza:	złącza śrubowe, max przekrój przewodu:
- grzałek DC - G1, G2, G3	30V lub 60V DC 16A 3.5mm ²
- zasilania DC	<=75V, 2*25A 2mm ²
- grzałek AC - G4	230VAC 800W max

WEJŚCIA

- wejście napięcia zasilania DC

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.

Trwałe rejestrowanie pomierzonych parametrów energii przekazanej do grzałek z dnia pracy (aktywacja rejestracji po upływie minimum 3h pracy w trakcie wyłączenia zasilania DC).

Załączenie się regulatora przy podaniu napięcia zasilania > 27V
Wyłączenie pracy regulatora przy zapadzie napięcia zasilania poniżej 9V

Skrócona instrukcja instalacji

1. 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.
2. Po podaniu zasilania >27V przez szczelinę w obudowie będzie widoczna zapalona dioda LED sygnalizująca obecność zasilania DC z paneli oznaczona LAC. W zależności od napięcia zasilania i zaprogramowanych w regulatorze parametrów mogą się zapalić także diody L1, L2, L3
3. Przy wyłączonym zasilaniu do wyjść G1, G2, G3 podłączyć odbiorniki rezystancyjne(grzałki) lub odbiorniki pojemnościowe (inwerty). Należy zwrócić uwagę, aby kolejność podłączonych grzałek była zgodna z opisem na urządzeniu lub do G1 podłączamy odbiornik o najmniejszej mocy, do G2 odbiornik o mocy średniej, do G3 odbiornik o największej mocy lub inwerter.
4. Włączyć zasilania. Na regulatorze zapali się LAC oraz kombinacja diod L1, L2, L3 w zależności od mocy oddawanej przez panele jak i mocy podłączonych odbiorników/grzałek.
 5. Podłączyć do gniazda RS485 konwerter USB/RS485. Do połączenia użyć skrętki komputerowej 2 żyłowej odpowiedniej długości. Zwrócić uwagę na łączenie RS485 A regulatora z A konwertera, B regulatora z B konwertera. (Konwerter RS485/USB nie jest w zestawie urządzenia). Można do tego celu użyć dowolny konwerter dostępny na rynku.
 6. Skonfigurować terminację w konwerterze lub podłączyć rezystor 120ohm. W regulatorze terminacja jest już wykonana.
6. Na komputerze uruchomić darmowe oprogramowanie do komunikacji z regulatorem które można pobrać ze strony www.emcsupply.eu. Po uruchomieniu oprogramowania oprogramowanie automatycznie wykryje port USB do którego podłączony jest konwerter, dostosuje parametry transmisji i rozpocznie transmisję. Należy zapoznać się z instrukcją do oprogramowania znajdującą się w jego pakiecie.

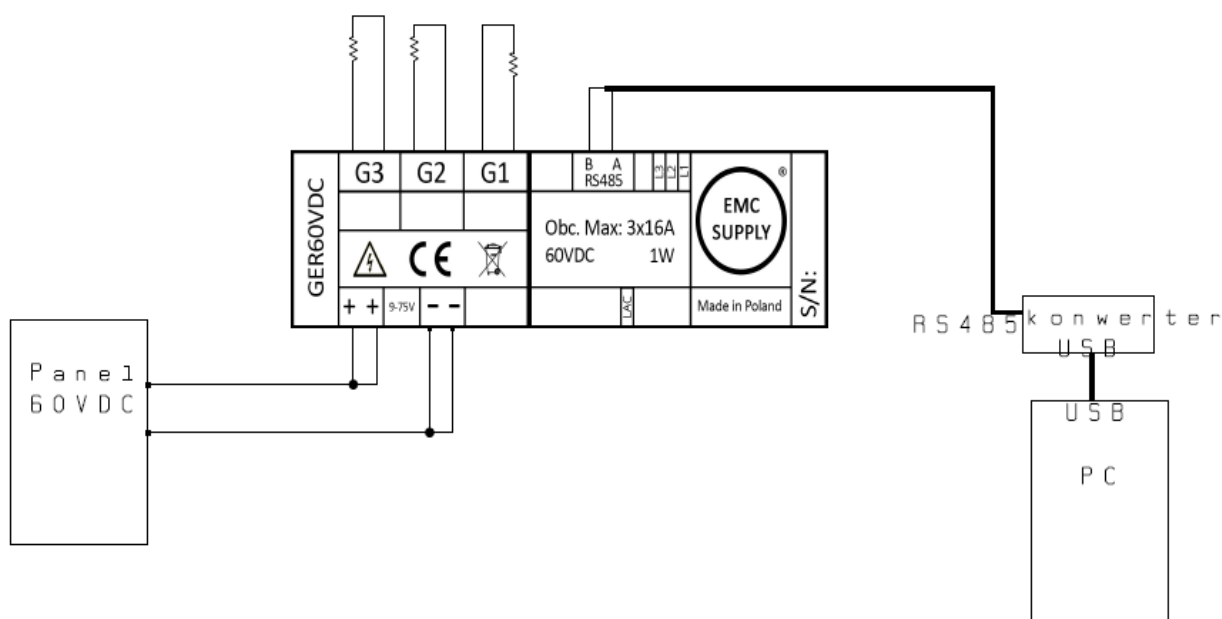
Regulator może pracować ze wszystkimi kombinacjami grzałek o mocy każdej z nich

