



JOTAFAN
www.jotafan.pl



systemy sterowania mikroklimatem

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

HEKTOBAR-100

MIKROPROCESOROWY REGULATOR CIŚNIENIA

wersja oprogramowania r.4,r.5

DOKUMENTACJA TECHNICZNO-ROZRUCHOWA

INSTRUKCJA OBSŁUGI

Uwaga!

***Przed przystąpieniem do prac montażowych, uruchomieniowych i użytkowania
należy dokładnie zapoznać się z niniejszą dokumentacją
i ściśle stosować do jej treści!***

Kraków 2007

Wydanie piąte

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.

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 PORAŻENIEM 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.	Zastosowanie regulatora.....	4
2.	Wskazówki bezpieczeństwa	4
3.	Transport, magazynowanie	5
4.	Dane techniczne i wymagania sprzętowe	5
5.	Montaż i dołączenie regulatora do instalacji elektrycznej	5
6.	Przed pierwszym uruchomieniem	7
7.	Funkcje mikroprzełączników	7
8.	Obsługa regulatora	8
8.1.	Załączenie zasilania	8
8.2.	Podstawowe funkcje wyświetlacza i klawiatury	8
8.3.	Załączenie i wyłączenie procesu regulacji.....	9
8.4.	Podgląd bieżącego stanu regulatora.....	9
8.5.	Uzyskiwanie dostępu do nastaw poziomu pierwszego (SET) i drugiego (CAL).....	10
8.6.	Sposób zmiany nastaw	10
9.	Nastawy regulatora	11
10.	Zasada pracy regulatora	13
11.	Kontrola błędów pracy, komunikaty alarmowe	16
12.	Gwarancja.....	18

1. Zastosowanie regulatora

Regulator HEKTOBAR-100 jest urządzeniem elektronicznym służącym do regulacji ciśnienia. Posiada jedno wejście zezwalające na załączenie zasilania cewki stycznika pompy, jedno wejście czujnika ciśnienia i jedno wyjście sterujące pracą pompy.

W czasie pracy regulator monitoruje stan systemu. W momencie stwierdzenia nieprawidłowości zgłaszany jest alarm. Stan alarmowy sygnalizowany jest odpowiednim komunikatem na wyświetlaczu oraz załączeniem przekaźnikowego wyjścia alarmowego. Wyprowadzone są trzy zestyki przekaźnika: normalnie otwarty (NO), normalnie zamknięty (NC) oraz wspólny (COM). Stan alarmowy stanowi położenie spoczynkowe przekaźnika, co umożliwia m.in. wygenerowanie alarmu w wypadku wyłączenia zasilania regulatora. Ponadto alarm jest również uaktywniany w następujących sytuacjach:

- wykrycie uszkodzenia toru pomiaru ciśnienia/czujnika ciśnienia,
- przekroczenie dopuszczalnych progów ciśnienia,
- zatrzymanie procesu regulacji,
- wykrycie nieprawidłowości w pracy regulatora (np. awaria pamięci wewnętrznej)

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.

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 i wymagania sprzętowe

Dane techniczne

Napięcie zasilania	230 V, 50 Hz
Klasa ochrony przeciwporażeniowej	I
Największy ciągły prąd obciążenia	0,5 A
Wyłącznik zasilania	BRAK (regulator jest przeznaczony do pracy ciągłej i w celu całkowitego wyłączenia zasilania należy go wyposażyć w zewnętrzny wyłącznik zasilania o przerwie minimum 3 mm w każdym z biegunów).
Bezpiecznik w obwodzie zasilania	wkładka topikowa aparaturowa, ceramiczna 1 A, 250 V o zdolności łączeniowej co najmniej 1500 A
Największe napięcie robocze przekaźnika alarmowego	24V, DC
Największy prąd obciążenia przekaźnika alarmowego	200 mA
Wartość rezystora w obwodzie zestyku COM przekaźnika alarmowego	8,2 Ω
Temperatura otoczenia regulatora podczas pracy	0 ÷ 50 °C
Wilgotność względna otoczenia	10 ÷ 90 % (bez kondensacji)
Typ regulacji	załącz/wyłącz
Zakres nastaw i pomiaru ciśnienia	0 bar ÷ 100 bar
Rozdzielczość nastawy i pomiaru ciśnienia	1 bar
Stopień szczelności obudowy	IP 55
Wymiary obudowy (szer. x wys. x grub., bez uwzgl. przepustów)	160 x 200 x 90 mm

Wymagania sprzętowe

Czujnik ciśnienia	0 .. 100 bar, wyjście 4..20 mA, $U_z = 8 \dots 11$ V
-------------------	--

5. 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 montować w miejscu ułatwiającym jego użytkowanie, obsługę i ewentualne naprawy.
- Regulator należy montować nie naprężając obudowy.
- 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 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.)

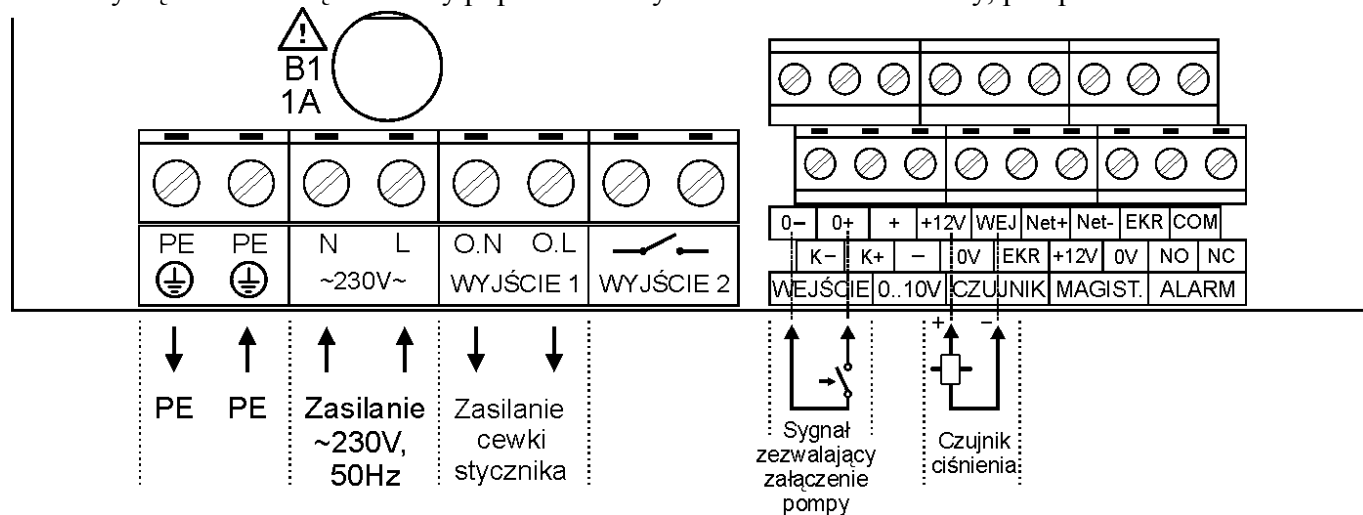
UWAGA! Regulator HEKTOBAR-100 jest przeznaczony do montażu przez osobę posiadającą stosowną wiedzę i doświadczenie w zakresie prac elektrycznych i mechanicznych, a także formalne uprawnienia w zakresie elektryki.

