



**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**

---

# **DUO-TIMER**

## **PROGRAMOWALNY REGULATOR MOCY**

wersja: B-05

### **Opis techniczny Instrukcja montażu i eksploatacji**

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

*Za szkody wynikłe z użytkowania urządzenia niezgodnie z instrukcją  
lub dołączonego do niezgodnej z przepisami i wymaganiami instalacji elektrycznej  
producent nie ponosi odpowiedzialności.*

Kraków 2007  
Wydanie szóste

*Instalacja elektryczna, do której jest dołączone urządzenie MUSI POSIADAĆ zgodne z aktualnymi przepisami, sprawne technicznie obwody ochrony przeciwporażeniowej. Musi posiadać także przynajmniej drugi stopień ochrony przeciwprzepięciowej.*

*Urządzenie jest przeznaczone do pracy ciągłej i nie posiada wyłącznika zasilania. Jeżeli zachodzi potrzeba wyłączania urządzenia, należy zainstalować wyłącznik zewnętrzny.*

*Przewód fazowy zasilania musi być zabezpieczony wyłącznikiem nadmiarowo - prądowym typu „S” B-10 A. Dodatkowo obwód sekcji 2 należy zabezpieczyć wyłącznikiem nadmiarowo - prądowym typu „S” C-1 A.*

## **UWAGA !!!**

*Wszelkie prace związane z montażem i uruchomieniem urządzenia powinna wykonywać osoba posiadająca odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.*

*Jakiegolwiek elektryczne czynności łączeniowe oraz prace mechaniczne (elektromechaniczne) przy urządzeniu Z DOŁĄCZONYM ZASILANIEM SĄ NIEDOPUSZCZALNE.*

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



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

*Instalacja elektryczna, do której jest dołączone urządzenie wymaga okresowych przeglądów i badań!*

# Spis treści

1. Definicje ważniejszych terminów występujących w niniejszej instrukcji .....	5
2. Opis ogólny .....	5
3. Wskazówki bezpieczeństwa.....	6
4. Transport, magazynowanie .....	7
5. Dane techniczne .....	7
6. Montaż i dołączenie regulatora do instalacji elektrycznej .....	7
7. Przed pierwszym uruchomieniem .....	9
8. Obsługa regulatora.....	9
8.2. Podstawowe funkcje wyświetlacza i klawiatury .....	10
8.3. Załączenie i wyłączenie procesu regulacji. ....	11
8.4. Blokada klawiatury .....	11
8.5. Kody dostępu .....	12
8.6. Sposób zmiany wartości nastaw .....	14
8.7. MENU podglądu stanu regulatora .....	15
8.8. MENU nastaw regulatora .....	16
9. Nastawy regulatora.....	17
10. Tryb ręczny .....	20
11. Tryb automatyczny.....	20
12. Diagnostyka błędów pracy regulatora .....	21

## 1. Definicje ważniejszych terminów występujących w niniejszej instrukcji

	<b>UWAGA!</b> <u>Wskazuje na możliwość zagrożenia życia lub uszkodzenie urządzenia.</u> Przed przystąpieniem do pracy należy zapoznać się z instrukcją.
	<b>WAŻNE!</b> Wskazują na ważną lub pożyteczną informację.
<b>Sekcja płynna</b>	Steruje lampy żarowe, możliwa płynna zmiana natężenia oświetlenia
<b>Sekcja NEON</b>	Steruje styczniki dla lamp świetłówkowych, kompaktowych (energooszczędnych), możliwe tylko załączenie lub wyłączenie.
<b>Sterowanie fazowe</b>	Płynna zmiana natężenia oświetlenia, <u>dotyczy tylko sekcji płynnej.</u>
<b>Sterowanie NEON</b>	Załączenie/wyłączenie styczników lamp świetłówkowych, <u>dotyczy tylko sekcji NEON.</u>
<b>Sterowanie docelowe</b>	Poziom natężenia oświetlenia nastawiony przez Użytkownika.
<b>Nastawa</b>	Wartość, którą Użytkownik może ustawić w celu określenia sposobu działania urządzenia.
<b>Stycznik</b>	Aparat elektryczny służący do załączania i wyłączania odbiorników elektrycznych dużej mocy; tu: załączający i wyłączający napięcie zasilania lamp świetłówkowych.
<b>Tryb ręczny</b>	Stan pracy urządzenia, w którym Użytkownik może nastawić przyciskami natężenie oświetlenia w zakresie od zera do pełnego zasilania wszystkich lamp (w zależności od nastaw regulatora).
<b>Tryb automatyczny</b>	Stan pracy urządzenia, w którym jest samoczynnie wykonywany uprzednio zaprogramowany dobowy program sterujący oświetleniem.
<b>Przerwa</b>	Interwał czasowy, w którym sterowanie oświetleniem, w automatycznym trybie pracy, będzie wyłączone.
<b>Aktywna klawiatura</b>	Stan, w którym klawiatura regulatora realizuje wszystkie swoje funkcje; w celu aktywacji klawiatury należy podać odpowiednie hasło. W przypadku, gdy klawiatura jest nieaktywna, naciśnięcie dowolnego przycisku spowoduje wyświetlenie zapytania o hasło.

## 2. Opis ogólny

Programowalny regulator mocy DUO-TIMER służy do sterowania dwiema sekcjami oświetlenia w trybie ręcznym lub automatycznym (dobowy program czasowy). Sekcja pierwsza jest sterowana płynnie, (sekcja płynna; fazowa regulacja mocy zasilania lamp żarowych, szybkość zmian może zadać Użytkownik), druga sekcja (sekcja NEON) jest typu „załącz-wyłącz”. Po dołączeniu zewnętrznego stycznika sekcja NEON umożliwia wyłączanie i załączanie drugiego zestawu oświetlenia (np. energooszczędnych źródeł światła). Obecność sekcji NEON jest definiowana nastawą „Sekcja NEON”. Do regulatora można dołączyć do ośmiu zewnętrznych modułów regulacji płynnej w celu zwiększenia mocy obciążenia sekcji płynnej (np. JOTAFAN MODUŁ 6A). Moduły zewnętrzne można zasiląć z innych faz niż zasilającej regulator, w celu równomiernego obciążenia elektrycznej sieci zasilającej.

Działanie regulatora, przy uaktywnionej sekcji NEON: Jeżeli zostanie osiągnięta pełna moc sterowania płynnego (sekcja płynna - poziom 100%) to w następnym kroku zostanie załączony stycznik dołączony do zacisków sekcji NEON regulatora, a sterowanie sekcji płynnej zostanie automatycznie, płynnie zmniejszane i wyłączone. Podczas wyłączania sekcji NEON proces będzie przebiegał odwrotnie (zostanie płynnie zwiększona moc sekcji pierwszej aż do osiągnięcia 100%, a następnie zostanie wyłączona sekcja NEON i nastąpi zmniejszanie mocy sekcji płynnej do zadanego poziomu (w celu uniknięcia nagłej zmiany natężenia oświetlenia). Czas zmiany poziomu sterowania sekcji płynnej z minimalnej na maksymalną (i odwrotnie) może zawierać się od 5 sekund do 20 minut.

