

Automatyka elektrowni słonecznej, wiatrowej lub wodnej. PVxx



www.c-system.com.pl
biuro@c-system.com.pl
ul. Wężyka 8a lok. 48
31-580 Kraków
tel: 600-789-652



1. Informacje ogólne

W instrukcji obsługi zawarto istotne informacje dotyczące prawidłowego instalowania i eksploatacji urządzenia. Przed podjęciem czynności związanych z instalowaniem, uruchamianiem i użytkowaniem należy dokładnie przeczytać niniejszą instrukcję obsługi. Instrukcję należy zachować do przyszłego wglądu.

2. Uwagi i ostrzeżenia dotyczące bezpieczeństwa

UWAGA!



W celu wykluczenia zagrożenia porażenia prądem zabrania się zdejmowania obudowy lub tylnej ścianki urządzenia. Elementy znajdujące się we wnętrzu mogą być pod niebezpiecznym napięciem! Naprawy mogą być wykonywane jedynie przez wykwalifikowany personel.



W celu zapewnienia bezpieczeństwa podczas montażu i eksploatacji należy:

- stosować urządzenie zgodnie z przeznaczeniem,
- uruchamiać układ tylko w warunkach o których mowa w tabeli danych technicznych,
- podłączać urządzenie wyłącznie do gniazda sieciowego posiadającego styk ochronny,
- nie stosować urządzenia w pomieszczeniu o dużej wilgotności i zapyleniu,
- nie narażać urządzenia na działanie wysokich temperatur,
- **przed przystąpieniem do wykonywania jakichkolwiek prac przy urządzeniu należy odłączyć wtyczkę zasilającą od sieci, odłączyć akumulator oraz urządzenia wytwórcze.**

3. Przeznaczenie

Przeznaczeniem urządzenia jest:

- zasilanie odbiorników napięcia przemiennego 230V 50Hz z wykorzystaniem alternatywnych źródeł energii (w skrócie AŻE) takich jak: ogniwa fotowoltaiczne, prądnice napędzane energią wody lub wiatru wytwarzające napięcie umożliwiające ładowanie akumulatora 12V/(24V)*.
- w przypadku wyczerpania się akumulatora i zaprzestania generowania wystarczającej ilości energii przez AŻE (noc, brak wiatru) współpraca z siecią energetyczną,
- w przypadku produkcji nadmiernej ilości energii kierowanie jej na dowolny odbiornik (np. grzałka do podgrzewania wody użytkowej) lub sterowanie hamulcem elektrodynamicznym.
- umożliwianie zasilania odbiorników podczas awarii sieci energetycznej,
- z powodzeniem może być również wykorzystywana do zasilania urządzeń w terenie gdzie nie ma dostępu do sieci energetycznej.

Uwaga!

Należy mieć na uwadze, że nie jest to zasilacz bezprzerwowy i nie nadaje się do zasilania sprzętu medycznego. Niektóry bardzo wrażliwy sprzęt audio-video na odkształcony przebieg napięcia może działać nieprawidłowo.