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

- Regulator jest zabudowany w obudowie elektrotechnicznej z tworzywa sztucznego do mocowania naściennego na płaszczyźnie pionowej.
- Doprowadzenie kabli instalacji elektrycznej odbywa się poprzez przepusty kablowe (tzw. „dławiki”) w dolnej części obudowy.
- Połączenia elektryczne wewnątrz regulatora należy wykonać zgodnie z zamieszczonymi rysunkami oraz opisem.

Aby zamocować regulator na ścianie (płaszczyźnie) należy:


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



Rys. 1: Rozmieszczenie zacisków połączeniowych regulatora HEKTOBAR-100

UWAGA! 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 **ŚMIERCIĄ!**

Aby dołączyć urządzenie do instalacji elektrycznej i obwodów sterowania należy:

- 1) Wprowadzić kabel sygnału zezwalającego na załączenie pompy. Dołączyć do wejścia "0+" i "0-" (zezwolenie na pracę uzyskuje się poprzez zwarcie zacisków)
- 2) Wprowadzić kabel czujnika ciśnienia przeznaczonym dla niego przepustem. Czujnik należy dołączyć do wejścia **WEJ** i **+12V**
UWAGA! Niewłaściwe podłączenie czujnika grozi uszkodzeniem czujnika oraz regulatora!
- 3) Jeżeli w obiekcie występują silne zaburzenia elektromagnetyczne powodujące zakłócenia w pracy czujnika należy uziemić ekran czujnika (doprowadzić przewód od uziomu do zacisku EKR) lub dołączyć go do skutecznie uziemionego przewodu PE o ile przewód ten nie jest źródłem zaburzeń.
- 4) **Przewody ochronne PE (powinny być koloru żółto-zielonego) dołączyć do zacisków oznaczonych .**
- 5) Wprowadzić kabel odbiornika przeznaczonym dla niego przepustem. Przewody dołączyć do zacisków **WYJŚCIE 1** oznaczonych **O.N** i **O.L.**
- 6) Wprowadzić kabel zasilający. 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**.
- 7) Zestyki przekaźnika alarmowego są oznaczone NO, COM, NC. Są separowane galwanicznie od pozostałych obwodów układu. Ich wykorzystanie jest dowolne z zachowaniem dopuszczalnych parametrów (określonych w rozdziale „Dane techniczne”).

UWAGA! Do pozostałych zacisków nie dołączać żadnych przewodów.

6. 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.
- Skonfigurować mikroprzełączniki regulatora.

7. Funkcje mikroprzełączników

Mikroprzełączniki umieszczone są na płycie czołowej wewnątrz obudowy. W celu ich ustawienia 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). W **tabeli nr 1** przedstawiono ich znaczenie.

Tabela nr1 Funkcje mikroprzełączników

Numer mikroprzełącznika	Położenie	Opis
1,2,3,4	OFF	Wymagane położenie.

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 jakiekolwiek 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:

- Typ urządzenia – Htb: HEKTOBAR-100
- Numer wersji oprogramowania r. 4

Po zakończeniu prezentacji powyższych informacji wyświetlacz przechodzi do **stanu spoczynkowego**, w którym jest wyświetlane bieżące ciśnienie. Lampka LED z prawej strony wyświetlacza wskazuje stan procesu regulacji: świecenie oznacza proces załączony, brak świecenia – proces wyłączony). Jeżeli przed ostatnim wyłączeniem zasilania regulatora lub restartem mikrokontrolera był załączony proces regulacji, zostaje on wznowiony, jeżeli proces regulacji był wyłączony – pozostaje wyłączony. Uruchomienie regulatora z wyłączonym procesem regulacji spowoduje wygenerowanie alarmu.

8.2. Podstawowe funkcje wyświetlacza i klawiatury

Trzypozycyjny wyświetlacz, umieszczony na płycie czołowej regulatora, służy do wskazywania temperatury bieżącej, a podczas zmiany nastaw do wyświetlania ich nazw i wartości. Lampka z prawej strony wyświetlacza służy do wskazywania aktywności procesu regulacji (ciągłe świecenie) oraz stanu zmiany nastaw (miganie). **Tabela nr 2** przedstawia podstawowe funkcje przycisków.

Tabela nr 2 Opis podstawowych funkcji przycisków

Przycisk	Opis
+, -	Przechodzenie pomiędzy poszczególnymi nastawami. Zmiana wartości w stanie edycji nastawy. Wejście w tryb przeglądania informacji o ewentualnych błędach (i przechodzenie pomiędzy nimi) z poziomu podglądu stanu procesu regulacji
SET	Przejsie do trybu przeglądania nastaw. Wybór bieżącej nastawy do edycji. Zatwierdzenie zmiany aktualnie edytowanej nastawy. Kasowanie wyświetlania informacji o błędach i przejście w stan odliczania do ponownego wyzwolenia alarmu.
<u>START</u> STOP	Załączenie i wyłączenie procesu regulacji (wymaga przytrzymania przycisku przez ok. sekundę, aż do zmiany stanu lampki LED obok wyświetlacza). W stanie spoczynkowym wyświetlacza podgląd bieżącego stanu regulatora Anulowanie zmiany wybranej nastawy (przywrócona wartość nastawy sprzed zmiany, o ile nie została zatwierdzona przyciskiem SET) Powrót z przeglądania nastaw do stanu spoczynkowego

Wyświetlanie przez regulator bieżącego ciśnienia jest nazywane trybem spoczynkowym. Jeżeli przez ok. 30 sekund nie był naciśnięty żaden przycisk (bezczynność klawiatury) regulator automatycznie przechodzi do tego trybu.