<= 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 w systemie 30V. Spowoduje to

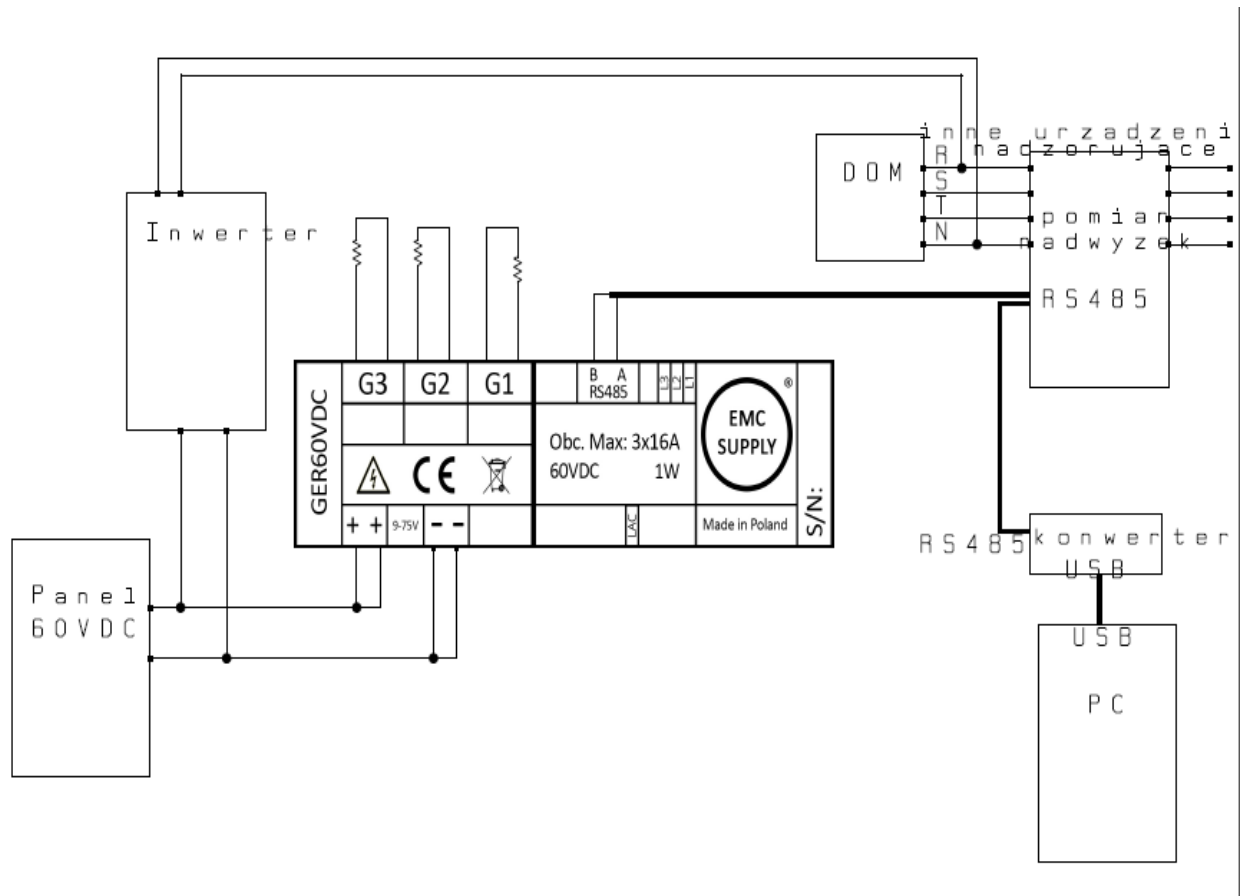
- szybkie uszkodzenie grzałek 24V
- przeciążenie regulatora, co grozi wypaleniem gniazd (grzałka w rzeczywistości będzie pobierała moc 750W zamiast 480W)
- nieefektywną pracę regulatora i paneli, który nie będzie w stanie efektywnie dopasować mocy podłączanych grzałek do mocy paneli



