



**JOTAFAN**  
www.jotafan.pl



Producent:

**SYSTEMY KONTROLNO-POMIAROWE JOTA s.c.**  
30-418 Kraków, ul. Zakopiańska 9  
tel.: 012-269-18-77, fax: 012-269-18-78  
e-mail: jota@kr.onet.pl    www.skp-jota.pl

**systemy sterowania mikroklimatem**

---

# **Moduł 6A-010**

## **sterowany napięciem 0 ..10V**

Opis techniczny  
Instrukcja obsługi

***Uwaga ! Przed przystąpieniem do pracy  
należy dokładnie zapoznać się z niniejszą instrukcją  
i ściśle stosować do jej treści !***

Kraków 2007

Wydanie piąte

**Instalacja elektryczna, do której jest dołączone urządzenie MUSI być wykonana według aktualnie obowiązujących przepisów i MUSI być sprawna technicznie oraz posiadać aktualne, wymagane przepisami badania i pomiary kontrolne.**

**UWAGA !!!** Jakiegolwiek prace elektryczne oraz prace mechaniczne (elektromechaniczne) przy urządzeniu, a także użytkowanie z otwartą pokrywą obudowy regulatora Z DOŁĄCZONYM ZASILANIEM SĄ NIEDOPUSZCZALNE.

### **GROŻĄ PORAŻENIEM PRĄDEM ELEKTRYCZNYM – ZAGROŻENIEM ZDROWIA LUB ŻYCIA**

*Przed przystąpieniem do prac wykonać widoczną przerwę w obwodzie elektrycznym zasilania urządzenia.*

*Regulator jest przeznaczony do pracy ciągłej i nie posiada wbudowanego wyłącznika zasilania. Jeżeli zachodzi potrzeba wyłączania regulatora należy zastosować zewnętrzny wyłącznik w obwodzie zasilania regulatora*

## Spis treści

1.	Opis ogólny .....	4
2.	Wskazówki bezpieczeństwa .....	4
3.	Transport, magazynowanie .....	5
4.	Dane techniczne.....	5
5.	Zamontowanie urządzenia i dołączenie do instalacji elektrycznej .....	5
6.	Funkcje mikroprzełączników .....	7
7.	Dioda sygnalizacyjna LED.....	9
8.	Obsługa regulatora .....	9

## 1. Opis ogólny

Moduł 6A-010 jest regulatorem elektronicznym umożliwiającym płynną zmianę mocy (regulacja fazowa) elektrycznych odbiorników jednofazowych o charakterze rezystancyjnym (np. grzałki, żarówki) lub indukcyjnym (np. silniki asynchroniczne) w zakresie od wyłączenia do załączenia na pełną moc za pomocą zewnętrznego napięcia analogowego 0..10V lub interfejsu szeregowego RS-485.

Pomiędzy obwodami energoelektronicznymi i wejściowymi regulatora zastosowano separację galwaniczną. Regulator wyposażono w przekaźnik alarmowy, uruchamiany w przypadku niewłaściwej pracy regulatora, zanik napięcia zasilania i inne sytuacje awaryjne.

Regulator umożliwia dla wejścia 0..10V ustawienie progów czułości (napięcie, poniżej którego sterowanie zostaje wyłączone oraz napięcie powyżej którego sterowanie zostaje załączone na pełną moc), a także kalibrację charakterystyki regulacyjnej poprzez określenie poziomu mocy wyjściowej dla 1% oraz 99 % sterowania. Konfiguracji dokonuje się za pomocą wbudowanych mikroprzełączników.

Regulator jest przeznaczony do pracy ciągłej i nie posiada wyłącznika zasilania. W celu całkowitego wyłączenia zasilania modułu należy zastosować wyłącznik zewnętrzny z przerwą pomiędzy zestykami wszystkich biegunów co najmniej 3 mm. Regulator nie posiada również wbudowanego bezpiecznika nadmiarowo-prądowego, obwód zasilania regulatora należy zabezpieczyć wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym typu „S” B-10A.

