



COMMON S.A.
ul. Aleksandrowska 67/93
91-205 Łódź
tel.: +48 42 253 66 00
tel.kom.: +48 601 255 580
fax: +48 42 253 66 99
e-mail: common@common.pl

Solarowy Regulator Ładowania

CSD-03

Dokumentacja techniczno-ruchowa
i instrukcja obsługi

CSD3/003U



Łódź, luty 2019

Spis treści

1. WPROWADZENIE.....	3
2. INSTRUKCJA PODŁĄCZENIA.....	4
3. BUDOWA CSD-03 ORAZ ZASADA DZIAŁANIA.....	6
3.1 ZASADA DZIAŁANIA.....	6
4. DANE TECHNICZNE URZĄDZENIA I PARAMETRY STOSOWANIA.....	8
4.1 OBUDOWA.....	8
4.2 ZASILANIE.....	8
4.3 SEKCJA AKUMULATORA.....	8
4.4 ZABEZPIECZENIA.....	8
4.5 WARUNKI KLIMATYCZNE.....	8
4.6 SEKCJA UOUT.....	8
5. OCHRONA ŚRODOWISKA.....	9
5.1 POSTĘPOWANIE Z ODPADAMI OPAKOWANIOWYMI.....	9
5.2 POSTĘPOWANIE Z BATERIAMI I URZĄDZENIAMI PO ZAKOŃCZENIU UŻYTKOWANIA.....	9

1. Wprowadzenie.

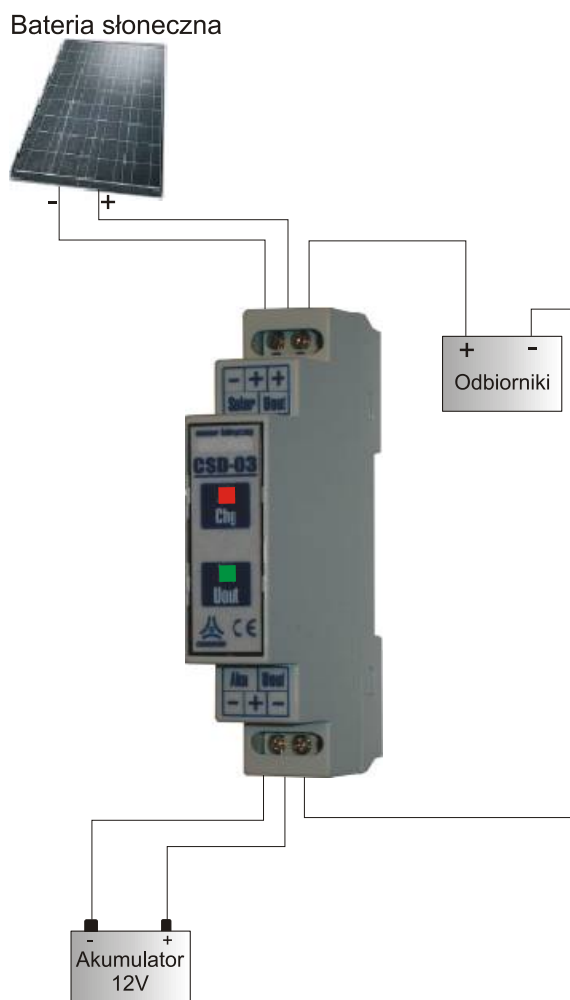
Gratulujemy udanego zakupu ! Solarowy buforowy regulator CSD-03 to nowoczesne urządzenie służące do nadzorowania zarówno samego procesu ładowania akumulatora jak i napięcia oraz prądu wyjściowego. Zbudowany w oparciu o mikrokontroler posiada inteligentny algorytm działania pozwalający na możliwie jak najszybsze naładowanie akumulatora niezależnie od warunków nasłonecznienia. Pomiar napięć i prądów pozwala na pełne bilansowanie mocy wyjściowej przez co wyeliminowana została potrzeba wstępnego podładowania akumulatora w celu załączenia napięcia wyjściowego. Urządzenie posiada elektroniczne zabezpieczenia nadmiarowo-prądowe oraz zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją akumulatora i baterii słonecznej.