Rysunek 1. Przykładowy schemat podłączenia regulatora do paneli oraz podłączenia grzałek wraz z monitorowaniem parametrów instalacji za pomocą komputera PC.

Jako konwerter USB/RS485 można użyć dowolny z dostępnych konwerterów przykładowo AVTMOD03 sprzedawany przez AVT.

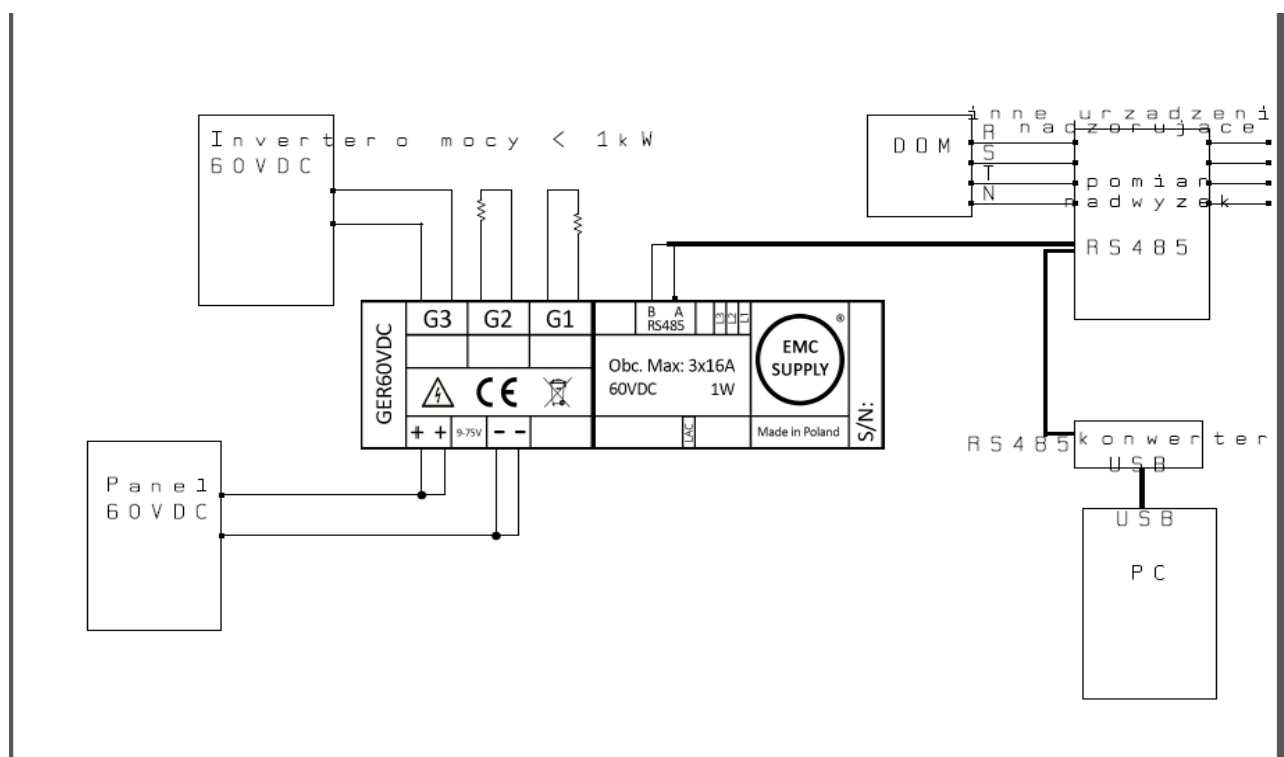
Dostępne w trakcie monitorowania parametry to energia przekazywana do grzałek aktualnie, z ostatniej minuty, ostatniej godziny, od momentu instalacji.