Sterowanie docelowe przyjmuje wartości:

Wył.	- wyłączona sekcja płynna i sekcja NEON
1...99%	- 1...99% natężenia światła sekcji płynnej (wartość umowna), stycznik wyłączony
100%	- 100% natężenia światła sekcji płynnej (wartość umowna), stycznik wyłączony
NEON	- wyłączona sekcja płynna, załączona sekcja NEON

Regulator DUO-TIMER umożliwia sterowanie oświetleniem w trybie pracy ręcznej lub automatycznej. W **trybie ręcznym** docelowy poziom mocy ustawiany jest ręcznie przez Użytkownika i utrzymywany na ustawionym poziomie. W **trybie automatycznym** realizowany jest uprzednio zaprogramowany dobowy cykl zmian sterowania sekcji płynnej i sekcji NEON. Cykl załączeń i wyłączeń sterowania określony jest czasami przerw (braku sterowania). Możliwe jest określenie do 9 przerw w ciągu doby ustawianych jako czas „od godziny - do godziny” z rozdzielczością 10 minut.

Regulator posiada programowaną charakterystykę natężenia światła w funkcji mocy zasilania lamp w celu uwzględnienia nieliniowej zależności pomiędzy tymi wielkościami (edycja nastaw kalibracyjnych). **Pokazywana w procentach wartość sterowania płynnego jest przybliżoną, zaprogramowaną wartością natężenia światła, a nie mocy elektrycznej zasilającej lampy.**

Nastawy regulatora oraz program Użytkownika zostają zachowane po odłączeniu zasilania sieciowego. UWAGA! W tym wypadku nie ma możliwości sterowania. Pracuje jedynie podtrzymywany bateryjnie zegar umożliwiając powrót urządzenia do pracy po załączeniu zasilania zgodnie z ustawionym trybem pracy i bieżącą godziną.

### 3. 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.

## 4. 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.

## 5. Dane techniczne

Napięcie zasilania	230 V, 50 Hz
Klasa ochrony przeciwporażeniowej	I
Największy dopuszczalny prąd obciążenia sekcji płynnej	10 A (przy U = 230V, 50Hz)
Największy dopuszczalny prąd obciążenia sekcji NEON	0,5 A (przy U = 230V, 50Hz)
Pobór mocy przez część sterującą	max. 5 VA
Temperatura pracy	10 °C ÷ 45 °C
Typ regulacji sekcji płynnej	fazowa, płynna bezpośrednia
Typ regulacji sekcji NEON	załącz/wyłącz (zewnętrzny stycznik)
Liczba cykli wyłączeń/załączeń w ciągu doby	max. 9
Czas zmiany poziomu sterowania na docelowy	5 sekund ... 20 minut
Progi linearyzacji oświetlenia sekcji płynnej	1%, 25%, 50%, 75%, 99%
Stopień szczelności obudowy	IP55
Wymiary obudowy (z uwzględnieniem radiatora)	195 x 215 x 95 mm

## 6. Montaż i dołączenie regulatora do instalacji elektrycznej

- Przed przystąpieniem do montażu regulatora dokładnie zapoznać się z niniejszą dokumentacją i stosować się do jej treści.
- Regulator jest zabudowany w obudowie elektrotechnicznej z tworzywa sztucznego do mocowania ściennego na płaszczyźnie pionowej.
- 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.
- Odłączanie (wykonywanie przerwy) obwodu ochronnego PE jest niedozwolone!
- Kable instalacji elektrycznej należy wprowadzić do obudowy regulatora przez przepusty kablowe (tzw. „dławiki”) z tworzywa sztucznego, w dolnej części obudowy. Stosowanie przepustów metalowych jest niedopuszczalne!
- Regulator, instalacja elektryczna oraz kable sygnałowe dla komunikacji z modułami 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.)



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




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

*Aby zamocować regulator na ścianie (płaszczyźnie) należy:*

- Otworzyć pokrywę obudowy poprzez obrót śrub z tworzywa sztucznego na pokrywce.
- Przykręcić obudowę do ściany poprzez otwory w narożnikach obudowy, przepustami dla kabli w dół.

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

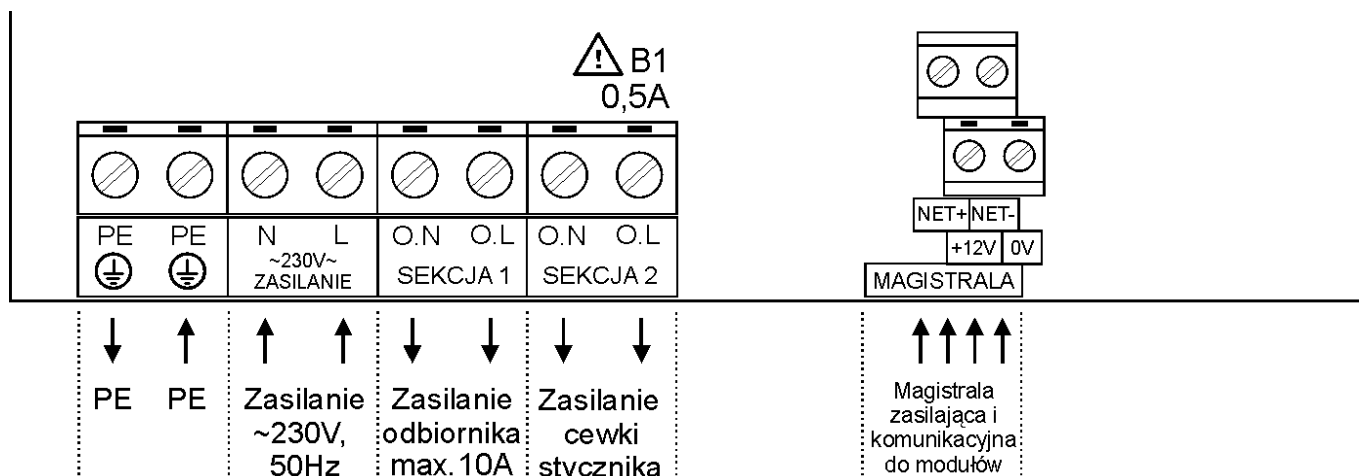
- 1) Wprowadzić kable: zasilający i odbiorników w odpowiednie przepusty w dolnej części obudowy regulatora.
- 2) Przewody kabla zasilającego: fazowy (liniowy) i neutralny dołączyć do zacisków oznaczonych **~230V** z zachowaniem biegunowości: przewód neutralny (przewód neutralny powinien być koloru niebieskiego) do zacisku oznaczonego **N**, przewód fazowy do zacisku oznaczonego **L**.
- 3) Przewody fazowe i neutralne odbiorników dołączyć do zacisków oznaczonych:  
**SEKCJA 1** – regulacja fazowa, **SEKCJA 2** – regulacja załącz/wyłącz
- 4) **Przewody ochronne PE (powinny być koloru żółto-zielonego) dołączyć do zacisków oznaczonych** .



***Należy pamiętać o dołączeniu przewodów PE kabli zasilania i odbiornika. Praca regulatora bez dołączonych przewodów PE jest NIEDOPUSZCZALNA! Grozi uszkodzeniem urządzeń, porażeniem prądem elektrycznym lub ŚMIERCIA!***

- 5) Do prawidłowego podłączenia modułów zewnętrznych należy wykorzystać kabel czterożyłowy. Przewody komunikacji z modułami rozszerzeń połączyć z zaciskami oznaczonymi jako **MAGISTRALA** należy połączyć zgodnie z opisami (+12V, 0V, NET+, NET-).