4. Zasada działania

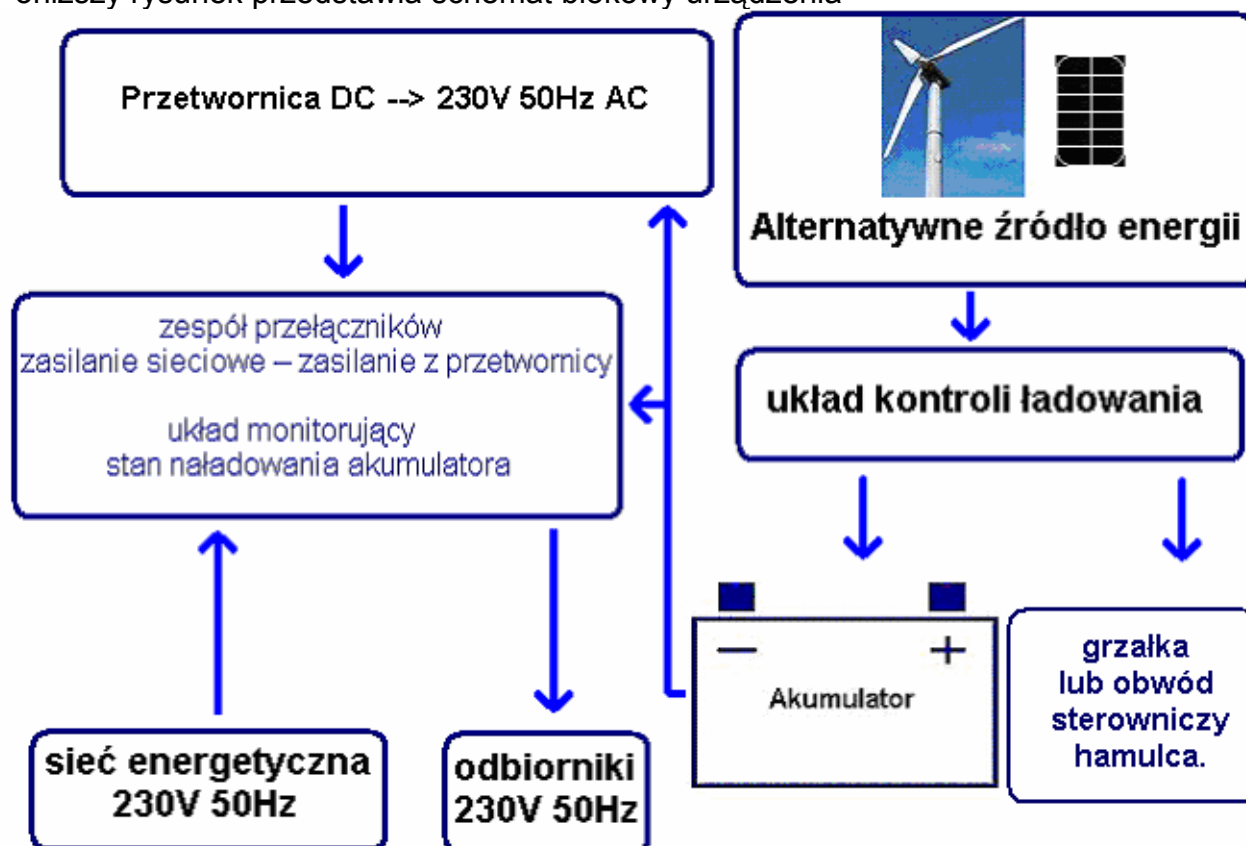
Urządzenie posiada trzy zasadnicze bloki funkcyjne:

- **układ kontroli ładowania** - ma za zadanie nadzorować proces ładowania akumulatora z AŻE i nie dopuścić do jego przeładowania. Dodatkowo w przypadku generowania nadmiernej ilości energii, która nie może być zużyta na bieżące potrzeby i zgromadzona w akumulatorze, kierowanie jej na dowolny odbiornik 12V/(24V/48V)*. Obwód nadmiaru energii można również wykorzystać do sterowania hamulcem wiatraka lub przepustnicą siłowni wodnej.
- **zespół przełączników i kontroler stanu naładowania akumulatora** - ma za zadanie przełączać pomiędzy zasilaniem z AŻE, w przypadku generowania

wystarczającej ilości energii, a zasilaniem z sieci, w przypadku rozładowania się akumulatora i generowania zbyt małej ilości energii, aby pokryć bieżące zapotrzebowanie. Po zaniku napięcia sieci, przełączać na zasilanie z akumulatora pomimo jego niepełnego naładowania. Gdy zostanie przekroczona znamionowa moc przetwornicy, przełączyć na zasilanie z sieci energetycznej.

→ **przetwornica** - zamienia prąd stały 12V/(24V)* na przemienny 230V 50Hz.

Poniższy rysunek przedstawia schemat blokowy urządzenia



Podsumowując, cały system ma za zadanie stale zasilać odbiorniki z maksymalnym wykorzystaniem urządzeń wytwórczych bez konieczności dozoru urządzenia.

Na płycie czołowej znajdują się trzy kontrolki sygnalizujące stan pracy przetwornicy.