UWAGA! Jeżeli była zmieniana wartość jakiejś nastawy i nie została ona potwierdzona przyciskiem SET, a regulator z powodu bezczynności klawiatury powrócił do trybu spoczynkowego, to automatycznie została również przywrócona poprzednia wartość nastawy.

8.3. Załączenie i wyłączenie procesu regulacji

Jeżeli proces regulacji jest załączony (lampa LED świeci), to w celu jego wyłączenia należy: przejść w tryb spoczynkowy, a następnie wcisnąć i przytrzymać przycisk **START/STOP** (około 1 sekunda) aż do zgaszenia lampki LED. UWAGA! Spowoduje wygenerowanie alarmu.

Jeżeli proces regulacji jest wyłączony (lampa LED zgaszona), to w celu jego załączenia należy: przejść w tryb spoczynkowy, a następnie wcisnąć i przytrzymać przycisk **START/STOP** (około 1 sekunda) aż do zaświecenia lampki LED.

W trakcie trzymania wcisniętego przycisku **START/STOP** na wyświetlaczu pojawiają się kolejno pionowe kreski, mające na celu zobrazowanie czasu potrzebnego do zmiany stanu procesu. Po zapaleniu się szóstej kreski na wyświetlaczu pojawia się przewijany napis informujący o załączeniu procesu regulacji (START) lub zostanie wyświetlony komunikat awaryjny informujący o zatrzymaniu procesu.

8.4. Podgląd bieżącego stanu regulatora

W trybie spoczynkowym regulator wyświetla bieżącą wartość ciśnienia w barach. Jeżeli wartość prądu podawanego przez czujnik będzie niższa niż skalibrowana jako 0bar (nastawa d.LO) na wyświetlaczu pojawi się napis „LO”. Jeżeli wartość prądu podawanego przez czujnik będzie wyższa niż skalibrowana jako 100bar (nastawa d.HI) na wyświetlaczu pojawi się napis „HI”. Podczas załączonego procesu regulacji i wykonaniu (nieudanych) r.I prób ustabilizowania ciśnienia naprzemiennie wyświetlana jest wartość bieżącego ciśnienia i komunikat „r.I” (tzw. faza 4 procesu regulacji, szczegółowy opis znajduje się w rozdziale „Zasada pracy regulatora”).

W trybie spoczynkowym naciśnięcie przycisku **START/STOP** spowoduje wyświetlenie przez około 30 sekund bieżącego stanu regulatora w sposób symboliczny. Dla wyróżnienia, że jest to tryb podglądu wyświetlana wartość miga.

Każda pozycja wyświetlacza opisuje kolejno, od lewej:

1. stan wejścia zezwalającego: A-aktywne, jest zezwolenie na załączenie pompy; □-nie ma zezwolenia na załączenie pompy;
2. odliczanie czasu stabilizowania ciśnienia przed pomiarem: A-ciśnienie jest sprawdzane na bieżąco i wyjście pracuje zależnie od zmierzonej wartości; □-trwa odliczanie, wyjście załączone, ciśnienie nie jest sprawdzane;
3. stan wyjścia: A-aktywne, załączone; □-wyłączone.

Możliwe są następujące sytuacje:

- □ □ □ – nie ma zezwolenia na pracę, wyjście wyłączone,
- A □ □ – jest zezwolenie na pracę ale wyjście wyłączone, ponieważ jest zatrzymany proces regulacji,
- A □ A – pojawił się sygnał zezwalający na załączenie pompy, wyjście załączone bez względu na bieżący poziom ciśnienia,
- A A A – wyjście załączone, ciśnienie w zadeklarowanym przedziale,
- A A □ – wyjście wyłączone na skutek ciśnienia będącego poza dopuszczalnym przedziałem lub uszkodzenia czujnika ciśnienia (toru pomiarowego).

W czasie załączonego procesu regulacji można również sprawdzić w jakiej „fazie” procesu w danej chwili znajduje się regulator. Szczegółowy opis znajduje się w rozdziale „Zasada pracy regulatora”.

Przyciskiem PLUS można wejść do trybu podglądu bieżących alarmów. Jeżeli regulator nie wykrył żadnej sytuacji alarmowej to nie ma reakcji na naciśnięcie przycisku. W przypadku więcej niż jednego alarmu przyciskiem PLUS można przeglądać kolejne komunikaty awaryjne. Przyciskiem START/STOP przechodzi się do trybu spoczynkowego.

Szczegółowy opis sytuacji alarmowych znajduje się w rozdziale „Kontrola błędów pracy. Komunikaty awaryjne”.

8.5. Uzyskiwanie dostępu do nastaw poziomu pierwszego (SET) i drugiego (CAL)

Nastawy regulatora zostały podzielone na trzy poziomy dostępu (wyświetlania). Na poziomie zerowym znajdują się te, które są najczęściej zmieniane. Na poziomie pierwszym (SET) znajdują się nastawy zmieniane rzadziej. Nastawy poziomu drugiego (CAL) powinny być dobrane przy pierwszym uruchomieniu regulatora i nie zmieniane w trakcie normalnej pracy. Szczegółowy opis poszczególnych nastaw znajduje się w rozdziale „Nastawy urządzenia”. Nastawy poziomu zerowego są dostępne bez żadnych ograniczeń, nastawy poziomów: pierwszego i drugiego są dostępne po uzyskaniu dostępu do poszczególnych poziomów.

W celu uzyskania dostępu do nastaw poziomu pierwszego (poziomu SET) należy w trybie spoczynkowym nacisnąć i przytrzymać przycisk SET (przez około 5 sekund) aż do wyświetlenia napisu SET. Regulator powróci samoczynnie do trybu spoczynkowego. Nastawy poziomu pierwszego stały się dostępne aż do ponownego załączenia zasilania regulatora, a ich podgląd i zmiana odbywa się tak samo jak nastaw poziomu zerowego.

UWAGA! Podczas uzyskiwania dostępu do poziomu pierwszego po naciśnięciu przycisku zostanie wyświetlony trzyliterowy skrót pierwszej nastawy. Należy to zignorować i nadal trzymać wciśnięty przycisk SET.