**Rys. 1:** Schemat połączeń regulatora z modułami rozszerzeń i instalacją elektryczną



**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 regulatora, współpracujących urządzeń, pożarem, porażeniem prądem elektrycznym lub ŚMIERCIA!**

## 7. Przed pierwszym uruchomieniem

- Sprawdzić prawidłowość montażu mechanicznego i elektrycznego, w szczególności jakość i skuteczność elektrycznych połączeń ochronnych PE.
- Sprawdzić zgodność połączeń ze schematami
- Sprawdzić poprawność działania wyłączników różnicowo-prądowych
- Zamknąć obudowy wszystkich urządzeń i aparatów elektrycznych (w tym obudowę regulatora)
- Sprawdzić, czy napięcie zasilania spełnia wymagane parametry.

## 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.

## 8.1. Załączenie zasilania

Po załączeniu zasilania, na wyświetlaczu ukazują się kolejno, w kilkusekundowych odstępach, następujące informacje:

- nazwa producenta, adres internetowy producenta (równocześnie zapalają się obie lampki nad przyciskami START, STOP co umożliwia skontrolowanie poprawności ich funkcjonowania.)
- typ urządzenia, wersja oprogramowania, (lampki zgaszone)
- numer seryjny urządzenia, data produkcji

Po zakończeniu prezentacji powyższych informacji wyświetlacz przechodzi do stanu spoczynkowego, w którym jest wyświetlana bieżąca godzina oraz informacje dotyczące aktualnego stanu procesu regulacji (szczegółowy opis w rozdziałach: „Tryb ręczny” i „Tryb automatyczny”). **Jeżeli przed ostatnim wyłączeniem zasilania regulatora lub restartem mikrokontrolera był załączony proces regulacji, zostaje on automatycznie wznowiony, jeżeli proces regulacji był wyłączony – pozostaje wyłączony.** Zaświecona zielona lampka nad przyciskiem START sygnalizuje uruchomiony proces regulacji natomiast zaświecona czerwona lampka nad przyciskiem STOP sygnalizuje zatrzymanie procesu regulacji.

## 8.2. Podstawowe funkcje wyświetlacza i klawiatury

Podświetlenie wyświetlacza wyłącza się automatycznie po czasie, określonym nastawą, odliczanym od ostatniego naciśnięcia dowolnego przycisku (istnieje również możliwość załączenia podświetlenia wyświetlacza na stałe). Jeżeli podświetlenie jest wygaszone to wówczas pierwsze naciśnięcie dowolnego przycisku spowoduje tylko załączenie podświetlenia (bez żadnej innej reakcji na naciśnięty przycisk). Wszystkie opisy w instrukcji odnoszą się do sytuacji załączonego podświetlenia wyświetlacza.

**Tabela 1** Opis podstawowych funkcji przycisków

Przycisk	Opis
<b>+</b> , <b>-</b>	Zmiana wartości w stanie edycji nastawy. Uruchomienie procesu regulacji w trybie pracy ręcznej (tylko + z trybu spoczynkowego, przy zatrzymanym procesie regulacji). Ręczna korekta poziomu natężenia światła w automatycznym trybie pracy (z trybu spoczynkowego, przy zatrzymanym procesie regulacji).
<b>PROGRAM+</b> <b>PROGRAM-</b>	Przechodzenie pomiędzy poszczególnymi nastawami (oraz wyświetlanymi na ekranie informacjami). W trybie edycji kodów dostępu przechodzenie pomiędzy poszczególnymi znakami kodu. W trybie edycji zegara lub czasów przerw przechodzenie pomiędzy wartościami nastawy.
<b>OPUŚĆ</b>	Anulowanie wprowadzonej zmiany. Wejście w tryb podglądu stanu urządzenia (z trybu spoczynkowego). Długie przytrzymanie - wywołanie ekranu do odblokowania dostępu do poziomu 1.
<b>USTAW</b>	Zatwierdzenie wprowadzonej zmiany. Wejście w tryb nastaw (z trybu spoczynkowego) i w tryb edycji nastawy. Skasowanie informacji o błędach w pracy regulatora (migania podświetlenia wyświetlacza). Długie przytrzymanie - wywołanie ekranu do odblokowania dostępu do poziomu 2
<b>START</b>	Uruchomienie procesu regulacji w trybie pracy automatycznej, tylko w trybie spoczynkowym.
<b>STOP</b>	Zatrzymanie procesu regulacji, wymaga przytrzymania przycisku przez około sekundę.

### 8.3. Załączenie i wyłączenie procesu regulacji.

Jeżeli proces regulacji jest załączony (**świeci się zielona lampka LED nad przyciskiem START**), to w celu jego wyłączenia należy w trybie spoczynkowym nacisnąć i przytrzymać przycisk STOP, przez czas około jednej sekundy. W dolnej linii wyświetlacza pojawi się informacja „Praca zatrzymana”, zielona lampka LED zacznie migać, co sygnalizuje zmianę sterowania na minimum. Po wyłączeniu sekcji płynnej zostanie zapalona czerwona lampka LED.

Jeżeli proces regulacji jest wyłączony (**świeci się czerwona lampka LED nad przyciskiem STOP**), to należy w trybie spoczynkowym:

- **w celu załączenia w tryb pracy ręcznej** nacisnąć przycisk +, i ustawić żadaną wartość sterowania docelowego
- **w celu załączenia w tryb pracy automatycznej** należy wcisnąć i przytrzymać przez czas około jednej sekundy przycisk START.

W obu przypadkach stan załączenia procesu zostanie zasygnalizowany zgaszeniem czerwonej lampki LED oraz zapaleniem (miganiem) lampki zielonej, oraz zmianą wyświetlanej informacji.



Załączenia procesu w tryb pracy automatycznej można dokonać również, przy uruchomionym procesie w trybie pracy ręcznej. Należy wcisnąć i przytrzymać przez czas około 1 sekundy przycisk START. Zmiana trybu pracy zostanie zasygnalizowana zmianą komunikatu wyświetlanego na wyświetlaczu, oraz zmianą sterowania na poziom z ustawionego dobowego cyklu pracy

### 8.4. Blokada klawiatury

W celu zablokowania dostępu do obsługi urządzenia osobom nieupoważnionym regulator DUO-TIMER został wyposażony w możliwość automatycznego blokowania klawiatury. Jeżeli przez określony czas (wartość określona nastawą) nie zostanie naciśnięty żaden przycisk, regulator automatycznie zablokuje dostęp do klawiatury. Naciśnięcie jakiegokolwiek przycisku w stanie zablokowania klawiatury spowoduje wyświetlenie ekranu:

Podaj kod blok.  
klawiatury 0000<

- przyciskami PLUS/MINUS należy ustawić właściwą wartość migającego i podkreślonego znaku kodu, przechodzenie pomiędzy znakami kodu odbywa się przyciskami PROGRAM-PLUS/PROGRAM-MINUS. Po ustawieniu właściwego kodu nacisnąć przycisk USTAW.
- jeżeli Użytkownik zapomniał ustawionego kodu istnieje możliwość odblokowania dostępu za pomocą kodu domyślnego, w celu jego wprowadzenia należy nacisnąć równocześnie i przytrzymać przyciski PLUS i MINUS do czasu wyświetlenia się ekranu:

Podaj domyśl. kod  
klawiatury 0000

Wartość kodu znajduje się na końcu tego rozdziału.