## 2. Wskazówki bezpieczeństwa

Regulator został skonstruowany zgodnie z powszechnie uznawanymi regułami bezpieczeństwa. Nieprzestrzeganie tych reguł może spowodować zagrożenie życia lub zdrowia osób, zwierząt lub straty materialne. Regulator jest przeznaczony do montażu, uruchomienia, obsługi (przeglądy techniczne urządzeń i instalacji elektrycznej) i usuwania awarii przez osoby posiadające wymagane przez przepisy państwowe uprawnienia do prac elektrycznych z zakresu wymaganego przez prowadzone prace oraz posiadające stosowną wiedzę i doświadczenie z dziedziny elektryki.

- Stosowanie regulatora i modułów współpracujących w atmosferze zagrożonej wybuchem jest zabronione.
- Montaż, uruchomienie, obsługa (przeglądy techniczne urządzeń i instalacji elektrycznej), usuwanie awarii, itp. jest dozwolone przez osoby posiadające wymagane przez przepisy państwowe uprawnienia do prac elektrycznych z zakresu wymaganego przez prowadzone prace oraz posiadające stosowną wiedzę i doświadczenie z dziedziny elektryki.
- Przed rozpoczęciem wszelkich prac związanych z montażem, obsługą, usuwaniem awarii, itp. Należy bezwzględnie odłączyć napięcie zasilania od regulatora i innych urządzeń współpracujących i upewnić się, że regulator i urządzenia te nie znajdują się pod napięciem oraz że można bezpiecznie przystąpić i prowadzić prace.
- Zastosowania oraz użytkowanie regulatorów niezgodnie z przeznaczeniem wyklucza zachowanie gwarancji producenta i odpowiedzialność za powstałe następstwa.
- W celu zachowania bezpieczeństwa pracy regulatora konieczne jest zastosowanie zabezpieczeń zewnętrznych według zaleceń niniejszej dokumentacji.
- Podczas montażu i użytkowania regulatorów i modułów należy przestrzegać niniejszej dokumentacji, a w szczególności danych technicznych.
- Praca regulatora z otwartą pokrywą jest niedozwolona
- Regulator może stwarzać niebezpieczeństwo, jeżeli zostanie zamontowany lub użytkowany niezgodnie z niniejszą dokumentacją.
- W sprawach nieuregulowanych niniejszą dokumentacją należy kierować się ogólnymi przepisami z zakresu prac elektrycznych i mechanicznych, przepisami bezpieczeństwa i higieny

pracy oraz innymi przepisami stosownymi dla niniejszego regulatora w celu zachowania jego poprawnej pracy oraz nie stwarzania zagrożenia dla osób, zwierząt i dóbr materialnych.

— Zaleca się zainstalowanie dodatkowego modułu alarmowego w celu zwiększenia bezpieczeństwa pracy.

### 3. Transport, magazynowanie

- Regulator jest odpowiednio zapakowany, zależnie od uzgodnionego transportu
- Podczas transportu nie dopuszczać do uderzeń i wstrząsów. Zapobiegać uszkodzeniu opakowania lub samego regulatora.
- Regulator należy przechowywać w suchym miejscu w zakresie temperatury od 0°C do 50°C
- Nie dopuszczać do działania ekstremalnego ciepła lub chłodu, a także bezpośredniego działania promieni słonecznych, substancji chemicznych, źródeł ciepła i innych czynników mogących mieć szkodliwy wpływ na regulator.