W celu uzyskania dostępu do poziomu drugiego (poziomu CAL) nastaw należy: uzyskać dostęp do nastaw poziomu pierwszego, a następnie jednocześnie nacisnąć i przytrzymać przyciski PLUS i MINUS (około 20 sekund) aż do wyświetlenia napisu CAL. Regulator powróci samoczynnie do trybu spoczynkowego. Nastawy poziomu drugiego stały się dostępne aż do ponownego załączenia zasilania regulatora, a ich podgląd i zmiana odbywa się tak samo jak nastaw poziomu zerowego.

UWAGA! Po doborze nastaw zaleca się zablokowanie dostępu do nich. W tym celu należy wyłączyć i ponownie załączyć zasilanie regulatora lub wymusić jego restart poprzez jednoczesne wciśnięcie i przytrzymanie przycisków PLUS i MINUS przez dwadzieścia pięć sekund. Zostaje wówczas wyświetlony napis **rst**, a po czasie około dwóch sekund następuje restart (zachowanie regulatora identyczne, jak po załączeniu zasilania).

8.6. Sposób zmiany nastaw

W celu zmiany nastaw poziomu zerowego należy w czasie wyświetlania temperatury bieżącej (tryb spoczynkowy) nacisnąć przycisk SET. Zostanie wyświetlony trzyliterowy skrót opisujący pierwszą nastawę. Przyciskami PLUS i MINUS można przechodzić pomiędzy kolejnymi nastawami. **Powtórne naciśnięcie przycisku SET powoduje wyświetlenie aktualnie ustawionej wartości nastawy.** Równocześnie lampka LED zaczyna migać a przyciskami PLUS i MINUS można ustawić nową wartość. **Naciśnięcie przycisku SET powoduje zatwierdzenie nowej wartości – zostaje ona wpisana do pamięci.** Naciśnięcie przycisku **START/STOP** spowoduje przywrócenie poprzedniej wartości. W obydwu przypadkach następuje automatyczny powrót do wyświetlania trzyliterowego skrótu

nastawy. Po powtórным naciśnięciu przycisku START/STOP (lub 10 sekundach bez naciskania jakiegokolwiek przycisku) następuje powrót do trybu spoczynkowego.

9. Nastawy regulatora

W tabeli 3 znajduje się opis poszczególnych nastaw i ich wpływ na pracę regulatora. Szczegółowy opis działania regulatora znajduje się w rozdziale „Zasada pracy regulatora”

Tabela nr 3 Opis nastaw regulatora

Wyśw. skrót	Nazwa nastawy	Poziom dostępu	Wartość minimalna	Wartość maksymalna	Krok zmiany	Wartość domyślna
P.LO	Minimalne dopuszczalne ciśnienie	SET	0bar	99 bar nie więcej niż P.HI	1 bar	35 bar
		Wartość ciśnienia poniżej którego zostanie wyłączone wyjście sterujące (po odliczeniu czasu stabilizowania ciśnienia t.rL)				
P.HI	Maksymalne dopuszczalne ciśnienie	SET	1 bar nie mniej niż P.LO	100 bar	1 bar	75 bar
		Wartość ciśnienia powyżej którego zostanie wyłączone wyjście sterujące (po odliczeniu czasu stabilizowania ciśnienia t.rH)				
t.ON	Minimalny czas załączenia wyjścia	CAL	0 s	t.rL lub t.rH lub niższa	1 s	3s
		Minimalny czas, przez jaki wyjście będzie załączone po pojawieniu się sygnału zezwalającego na pracę pompy, bez względu na wartość ciśnienia.				
t.rL	Czas stabilizacji „niskiego” ciśnienia	SET	t.ON	60 s	1 s	20s
		Wartość tej nastawy określa maksymalny czas w jakim ciśnienie powinno osiągnąć żadaną wartość. W pierwszej kolejności załączane jest wyjście sterujące i odliczany jest czas t.ON, podczas którego ciśnienie nie jest monitorowane. Jeżeli po tym czasie ciśnienie ma wartość mniejszą od P.LO to w następnej kolejności odliczany jest czas „t.rL – t.ON” podczas którego wyjście sterujące jest dalej załączone, ale po osiągnięciu przez ciśnienie wartości z dopuszczalnego przedziału ciśnienia odliczanie czasu „t.rL – t.ON” jest wstrzymywane i regulator przechodzi do następnej fazy procesu regulacji – monitorowania ciśnienia na bieżąco i wyłączeniu pompy w przypadku pojawienia się ciśnienia spoza dopuszczalnego przedziału.				
t.rH	Czas stabilizacji „wysokiego” ciśnienia	SET	t.ON	30 s	1 s	3 s
		Analogicznie jak nastawa t.rL tylko dotyczy sytuacji, kiedy ciśnienie po czasie t.ON jest większe od dopuszczalnego progu P.HI.				
r.t	Czas przerwy do ponowienia próby stabiliz. ciśnienia	SET	10 s	9min 50s	10 s	30 s
		Czas po jakim zostanie ponowione załączenie wyjścia sterującego w celu stabilizacji ciśnienia. Zachowanie identyczne jak podczas pojawienia się sygnału zezwalającego na pracę wyjścia. Ilość prób ogranicza nastawa r.I				
r.I	Ilość prób	SET	0	30	1	5