Rysunek 2. Przykładowy schemat podłączenia regulatora do paneli oraz podłączenia grzałek przy wykorzystaniu Inwertera pracującego na sieć OnGrid z użyciem urządzenia do opomiarowania ilości energii pobieranej/oddawanej przez gospodarstwo domowe.

Podłączenie regulatora w systemie z Rys2 lub Rys3 umożliwia jednocześnie wykorzystanie energii odnawialnej w systemach OffGrid i OnGrid 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 (zależne od parametrów zastosowanego inwertera). Konfiguracja z Rys3 minimalizuje tą sytuację.

Niezwykle cenną cechą stanowi funkcja reagowania na nadwyżki energii oddawane do sieci przez inwerter OnGrid wysyłane przez licznik lub inne urządzenie monitorujące poprzez interfejs RS485. Przy nadwyżkach energii oddawanych do sieci urządzenie włączy odbiorniki po stronie DC. Istnieje możliwość dostosowania protokołu transmisji RS485 do właściwości Twojego systemu. Również protokół transmisji wykorzystywany w urządzeniu będzie protokołem otwartym.



Rysunek 3. Przykładowy schemat podłączenia regulatora do paneli oraz podłączenia grzałek przy wykorzystaniu Inwertera pracującego na sieć. Uwaga: Moc podłączanego inwertera nie może przekraczać obciążenia prądowego 16A wartości średniej. Konfiguracja ta może być realizowana z regulatorem GER60VDC G3 – uprzywilejowane gniazdo G3. Zasilanie inwertera zostanie włączone, gdy moc oddawana przez system fotowoltaiczny będzie osiągała moc zbliżoną do mocy PG1+PG2 lub gdy PG1 i PG2 nie włączają się..

Sposób możliwego działania układu regulatora GER60VDC G3 przedstawiono w poniższej tabeli 2.

Moc pozyskiwana ze źródła odnawialnego przy napięciu systemu „60VDC”	G3 Inverter o obciążeniu 400W	G2 600W	G1 200W	Moc oddawana przez grzałki
100W	-	-	G1	~99W
300W	-	-	G1	>200W
400W	-	G2	-	~400W
900W	G3	G2	-	~500W
600W	G3	-	G1	~200W
250W	-	-	G1	>220W

Tabela 2. Zobrazowanie układu podłączonych grzałek do zasilania w zależności od chwilowej mocy źródła odnawialnego i

wykorzystaniu Gniazda G3 jako uprzywilejowanego do podłączenia przetwornicy.

Jeżeli przy ustalonej mocy oddawanej przez Panele nastąpi obniżenie mocy pobieranej przez Inwerter to nadwyżka energii odnawialnej zostanie przekazana do właściwej kombinacji grzałek. 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.

W trosce o dobro naszych klientów rezerwuję sobie prawo do ciągłych modyfikacji sprzętu w celu zwiększania jego osiągnięć bez dodatkowego uprzedzenia.

DEKLARACJA ZGODNOŚCI CE

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

Deklaruję, że produkt
Router energii odnawialnej
model GER60VDC PLC i GER60VDC 485

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, 2014-09-09



Marek Nowakowski, właściciel