### 4. Dane techniczne

Napięcie zasilania	<b>230V, 50Hz</b>
Największy ciągły prąd obciążenia	<b>6 A</b>
Minimalny prąd obciążenia	<b>100 mA</b>
Rodzaj sieci zasilającej:	<b>TN-S (z przewodem ochronnym PE)</b>
Klasa ochrony przeciwporażeniowej	<b>I</b>
Wyłącznik zasilania:	<b>BRK</b> (regulator jest przeznaczony do pracy ciągłej i w celu całkowitego wyłączenia zasilania należy go wyposażyć w zewnętrzny wyłącznik zasilania o minimalnej przerwie pomiędzy zestykami 3mm)
Klasa szczelności:	<b>IP 55</b>
Typ regulacji	<b>fazowa, element półprzewodnikowy</b>
Temperatura pracy:	<b>0 °C .. 50 °C</b>
Wilgotność względna otoczenia:	<b>do 80 % bez kondensacji pary</b>
Wymiary obudowy (wys. x szer. x głęb.):	<b>180 x 130 x 75 mm (bez radiatora)</b>
Bezpiecznik	<b>ZEWNĘTRZNY, typu „S” B-10 A</b>

### 5. Zamontowanie urządzenia i dołączenie do instalacji elektrycznej

- Przed przystąpieniem do montażu regulatora dokładnie zapoznać się z niniejszą dokumentacją i stosować się do jej treści.
- Regulator montować w miejscu ułatwiającym jego użytkowanie, obsługę i ewentualne naprawy.
- Regulator należy montować nie naprężając obudowy.
- Regulator musi być tak zamontowany, aby było możliwe chłodzenie radiatora poprzez swobodną cyrkulację powietrza.
- Montaż elektryczny wykonać zgodnie ze schematami i opisem w niniejszej dokumentacji.
- Instalacja elektryczna: zasilająca i odbiorników musi być sprawna technicznie oraz spełniać wymagania aktualnie obowiązujących norm i przepisów.
- Regulator jest przeznaczony do pracy ciągłej i nie posiada wbudowanego wyłącznika zasilania. Do

wyłączenia zasilania regulatora należy zastosować zewnętrzny aparat wyłączający, w którym odległość pomiędzy zestykami wszystkich biegunów wynosi co najmniej 3 mm.

— Regulator nie posiada wewnętrznego, wbudowanego bezpiecznika, obwód zasilania regulatora należy zabezpieczyć wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym typu „S” B-10A

— Odłączanie (wykonywanie przerwy) obwodu ochronnego PE jest niedozwolone!

— Kable elektryczne należy wprowadzić do obudowy regulatora przez przepusty z tworzywa sztucznego. Stosowanie przepustów metalowych jest niedopuszczalne!

— Regulator, instalacja elektryczna oraz kable sygnałowe dla czujników temperatury i same czujniki powinny być tak zamontowane, aby nie było możliwości ich zniszczenia przez zwierzęta, a w szczególności gryzonie (np. przegryzienie kabli sygnałowych, zwarcie różnoimiennych biegunów instalacji poprzez ciało zwierzęcia, itp.)