	ponowienia stabiliz. ciśnienia	Maksymalna ilość prób ponowienia załączenia wyjścia w celu stabilizacji ciśnienia. Licznik wykonanych prób zostaje każdorazowo skasowany po osiągnięciu ciśnienia z dozwolonego przedziału. Jeżeli ciśnienie nie zostanie osiągnięte podczas zadeklarowanej liczby prób na wyświetlaczu w trybie spoczynkowym pojawia się naprzemiennie bieżąca wartość ciśnienia i napis „r.I”				
F . U	Wielkość bufora filtrującego pomiar ciśnienia	CAL	1, 2, 4, 8, 16, 32, 64		-	32
		Im większa wartość tym wskazanie stabilniejsze ale wydłużony jest czas reakcji na zmianę ciśnienia (dla wartości 32 czas potrzebny na całkowite uwzględnienie zmiany ciśnienia wynosi około 3 sekund).				
rEC	Praca ręczna	CAL	OFF	ON	-	OFF
		Tryb umożliwiający ręczne sterowanie wyjściem regulatora, (w trybie tym nie jest uwzględniany stan wyjścia wynikający z procesu regulacji). UWAGA! Aby załączyć wyjście regulatora należy przycisnąć i przytrzymać przycisk PLUS do momentu zmiany wyświetlanego napisu na ON (przez czas ok. 3 sekund). Wyświetlane jest naprzemiennie wartość bieżącego ciśnienia i napis ON. Po osiągnięciu wartości ciśnienia zadeklarowanego w nastawie P.HI wyjście zostaje automatycznie wyłączone do czasu, kiedy ciśnienie nie spadnie poniżej wartości P.HI. UWAGA! W celu wyłączenia wyjścia regulatora należy nacisnąć przycisk MINUS (reakcja natychmiastowa, na wyświetlaczu pojawia się napis OFF).				
d . LO	Kalibracja ciśnienia 0 bar	CAL	-	-	-	290h
		UWAGA! Wartość tej nastawy jest automatycznie wpisywana na podstawie bieżącego pomiaru. NIE MA MOŻLIWOŚCI USTAWIENIA JEJ PRZYCISKAMI PLUS/MINUS. NACIŚNIĘCIE PRZYCISKU SET W MOMENCIE KIEDY CZUJNIK MIERZY CIŚNIENIE RÓŻNE OD 0 BAR SPOWODUJE UTRATĘ KALIBRACJI TORU POMIAROWEGO W celu kalibracji czujnika dla ciśnienia 0 bar należy ustawić ciśnienie na poziomie 0 bar i zaakceptować przyciskiem SET wyświetlaną wartość. Należy pamiętać, że nastawa ta razem z nastawą d.HI ma wpływ na wartość uznawaną za bieżące ciśnienie.				
d . HI	Kalibracja ciśnienia 100 bar	CAL	-	-	-	CB0h
		UWAGA! Wartość tej nastawy jest automatycznie wpisywana na podstawie bieżącego pomiaru. NIE MA MOŻLIWOŚCI USTAWIENIA JEJ PRZYCISKAMI PLUS/MINUS. NACIŚNIĘCIE PRZYCISKU SET W MOMENCIE KIEDY CZUJNIK MIERZY CIŚNIENIE RÓŻNE OD 100 BAR SPOWODUJE UTRATĘ KALIBRACJI TORU POMIAROWEGO W celu kalibracji czujnika dla ciśnienia 100 bar należy ustawić ciśnienie na poziomie 100 bar i zaakceptować przyciskiem SET wyświetlaną wartość. Należy pamiętać, że nastawa ta razem z nastawą d.LO ma wpływ na wartość uznawaną za bieżące ciśnienie.				
DEF	Ustawienie domyślnych wartości nastaw	CAL	NO	YES	-	NO
		Wartość YES powoduje przywrócenie wartości domyślnych wszystkich nastaw. UWAGA! Spowoduje to utratę kalibracji przeprowadzonej przez producenta dla danego egzemplarza regulatora co może skutkować nieznacznym wzrostem błędu pomiaru ciśnienia.				

10. Zasada pracy regulatora

Regulator posiada:

- jedno wyjście sterujące typu załącz/wyłącz ($\sim 230V$, 50Hz, max.0,5A),
- jedno wejście „logiczne” zezwalające na załączenie wyjścia sterującego (zaciski wejściowe zwarte – stan aktywny /rozwarne – stan nieaktywny),
- wejście dla czujnika ciśnienia.

Aby regulator HEKTOBAR-100 mógł sterować pracą wyjścia wymagane jest spełnienie dwóch warunków:

- załączony proces regulacji (sygnalizowany świeceniem czerwonej lampki),
- aktywny sygnał zezwalający na załączenie wyjścia sterującego (na ekranie podglądów wyświetlana litera „A” na pierwszej pozycji od lewej).

Niespełnienie jednego z powyższych warunków powoduje natychmiastowe wyłączenie wyjścia sterującego. Dalszy opis zasady działania regulatora zakłada załączony proces regulacji.

Proces regulacji podzielony jest na 5 faz. W dalszej części rozdziału znajduje się szczegółowy opis działania poszczególnych faz. **W celu sprawdzenia w jakiej fazie znajduje się proces regulacji** należy w trybie spoczynkowym nacisnąć i przytrzymać przycisk PLUS (pojawi się jeden ze skrótów: FA.0, FA.1, FA.2, FA.3 FA.4). Po puszczeniu przycisku PLUS regulator wyświetla ponownie bieżące ciśnienie. W niektórych fazach jest odliczany czas do zmiany fazy, w celu jego sprawdzenia należy dodatkowo wcisnąć i przytrzymać przycisk SET (cały czas trzymając przycisk PLUS) – każdy czas wyświetlany jest w sekundach. Po puszczeniu przycisku SET ponownie wyświetlany jest numer bieżącej fazy.

Faza 0 (FA.0)

Regulator oczekuje na pojawienie się sygnału zezwalającego na załączenie wyjścia sterującego. Ciśnienie nie jest sprawdzane, nie są zgłaszane alarmy EP.L (ciśnienie niższe lub równe nastawie P.LO), EP.H (ciśnienie wyższe lub równe nastawie P.HI).

Faza 1 (FA.1)

Pojawił się sygnał zezwalający na załączenie wyjścia sterującego i odliczany jest czas t.ON. Ciśnienie nie jest sprawdzane, nie są zgłaszane alarmy EP.L, EP.H.

Faza 2 (FA.2)

Zakończyło się odliczanie czasu t.ON. Jeżeli bieżące ciśnienie jest:

- mniejsze lub równe nastawie P.LO – rozpoczyna się odliczanie czasu „t.rL - t.ON”,
- większe lub równe nastawie P.HI – rozpoczyna się odliczanie czasu „t.rH - t.ON”,
- pomiędzy P.LO a P.HI – przechodzi do fazy 3.

W fazie 2 czas jest odliczany do momentu osiągnięcia ciśnienia z dozwolonego przedziału. Następuje wówczas przejście do fazy 3. Jeżeli ciśnienie nie osiągnie pożądanej wartości przed końcem odliczania zostaje zgłoszony alarm EP.L lub EP.H (jeżeli nie jest uśpiony) i także przechodzi do fazy 3.