Rys 1. Wygląd regulatora ładowania CSD-03.

2. Instrukcja podłączenia.

Sposób podłączenia urządzenia pokazany jest na Rys. 2.



Rys 2. Sposób podłączenia CSD-03.

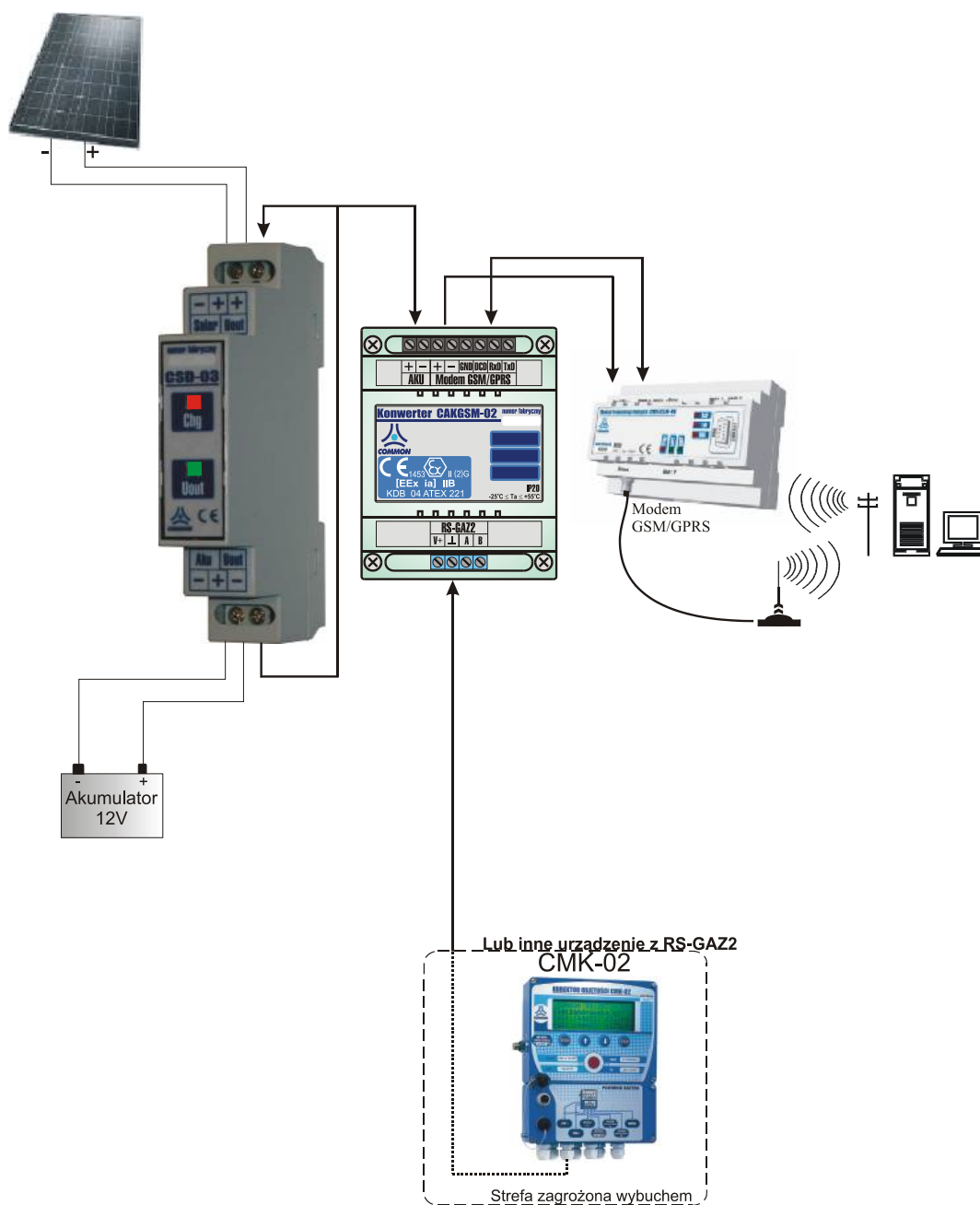
Montaż urządzenia na szynie DIN (TS35) należy rozpocząć od odcięcia klipsa (patrz rys. 4). Następnie należy nałożyć CSD-03 na szynę i wcisnąć klips do oporu. Do listew zaciskowych urządzenia należy podłączać kable o **przekroju żył $\leq 2.5mm^2$ zakończone zaprasowanymi tulejkami** zgodnie ze schematem przedstawionym na rys. 2. Z uwagi na duże prądy jakie mogą płynąć do lub z akumulatora, on sam powinien być podłączony przewodami o przekroju **$2.5mm^2$** i **długości nie większej niż 1m**.



UWAGA:

Podłączenie do akumulatora zbyt długich przewodów o małym przekroju może powodować jego niepełne naładowanie !

Na rys. 3. przedstawiono przykładowy system telemetryczny zbudowany w oparciu o CSD-03 natomiast tabela 1 zawiera opis podstawowych stanów pracy urządzenia.



Rys 3. Przykład zastosowania CSD-03.

Tab. 1. Zachowanie się kontrolki sygnalizacyjnej w podstawowych stanach pracy urządzenia.

Kontrolka Chg	Kontrolka Uout		Stan pracy CSD-03
brak świecenia	<i>bez znaczenia</i>	⇒	Brak, nieprawidłowy poziom lub odwrotna polaryzacja napięcia Usolar
świecenie bądź miganie	<i>bez znaczenia</i>	⇒	Ładowanie akumulatora
<i>bez znaczenia</i>	ciągłe świecenie	⇒	Napięcie Uout załączone
<i>bez znaczenia</i>	brak świecenia	⇒	Napięcie Uout wyłączone

3. Budowa CSD-03 oraz zasada działania.

Solarowy regulator ładowania przeznaczony jest do montażu na szynie DIN (TS35). Posiada obudowę wykonaną z tworzywa sztucznego o szerokości jednego modu tj. około 18mm i stopniu ochrony IP20. CSD-03 wyposażony jest w dwie kontrolki: ładowania (Chg) oraz załączenia napięcia wyjściowego (Uout), które sygnalizują wszystkie stany pracy urządzenia. Obwody zewnętrzne regulatora podłącza się do dwóch listew zaciskowych umieszczonych na dole i górze obudowy. Mocowania obudowy do szyny DIN dokonuje się za pomocą klipsa znajdującego się na spodniej części CSD-03.



Rys 4. Opis funkcjonalny CSD-03.

3.1 Zasada działania

Algorytm działania urządzenia opiera się na dwóch najważniejszych założeniach:

- jak najszybszym naładowaniu akumulatora
- najdłuższym z możliwych czasie zasilania odbiorników napięciem wyjściowym.

Założenie a) realizowane jest poprzez wielostopniowy proces ładowania m.in. przeprowadzający akumulator przez stan, w którym napięcie na jego zaciskach osiąga wartość 14.5V (tzw. „ładowanie forsowne”). Prąd ładowania ograniczony jest jedynie przez wydajność baterii słonecznej czyli jej moc oraz stopień nasłonecznienia. Pobór prądu przez sam regulator wynosi $I_q \leq 1.2\text{mA}$. Umożliwia to rozpoczęcie procesu ładowania od najwcześniejszych godzin porannych i zakończenie późnym wieczorem. W końcowej fazie regulator stabilizuje napięcie akumulatora na poziomie $U_{aku}=13.8\text{V}$ uzupełniając ładunek przez dostarczanie tzw. prądu ciekącego. Kolejne tzw. „forsowne” ładowanie jest możliwe gdy napięcie na zaciskach akumulatora spadnie poniżej $U_{aku}=12.8\text{V}$. Taki algorytm działania pozwala na utrzymanie akumulatora w stanie prawie pełnego naładowania tj. od ok. 95-99% (ale nigdy nie przeładowania), zapewniając długą jego żywotność.

Założenie b) realizowane jest poprzez wyliczanie w czasie rzeczywistym bilansu energetycznego systemu oraz zapamiętanie stanu nasłonecznienia, dla którego bilans ten jest nieujemny. Urządzenie dokonując pomiarów napięć i prądów na bieżąco decyduje o tym czy odbiorniki podłączone do zacisków Uout mogą być jeszcze zasilane, czy też dalsze zasilanie grozi

uszkodzeniem akumulatora. Przyjęto, że akumulator może być rozładowywany do napięcia 10.5V. W przypadku gdy napięcie na zaciskach akumulatora spadnie poniżej tej wartości w celu jego ochrony nastąpi odłączenie odbiorników. Jeżeli jednak po odłączeniu napięcia wyjściowego nastąpi dopływ energii słonecznej o wartości pozwalającej na zasilenie odbiorników, CSD-03 załączy napięcie Uout **bez oczekiwania na wstępne podładowanie akumulatora**. Jest to bardzo cenna właściwość urządzenia gdyż w systemach, w których stosuje się akumulatory o dużej pojemności np. ok. 45Ah sam proces podładowania akumulatora przy słabym nasłonecznieniu może zająć nawet kilka dni. CSD-03 wykrywając taki stan pozwala rozpocząć pracę rozładowanego systemu solarnego już od „pierwszych promieni słonecznych”, przewyższając w ten sposób inne urządzenia tego typu dostępne na rynku.

Regulator CSD-03 za pośrednictwem dwóch kontrolkek może sygnalizować kilka stanów pracy:

Podstawowe stany pracy			
Kontrolka Chg	Kontrolka Uout		Stan pracy CSD-03
brak świecenia	<i>bez znaczenia</i>	⇒	Brak, nieprawidłowy poziom lub odwrotna polaryzacja napięcia Usolar
świecenie bądź miganie	<i>bez znaczenia</i>	⇒	Ładowanie akumulatora
<i>bez znaczenia</i>	ciągłe świecenie	⇒	Napięcie Uout załączone
<i>bez znaczenia</i>	brak świecenia	⇒	Napięcie Uout wyłączone

Dodatkowe stany pracy			
Kontrolka Chg	Kontrolka Uout		Stan pracy CSD-03
ciągłe świecenie	<i>bez znaczenia</i>	⇒	Ładowanie akumulatora (ładunek akumulatora <70%)
miganie	<i>bez znaczenia</i>	⇒	Ładowanie akumulatora (ładunek akumulatora >70%)
jeden błysk poprzedzony dłuższą przerwą	<i>bez znaczenia</i>	⇒	Akumulator naładowany
brak świecenia	brak świecenia	⇒	Brak bądź nieprawidłowy poziom napięcia akumulatora
<i>bez znaczenia</i>	krótkie błyski powtarzające się co ok. 2s		Zbyt duży prąd w obwodzie Akumulator - Uout

Uwaga: stany, dla których występuje komentarz „bez znaczenia” można łączyć np.:
ciągłe świecenie kontrolki Uout + ciągłe świecenie kontrolki Chg oznacza - ładowanie akumulatora (<70% ładunku), napięcie Uout załączone.

4. Dane techniczne urządzenia i parametry stosowania

Lp.	Opis	Wartość	Jednostka
4.1 Obudowa			
1	Wymiary	18x90x60 (szer. x wys. x głęb.)	[mm]
2	Masa	70	[g]
3	Stopień ochrony obudowy	IP20	-
4.2 Zasilanie			
4	Zakres napięcia z baterii słonecznej	Usolar ≤ 30	[V]
5	Pobór prądu przez CSD-03 przy załączonym napięciu Uout	ok. 1.1	[mA]
6	Pobór prądu przez CSD-03 przy wyłączonym napięciu Uout	ok. 0.4	[mA]
4.3 Sekcja akumulatora			
7	Znamionowe napięcie pracy Un	8÷15	[V]
8	Znamionowa pojemność	bez ograniczeń	-
9	Dolny próg odłączenia Uout	10.5	[V]
10	Górny próg załączenia Uout	11.5 lub między 10.5 a 11.5V w zależności o bilansu energetycznego patrz 3.1.b	[V]
11	Prąd ładowania	ograniczony baterią słoneczną ale nie większy niż 6.3	[A]
12	Górny próg napięcia ładowania forsownego	14.5 ± 1%	[V]
13	Próg napięcia podtrzymania	13.8 ± 1%	[V]
4.4 Zabezpieczenia			
14	Przed odwrotną polaryzacją akumulatora	elektroniczne	-
15	Przed odwrotną polaryzacją baterii słonecznej	elektroniczne	-
16	Nadmiarowo prądowe akumulator - Uout	elektroniczne In=3.15	[A]
17	Nadmiarowo prądowe akumulator - solar	elektroniczne In=3.15	[A]
4.5 Warunki klimatyczne			
18	Temperatura otoczenia	-25 ÷ +55	[°C]
19	Wilgotność względna otoczenia	maks. 95% w temp. 55°C	-
4.6 Sekcja Uout			
20	Maksymalne napięcie wyjściowe	14.9	[V]

5. Ochrona środowiska

5.1 Postępowanie z odpadami opakowaniowymi

Opakowań, w których dostarczane są urządzenia, nie należy wyrzucać do pojemników na odpady komunalne.



Opakowanie zostało oznakowane znakiem recyklingu. Zgodnie z ustawą o opakowaniach i odpadach opakowaniowych użytkownik zobowiązany jest zadbać aby poszczególne elementy opakowania trafiły do właściwych pojemników zbiórki selektywnej.

5.2 Postępowanie z bateriami i urządzeniami po zakończeniu użytkowania

Wymienionych baterii/akumulatorów, ani także samego urządzenia po zakończeniu użytkowania, w żadnym wypadku, pod karą grzywny nie wolno wyrzucić do pojemnika na odpady komunalne, o czym informuje zamieszczony znak.



Zarówno baterie (akumulatory), jak i inne części i podzespoły urządzenia, zawierają substancje niebezpieczne lub szkodliwe, i dlatego podlegają przepisom ustawy o ich zbieraniu i recyklingu. Celem niedopuszczenia aby te groźne substancje dostały się do środowiska naturalnego, w całym kraju istnieje system zbierania, odzysku i przetwarzania odpadów elektrycznych i elektronicznych.

Jeśli wymiany baterii lub całego urządzenia dokonuje serwisant firmy COMMON, zabierze je ze sobą do Firmy, gdzie zostaną zabezpieczone a następnie przekazane organizacji recyklingowej. Jeśli wymiany dokonuje przedstawiciel firmy użytkownika, to postępowanie powinno być zgodne z zasadami postępowania ze zużytym sprzętem elektronicznym, przyjętymi w przedsiębiorstwie użytkownika (np. systemem zarządzania środowiskowego wg ISO 14001).

W każdym innym przypadku (np. jeśli w przedsiębiorstwie jeszcze nie ustanowiono systemu postępowania ze zużytym sprzętem elektronicznym), zużyte baterie lub całe urządzenie należy dostarczyć do właściwego punktu zbiórki. Informacje o bezpłatnych punktach zbiórki znajdują się na przykład na stronie:

<http://www.elektrosmieci.pl/>

a także na stronach internetowych urzędów miejskich i gminnych.

Lista serwisów autoryzowanych w Polsce

--