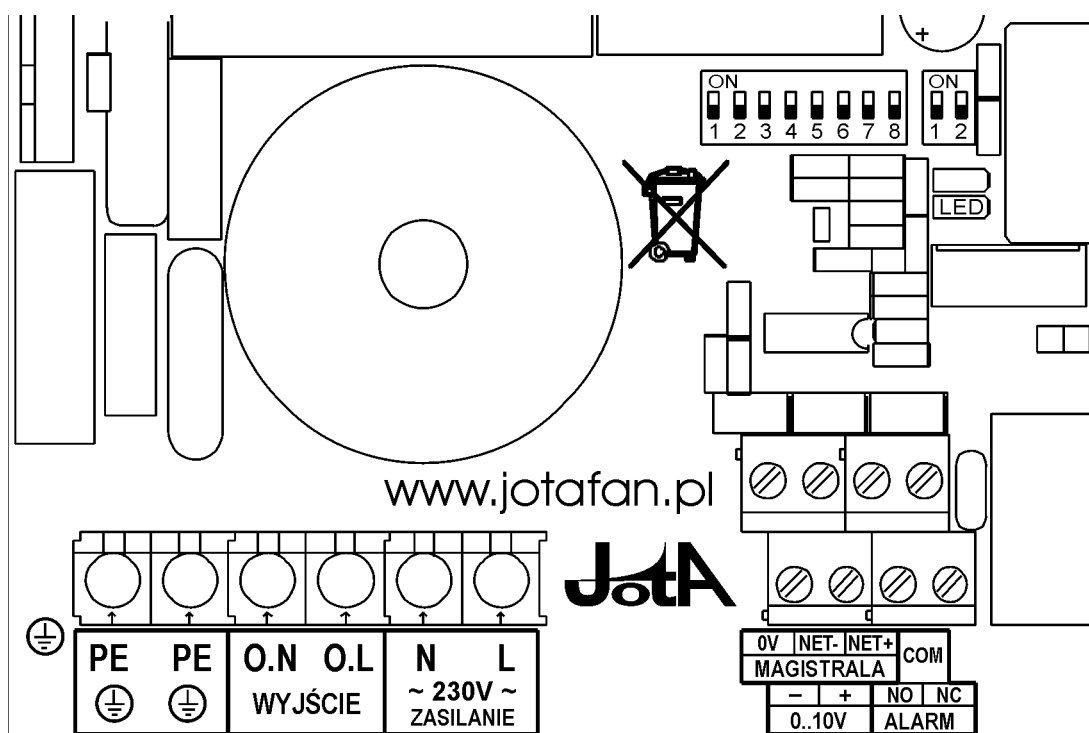
**UWAGA!** Regulator jest przeznaczony do montażu przez osobę posiadającą stosowną wiedzę i doświadczenie w zakresie prac elektrycznych i mechanicznych, a także formalne uprawnienia w zakresie elektryki.

**UWAGA!** Przed przystąpieniem do prac wyłączyć napięcie zasilania, wykonać widoczną przerwę w obwodzie elektrycznym zasilania urządzenia i upewnić się o braku napięcia!

Urządzenie jest zabudowane w puszcze instalacyjnej do mocowania naściennego na płaszczyźnie pionowej. Doprowadzenie przewodów instalacji elektrycznej odbywa się poprzez przepusty izolacyjne w dolnej części regulatora. Połączenie elektryczne wewnątrz regulatora należy wykonać zgodnie z zamieszczonym poniżej opisem.

Aby zamocować urządzenie na ścianie (płaszczyźnie) należy:

- 1) Otworzyć pokrywę puszeki poprzez obrót plastikowych śrub na płycie czołowej w pozycję 0.
- 2) Przykręcić puszkę do ściany tak, aby przepusty kablowe („dławiki”) były skierowane w dół, a napisy na płycie czołowej były normalnie czytelne. Do zamocowania należy wykorzystać istniejące otwory w narożnikach obudowy.



**Rys. 1** Widok wyprowadzeń na płycie regulatora wewnątrz obudowy

**UWAGA! Należy pamiętać o dołączeniu przewodów PE kabli zasilania i odbiornika.**

**Praca regulatora bez dołączonego przewodu PE jest NIEDOPUSZCZALNA!**

**Grozi uszkodzeniem urządzeń, porażeniem prądem elektrycznym lub ŚMIERCIA!**

*Aby dołączyć urządzenie do instalacji elektrycznej i obwodów sterowania należy:*

1) Doprowadzić kable: zasilający i odbiornika w odpowiednie przepusty w dolnej części obudowy regulatora.

**Przewody ochronne PE (powinny być koloru żółto-zielonego) dołączyć do zacisków oznaczonych**



2) Przewody kabla odbiornika: dołączyć do zacisków oznaczonych **ODBIORNIK** z zachowaniem biegunowości: przewód neutralny (przewód neutralny powinien być koloru niebieskiego) do zacisku oznaczonego **N** przewód fazowy do zacisku oznaczonego **L**.

3) Przewody kabla zasilającego: fazowy (liniowy) i neutralny dołączyć do zacisków oznaczonych „**ZASILANIE ~ 230 V ~**” z zachowaniem biegunowości: przewód neutralny (przewód neutralny powinien być koloru niebieskiego) do zacisku oznaczonego **N** przewód fazowy do zacisku oznaczonego **L**.