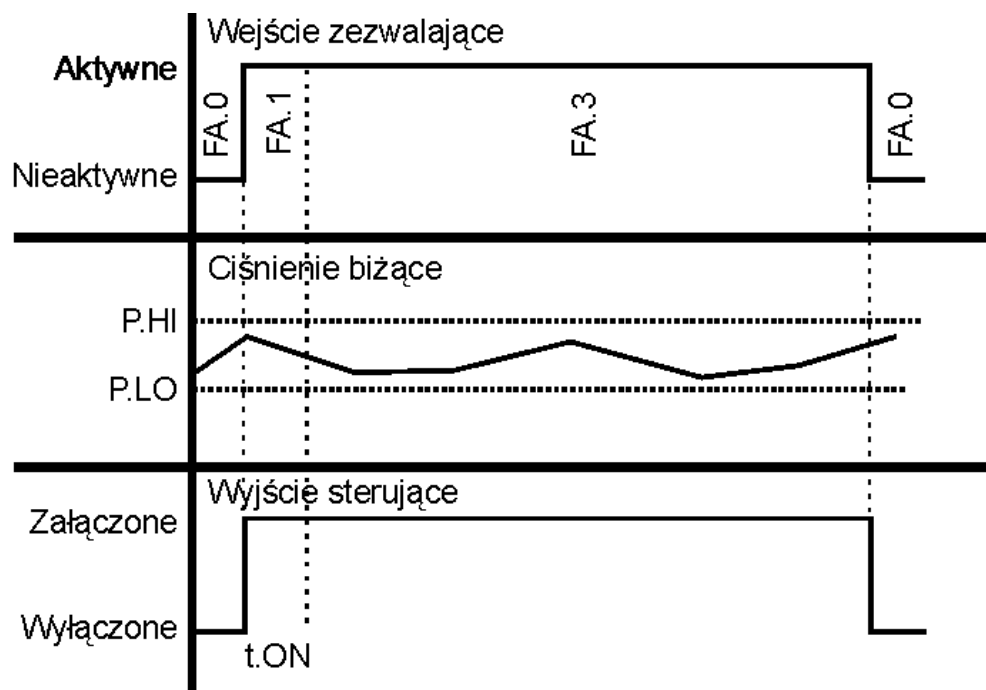
Faza 3 (FA.3)

Faza ciągłego monitorowania ciśnienia. Jeżeli znajduje się ono w dozwolonym przedziale to wyjście sterujące jest załączone. Kiedy bieżące ciśnienie znajdzie się poza dozwolonym przedziałem wyjście sterujące zostaje wyłączone, zgłaszany jest alarm EP.L lub EP.H (jeżeli nie jest uśpiony) i rozpoczyna się odliczanie czasu r.t. Jeżeli przed odliczeniem tego czasu ciśnienie wróci do przedziału od „P.LO + 2 bary” do „P.HI – 2 bary” to wyjście sterujące zostaje załączone i odliczanie czasu jest przerywane. Jeżeli przed odliczeniem czasu r.t ciśnienie nie wróci samoczynnie do normy to proces rozpoczyna się ponownie od fazy 1. Nastawa r.I określa maksymalną ilość prób jakie regulator wykona w celu przywrócenia ciśnienia. Jeżeli w dalszym ciągu ciśnienie będzie się znajdowało poza dozwolonym przedziałem proces regulacji przechodzi do fazy 4.

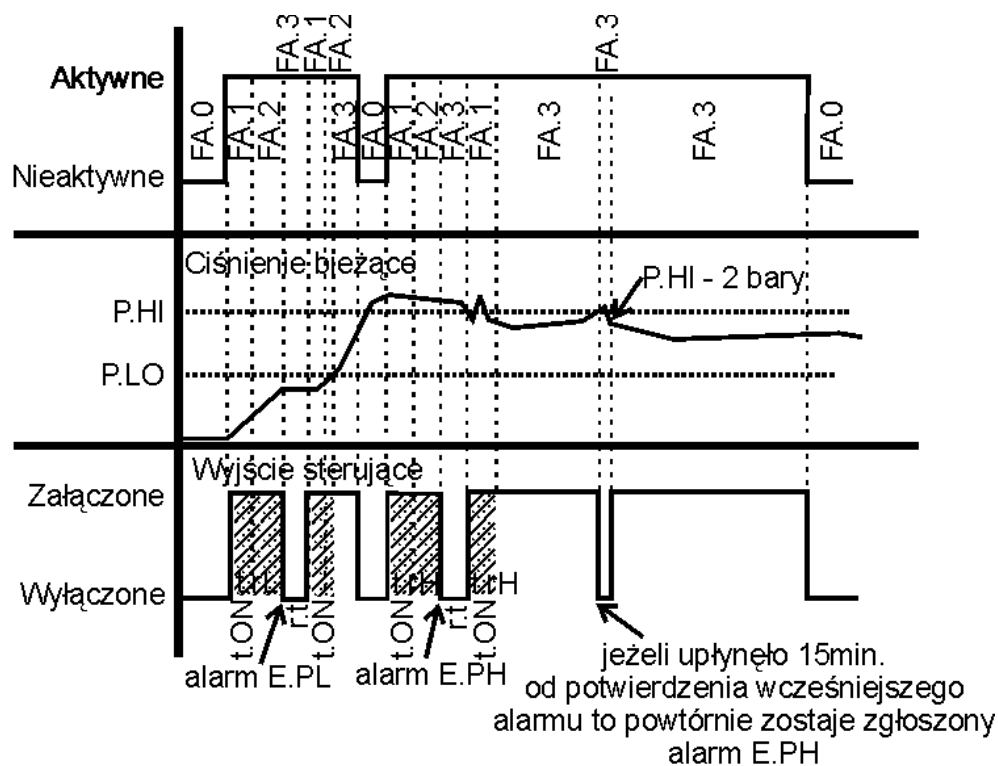
Faza 4 (FA.4)

Proces w tej fazie oznacza, że nie udało się uzyskać odpowiedniego ciśnienia mimo wykonania r.I prób. W fazie tej wyjście sterujące pozostaje wyłączone, na wyświetlaczu w trybie spoczynkowym pojawiają się naprzemiennie: bieżąca wartość ciśnienia i napis r.I, zgłaszany jest alarm EP.L lub EP.H (jeżeli nie jest uśpiony). Jeżeli ciśnienie samoczynnie powróci do przedziału od „P.LO + 2 bary” do „P.HI – 2 bary” to wyjście sterujące zostaje załączone i proces regulacji powraca do fazy 3.

Na poniższych rysunkach przedstawione zostały najważniejsze zależności w pracy regulatora.