- Jeżeli wprowadzony kod jest prawidłowy regulator wyświetli poniższą informację i samoczynnie powróci do trybu spoczynkowego

Klawiatura  
odblokowana

- dostęp do obsługi regulatora zostanie odblokowany i ponowne przyciśnięcie przycisku spowoduje podjęcie przez regulator akcji z nim związanej.
- w przypadku wprowadzenia nieprawidłowej wartości kodu regulator wyświetli poniższą informację i samoczynnie powróci do trybu spoczynkowego

Klawiatura  
zablokowana



Wartość kodu klawiatury jest określona odpowiednią nastawą ( patrz „Nastawy regulatora”).  
Ustawienie wartości „0000” spowoduje, że klawiatura będzie zawsze odblokowana.



Domyślny kod klawiatury: 0  
Kod fabryczny umożliwiający awaryjne odblokowanie klawiatury: 1724

## 8.5. Kody dostępu

Nastawy regulatora zostały podzielone na trzy poziomy dostępu. Na poziomie zerowym (ogólnodostępnym) znajdują się te, które są najczęściej zmieniane – dostęp do nich nie jest zabezpieczony żadnym kodem. Na poziomie pierwszym znajdują się nastawy zmieniane rzadziej. Nastawy poziomu drugiego powinny być dobrane przy pierwszym uruchomieniu regulatora i niezmieniane w trakcie normalnej pracy. Szczegółowy opis poszczególnych nastaw znajduje się w rozdziale „Nastawy urządzenia”.

### W celu odblokowania dostępu na poziom 1 należy:

- w trybie spoczynkowym nacisnąć i przytrzymać przycisk OPUŚĆ (ok. 3 sek.), aż wyświetli się napis:

Podaj kod dost.  
Poziom 1    0000<

- przyciskami PLUS/MINUS ustawić właściwą wartość migającego i podkreślonego znaku kodu, przechodzenie pomiędzy znakami kodu odbywa się przyciskami PROGRAM-PLUS/PROGRAM-MINUS. Po ustawieniu właściwego kodu nacisnąć przycisk USTAW.
- jeżeli Użytkownik zapomniał ustawionego kodu istnieje możliwość odblokowania dostępu za pomocą kodu domyślnego (fabrycznego), w celu jego wprowadzenia należy nacisnąć równocześnie i przytrzymać przyciski PLUS i MINUS do czasu wyświetlenia się ekranu:

Podaj kod domys.  
Poziom I    0000

Wartość kodu znajduje się na końcu tego rozdziału.

- Jeżeli wprowadzony kod jest nieprawidłowy regulator wyświetli poniższą informację i samoczynnie powróci do trybu spoczynkowego

Kod błędny  
Poziom niedost.!

- wpisanie poprawnego kodu spowoduje odblokowanie dostępu do poziomu, co zostanie potwierdzone komunikatem:

Kod poprawny  
Poziom dostępny!

- automatycznie regulator przejdzie do ekranu umożliwiającego ustawienie nowego kodu dostępu (do edycji zostanie wyświetlona obecna wartość kodu dostępu):

```
Ustaw nowy kod
Poziom 1   _0001<
```

- można dokonać zmiany wartości kodu, wpisując ją analogicznie jak przy wprowadzaniu kodu dostępu. Wciśnięcie przycisku OPUŚĆ spowoduje przejście regulatora do trybu spoczynkowego. Wciśnięcie przycisku USTAW spowoduje zapisanie nowej wartości kodu. Wyświetlony zostanie napis:

```
Ustawiono nowy
kod dostępu!
```

- następnie regulator powróci do trybu spoczynkowego.

**W celu odblokowania dostępu na poziom 2 należy najpierw odblokować dostęp na poziom 1, a następnie:**

- w trybie spoczynkowym nacisnąć i przytrzymać przycisk USTAW (ok. 3 sek.), aż wyświetli się napis:

```
Podaj kod dost.
Poziom 2   _0000<
```

- przyciskami PLUS/MINUS ustawić właściwą wartość migającego i podkreślonego znaku kodu, przechodzenie pomiędzy znakami kodu odbywa się przyciskami PROGRAM-PLUS/PROGRAM-MINUS. Po ustawieniu właściwego kodu nacisnąć przycisk USTAW.
- jeżeli Użytkownik zapomniał ustawionego kodu istnieje możliwość odblokowania dostępu za pomocą kodu domyślnego (fabrycznego), w celu jego wprowadzenia należy nacisnąć równocześnie i przytrzymać przyciski PLUS i MINUS do czasu wyświetlenia się ekranu:

```
Podaj kod domyś.
Poziom II  _0000
```

Wartość kodu znajduje się na końcu tego rozdziału.

- Jeżeli wprowadzony kod jest nieprawidłowy regulator wyświetli poniższą informację i samoczynnie powróci do trybu spoczynkowego

```
Kod błędny
Poziom niedost.!
```

- wpisanie poprawnego kodu spowoduje odblokowanie dostępu do poziomu, co zostanie potwierdzone komunikatem:

```
Kod poprawny
Poziom dostępny!
```

- automatycznie regulator przejdzie do ekranu umożliwiającego ustawienie nowego kodu dostępu (do edycji zostanie wyświetlona obecna wartość kodu dostępu):

```
Ustaw nowy kod
Poziom 2   _0002<
```

- można dokonać zmiany wartości kodu, wpisując ją analogicznie jak przy wprowadzaniu kodu dostępu. Wciśnięcie przycisku OPUŚĆ spowoduje przejście regulatora do trybu spoczynkowego. Wciśnięcie przycisku USTAW spowoduje zapisanie nowej wartości kodu. Wyświetlony zostanie napis:

Ustawiono nowy  
kod dostępu!

- następnie regulator powróci do trybu spoczynkowego.



Ustawiając kod dostępu na poziom 1 na wartość „0000” nie będzie potrzeby jego podawania w celu odblokowania nastaw poziomu 1 – pozostają one zawsze odblokowane.



Dany poziom dostępu pozostaje dostępny do czasu wyłączenia napięcia zasilającego lub wywołaniu ekranu z prośbą o podanie kodu dostępu i wprowadzeniu niepoprawnego kodu.

Istnieje możliwość szybkiego sprawdzenia stanu dostępu do poziomów 1 i 2. W tym celu należy w trybie spoczynkowym wcisnąć przycisk OPUŚĆ, a następnie PROGRAM-PLUS lub PROGRAM-MINUS. Zostanie wyświetlony ekran z informacją o zablokowaniu bądź odblokowaniu dostępu do danego poziomu:



Poziom 1 odblok.  
Poziom 2 zablok.