Kontrolka		Stan urządzenia
Zielona	Świeci	Akumulator naładowany, prąd kierowany na obwód nadmiaru energii.
	Nie świeci	Akumulator jest ładowany.
Duża czerwono/zielona	Świeci na zielono	Generowanie napięcia 230V, odbiorniki są zasilane z akumulatora i AŻE.
	Nie świeci	Przetwornica nie pracuje odbiorniki zasilane z sieci energetycznej.
	Świeci na czerwono	Przeciążenie lub akumulator rozładowany lub przegrzanie przetwornicy.
	Mruga czerwona/zielona	Akumulator jest na wyczerpaniu za kilka minut urządzenia będą zasilane z sieci energetycznej.
Wyłącznik	1 (ON)	Przełączanie na AŻE tylko w przypadku zaniku napięcia sieci energetycznej. (tryb pracy jako zasilacz awaryjny)
	0 (OFF)	Automatyczne przełączenie, zasilanie z sieci lub AŻE.

5. Dane techniczne

Napięcie sieci	230V 50hz
Napięcie akumulatora	12V/(24V)*
Dopuszczalny prąd urządzenia wytwórczego (moc ogniwa słonecznego lub prądnicy)	80A (tj. 950W) dla 12V 80A (tj. 1900W) dla 24V
Dopuszczalne jałowe (praca bez obciążenia) napięcie urządzenia wytwórczego	55V dla wersji 12V 100V dla wersji 24V
Dopuszczalne znamionowe napięcia urządzenia wytwórczego	22V dla wersji 12V 37V dla wersji 24V
Dopuszczalny prąd obwodu nadmiaru energii (do podłączenia grzałki lub innego odbiornika)	80A
Czas przełączenia akumulator → sieć sieć → akumulator	0,2s 0,4s
Sprawność przetwornicy	do 90%
Pobór jałowy pobór prądu przetwornicy.	max 0,3A dla PV10 max 0,4A dla PV14 max 0,5A dla PV20
Moc przetwornicy	1kW dla PV10 1,4kW dla PV14 2kW dla PV20
Kształt napięcia przetwornicy	modyfikowana sinusoida
Temperatura pracy	od 0°C do 40°C
Wilgotność pracy	od 20% do 80% RH

Posiada zabezpieczenia:

- przed odwrotnym podłączeniem akumulatora (poprzez bezpiecznik topikowy),
- przeciw przeciążeniowe (elektroniczne, przetwornica wyłączy się),
- przeciw zwarciove (elektroniczne, przetwornica wyłączy się),
- przed nadmiernym wzrostem temperatury (przetwornica wyłączy się),
- przed całkowitym rozładowaniem akumulatora (przetwornica wyłączy się),
- przed przeładowaniem akumulatora.

Urządzenie współpracuje z dowolnym akumulatorem ołowiowym (żelowym, AGM, trakcyjnym, samochodowym) o napięciu 12V/(24V)*, który magazynuje energię w przypadku nadmiernej produkcji w stosunku do potrzeb i odwrotnie. Poniższa tabela przedstawia **orientacyjny** czas pracy w zależności od mocy odbiorników i podłączonego akumulatora w przypadku zaprzestania wytwarzania energii przez AŻE. Zaciemniona część tabeli oznacza, że przy danej pojemności akumulatora przetwornica nie może pracować, dopuszczalne są tylko krótkotrwałe obciążenia potrzebne np. przy rozruchu silnika. Dla wersji 24V czas należy pomnożyć przez 2.

		Moc podłączonych odbiorników									
		100W	200W	300W	400W	500W	600W	700W	800W	900W	1000W
Pojemność	20Ah	2:10	1:05	0:35	0:20						
	40Ah	4:10	2:10	1:25	1:00	0:40					
	50Ah	5:30	2:40	1:45	1:20	1:00	0:30				
	60Ah	6:35	3:20	2:10	1:35	1:10	0:50	0:35			
	70Ah	7:35	3:50	2:30	1:50	1:25	1:00	0:50	0:35		
	80Ah	8:40	4:20	2:50	2:05	1:35	1:25	1:00	0:50	0:40	
	90Ah	9:50	4:55	3:15	2:20	1:45	1:25	1:10	1:05	0:50	0:40
	100Ah	10:55	5:30	3:35	2:40	2:00	1:40	1:20	1:10	1:00	0:45
	150Ah	16:25	8:10	5:25	4:00	3:10	2:35	2:00	1:55	1:40	1:20
	200Ah	21:50	10:50	7:15	5:25	4:15	3:30	3:00	2:35	2:15	2:00
	400Ah	1d 19:40	11:40	14:30	10:50	8:30	7:00	6:00	5:10	4:30	4:00
	500Ah	1d 6:00	1d 3:00	18:00	13:30	10:40	9:00	7:40	6:45	6:00	5:20