**UWAGA ! Przed otwarciem pokrywy obudowy wyłączyć napięcie w obwodzie zasilania regulatora i upewnić się o jego braku. Jakiegokolwiek prace przy urządzeniu lub jego eksploatacja z otwartą pokrywą przy dołączonym zasilaniu są NIEDOPUSZCZALNE! Należy odłączyć od napięcia obwód zasilający urządzenie!**

**UWAGA ! Praca urządzenia bez dołączonych przewodów PE zapewniających skuteczną ochronę przeciwporażeniową jest NIEDOPUSZCZALNA!**

**Grozi uszkodzeniem regulatora, współpracujących urządzeń, porażeniem napięciem elektrycznym lub śmiercią!**

**UWAGA ! Po wykonaniu połączeń elektrycznych należy sprawdzić ich poprawność i zgodność ze schematem elektrycznym. Załączenie napięcia zasilania bez sprawdzenia poprawności połączeń elektrycznych jest NIEDOPUSZCZALNE! Grozi uszkodzeniem sterownika, współpracujących urządzeń, porażeniem napięciem elektrycznym lub śmiercią!**

## 6. Funkcje mikroprzełączników

Mikroprzełączniki umieszczone są na płycie regulatora wewnątrz obudowy. Do ustawienia parametrów pracy regulatora zastosowano dwa mikroprzełączniki: 2-sekcyjny do wyboru sposobu zadawania sterowania i wejścia w tryb kalibracji serwisowej oraz 8-sekcyjny do ustawienia nastaw regulatora.

W celu ustawienia mikroprzełączników należy **wyłączyć napięcie zasilania regulatora i upewnić się o jego braku**, a następnie otworzyć obudowę. Przełączniki są ponumerowane oraz posiadają wyraźnie oznaczoną pozycję załączenia (ON).

**Tabela nr 1** Funkcje mikroprzełącznika 2-sekcyjnego – wybór sposobu zadawania sterowania

Numer mikroprz.	Położenie	Opis
1	OFF	Zadawanie sterowania RS-485
	ON	Zadawanie sterowania 0..10V
2	OFF	Praca normalna
	ON	Tryb serwisowy – kalibracja (nie ustawiać w tej pozycji)

**Tabela nr 2** Funkcje mikroprzełącznika 8-sekcyjnego przy zadawaniu sterowania 0..10V

Numer mikroprz.	Położenie	Opis
1, 2, 3	OFF (1), OFF (2), OFF (3)	Napięcie wyjściowe przy min. sterowaniu: 30V
	OFF (1), OFF (2), ON (3)	Napięcie wyjściowe przy min. sterowaniu: 40V
	OFF (1), ON (2), OFF (3)	Napięcie wyjściowe przy min. sterowaniu: 50V
	OFF (1), ON (2), ON (3)	Napięcie wyjściowe przy min. sterowaniu: 60V
	ON (1), OFF (2), OFF (3)	Napięcie wyjściowe przy min. sterowaniu: 70V
	ON (1), OFF (2), ON (3)	Napięcie wyjściowe przy min. sterowaniu: 80V
	ON (1), ON (2), OFF (3)	Napięcie wyjściowe przy min. sterowaniu: 90V
	ON (1), ON (2), ON (3)	Napięcie wyjściowe przy min. sterowaniu: 100V
4, 5	OFF (4), OFF (5)	Napięcie wyjściowe przy max. sterowaniu: 94% max nap.
	OFF (4), ON (5)	Napięcie wyjściowe przy max. sterowaniu: 96% max nap.
	ON (4), OFF (5)	Napięcie wyjściowe przy max. sterowaniu: 98% max nap.
	ON (4), ON (5)	Napięcie wyjściowe przy max. sterowaniu: 99% max nap.
6	OFF	Wartość zewnętrznego napięcia 0 .. 10 V <b>poniżej 0,2 V</b> jest traktowana jako wyłączenie sterowania (0 %)
	ON	Wartość zewnętrznego napięcia 0 .. 10 V <b>poniżej 0,5 V</b> jest traktowana jako wyłączenie sterowania (0 %)
7	OFF	Wartość zewnętrznego napięcia 0 .. 10 V <b>powyżej 9,8 V</b> jest traktowana jako załączenie sterowania pełną mocą (100 %)
	ON	Wartość zewnętrznego napięcia 0 .. 10 V <b>powyżej 9,5 V</b> jest traktowana jako załączenie sterowania pełną mocą (100 %)
8	OFF	Praca NORMALNA: Napięcie zewnętrzne 0 V – poziom regulacji 0 %; zwiększanie napięcia powoduje zwiększanie poziomu regulacji (przy 10 V – 100 %)
	ON	Praca INWERSYJNA: Napięcie zewnętrzne 0 V – poziom regulacji 100 %; zwiększanie napięcia powoduje zmniejszanie poziomu regulacji (przy 10V – 0%)