Domyślny kod dostępu na poziom 1: 0

Kod fabryczny umożliwiający awaryjne odblokowanie poziomu 1: 1725

Domyślny kod dostępu na poziom 2: 1726

Kod fabryczny umożliwiający awaryjne odblokowanie poziomu 2: 1726

## 8.6. Sposób zmiany wartości nastaw

Aby zmienić wartość nastawy należy:

- w trybie spoczynkowym nacisnąć przycisk USTAW, na wyświetlaczu pojawi się napis:

Liczba przerw w  
ciągu doby 1

- Przyciskami PROGRAM-PLUS albo PROGRAM-MINUS należy odszukać żadaną nastawę. Jeżeli nastawa nie jest widoczna, oznacza to, że nie został odblokowany odpowiedni poziom dostępu. Wykaz nastaw i ich położenie na poziomach dostępu opisano w rozdziale 9, sposób odblokowania dostępu na poszczególne poziomy opisano w rozdziale 8.5.
- W celu umożliwienia zmiany wartości widocznej na ekranie nastawy należy nacisnąć przycisk USTAW, z prawej strony wartości, na dolnym wierszu wyświetlacza pojawi się znak edycji: „<”.
- Przyciskami PLUS oraz MINUS ustawić żadaną wartość.
- Przyciskiem USTAW zatwierdzić i zapisać do pamięci regulatora zmianę, albo przyciskiem OPUŚĆ zrezygnować z wprowadzonych zmian (zostanie przywrócona poprzednia wartość). Zarówno zatwierdzenie zmiany jak i zrezygnowanie z niej spowoduje wyjście z trybu ustawiania wartości i spowoduje zniknięcie znaku edycji.

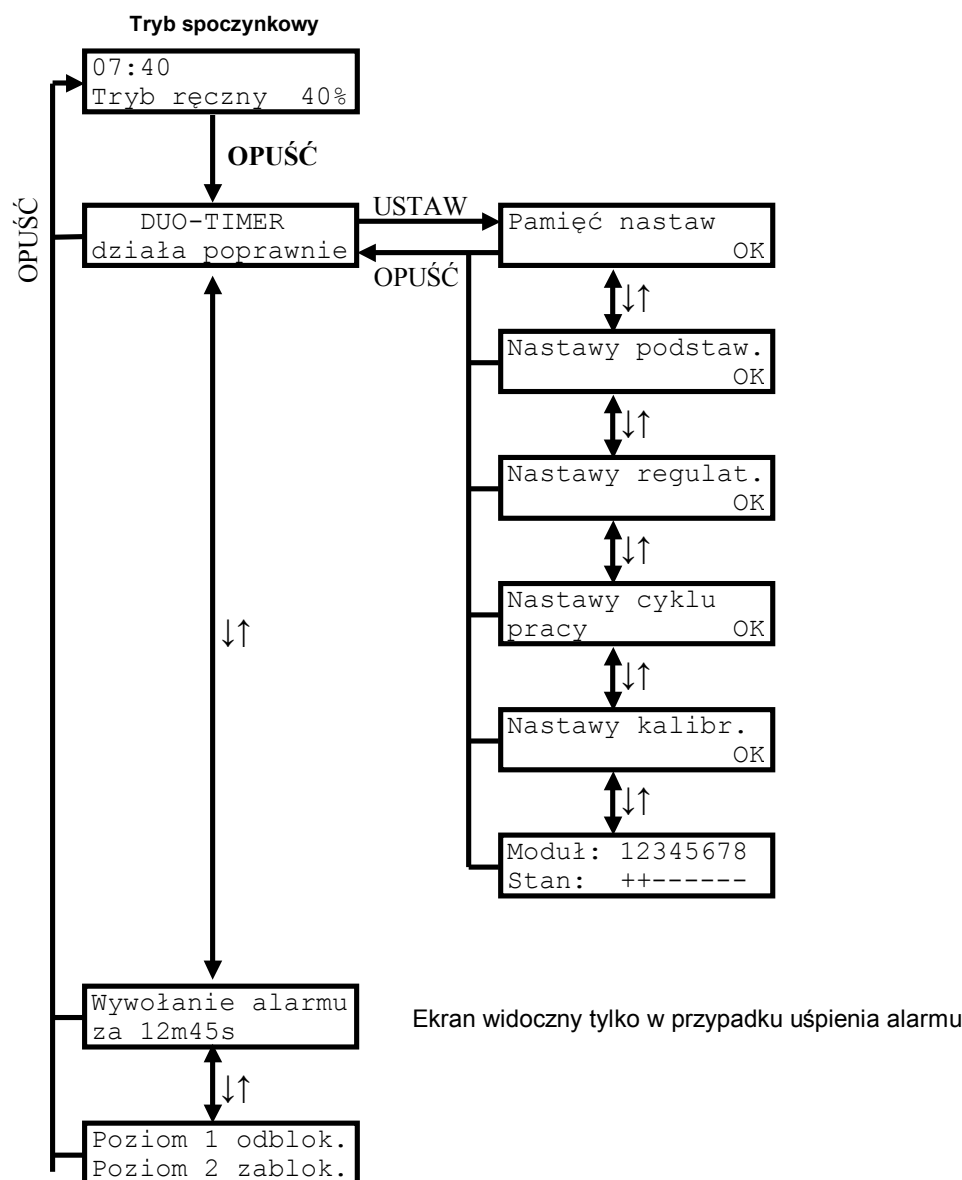


Nastawa określająca czas danej przerwy, składa się z dwóch wartości, które dla zapewnienia większej czytelności zostały zgrupowane na jednym ekranie. W celu zmiany ich wartości należy nacisnąć przycisk USTAW (pojawi się znak edycji: „<”), a następnie przyciskiem PROGRAM-PLUS albo PROGRAM-MINUS ustawić znak edycji na wartości, która ma zostać zmodyfikowana. Wcisnięcie przycisków PLUS lub MINUS spowoduje zmianę tylko tej wartości, przy której znajduje się znak edycji. Możliwe jest ustawienie tych dwóch wartości, a następnie jednorazowe zatwierdzenie przyciskiem USTAW.