1000Ah	1d 12:00	1d 6:00	1d 12:00	1d 3:00	21:30	18:00	15:25	13:30	12:00	10:40
1500Ah	6d 18:00	3d 9:00	2d 6:00	1d 16:30	1d 8:24	1d 3:00	23:00	20:20	18:00	16:00

Zalecana pojemność akumulatora w zależności od dobowych wahań mocy wytwarzanej do pobieranej. Dla wersji 24V pojemność należy podzielić przez 2.

Dobowe wahania	Znamionowa moc urządzeń wytwórczych								
	10W	30W	50W	100W	200W	500W	1000W	1500W	2000W
Małe	5Ah	17Ah	10Ah	20Ah	40Ah	100Ah	200Ah	300Ah	500Ah
Średnie	5Ah	17Ah	20Ah	40Ah	80Ah	200Ah	400Ah	500Ah	800Ah
Duże	17Ah	25Ah	40Ah	80Ah	150Ah	400Ah	800Ah	1000Ah	1500Ah

Przykładowe zestawianie rodzaju dobowego wahań mocy pobieranej do wytwarzanej.

	Urządzenia wytwórcze	Odbiorniki
Małe	wodna wiatrowa i słoneczna	pracujące przez całą dobę, nieznaczne wahania poboru mocy
Średnie	wiatrowa	pracujące przez większą część doby
Duże	słoneczna wiatrowa	oświetlenie załączane w nocy pracujące nieregularnie

Zastosowanie akumulatora o mniejszej pojemności spowoduje: zmniejszenie jego żywotności, częste przełączanie na zasilanie z sieci i nie wykorzystywanie całej wytwarzanej energii. Zaleca się zastosowanie możliwie dużej pojemności baterii.

6. Dobór mocy przetwornicy do zasilanych urządzeń

Do urządzenia mogą być podłączone odbiorniki o sumarycznej mocy nieprzekraczającej znamionowej przetwornicy, jednak trzeba pamiętać, że niektóre urządzenia podczas startu pobierają znacznie więcej energii niż podczas normalnej pracy, są to między innymi: silniki, pompy, transformatory oraz świetlówki. Tego typu urządzenia mogą pobierać ok 50-200% więcej prądu podczas startu i powodować zadziałanie zabezpieczenia przeciw przeciążeniowego, mimo że moc odbiornika nie przekracza mocy przetwornicy. Moc urządzeń wytwórczych może być mniejsza od odbiorników.

7. Uruchomienie

W pierwszej kolejności należy podłączyć przewody łączące przetwornice z akumulatorem, w tym celu należy wykręcić zaciski znajdujące się na płycie czołowej przetwornicy (koloru czerwonego i czarnego) następnie włożyć tam końcówki przewodów zwracając uwagę, aby nie pomylić biegunowości. Czarny przewód do czarnego(-) zacisku, czerwony do czerwonego(+) i bardzo mocno dokręcić. **Uwaga! Niewłaściwe podłączenie akumulatora może spowodować uszkodzenie przetwornicy!** Następnie podłączyć plusowy przewód ogniwa fotowoltaicznego lub prądnicy do zacisków znajdujących się obok kontrolki, minusowy podłączyć bezpośrednio do minusa akumulatora. Włożyć przewód sieciowy do gniazda 230V. Teraz można podłączyć zasilane urządzenie do gniazda znajdującego się na płycie czołowej. Opcjonalnie można podłączyć dodatkowy odbiornik 12V/(24V)* (np. grzałkę bojlera), który będzie zasilany w przypadku wytwarzania nadmiernej ilości energii. Urządzenie jest gotowe do pracy.

Uwaga!