1. FA.0 – ciśnienie w normie, pojawia się sygnał zezwalający.
2. FA.1 – wyjście zostaje załączone na czas t.ON, po odliczeniu czasu ciśnienie w normie, pomijana jest faza 2.
3. FA.3 – ciśnienie w normie, wyjście sterujące załączone.
4. FA.0 – Sygnał zezwalający przechodzi w stan nieaktywny, wyjście zostaje wyłączone, regulator oczekuje na ponownienie sygnału zezwalającego na załączenie wyjścia.



1. FA.0 – ciśnienie za niskie, pojawia się sygnał zezwalający.
2. FA.1 – wyjście zostaje załączone na czas t.ON, po odliczeniu czasu ciśnienie za niskie.
3. FA.2 – odliczany jest czas t.rL-t.ON.
4. FA.3 – ciśnienie nie osiągnęło minimalnej dopuszczalnej wartości P.LO wyjście sterujące zostaje wyłączone, pojawia się alarm E.PL, rozpoczyna się odliczanie czasu r.t
5. FA.1 – Po czasie r.t podejmowana jest ponowna próba ustabilizowania ciśnienia, wyjście zostaje załączone na czas t.ON,

6. FA.2 – Po czasie t_{ON} ciśnienie dalej pozostaje poniżej dolnego progu, rozpoczyna się odliczanie czasu t_{rL} , w czasie którego ciśnienie osiąga wartość z zadanego przedziału, odliczanie czasu zostaje wstrzymane, proces regulacji przechodzi do fazy 3.
7. FA.3 – Podczas trwania fazy 3 zostaje zdjęty sygnał zezwalający na pracę wyjścia sterującego, zostaje ono wyłączone.
8. FA.0 – regulator oczekuje na pojawienie się sygnału zezwalającego na pracę wyjścia sterującego, ciśnienie samoczynnie wzrosło ponad maksymalną dopuszczalną wartość.

9. FA.1 – pojawia się sygnał zezwalający, wyjście zostaje załączone na czas t.ON.
10. FA.2 – po odliczeniu czasu t.ON ciśnienie dalej jest za wysokie, rozpoczyna się odliczanie czasu t.rH-t.ON
11. FA.3 – ciśnienie dalej pozostaje za wysokie, zgłaszany jest alarm E.PH, wyjście sterujące zostaje wyłączone, rozpoczyna się odliczanie czasu r.t.
12. FA.1 – po czasie r.t zostaje ponowiona próba przywrócenia prawidłowego ciśnienia, wyjście sterujące zostaje załączone na czas t.ON (w tym czasie ciśnienie spada poniżej dopuszczalnego maksimum, ale odliczanie czasu t.ON nie zostaje wstrzymane i proces nie przechodzi do kolejnej fazy, po czasie t.ON ciśnienie jest w normie, proces przechodzi do fazy 3.
13. FA.3 – w czasie trwania fazy 3 ciśnienie przekracza wartość P.HI, wyjście zostaje wyłączone, jeżeli od czasu uśpienia alarmu E.PH minęło 15 minut zostaje on ponownie włączony, rozpoczyna się odliczanie czasu r.t,
14. FA.3 – w czasie odliczania czasu r.t ciśnienie samoczynnie wraca do przedziału (P.LO+2bary, P.HI-2bary), wyjście sterujące zostaje załączone
15. FA.0 – Sygnał zezwalający przechodzi w stan nieaktywny, wyjście zostaje wyłączone, regulator oczekuje na ponowienie sygnału zezwalającego na załączenie wyjścia

11. Kontrola błędów pracy, komunikaty alarmowe

Regulator HEKTOBAR-100 prowadzi ciągłą autokontrolę poprawności pracy oraz kontrolę poprawności pracy czujnika ciśnienia i toru pomiarowego. Wystąpienie nieprawidłowości wykrytej przez układ kontroli regulatora jest sygnalizowane komunikatem błędu na wyświetlaczu oraz załączeniem alarmowego wyjścia przekątnikowego. W tabeli 4 został przedstawiony wykaz błędów oraz sposoby postępowania w przypadku ich wystąpienia.

Tabela nr 4 Wykaz błędów sygnalizowanych przez regulator

Symbol błędu	Sposób postępowania
Er.C	Uszkodzenie czujnika ciśnienia (jego brak) lub toru pomiarowego. Sprawdzić, czy czujnik został prawidłowo dołączony. Przeprowadzić powtórny kalibrację czujnika
E.PH	Zmierzone ciśnienie powyżej wartości nastawy P.HI. Monitorowane tylko podczas załączonego procesu regulacji i aktywnego sygnału zezwalającego na załączenie pompy (po odliczeniu czasu ustawionego w nastawie t.rL lub t.rH) .
E.PL	Zmierzone ciśnienie poniżej wartości nastawy P.LO. Monitorowane tylko podczas załączonego procesu regulacji i aktywnego sygnału zezwalającego na załączenie pompy (po odliczeniu czasu ustawionego w nastawie t.rL lub t.rH) .
AL.S	Alarm zatrzymanego procesu. Uaktywniany w momencie zatrzymania procesu regulacji przyciskiem START/STOP lub podczas uruchomienia regulatora z zatrzymanym procesem. Potwierdzenie alarmu przyciskiem SET wyłącza go do czasu ponownego zatrzymania procesu lub uruchomienia regulatora.
E.EP	Uszkodzona pamięć przechowująca nastawy i kalibrację regulatora. uruchomić regulator ponownie. Jeżeli błąd nie ustąpił należy zwrócić się do serwisu. Praca z tym błędem jest niedopuszczalna – regulator pracuje na wartościach domyślnych nastaw, ich zmiana nie zostanie zapamiętana po wyłączeniu zasilania.
Er.1	Domyślne nastawy regulatora (za wyjątkiem nastaw kalibracyjnych). Należy powtórnie ustawić właściwe wartości wszystkich nastaw (jeżeli regulator ma pracować na wartościach domyślnych to należy wejść do edycji dowolnej nastawy i potwierdzić jej wartość przyciskiem SET).
Er.2	Domyślne wartości nastaw kalibracyjnych (d.LO, d.HI). Należy powtórnie skalibrować regulator.