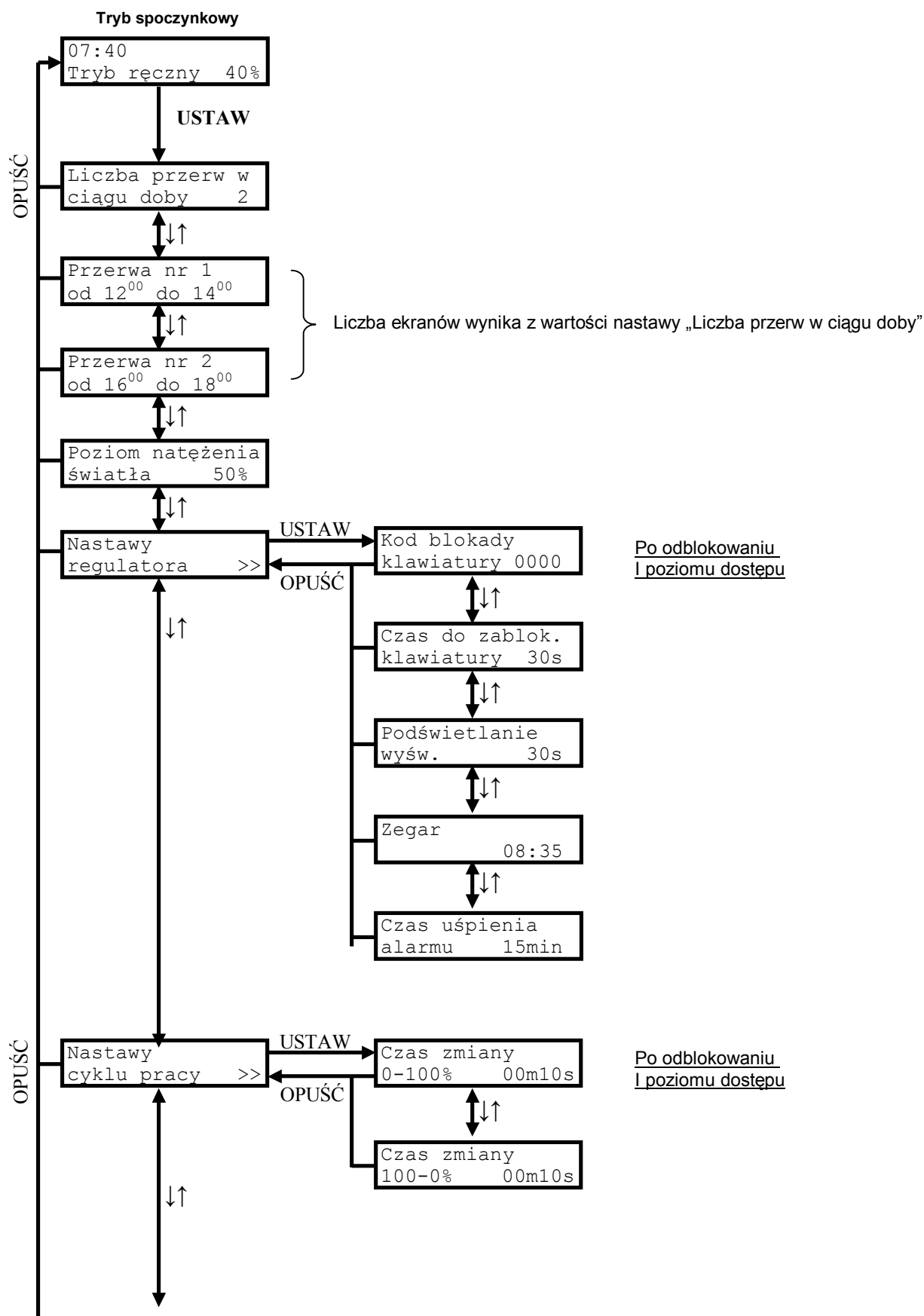


Analogiczne zachowanie zostało zastosowane w przypadku nastawy „Zegar”, gdzie przyciski PROGRAM-PLUS albo PROGRAM-MINUS ustawiają znak edycji na pozycji godzin lub minut zmienianego czasu, co umożliwia bardzo szybkie ustawienie żądanej wartości.

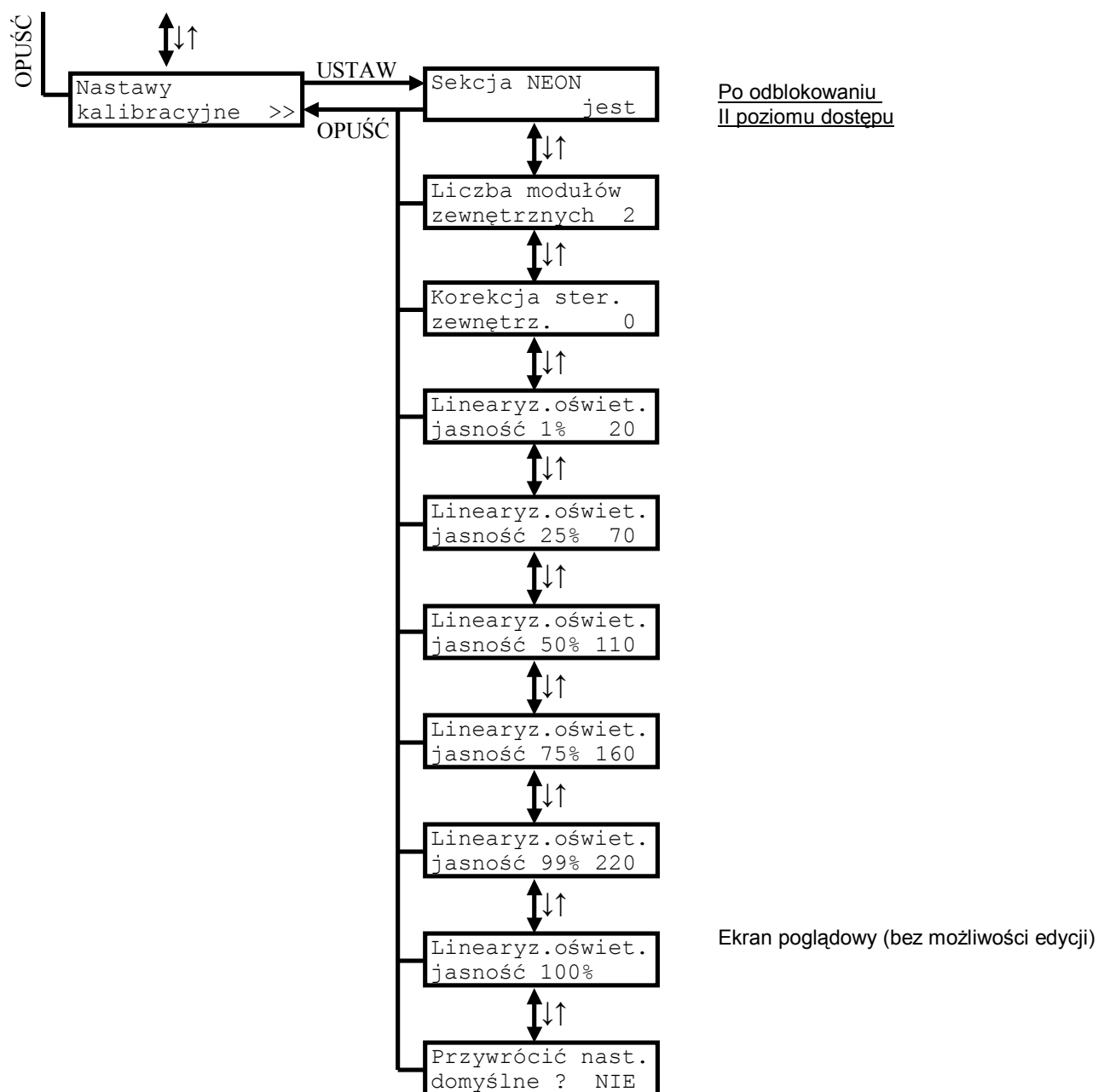
## 8.7. MENU podglądu stanu regulatora



## 8.8. MENU nastaw regulatora










## 9. Nastawy regulatora

W tym rozdziale znajduje się opis poszczególnych nastaw, określenie poziomu dostępu, na którym się znajdują oraz ich wpływ na pracę regulatora.

**Tabela 2** Opis nastaw regulatora

Wyświetlany tekst	Poziom dostępu	Wartość minimalna	Wartość maksymalna	Wartość domyślna	Krok zmiany
Liczba przerw w ciągu doby 1	0	1	9	1	1
Nastawa określa ile razy w ciągu doby sterowanie oświetleniem w automatycznym trybie pracy, będzie wyłączone.					

Przerwa nr 1 od 8 <sup>20</sup> do 12 <sup>50</sup>	0	0 <sup>00</sup>	23 <sup>50</sup>	12 <sup>00</sup>	0 <sup>10</sup>
	Interwał czasowy określający, od której do której godziny sterowanie w automatycznym trybie pracy, będzie wyłączone. Pojawiająca się ilość ekranów z czasami kolejnych przerw zależy od ustawionej liczby przerw.				
Natężenie oświetlenia 50%	0	1%	NEON	50%	1%
	Docelowy poziom natężenia oświetlenia w automatycznym trybie pracy, osiągany w przypadku załączenia sterowania.				
Czas zmiany 0-100% 03m20s	1	00m05s	20m00s	00m10s	00m05s
	Nastawa zgrupowana w bloku „Nastawy cyklu pracy >>”. Wejście do bloku nastaw odbywa się przyciskiem USTAW. Wartość nastawy określa ile czasu będzie trwało zwiększanie sterowania (rozjaśnianie) sekcji płynnej od stanu wyłączenia do poziomu pełnego załączenia. W przypadku ustawienia docelowego poziomu natężenia oświetlenia mniejszego niż 100% rzeczywisty czas będzie proporcjonalnie krótszy do wartości nastawy.				
Czas zmiany 100-0% 01m10s	1	00m05s	20m00s	00m10s	00m05s
	Nastawa zgrupowana w bloku „Nastawy cyklu pracy >>”. Wartość nastawy określa ile czasu będzie trwało zmniejszanie sterowania (ściemnianie) sekcji płynnej od pełnego załączenia do stanu wyłączenia. W przypadku ustawienia docelowego poziomu natężenia oświetlenia mniejszego niż 100% rzeczywisty czas będzie proporcjonalnie krótszy do wartości nastawy.				
Kod blokady klawiatury 0000	1	0000	FFFF	0000	1
	Nastawa zgrupowana w bloku „Nastawy regulatora >>”. Ustawienie wartości innej niż „0000” spowoduje, że zostanie uaktywniona funkcja blokowania klawiatury.				
Czas do zablok. klawiatury 20s	1	10s	240s	10s	1s
	Nastawa zgrupowana w bloku „Nastawy regulatora >>”. Wartość nastawy określa ile czasu po ostatnim naciśnięciu dowolnego przycisku będzie utrzymywany stan odblokowania klawiatury. Wartość nastawy nie jest brana pod uwagę, gdy wartość nastawy „Kod blokady klawiatury” wynosi „0000”.				
Podświetlenie wyśw. ciągle	1	10s	ciągle	10s	1s
	Nastawa zgrupowana w bloku „Nastawy regulatora >>”. Wartość nastawy określa ile czasu po ostatnim naciśnięciu dowolnego przycisku będzie załączone podświetlenie wyświetlacza. Wybranie wartości „ciągle” spowoduje, że podświetlenie będzie załączone cały czas.				
Zegar 19:30	1	00:00	23:59	12:00	1
	Nastawa zgrupowana w bloku „Nastawy regulatora >>”. Nastawa umożliwia ustawienie aktualnego czasu. Według niego jest realizowany dobowy cykl sterowania oświetleniem w automatycznym trybie pracy.				
Czas uśpienia alarmu 15min	1	1min	60min	15min	1min
	Nastawa zgrupowana w bloku „Nastawy regulatora >>”. Wartość nastawy określa co jaki czas zostanie wyświetlona informacja przypominająca o nieprawidłowym funkcjonowaniu urządzenia.				
Sekcja NEON jest	2	nie ma	jest	jest	-
	Nastawa zgrupowana w bloku „Nastawy kalibracyjne >>”. Ustawienie nastawy na „jest” powoduje, że najwyższym, możliwym do ustawienia, poziomem sterowania jest NEON, w przeciwnym wypadku najwyższym poziomem będzie 100%.				
	 Jeżeli bieżący poziom sterowania wynosi NEON, i zostanie ustawiona wartość „nie ma”, to automatycznie zostanie wprowadzona korekta sterowania na 100%. W przypadku, gdy nastawa „Natężenia oświetlenia” ma wartość NEON, jej wartość również zostanie ustawiona na 100%.				

Liczba modułów zewnętrznych 1	2	1	8	8	1
	<p>Nastawa zgrupowana w bloku „Nastawy kalibracyjne &gt;&gt;”. Umożliwia określenie ilości modułów zewnętrznych powielających sterowanie sekcji płynnej.</p> <p> Regulator DUO-TIMER wysyła sterowanie do wszystkich modułów podpiętych do magistrali komunikacyjnej. Natomiast poprawność komunikacji jest kontrolowana tylko z zadeklarowaną liczbą modułów.</p>				
Korekcja ster. zewnątrz. 0	2	-100	100	0	0
	<p>Nastawa zgrupowana w bloku „Nastawy kalibracyjne &gt;&gt;”. Ze względu na rozbieżności w parametrach elementów elektronicznych modułów i regulatora może się zdarzyć, że przy tym samym poziomie regulacji występują różnice pomiędzy oświetleniem sterowanym przez moduły rozszerzeń i przez regulator. Nastawa umożliwia doświadczalne dobranie wartości dla każdego zestawu.</p> <p> Nieprawidłowe dobranie tej wartości może spowodować niepoprawną pracę modułów zewnętrznych (objawiającą się rozbłyskami oświetlenia)</p>				
Linearyz.oświet jasność 1% 10	2	0	250	10	1
	Nastawa zgrupowana w bloku „Nastawy kalibracyjne >>”. Ustala natężenie światła sekcji płynnej na poziomie 1%;				
Linearyz.oświet jasność 25% 80	2	0	250	10	1
	Nastawa zgrupowana w bloku „Nastawy kalibracyjne >>”. Ustala natężenie światła sekcji płynnej na poziomie 25%;				
Linearyz.oświet jasność 50% 120	2	0	250	10	1
	Nastawa zgrupowana w bloku „Nastawy kalibracyjne >>”. Ustala natężenie światła sekcji płynnej na poziomie 50%;				
Linearyz.oświet jasność 75% 180	2	0	250	10	1
	Nastawa zgrupowana w bloku „Nastawy kalibracyjne >>”. Ustala natężenie światła sekcji płynnej na poziomie 75%;				
Linearyz.oświet jasność 99% 240	2	0	250	10	1
	Nastawa zgrupowana w bloku „Nastawy kalibracyjne >>”. Ustala natężenie światła sekcji płynnej na poziomie 99%;				
Linearyz.oświet jasność 100%	2	-	-	-	-
	Nastawa zgrupowana w bloku „Nastawy kalibracyjne >>”. Nie podlega edycji.				
Przywrócić nast. domyślne ? NIE	2	NIE	TAK	NIE	-
	Ustawienie wartości TAK powoduje przywrócenie wartości domyślnych wszystkich nastaw. Zostanie wyświetlony komunikat: „Ustawiono nast. domyślne”.				