**Tabela nr 3** Funkcje mikroprzełącznika 8-sekcyjnego przy zadawaniu sterowania RS-485

Numer mikroprz.	Położenie	Opis
1, 2	OFF (1), OFF (2)	Podsekcja 1
	ON (1), OFF (2)	Podsekcja 2
	OFF (1), ON (2)	Podsekcja 3
	ON (1), ON (2)	Podsekcja 4
3, 4, 5, 6	OFF (3), OFF (4), OFF (5), OFF (6)	Sekcja 1
	ON (3), OFF (4), OFF (5), OFF (6)	Sekcja 2
	OFF (3), OFF (4), ON (5), OFF (6)	Mieszacz powietrza
7	Reakcja sterownika na brak transmisji przez czas dłuższy od 5 minut	
	OFF (7)	Sterowanie 0%
	ON (7)	Sterowanie 100%
8	Zmiana sterowania pomiędzy dwiema kolejno zadanymi wartościami	
	OFF (8)	Skokowa
	ON (8)	Płynna

## 7. Dioda sygnalizacyjna LED

Na płycie regulatora umieszczone są dwie diody LED: w górnej jego części – dioda w obwodzie detekcji napięcia zasilającego i obok mikroprzełączników – dioda sygnalizująca stany pracy regulatora.

W stanie normalnej pracy czerwona dioda LED umieszczona obok mikroprzełączników powinna świecić, okresowo przygasając w takt transmisji RS-485. W przypadku wystąpienia sytuacji alarmowej dioda miga serią 2 do 5 razy co 5 sekund.

Ilość mrugnięć diody sygnalizuje odpowiednio:

- 2 - uszkodzenie toru detekcji napięcia zasilającego,
- 3 - brak prawidłowej transmisji na linii RS-485 z regulatora nadrzędnego przez czas dłuższy niż 5min,
- 4 - transmisja na linii RS-485 przy przełączeniu na zadawanie sterowania 0..10V
- 5 - obecność napięcia większego od 2,5V na wejściu 0..10V przy przełączeniu na zadawanie sterowania RS-485

W trybie kalibracji dioda LED nie świeci.

## 8. Obsługa regulatora

- Podczas użytkowania i obsługi stosować się do niniejszej dokumentacji
- Obudowę regulatora okresowo czyścić wilgotną szmatką.
- Należy codziennie obserwować pracę regulatora i natychmiast reagować na wszelkie nieprawidłowości zwracając się do firmy (osoby), która wykonała montaż i uruchomienie regulatora.
- Wszelkie nieprawidłowości muszą zostać usunięte. Użytkowanie nieprawidłowo działającego regulatora jest niedopuszczalne. Jeżeli istnieje jakiegokolwiek niebezpieczeństwo należy odłączyć napięcie zasilania regulatora i urządzeń współpracujących.