W celu wyłączenia przełącznika alarmowego należy nacisnąć przycisk **USTAW**. Jeżeli wystąpiła tylko jedna przyczyna alarmu to regulator przejdzie do trybu spoczynkowego. Jeżeli są też inne przyczyny alarmu to zostaną wyświetlone kolejne napisy z informacją o przyczynie, które można wyłączyć kolejnymi naciśnięciami przycisku **USTAW**, aż regulator przejdzie do trybu spoczynkowego (i wyłączy przełącznik alarmowy). Jeżeli przyczyna alarmu nie zostanie usunięta lub nie zniknie samoczynnie to przełącznik alarmowy zostanie ponownie załączony za 15 minut lub w momencie pojawienia się innej przyczyny alarmu.

UWAGA! Alarm od zatrzymania procesu (AL.S) ma charakter jednorazowy. Przycisk **USTAW** wyłącza jego zgłaszanie (do kolejnego zatrzymania procesu).

W trakcie pracy regulatora istnieje możliwość sprawdzenia od jakich alarmów nastąpi ponowne załączenie przełącznika alarmowego. W tym celu należy przejść z trybu spoczynkowego do trybu podglądu bieżącego poziomu sterowania (przyciskiem **SET**) a następnie przycisnąć przycisk **PLUS**. Zostanie wyświetlony symbol komunikatu alarmowego lub błędu. Kolejne wciskanie przycisku **PLUS** spowoduje przechodzenie pomiędzy wyświetlanymi błędami. W przypadku braku błędów wciśnięcie przycisku **PLUS** nie spowoduje żadnej reakcji.

12. Gwarancja

Na urządzenie producent udziela dwuletniej gwarancji. Warunki gwarancji są przedstawione w dołączonej do urządzenia karcie gwarancyjnej. Dane producenta znajdują się na stronie tytułowej niniejszej dokumentacji.

WARUNKI GWARANCJI:

1. Firma *Systemy Kontrolno-Pomiarowe JOTA s.c.* (gwarant) zapewnia, że sprzedany towar, na który została udzielona gwarancja, jest dobrej jakości.
2. Okres gwarancji na wymienione urządzenie wynosi **24 miesiące** od daty sprzedaży wpisanej do niniejszej karty gwarancyjnej, nie dłużej jednak, niż 36 miesięcy od daty produkcji. Gwarancja jest ważna tylko po przedłożeniu dowodu zakupu.
3. Wszelkie wady i usterki objęte niniejszą gwarancją i stwierdzone w okresie gwarancji zostaną usunięte bezpłatnie.
4. Okres gwarancyjny zostaje przedłużony o czas, w jakim urządzenie znajdowało się w naprawie.
5. W przypadku stwierdzenia usterki, należy dostarczyć wadliwe urządzenie na własny koszt do gwaranta, tj. 30-418 Kraków, ul. Zakopiańska 9.
6. Naprawa gwarancyjna obejmuje wyłącznie wady powstałe z przyczyn tkwiących w urządzeniu.
7. Gwarancja nie obejmuje uszkodzeń mechanicznych i elektrycznych wynikłych z zainstalowania i użytkowania urządzenia niezgodnie z instrukcją oraz obowiązującymi przepisami, dołączenia urządzenia do instalacji niesprawnej technicznie lub nie spełniającej aktualnie obowiązujących przepisów, nie posiadającej wymaganych przepisami okresowych badań kontrolnych. Gwarancja nie obejmuje także uszkodzeń powstałych w wyniku zjawisk losowych takich jak: pożar, przepięcia w sieci energetycznej, wyładowania atmosferyczne, zalanie, działanie środków chemicznych oraz okoliczności i sił wyższych.
8. Gwarancji nie podlegają części obudowy i akcesoria podlegające normalnemu zużyciu w czasie eksploatacji jak zarysowania, zabrudzenia, wytarcie napisów, itp.
9. Nabywca traci prawa gwarancyjne w przypadku dokonania napraw, zmian konstrukcyjnych, przeróbek i innej ingerencji w urządzenie.
10. Gwarant naprawi urządzenie w terminie możliwie krótkim, nie przekraczającym 14 dni roboczych od daty otrzymania urządzenia. W przypadku niemożności naprawy urządzenia w tym terminie zostanie ono wymienione na inne, sprawne technicznie.
11. Gwarancja jest ważna wyłącznie wówczas, gdy urządzenie zostanie zainstalowane i uruchomione przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia za zakresu prac w dziedzinie elektryki i elektromechaniki, a także gdy urządzenie zostanie dołączone do sieci elektrycznej zgodnej z aktualnie obowiązującymi przepisami, posiadającej ważne badania i pomiary kontrolne, a także posiadającej zabezpieczenia przeciwprzepięciowe (przynajmniej dwa stopnie zabezpieczeń: B i C), przeciwporażeniowe i inne, wymagane przepisami oraz szczegółowymi dokumentami, np. dokumentacją techniczną – ruchową urządzeń, zapewniające bezpieczeństwo pracy sieci elektrycznej i dołączonych urządzeń. Obiekt, w którym zostanie zainstalowane urządzenie musi spełniać wymagania bezpieczeństwa oraz posiadać stosowne zabezpieczenia, np. instalację ochrony odgromowej. Nie spełnienie tych wymogów zwalnia gwaranta od wszelkiej odpowiedzialności za urządzenie i skutki wynikłe z jego pracy.
12. Wykonanie wszelkich czynności związanych prawidłową eksploatacją urządzenia, w tym czynności serwisowych oraz badań kontrolnych instalacji elektrycznej przewidzianych w instrukcji użytkowania należy do obowiązków Nabywcy i jest przeprowadzane na jego koszt.
13. W przypadkach, gdy usunięcie wady nie jest możliwe lub wiązałoby się z nadmiernymi kosztami Gwarant może wymienić urządzenie na wolne od wad lub zwrócić Nabywcy kwotę uiszczoną za urządzenie w dniu zakupu.
14. Nabywca ponosi koszt naprawy oraz uszkodzonych podzespołów wynikających z przyczyn, za które Gwarant nie ponosi odpowiedzialności.
15. Nabywca oświadcza, że wraz z urządzeniem otrzymał niniejszą gwarancję oraz instrukcję użytkowania urządzenia, zapoznał się z nią i został poinformowany o konieczności stosowania się do niej.
16. Gwarant może zażądać od Nabywcy okazanie dokumentu stwierdzającego wykonanie montażu regulatora i wymaganych niniejszą instrukcją czynności serwisowych przez osobę posiadającą stosowne uprawnienia. Nieokazanie takiego dokumentu powoduje utratę praw gwarancyjnych.
17. We wszelkich sprawach nie uregulowanych powyżej mają zastosowanie przepisy Kodeksu Cywilnego.