## 10. Tryb ręczny

Tryb ten służy do ręcznego ustawienia przez Użytkownika natężenia oświetlenia, które będzie utrzymywane stale na ustawionym poziomie. Zmiana poziomu sterowania odbywa się przez przyciśnięcie przycisku PLUS lub MINUS. Przytrzymanie przycisku przez ok. 4 sekundy powoduje przyspieszenie tempa zmian. W tym trybie na wyświetlaczu wyświetlane są:

- aktualna godzina (nie ma wpływu na proces sterowania)
- informacja o trybie pracy
- ustawiony poziom sterowania

10:50	
Tryb ręczny	85%

## 11. Tryb automatyczny

Tryb ten służy do realizacji dobowego cyklu automatycznych załączeń/wyłączeń sterowania sekcjami oświetlenia zgodnie z ustawionymi przez Użytkownika czasami przerw w sterowaniu.

Na wyświetlaczu w trybie automatycznym wyświetlane są:

- aktualna godzina
- rodzaj i godzina podjęcia najbliższej zmiany sterowania
- informacja o trybie pracy
- wynikający z dobowego cyklu pracy poziom sterowania

Sposób działania zostanie omówiony na przykładzie:

Użytkownik chce, aby w obiekcie oświetlenie było wyłączone w godzinach od 12<sup>00</sup> do 15<sup>00</sup> i od 22<sup>00</sup> do 6<sup>30</sup>. W pozostałych godzinach ma świecić na poziomie 75%. W pierwszej kolejności Użytkownik zatrzymuje proces (jeśli był załączony) i ustawia wartość nastawy „Liczba przerw w ciągu doby” na 2. Następnie ustawia wartość nastawy „Przerwa nr 1” na wartość „od 12<sup>00</sup> do 15<sup>00</sup>”. Analogicznie wartość nastawy „Przerwa nr 2” na wartość „od 22<sup>00</sup> do 6<sup>30</sup>”. Wartość nastawy „Natężenie oświetlenia” na „75%”.

Po uruchomieniu procesu w trybie pracy automatycznej sterowanie będzie realizowane następująco:

1) w godzinach od 0<sup>00</sup> do 6<sup>00</sup> sterowanie będzie wyłączone:

4:50	zał.o	6 <sup>00</sup>
Automat.		Wył.

2) o godzinie 6<sup>00</sup> zostanie załączone sterowanie. Docelowy poziom sterowania (75%) zostanie osiągnięty po czasie wynikającym z nastawy „Czas zmiany 0-100%”.

6:00	wył.o	12 <sup>00</sup>
Automat.		75%

3) o godzinie 12<sup>00</sup> zostanie wyłączone sterowanie. Poziom wyłączenia zostanie osiągnięty po czasie wynikającym z nastawy „Czas zmiany 100-0%”.

12:00	zał.o	15 <sup>00</sup>
Automat.		Wył.

4) o godzinie 15<sup>00</sup> zostanie załączone sterowanie. Docelowy poziom sterowania (75%) zostanie osiągnięty po czasie wynikającym z nastawy „Czas zmiany 0-100%”.

15:00	wył.o	22 <sup>00</sup>
Automat.		75%

- 5) o godzinie 22<sup>00</sup> zostanie wyłączone sterowanie. Poziom wyłączenia zostanie osiągnięty po czasie wynikającym z nastawy „Czas zmiany 100-0%”.

22:00	zał.o	6 <sup>00</sup>
Automat.		Wył.



**Warunkiem poprawnej realizacji ustawionego dobowego cyklu zmian sterowania jest chronologiczne wprowadzenie czasów przerw (od najwcześniejszej do najpóźniejszej, czyli czas początku przerwy nr 1 musi być mniejszy od czasu początku przerwy nr 2, czas początku przerwy nr 2 musi być mniejszy od czasu początku przerwy nr 3 itd.)**



Możliwe jest wprowadzenie czasu przerwy, której początek zaczyna się jednego dnia a kończy drugiego (czyli z przejściem przez północ). Z warunku o chronologiczności wprowadzanych czasów przerw wynika, że czas przerwy z przejściem przez północ musi zostać zadeklarowany jako czas ostatniej przerwy.

## 12. Diagnostyka błędów pracy regulatora

Regulator DUO-TIMER prowadzi kontrolę zawartości nieulotnej pamięci nastaw oraz kontrolę poprawności komunikacji z dołączonymi modułami zewnętrznymi. Wystąpienie błędów przy zapisie bądź odczycie nastaw, uszkodzenie pamięci nastaw, brak komunikacji, powtarzające się błędy w transmisji lub zgłoszenie błędów wewnętrznych przez moduł (brak zasilania części mocowej modułu) spowoduje miganie podświetlenia wyświetlacza oraz przejście do trybu podglądu stanu regulatora:

DUO-TIMER zgłasza błąd >>
------------------------------

Kolejne przyciśnięcia przycisku USTAW spowodują wyświetlenie informacji o wykrytych nieprawidłowościach w pracy regulatora. Po wyświetleniu ostatniej przyczyny zostanie wyświetlony ekran umożliwiający wyłączenie migania podświetlenia wyświetlacza i przejście do trybu spoczynkowego. Jednocześnie zostanie rozpoczęte odliczanie czasu określonego nastawą „Czas uśpienia alarmu”. Po jego odliczeniu, i stwierdzeniu dalszej obecności przyczyny nieprawidłowego działania regulatora, zostanie załączone miganie podświetlenia wyświetlacza oraz przejście do trybu podglądu stanu regulatora. Odliczanie czasu można podejrzeć na ekranie podglądu „Wywołanie alarmu za 10m35s” do którego można przejść z trybu podglądu stanu regulatora przez naciśnięcie przycisku PROGRAM+ (ekran dostępny tylko gdy regulator zgłasza błąd).

Do opisu stanu komunikacji posłużono się ekranem:

Moduł: 12345678
Stan: +TS+----

- Cyfry 12345678 oznaczają numery modułów zewnętrznych od 1 do 8.
- Znak pod każdym numerem modułu określa stan komunikacji, który jest ustalany na podstawie dwustronnej komunikacji z każdym z modułów
 

- - moduł nie zadeklarowany w nastawach i nieobecny	- stan poprawny
+ - moduł zadeklarowany w nastawach, obecny i nie zgłaszający błędu	- stan poprawny
S - moduł zadeklarowany w nastawach, obecny i zgłaszający błąd braku napięcia	- stan błędu
T - moduł zadeklarowany w nastawach i nieobecny	- stan błędu



Błędy nastaw są kasowane po edycji błędnej nastawy, jej zapisie i ponownym wyłączeniu i załączeniu zasilania regulatora.



W przypadku stwierdzenia braku obecności modułu komunikacja z nim jest ponownie nawiązywana po około 30sek i w przypadku braku komunikacji - po kolejnych 30s, aż do nawiązania połączenia.



W trakcie pracy regulatora istnieje możliwość podejrzenia stanu urządzenia. W tym celu należy w trybie spoczynkowym wcisnąć przycisk OPUŚĆ i zostanie wyświetlony ekran:

DUO-TIMER  
działa poprawnie

lub

DUO-TIMER  
zgłasza błąd >>

Przyciskiem USTAW można następnie przejść do wyświetlania informacji na temat fizycznego stanu pamięci, stanu poszczególnych bloków nastaw oraz komunikacji z procesorem realizującym sterowanie napięciem wyjściowym 0-10V.