- Obwód urządzenia wytwórczego należy zabezpieczyć bezpiecznikiem na prąd znamionowy urządzenia wytwórczego jednak nie większym niż 80A ze względu na maksymalny prąd regulatora ładowania. **Nie zastosowanie takiego bezpiecznika może spowodować uszkodzenie automatyki!**
- Podłączenie równoległe dwóch źródeł energii np. siłownia wiatrowa i ogniwo fotowoltaiczne jest możliwe, gdy oba urządzenia posiadają diody zabezpieczające przed cofaniem się prądu. Istnieje również możliwość zamówienia wersji z takim zabezpieczeniem w tym celu prosimy o kontakt z naszą firmą.

- Przewód biegnący z akumulatora do automatyki musi być możliwie krótki ze względu na znaczne spadki napięcia na przewodach mogących zakłócić pracę regulatora, pozostałe połączenia mogą być dowolnej długości. Zalecany przekrój przewodów akumulatora to: **10mm²** dla PV10, **16mm²** dla PV14, **25mm²** dla PV20 przy długości max 50cm, można stosować wiązki kilku przewodów o mniejszej średnicy.
- Napięcie obwodu nadmiaru energii nie jest stabilizowane, nie należy podłączać urządzeń wymagających stabilizowanego napięcia.

* Dla wersji 24V (PVxx-24V).

9. Problemy i ich usuwanie.

Problem	Zalecenia
Urządzenie zasilane przetwornicą pracuje głośniejsz szczególnie pompy, silniki, transformatory.	Jest to naturalny objaw spowodowany kształtem napięcia wyjściowego, nie ma wpływu na prace urządzenia.
Przetwornica nie pracuje, zaświeca się czerwona duża kontrolka.	Zadziałało jedno z zabezpieczeń: przeciążeniowe, termiczne lub akumulator rozładowany
Urządzenie przełącza się na pracę z sieci pomimo naładowanego akumulatora lub przełącza się cyklicznie z (zasilanie sieciowe – zasilanie z akumulatora) Objaw nasila się przy dużych obciążeniach.	<p>Akumulator o zbyt małej pojemności a odbiorniki o zbyt dużej mocy. Akumulator o małej pojemności nie jest w stanie oddać dużego prądu, w krótkim czasie należy zaopatrzyć się w większy. Patrz rozdział dane techniczne.</p> <p>Złe styki pomiędzy akumulatorem i przetwornicą. Należy mocno dokręcić przewody przy przetwornicy i dobrze przymocować klemy do akumulatora, w razie potrzeby oczyścić zaciski akumulatora.</p> <p>Przewody pomiędzy akumulatorem, a przetwornicą o zbyt małej średnicy lub za długie, należy skrócić przewody lub zastosować o większym przekroju.</p> <p>Zużyty akumulator. Akumulator po kilku latach pracy zużywa się i nie jest w stanie oddać dużego prądu w krótkim czasie.</p>

10. Pytania i odpowiedzi

Jaki akumulator wybrać? AGM, samochodowy, żelowy, trakcyjny.

Zaleca się stosować akumulatory do pracy cyklicznej przeznaczone do częstego ładowania i rozładowywania, a unikać do pracy buforowej przeznaczonych do pracy w systemach zasilania awaryjnego (rozładowywanie następuje sporadycznie). Najgorzej sobie radzą z tym akumulatory wykonane w technologii AGM. Akumulatory samochodowe źle znoszą częste rozładowywanie jednak można je stosować, gdy pojemność ogniwa będzie znaczna i nie będą występowały duże dobowe wahania mocy wytworzonej do pobieranej. W przypadku akumulatorów żelowych w handlu są dostępne

modele przeznaczone do pracy buforowej i cyklicznej, więc przed zakupem należy sprawdzić w danych katalogowych czy producent przewidział pracę cykliczną. Ołowiowe akumulatory trakcyjne stosowane w wózkach akumulatorowych, melexach itp. najlepiej znoszą częste rozładowania, ten typ ogniwi jest zalecany systemów gdzie występują duże dobowe wahania mocy pobieranej do wytwarzanej.

Czy można łączyć akumulatory równolegle w celu zwiększenia ich pojemności?

Tak, ale pod warunkiem, że akumulatory będą podłączone od nowości i są tych samych serii w przeciwnym przypadku może znacznie skrócić się ich żywotność oraz pojemność sumaryczna.

Zalecenia dotyczące eksploatacji akumulatora:

- akumulator należy użytkować w temperaturze nieprzekraczającej 35°C, wyższa temperatura pracy znacznie skraca jego żywotność. Optymalną temperaturą jest 20°C,
- pomieszczenie gdzie znajduje się akumulator musi być wentylowane ze względu na możliwość wydzielania się wybuchowego wodoru,
- niedopuszczalne jest pozostawianie rozładowanego akumulatora przed dłuższy czas,
- akumulatory bezobsługowe nie wymagają dolewania wody i kontroli poziomu elektrolitu, pozostałe akumulatory wymagają kontroli co rok,
- zużyty akumulator należy oddać do punku utylizacji lub w miejscu gdzie zostanie zakupiony nowy.

11. Utylizacja zużytego sprzętu



Symbol przekreślonego kosza umieszczony na produkcie lub na jego opakowaniu wskazuje na selektywną zbiórkę zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego. Oznacza to, że produkt ten nie może być wyrzucany razem z innymi odpadami domowymi. Jako końcowy użytkownik jesteś zobowiązany przez prawo do zwrotu zużytego sprzętu elektronicznego. **Utylizacja wraz ze śmieciami domowymi jest zabroniona!**

12. Karta gwarancyjna

C-system udziela gwarancji na sprawne działanie urządzenia na okres **24 miesięcy na przetwornice** od daty zakupu. Gwarancją są objęte tylko wady fabryczne produktu.

Warunki gwarancji:

1. Nabywca dostarcza towar do serwisu: za pośrednictwem sprzedawcy, osobiście, za pośrednictwem spedytora (np. poczty polskiej) na własny koszt.
2. Warunkami przyjęcia do serwisu towaru są: prawidłowo wypełniona karta gwarancyjna (**data sprzedaży, pieczętka**), wypełniony kupon reklamacyjny (**dokładny opis usterki, nr telefonu, adres**), nienaruszone plomby gwarancyjne.

Terminy napraw serwisowych:

C-system zobowiązuje się do naprawy towaru do 14 dni roboczych liczonych od daty przyjęcia towaru do serwisu. W przypadku naprawy o szczególnym stopniu trudności np. sprowadzenia podzespołów z zagranicy, termin naprawy ulega przedłużeniu do 21 dni roboczych o czym klient zostanie poinformowany drogą telefoniczną.

Utrata prawa do gwarancji:

Utrata gwarancji następuje w przypadku stwierdzenia: zerwania lub uszkodzenia plomb gwarancyjnych, niewypełnionej karty gwarancyjnej, samowolnych napraw przeprowadzanych przez osoby nieuprawnione, uszkodzenia lub zniszczenia numerów seryjnych, uszkodzeń mechanicznych, chemicznych, termicznych lub celowego uszkodzenia towaru, uszkodzeń wynikłych na skutek niewłaściwego lub niezgodnego z instrukcją: użytkowania, instalacji, przechowywania czy konserwacji produktu.

Postanowienia końcowe:

- koszty napraw nie objętych gwarancją, a także koszty sprawdzenia sprawnego sprzętu obciążają Nabywcę,

- C-system nie odpowiada za szkody i straty powstałe w wyniku niemożności korzystania ze sprzętu będącego w naprawie,
- wymiana urządzenia lub jego części nie powoduje wydłużenia czasu gwarancji,
- nabywca jest zobowiązany przy odbiorze towaru sprawdzić czy otrzymał kartę gwarancyjną lub czy na towarze zostały umieszczone naklejki gwarancyjne,
- we wszelkich sprawach nieuregulowanych w niniejszych zasadach mają zastosowanie przepisy Kodeksu Cywilnego.

Nr fabryczny przetwornicy: Model: PV.....

Data sprzedaży - -
(dzień - miesiąc - rok) podpis i pieczęć punktu sprzedaży

Kupon reklamacyjny

Data zgłoszenia usterki..... Dokładny opis usterki:

.....
.....
.....
.....
.....

Dokładny adres, na który ma być wysłane naprawione urządzenie:

.....
.....nr telefonu.....

Adnotacje serwisu: