

Instrukcja użytkowania



Ht40T

**Sterownik PID z zegarem czasu
rzeczywistego**

HTH8 s.r.o.

Eimova 880, 572 01 Polička
Czech Republic
tel.: +420 461 619 515
fax: +420 461 619 513

e-mail: info@hth8.cz
www.hth8.cz

1 Ważne

Ht40T jest sterownikiem pracy pieca i kontroli jego temperatury do zabudowania w panelu.

Wymiary obudowy regulatora to 96x48mm (1/8 DIN).

Sterownik pozwala na pracę względem ustawień programu I czasu rzeczywistego (e.g. 6:00 ... 600 °C, 8:00 ... 900 °C, 14:00 ... 250 °C). Nastawienia pracy mogą być wprowadzane niezależnie dla dni tygodnia, soboty i niedzieli.

Sterownik jest fabrycznie wyposażony w 1 wejście (temperaturowe lub procesowe) i 3 wyjścia (sterowania, sygnałowe i alarmowe).

Sterownik jest bardzo prostym urządzeniem do obsługi i programowania. Ustawione parametry mogą być zablokowane i zabezpieczone przed usunięciem.

Instrukcja programatora Ht40T jest podzielona na poszczególne rozdziały. Przed instalacją oraz pierwszym uruchomieniem programatora, zalecane jest postępowanie jak opisano poniżej:

Jeżeli jesteś użytkownikiem końcowym, sterownik został już skonfigurowany do pracy z Twoim urządzeniem przez dostawcę

Jeśli jesteś użytkownikiem końcowym, otrzymałeś urządzenie skonfigurowane dla produktu które obsługuje, i możesz zmieniać tylko parametry które są potrzebne do pracy tego produktu.

Jeśli jesteś nowym użytkownikiem programatora, skoncentruj uwagę na poniższych rozdziałach:

- **Podstawowe określenia**, wyjaśnienie opisu klawiszy, wyświetlacza i innych....
- **Tryb podstawowy**, opis podstawowego trybu regulatora.
- **Kontrola ustawień parametrów**, metody ustawiania parametrów.

Jeśli przeprowadzasz pełną instalację i wprowadzasz pierwsze ustawienia sterownika

W takim przypadku podążasz zgodnie z poniższymi wskazówkami:

- **Instalacja** – w tym rozdziale opisany jest montaż regulatora
- **Wskazówki instalacji, źródła zakłóceń** – zalecamy przestrzeganie wskazówek opisanych w tym rozdziale.
- **Okablowanie** – opisane jest podłączenie sterownika.
- **Przygotowanie do pracy** – pierwsze włączenie sterownika i konfigurowanie parametrów pracy z urządzeniem.

Zgodnie w wytycznymi masz możliwość instalacji, podłączenia i podstawowego skonfigurowania sterownika.

Dla użytkowników którzy otrzymali sterownik już ustawiony, zalecamy sprawdzenie parametrów na poziomie *service*, menu **ConF**.

Hasło dostępu na poziomie service - 995

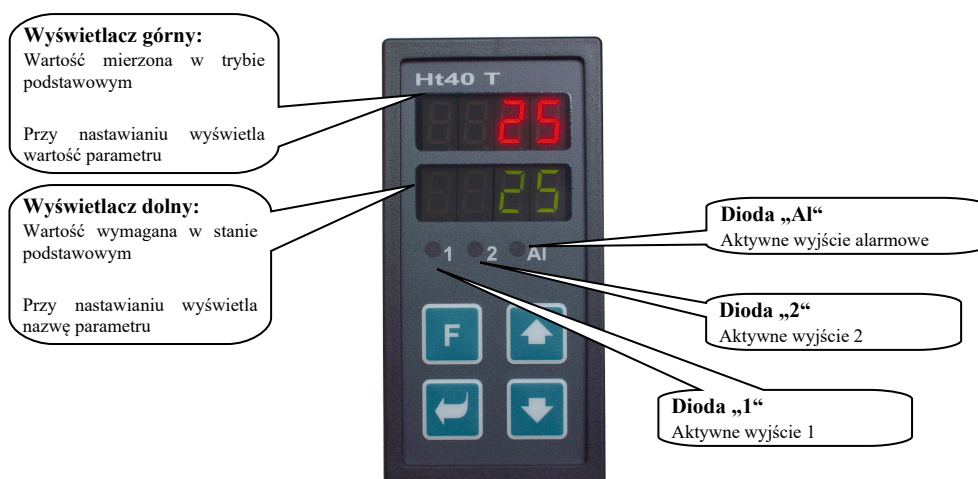
2 Określenia podstawowe

Aby zapobiegać problemom podczas działania sterownika, użytkownik powinien przyswoić wiedzę na temat jego pracy, ustawić parametrów etc.

2.1 Działanie i opis sterownika

Z przodu znajdują się 2 wyświetlacze, 3 diody LED dla wskazywania stanu wyjść. Urządzenie jest sterowane za pomocą 4 przycisków.

Funkcje



Funkcje przycisków

Nastawianie parametrów regulatora umożliwiają przyciski. Funkcje przycisków są następujące:

- , przycisk do nastawiania i przeglądania parametrów poziomu użytkownika, obsługi, konfiguracji oraz serwisu. Po wciśnięciu tego przycisku **potwierdzona zostaje zmiana nastawionego parametru** i przyrząd przejdzie na następny parametr.
- , przycisk zmniejszenia wartości parametru. Wartość parametru jest wyrażona liczbą lub skrótem składającym się maksymalnie z 4 liter.
- , klawisz do zwiększenia wartości parametru
- , klawisz ustawiania zegara czasu rzeczywistego

2.2 Informacje i raporty o błędach

Informacje i raporty o błędach wyświetlane są tylko w stanie podstawowym - strona [5](#).

Informacje - wyświetlacz górny

- ... błąd czujnika wejściowego lub wejście nie jest nastawione.

Informacje wyświetlacz dolny

- ... włączone są parametry PID 1, Pb1A , , zob strona [11](#).
- ... włączone są parametry PID 2, , , zob strona [11](#).
- ... sterownik jest nastawiony na kontrolę wartości ustawionej - Stp.

- **CErr** ... Błąd zegara czasu rzeczywistego. Zegar przestał odliczać czas (zawiesił się) . Ten błąd powoduje błędne odczyty czasu przez program. Należy ponownie ustawić zegar.. Jeżeli problemy pojawiają się , skontaktuj się z dostawcą.

Raporty błędów, wyświetlacz dolny.

Komunikat usterek, wyświetlacz dolny

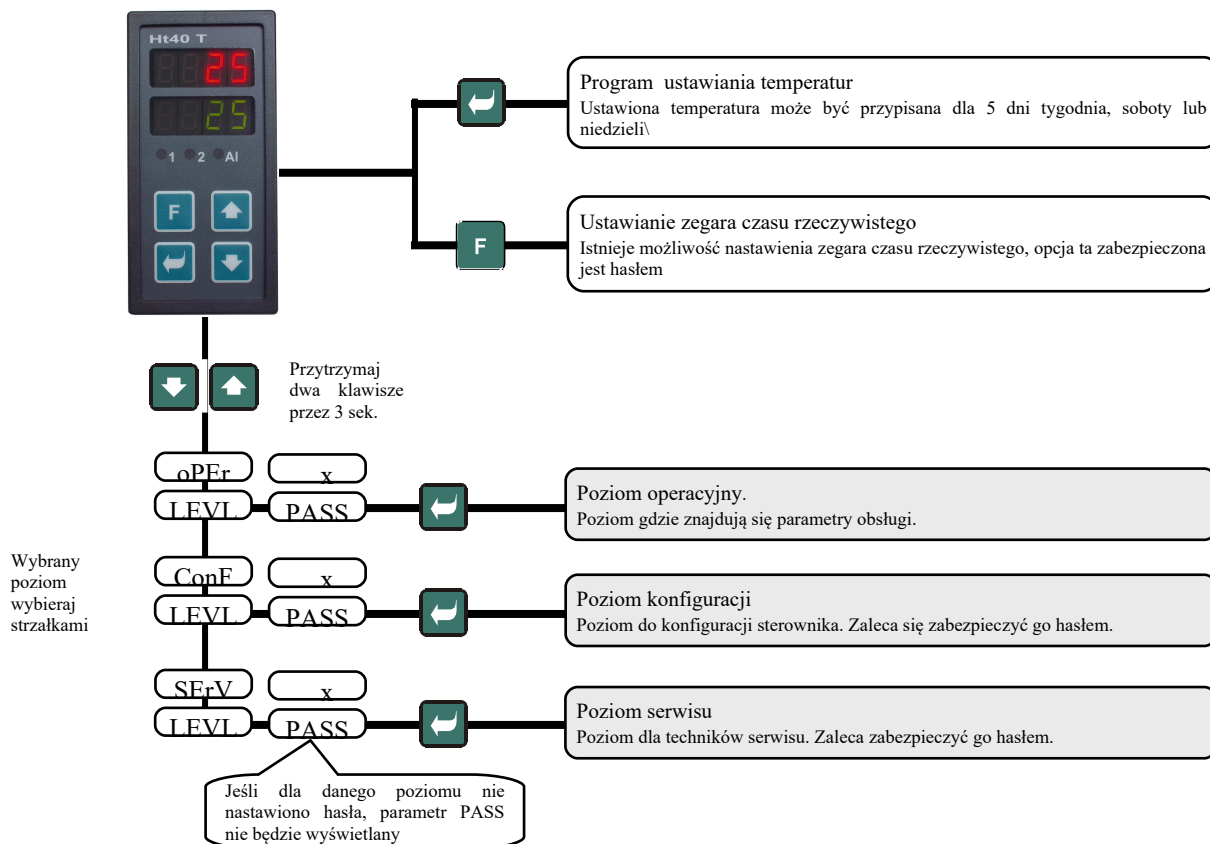
Jeśli jest wyświetlany komunikat usterki, wyłączone są wyjścia regulacyjne, wyłączone jest wyjście sygnalizacyjne i aktywne jest wyjście alarmowe.

- **Err0** ... usterka FLASH, pamięci programu. Regulator wyłączyć i ponownie włączyć. Jeśli trudności występują nadal, należy skontaktować się z dostawcą.
- **Err1** ... usterka EEPROM, pamięci parametrów konfiguracyjnych. Usterkę w niektórych przypadkach można usunąć restartując wszystkie parametry na **poziomie serwisu**. Po restartowaniu wszystkie parametry koniecznie należy ponownie nastawić. To może przeprowadzać tylko doświadczony użytkownik. Jeśli trudności występują nadal, należy skontaktować się z dostawcą.
- **Err3** ... usterka przetwornika. Może być spowodowana przez impuls elektryczny na wejściu, nadmiernie niską temperaturę i nadmierną wilgotność,
Regulator należy wyłączyć i ponownie włączyć. Jeśli trudności występują nadal, należy skontaktować się z dostawcą.

2.3 Przegląd poziomów, menu

Dla zapewnienia prawidłowego działania przyrządu należy właściwie nastawić jego parametry. W celu zwiększenia przejrzystości, parametry są rozdzielone na grupy (poziomy i menu). Poziom oznacza wyższą pozycję (**poziom konfiguracji**), menu jest częścią poziomu (menu **out 1**).

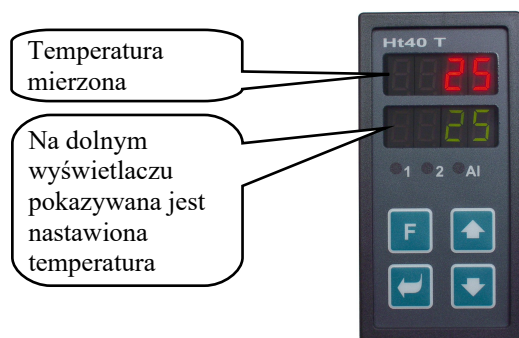
Strukturę rozdzielenia przedstawia następujący rysunek ..



3 Tryb podstawowy

W **stanie podstawowym** regulator znajduje się zaraz po włączeniu napięcia zasilania (musi być przeprowadzona pierwotna konfiguracja przyrządu, patrz strona 25).

Na wyświetlaczu górnym jest wyświetlona mierzona temperatura, na wyświetlaczu dolnym jest wyświetlona temperatura wymagana.



- Jeżeli na dolnym wyświetlaczu znajduje się cyfra, regulator jest w stanie podstawowym.
- Jeżeli na dolnym wyświetlaczu znajduje się napis, regulator nie jest w stanie podstawowym., parametry są nastawiane lub przeglądane.
- W trybie podstawowym informacje o błędach wyświetlane są na dolnym wyświetlaczu.

Powrót do trybu podstawowego

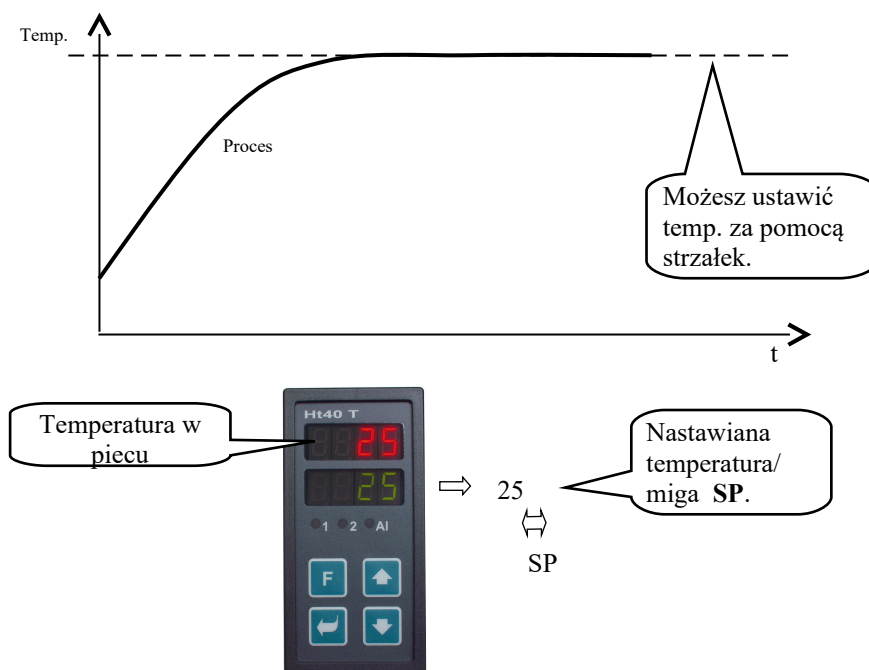
- Aby powrócić do trybu podstawowego naciśnij jednocześnie klawisze  .
- Jeżeli żaden z klawiszy nie zostanie naciśnięty przez 60 sekund, sterownik automatycznie powróci do stanu podstawowego.

4 Ustawienie żądanej temperatury

Regulator pozwala na ustawienie żądanej temperatury względem zegara czasu rzeczywistego lub za pomocą programu.

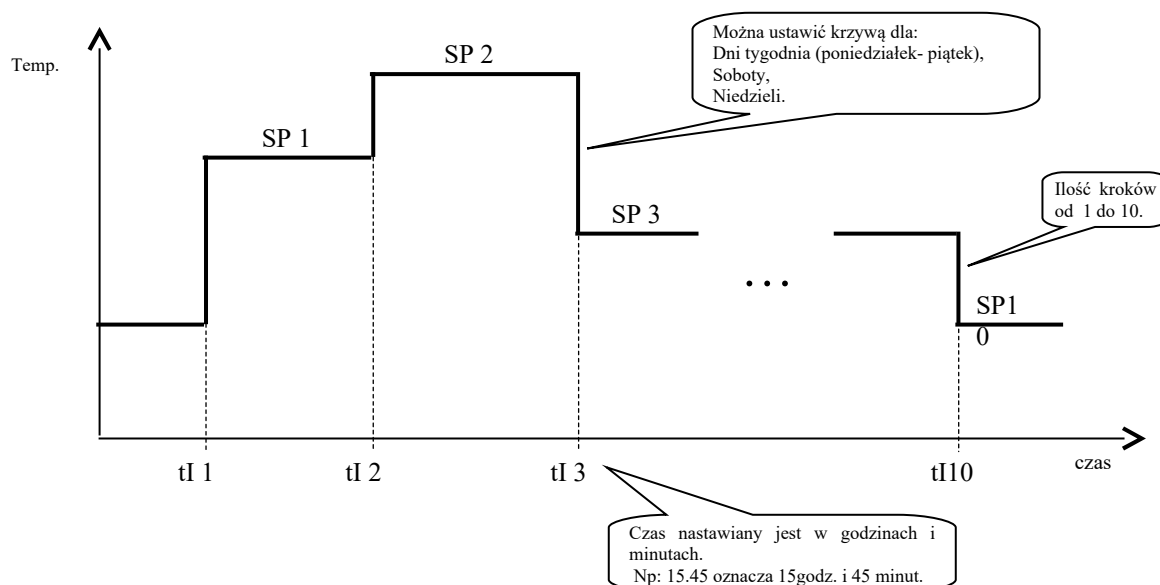
4.1 Ustawienie żądanej temperatury

Aby w programatorze ustawić tylko opcję pracy względem nastawionej temperatury należy w menu *operation level* (*poziom operacyjny*), ustawić parameter **SP1C** = **SP**.



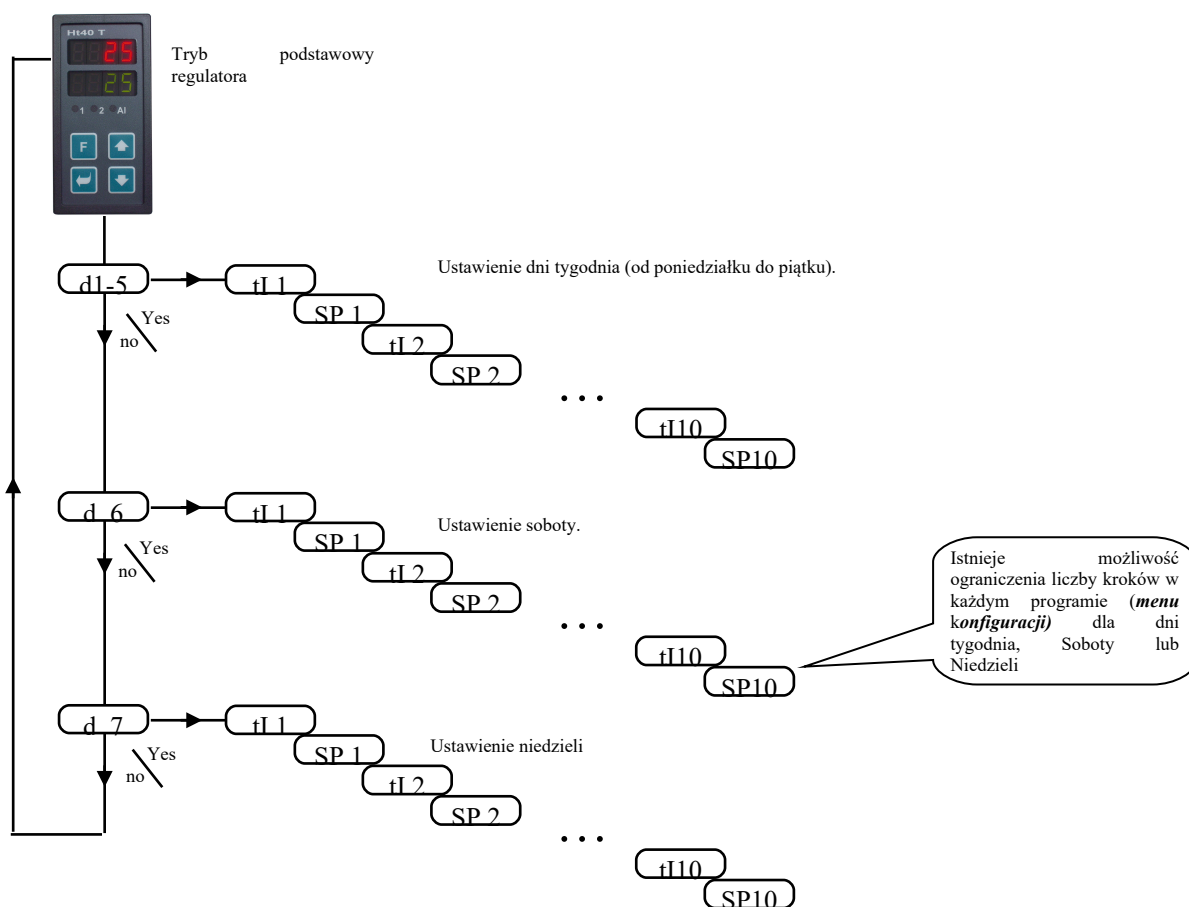
4.2 Program sterowany za pomocą zegaru czasu rzeczywistego.

Programator może pracować z regulacją temperatury względem zegara czasu rzeczywistego. Wówczas należy w menu operacyjnym (*operation level*) nastawić parameter **SP1C** = **Prog** (wykres poniżej)



Edycja programu

Aby wejść i przełączyć do tego poziomu naciśnij klawisz . Jeśli pojawi się napis **PASS** na dolnym wyświetlaczu, menu edycji programu zabezpieczone jest hasłem. Wpisz hasło za pomocą strzałek i potwierdź powtórnie klawiszem .



Można ustawić program dla dni tygodnia (**d1-5**), Soboty (**d 6**) lub Niedzieli (**d 7**).

Ustawienie wartości **SP x** dotyczy wartości mierzonej (np °C dla temperatury), czasu **tI x** w godzinach i minutach.

Jak ograniczyć ilość kroków w programie.

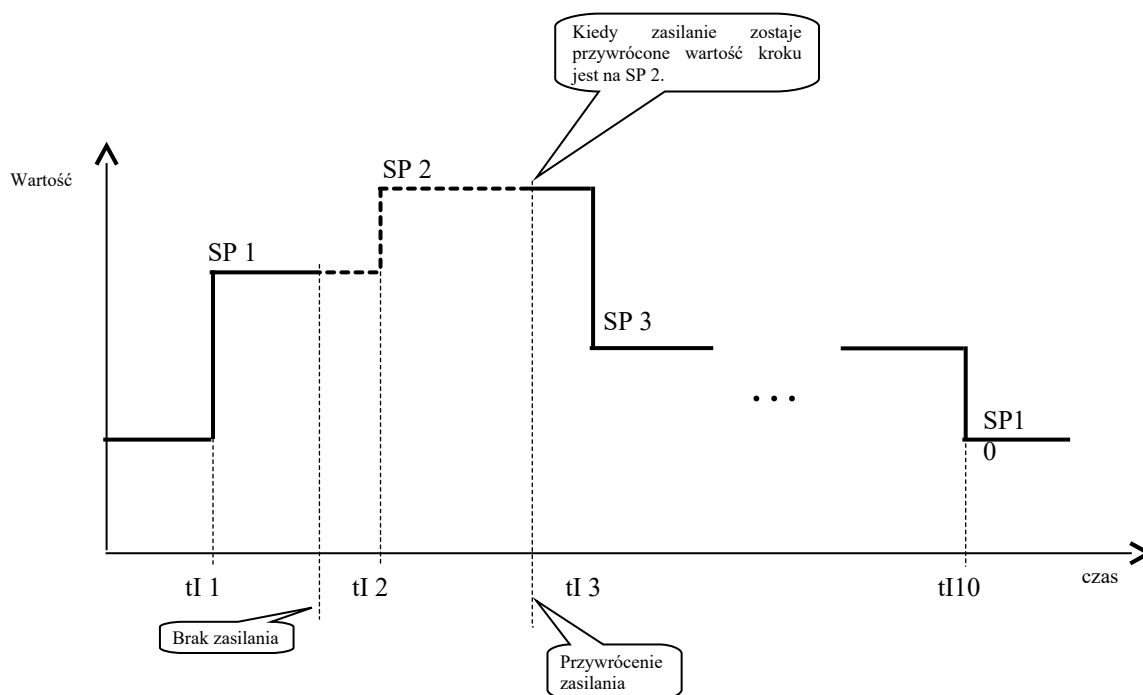
Można zmniejszyć ilość kroków w programie – *poziom konfiguracji/configuration level*, menu **SYS**, parametr:

- **C1-5** ... można określić liczbę kroków dla dni tygodnia;
- **C 6** ... można określić liczbę kroków dla Soboty;
- **C 7** ...można określić liczbę kroków dla Niedzieli.

Poprzez ograniczenie ilości kroków edycja programu staje się łatwiejsza.

Reakcja regulatora po zaniku zasilania i ponownym jego przywróceniu.

Po przywróceniu zasilania, regulator ustawia wartość wymaganą dla rzeczywistego kroku:



Ustawienie większej liczby wartości temp. w jednym interwale czasowym

Podczas edycji programu masz możliwość nastawienia większej liczby parametrów temperatury dla jednego czasu. Regulator będzie akceptował tylko ostatnią ustawioną wartość:

Przykład, ustawileś:

- **tI 3 = 14.54, SP 3 = 450,**
- **tI 4 = 14.54, SP 4 = 300,**
- **tI 5 = 14.54, SP 5 = 100,**

Regulator ustawi ostatnią wartość temperatury dla tego czasu – w tym przypadku 100.

Zmiana aktualnej wartości temperatury.

Kiedy regulator pracuje wraz z zegarem czasu rzeczywistego istnieje możliwość zmiany aktualnej wartości za pomocą strzałek. Aby tego dokonać należy w **menu konfiguracyjnym/configuration level**, zmienić w menu **PASS**, parametr **P SP = OFF**.

Ważne:

- Zmieniona tak temperatura nie jest wprowadzona do edycji programu – po wyłączeniu zasilania jej wartość będzie przyjęta dla wcześniejszego ustawienia
- Kiedy programator przejdzie do kolejnego kroku, obowiązuje wartość uprzednio dla niego przypisana.

4.3 Nastawa zegara czasu rzeczywistego

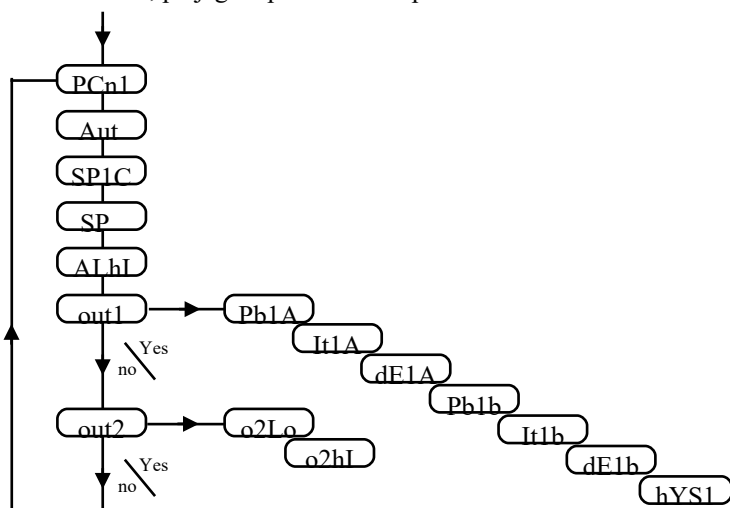
Naciśnij klawisz . Jeżeli na dolnym wyświetlaczu pojawi się **PASS** oznacza to konieczność wprowadzenia za pomocą strzałek poprawnego hasła i potwierdzenia go klawiszem .

Wyświetlacz	Znaczenie
YEAr	Ustaw aktualny rok.
Mon	Ustaw aktualny miesiąc.
dAtE	Ustaw aktualny dzień miesiąca.
hour	Ustaw aktualna godzinę.
Min	Ustaw aktualną minutę.
dAY	Ustaw aktualny numer dnia (1 – Poniedziałek 2 – Wtorek, ... , 7 – Niedziela).

5 Poziom operacyjny

Na tym poziomie można ustawić podstawowe parametry dla użytkownika programatora.

Z poziomu podstawowego uzyskasz dostęp do poziomu operacyjnego poprzez jednoczesne naciśnięcie   przez 3 sekundy. Na dolnym wyświetlaczu pojawi się **LEVEL**, na górnym **OPER** - potwierdź . Jeśli pojawi się **PASS** oznacza to zabezpieczenie hasłem, po jego wprowadzeniu potwierdź .



Menu poziomu obsługi

Wyświetlacz	Znaczenie
PCn1	Szacunkowe zużycie energii na wyjściu 1 w %
Aut	Rozpoczęcie/ zakończenie regulacji parametrów PID : oFF, wyłączenie autregulacji parametrów PID. ht, włączenie autregulacji parametrów PID, grzanie.
SP1C	Regulacja zakresu temperatury: ProG, wartość jest regulowana za pomocą programu zegara czasu rzeczywistego SP, regulator nastawia tylko temperaturę.
SP	Wartość bezczynności (zapasowa). Regulator przełączy się na tę wartość wymaganą tylko w przypadku, gdy zegar czasu rzeczywistego nie działa lub gdy regulator utrzymuje wartość wymaganą (SP1C = SP). Zakres: SP1L do SP1h .
ALhI	Górna granica alarmu. Alarm uaktywnia się gdy wartość podczas procesu przekroczy nastawioną granicę . Zakres: - 499 do 2499 °C.

out1, menu parametrów dla wyjścia 1

Menu przeznaczone jest do manualnego nastawienia parametrów PID dla wyjścia 1 - gdy funkcje kontrolne nie są wystarczająco precyzyjne. Aby wejść w menu na górnym wyświetlaczu ustaw i potwierdź **YES**.

Wyświetlacz	Znaczenie
Pb1A	Margines proporcjonalności wyjścia 1, pierwsze ustawienie parametrów PID . Zakres: 1 do 2499 °C.
It1A	Wartość integralna/ całkująca wyjścia 1, pierwsze ustawienie parametrów PID Zakres : oFF , 0.1 do 99.9 minut.
dE1A	Wartość różniczkowa wyjścia 1, pierwsze ustawienie parametrów PID Zakres: oFF , 0.01 do 9.99 min.
Pb1b	Margines proporcjonalności, drugie ustawienie parametrów PID . Zakres: 1 do 2499 °C.
It1b	Wartość integralna/ całkująca, drugie ustawienie parametrów PID Zakres : oFF , 0.1 do 99.9 minut.
dE1b	Wartość różniczkowa, drugie ustawienie parametrów PID Zakres: oFF , 0.01 do 9.99 min.
hYS1	Histeresa wyjścia 1, ten pojedynczy parametr ustalony jest dla kontroli ON/OFF. Zakres: 1 do 249 °C.

out2, menu parametrów dla wyjścia 2

W menu określone są granice wyjść sygnałowych (ot2 = SGPr lub ot2 = SGdE). Aby wejść do menu potwierdź YES na górnym wyświetlaczu

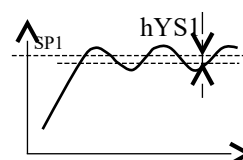
Wyświetlacz	Znaczenie
o2Lo	Dolna granica sygnalizacji. Wyjście jest włączane, jeśli wartość mierzona jest <i>mniejsza</i> , niż nastawiona granica. Zakres: -499 do o2hI °C dla ot2 = SGPr. -999 do 0 °C dla ot2 = SGdE.
o2hI	Górna granica sygnalizacji. Wyjście jest włączane, jeśli wartość jest większa niż nastawiona granica. Zakres: - o2Lo do 2499 °C dla ot2 = SGPr. 0 do 999 °C dla ot2 = SGdE.

5.1 Parametry kontroli wyjść, regulacja PID

Sterownik Ht40T może być ustawiony jako regulator ON/OFF lub PID.
Opis ustawień dla tych typów znajduje się poniżej.

Ogrzewanie, regulacja ON/OFF

Regulację ON/OFF można ustawić za pomocą parametru ot1 = ht2.
Parametr ot1 znajduje się w *menu konfiguracyjnym configuration level*, menu out1.
W *menu operacyjnym operation level* ustawia się histerezę dla trybu ON/OFF parametr hYS1.

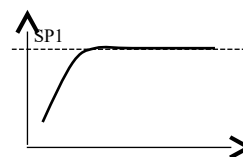


Ogrzewanie, regulacja PID

Regulację PID można ustawić za pomocą parametru ot1 = ht. Parametr ot1 znajduje się w *menu konfiguracyjnym configuration level*, menu out1.

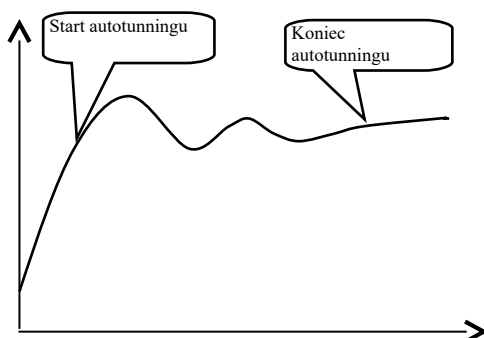
W *menu operacyjnym operation level* ustala się które parametry PID będą używane:

- Pb1A, It1A, dE1A, dla 1 zestawu parametrów PID (parametr ALGo).
- Pb1A, It1A, dE1A, Pb1b, It1b, dE1b, dla 2 zestawu parametrów PID



5.2 Automatyczne nastawienie parametrów PID - autotuning

Sterownik wyposażony jest w funkcję automatycznego nastawienia parametrów PID – autotuning.



Przy optymalizacji automatycznej na wyświetlaczu dolnym miga napis:

Aut1 ... sterownik nastawia parametry Pb1A, It1A, dE1A dla ogrzewania.

Aut2 ...sterownik nastawia paraetry Pb1b, It1b, dE1b dla chłodzenia.

Procedura aktywacji funkcji optymalizacji parametrów (autotuning):

- Optymalizacja automatyczna – autotuning aktywacja parameterem Aut = ht (nastawione parametry dla ogrzewania). Parametr Aut znajduje się na *poziomie operacyjnym operation level*. Wyjście regulacyjne musi być ustawione dla parametrów PID.
- Regulator przy pomocy działań na wyjściu regulacyjnym zapewni charakterystykę układu i obliczy optymalne parametry. Przy optymalizacji dojdzie do rozkołysania wartości mierzonej.
- W czasie optymalizacji - dolnym wyświetlaczu miga raport o informacji (Aut1, Aut2).

- Po zakończeniu optymalizacji, obliczone parametry PID zostaną zapisane, a raport o informacji przestanie migać.

Ważne:

- Parametry **Pb1A**, **It1A**, **dE1A**, są nastawione kiedy 1 zestaw parametrów PID jest używany (**ALGo** = **PId**) i aktualna wartość temp. jest niższa niż parametr **SPId**.
- Parametry **Pb1b**, **It1b**, **dE1b**, są nastawione kiedy 2 zestaw parametrów PID jest używany (**ALGo** = **2PId**) i aktualna wartość temp. jest wyższa od parametru **SPId**.

Parametry **ALGo** i **SPId** znajdują się na *poziomie konfiguracyjnym configuration level*, menu **out1**.

5.3 Wyjścia sygnałowe

Nastawienia wyjść sygnałowych znajdują się na *poziomie konfiguracji configuration level*, menu **out2**.

Ograniczenia dla sygnalizacji **o2Lo** (niska granica) i **o2hI** (wysoka granica) są nastawiane na *poziomie operacyjnym operation level*, menu **out2**.

Sygnalizacja ustawiana jest w wartościach bezwzględnych

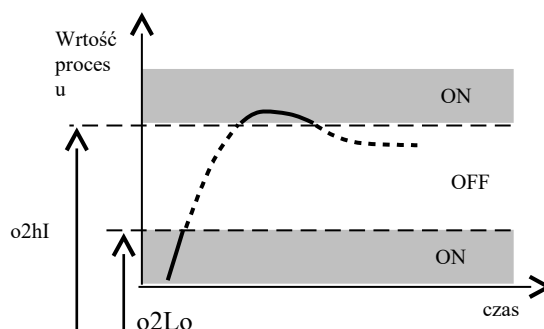
Na *poziomie konfiguracyjnym configuration level*, menu

out2, ustaw parametr **ot2** = **SGPr**.

Wyjście sygnałowe jest włączane jeśli temp. jest niższa niż **o2Lo** lub wyższa od **o2hI**.

Na *poziomie konfiguracyjnym configuration level*, menu **out2**, możesz ustawić granice:

- SId2** = **both**, obydwie granice aktywne,
- SId2** = **hI**, górna granica aktywna,
- SId2** = **Lo**, dolna granica aktywna.



Sygnalizacja zdefiniowana przez odchylenie od wartości wymaganej

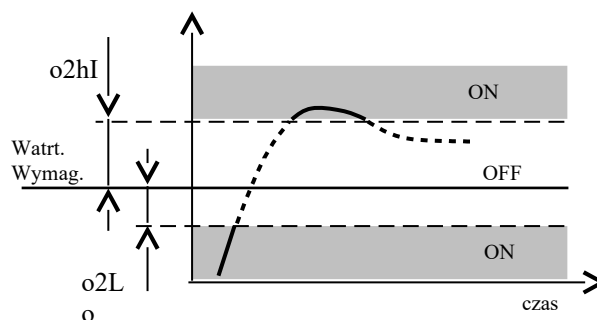
Na *poziomie konfiguracyjnym configuration level*, menu

out2, ustaw parametr **ot2** = **SGdE**.

Granice sygnałów są obliczane z odchylenia wartości wymaganej:

- Górna granica sygnalizacji** = wartość wym. + **o2hI**.
- Dolna granica sygnalizacji** = wartość wym. - **o2Lo**.

Granice aktywacji sygnalizacji są takie same jak opisane powyżej.



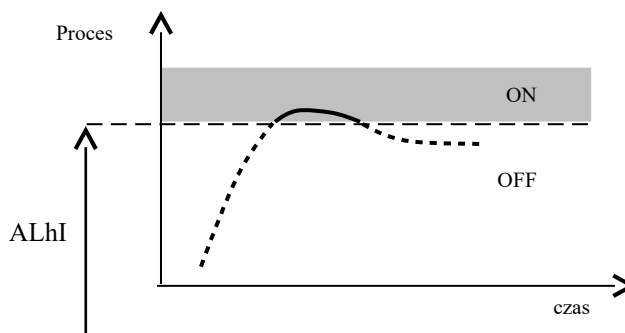
5.4 Wyjście alarmowe

Wyjście alarmowe informuje, że wartości procesowe przekroczyły temperaturę graniczną ustawioną parametrem **ALhI**.

Parametr ten znajduje się na *poziomie operacyjnym / operation level*

Jeżeli alarm nie jest aktywny, przekaźnik jest **włączony ON**, jeśli alarm jest aktywny -przekaźnik jest **wyłączony OFF**

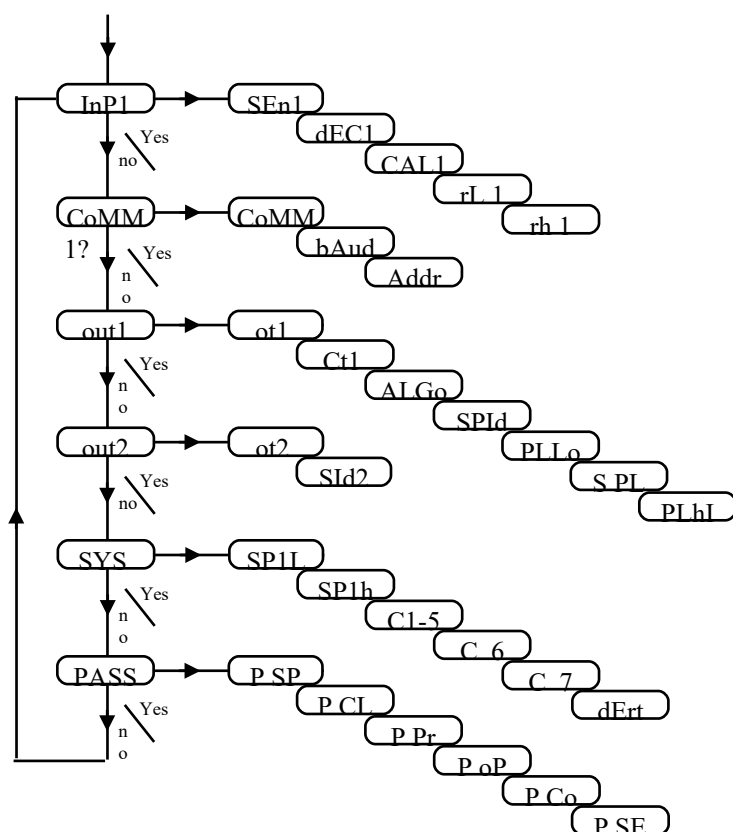
Alarm jest aktywowany również w przypadku uszkodzenia czujnika lub uszkodzeń systemu regulatora.



6 Poziom konfiguracyjny

Poziom konfiguracji jest przeznaczony do podstawowych ustawień przyrządu. Na tym poziomie wyjście regulacyjne jest wyłączone oraz dezaktywowane są wyjścia alarmowe oraz sygnalizacyjne.

Do poziomu konfiguracji ze stanu podstawowego można wejść po jednoczesnym wciśnięciu przycisków   na około 3 sekundy. Na wyświetlaczu dolnym pojawi się napis **LEVEL**, na górnym należy nastawić przy pomocy strzałek **Conf**. Jeśli na dolnym wyświetlaczu pojawi się napis **PASS**, poziom obsługi jest chroniony przy pomocy hasła. W takim przypadku należy nastawić przy pomocy strzałek właściwe hasło i ponownie potwierdzić



InP1, **nastawienie wejścia**

Wyświetlacz	Znaczenie
SEn1	Nastawienie wejść czujnikowych– wejście temperaturowe: no ... wejście nie jest nastawione. J ... termopara typ J, zakres -200 do 900°C. K ... termopara typ K, zakres -200 do 1360°C. t ... termopara typ T, zakres -200 do 400°C. n ... termopara typ N, zakres -200 do 1300°C. E ... termopara typ E, zakres -200 do 700°C. r ... termopara typ R, zakres 0 do 1760°C. S ... termopara typ S, zakres 0 do 1760°C. b ... termopara typ B, zakres 300 do 1820°C. C ... termopara typ C, zakres 0 do 2320°C. d ... termopara typ D, zakres 0 do 2320°C. rtd ... rtd czujnik (Pt100), zakres -200 do 800°C. Nastawienie wejść czujnikowych– wejście procesowe: no ... wejście nie jest nastawione. 0-20 ... 0 – 20 mA, zakres -499 do 2499 jednostek 4-20 ... 4 – 20 mA, zakres -499 do 2499 jednostek 0-5 ... 0 – 5 V, zakres -499 do 2499 jednostek 1-5 ... 1 – 5 V, zakres -499 do 2499 jednostek 0-10 ... 0 – 10 V, zakres -499 do 2499 jednostek
dEC1	Nastawienie kropki dziesiętnej do wyświetlenia na wyświetlaczu ... wejście temperaturowe: 0 ... bez miejsca dziesiętnego. 0.0 ... jedno miejsce dziesiętne. Nastawienie kropki dziesiętnej do wyświetlenia na wyświetlaczu ... wejście procesowe: 0 ... bez miejsca dziesiętnego. 0.0 ... jedno miejsce dziesiętne. 0.00 ... dwa miejsca dziesiętne. 0.000 ... trzy miejsca dziesiętne.
CAL1	Kalibracja czujnika. Nastawiona wielkość jest doliczona do mierzonej wartości. Zakres: od -999 do 999 °C.
rL 1	Razem z parametrem rh 1 można ustawić zakres wyświetlania wartości na wyświetlaczu dla nastaw procesowych Zakres: -499 do rh 1.
rh 1	Razem z parametrem rL 1 można ustawić zakres wyświetlania wartości na wyświetlaczu dla nastaw procesowych. Zakres: rL 1 do 2499.

COMM, **linia komunikacyjna**

Wyświetlacz	Znaczenie
CoMM	Setting of communication line: Mod ... the controller is set for communication with PC. SgnL ... the controller transmits information for controlling of SLAVE units.
bAud	Baudrate of communication , is in default setting - 9600Bd.
Addr	Address of the equipment , it is shown when CoMM = Mod .

out1, **wyjście 1**

Wyświetlacz	Znaczenie
ot1	Funkcje wyjścia 1: ht ... kontrola systemu grzewczego, kontrola PID ht2 ... kontrola systemu grzewczego, kontrola ON/OFF.
Ct1	Czas cyklu wyjścia 1. Zakres: 1 do 200 sekund
ALGo	Algorytm kontroli PID : PId ... używane jest jedno ustawienie parametrów PID. 2PId ... używane są obydwa ustawienia parametrów PID.
SPId	Limit pomiędzy ustawieniem PID 1 a PID 2. Zakres: -499 do 2499 °C.
PLLo	Funkcja limitu mocy w celu ograniczenia mocy sygnału wyjścia przy niskich wartościach pomiaru, w %. Zakres: 0 do 100 %.

S PL	Nastawienie granicy między niskimi i wysokimi wartościami do ograniczenia mocy. Zakres: od -499 do 2999 °C.
PLhI	Ograniczenie mocy wyjściowej przy wysokich wartościach mierzonych, w %. Zakres: od 0 do 100 %.

out2, wyjście 2

Wyświetlacz	Znaczenie
ot2	Funkcje wyjścia 2: oFF ... wyjście 2 jest wyłączone. SGPr ... sygnalizacja przekroczenia wartości procesowej, wartość bezwzględna. SGdE ... sygnalizacja przekroczenia wartości procesowej, odchylenie od wartości procesowej
SId2	Wybór aktywności granic alarmu: both ... obydwie granice aktywne. hI ... górna granica aktywna. Lo ... dolna granica aktywna.

SYS, parametry systemowe

Wyświetlacz	Znaczenie
SP1L	Dolny limit wartości pożądanej (procesowej). Zakres: -499 do SP1h °C.
SP1h	Górny limit wartości pożądanej (procesowej). Zakres: SP1L do 2499 °C.
C1-5	Liczba kroków dla programu dni tygodnia (Poniedziałek - Piątek) Zakres: 1 do 10.
C 6	Liczba kroków dla programu w Sobotę Zakres: 1 do 10.
C 7	Liczba kroków dla programu w Niedzielę. Zakres: 1 do 10.
dErt	Zwiększa dokładność charakteru wartości pochodnej. Im większa wartość jest ustawiona, tym bardziej tłumiona jest wartość pochodna. Zakres: 1.0 do 100.0 sekund.

PASS, hasła dla wyższych poziomów menu

Wyświetlacz	Znaczenie
P SP	Blokowanie lub zmiana wartości procesowej SP1: oFF ... wartość procesowa SP1 nie jest zablokowana, może być zmieniona. on ... wartość procesowa SP1 jest zablokowana.
P CL	Hasło dla wejścia ustawień zegara czasu realnego. Jeśli ustawione jest oFF , wejście nie jest zabezpieczone hasłem. Zakres: oFF , 1 do 9999.
P Pr	Hasło dla wejścia ustawień programów. Jeśli ustawione jest oFF , wejście nie jest zabezpieczone hasłem. Zakres: oFF , 1 do 9999.
P oP	Hasło dla wejścia ustawień poziomu operacyjnego. Jeśli ustawione jest oFF , wejście nie jest zabezpieczone hasłem. Zakres: oFF , 1 do 9999.
P Co	Hasło dla wejścia ustawień poziomu konfiguracyjnego. Jeśli ustawione jest oFF , wejście nie jest zabezpieczone hasłem. Zakres: oFF , 1 do 9999.
P SE	Hasło dla wejścia ustawień poziomu serwisu. Jeśli ustawione jest oFF , wejście nie jest zabezpieczone hasłem. Zakres: oFF , 1 do 9999.

6.1 Pomiary

Właściwy wybór, montaż, podłączenie i umieszczenie czujnika w urządzeniu oraz odpowiednie nastawienie parametrów regulatora są niezbędne dla jego prawidłowego działania.

Parametry do konfiguracji wejścia pomiarowego znajdują się na poziomie *konfiguracji*, menu **InPt1**.

Nastawienie czujnika

Wymagany czujnik wejściowy należy ustawić w parametrze **SEn1**. Wykaz czujników wejściowych znajduje się w rozdziale *Parametry techniczne*.

Parametr **dEC1** umożliwia nastawienie pozycji kropki dziesiętnej. W przypadku czujników temperaturowych jest możliwe wyświetlenie bez miejsca dziesiętnego lub z 1 miejscem dziesiętnym.

Parametr **CAL1** znajduje się w menu kalibracji czujnika. Nastawiona wartość jest doliczona do wartości mierzonej.

Ograniczenie wartości wymaganej można nastawiać na poziomie *konfiguracji*, menu **SYS**, parametry **SP1 Lo** i **SP1 hI**.

Ważne:

- Wejścia temperaturowe posiadają detekcję stanu czujnika. W przypadku usterki czujnika jest wyłączone wyjście regulacyjne, uaktywnione wyjście alarmowe i dezaktywowane wyjście sygnałowe.

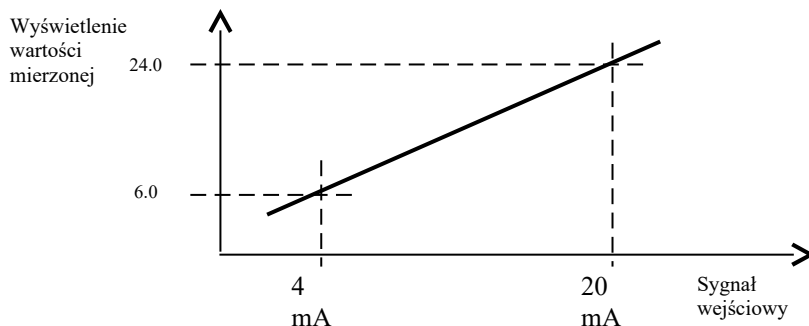
Zakres pomiarów wejść sygnałowych

Na poziomie *konfiguracji*, menu **InPt1**, można przy pomocy parametrów **rL 1**, **rh 1** oraz **dEC1** określić zakres pomiarów wejść procesowych.

Przykład nastawienia wejścia procesowego:

Chcesz aby sygnał wejściowy od 4 do 20 mA był wyświetlany na wyświetlaczu w zakresie 6.0 do 24.0.

Nastaw **dEC1** = **0.0**, **rL 1** = 6.0 oraz **rh 1** = 24.0. Przebieg między wartościami 6.0 i 24.0 będzie przebiegał liniowo.



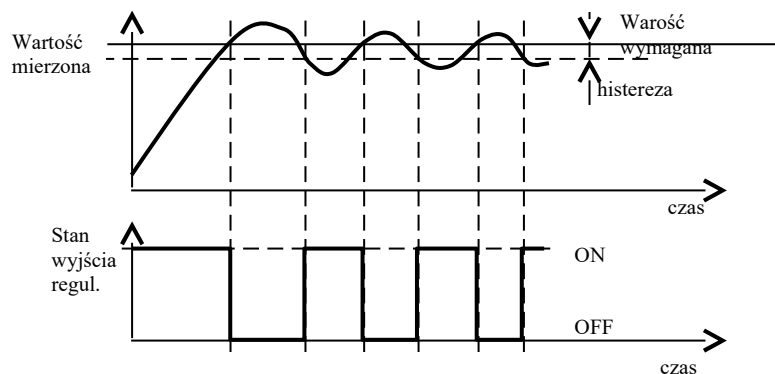
6.2 Regulacja , wyjście regulacyjne.

W regulatorze można nastawić regulację ON/OFF lub regulację PID dla ogrzewania. Jeśli jest nastawiona regulacja PID, można zastosować automatyczne nastawianie parametrów regulacyjnych, patrz strona 11 i ograniczenie mocy, patrz strona 18

Parametry do konfiguracji 1 wyjścia regulacyjnego znajdują się na poziomie *konfiguracji*, menu **out1**

Regulacja ON/OFF

Regulacja ON/OFF jest nastawiana za pomocą parametru **out1** = **ht2** . Jest stosowana dla mniej wymagających zastosowań. W zasadzie nie możliwe jest osiągnięcie zerowej odchyłki regulacyjnej. Wartość mierzona waha się w charakterystyczny sposób wokół wartości wymaganej.



Regulacja PID

Regulacja PID jest wybierana za pomocą parametru **out1** = **ht**. Umożliwia to regulację precyzyjną. Dla prawidłowego działania regulatora, konieczne jednak należy nastawić prawidłowe parametry PID . Automatyczne nastawianie parametrów regulacyjnych jest opisane na stronie 11.

Parametry PID posiadają następujące znaczenie:

- **Pb** szerokość pasma proporcjonalności, zadawana jest w mierzonych jednostkach. Jest to pasmo wokół wartości wymaganej, w którym przebiega regulacja.
- **It** stałą całkującą, zadawana jest w minutach. Wartość całkowania kompensuje straty układu. Im jest wyższa tym w mniejszym stopniu (wolniej) oddziałuje.
- **dE** stałą różniczkowania, zadawana jest w minutach. Wartość różniczkowa reaguje na szybkie zmiany i stara się im zapobiegać. Czym większa jest wartość, tym w większym stopniu oddziałuje.

Jeśli wyjście regulacyjne jest dwustopniowe (ON/OFF) - (przełącznik lub stycznik prądu stałego, SSR), moc (podawana w procentach) przenoszona jest na wyjście przy pomocy tzw. pulsu szerokiej modulacji. W każdym cyklu czasowym (parametr **Ct1**, który znajduje się na poziomie *konfiguracji*, menu **out1**) wyjście jest raz włączone i raz rozłączone. Czas włączenia jest tym dłuższy, czym wyższa jest wymagana moc. Działanie wyjścia przedstawia trzecia część rysunku.

Przykład modulacji szerokości wyjścia:

Czas cyklu wynosi 10 sek, wymagana moc 30%.

Wyjście jest włączone na 3 sek, a wyłączone na 7 sek.

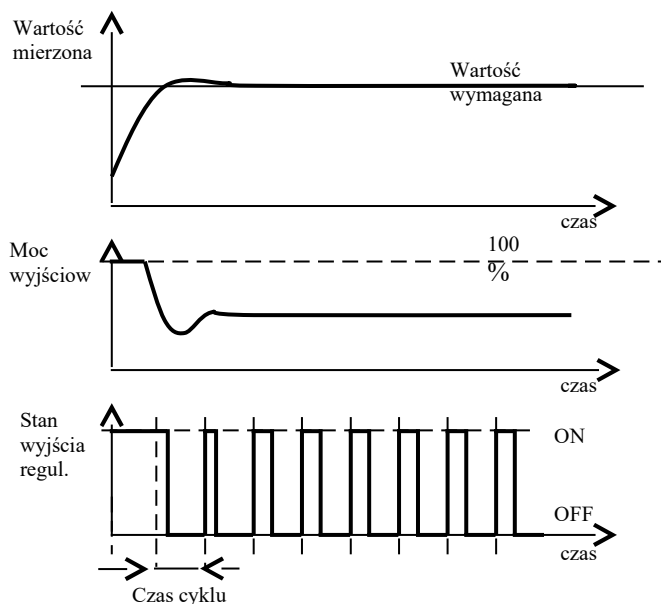
Czas cyklu wynosi 10 sek, wymagana moc 5 %.

Wyjście jest włączone na 0,5 sek, a wyłączone na 9 sek.

Ważne :

Czas cyklu negatywnie wpływa na jakość regulacji. Czym czas jest dłuższy, tym niższa jest jakość regulacji.

Jeśli na wyjściu regulacyjnym jest zastosowany element elektromechaniczny (przełącznik, stycznik), musi być nastawiony dłuższy czas cyklu ze względu na żywotność tego elementu.



Funkcja ograniczenia mocy

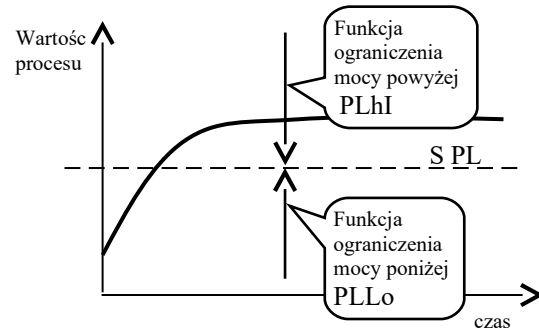
Można podnieść efektywność kontroli poprzez ograniczenie mocy.

Przykład zastosowania ograniczenia mocy:

Przy wzroście do wartości pożądanej, występuje duże przestrzelenie tzw (overshooting). Jednym ze sposobów jest ograniczenie mocy w pobliżu ustalonej wartości pożądanej.

Procedura jest następująca:

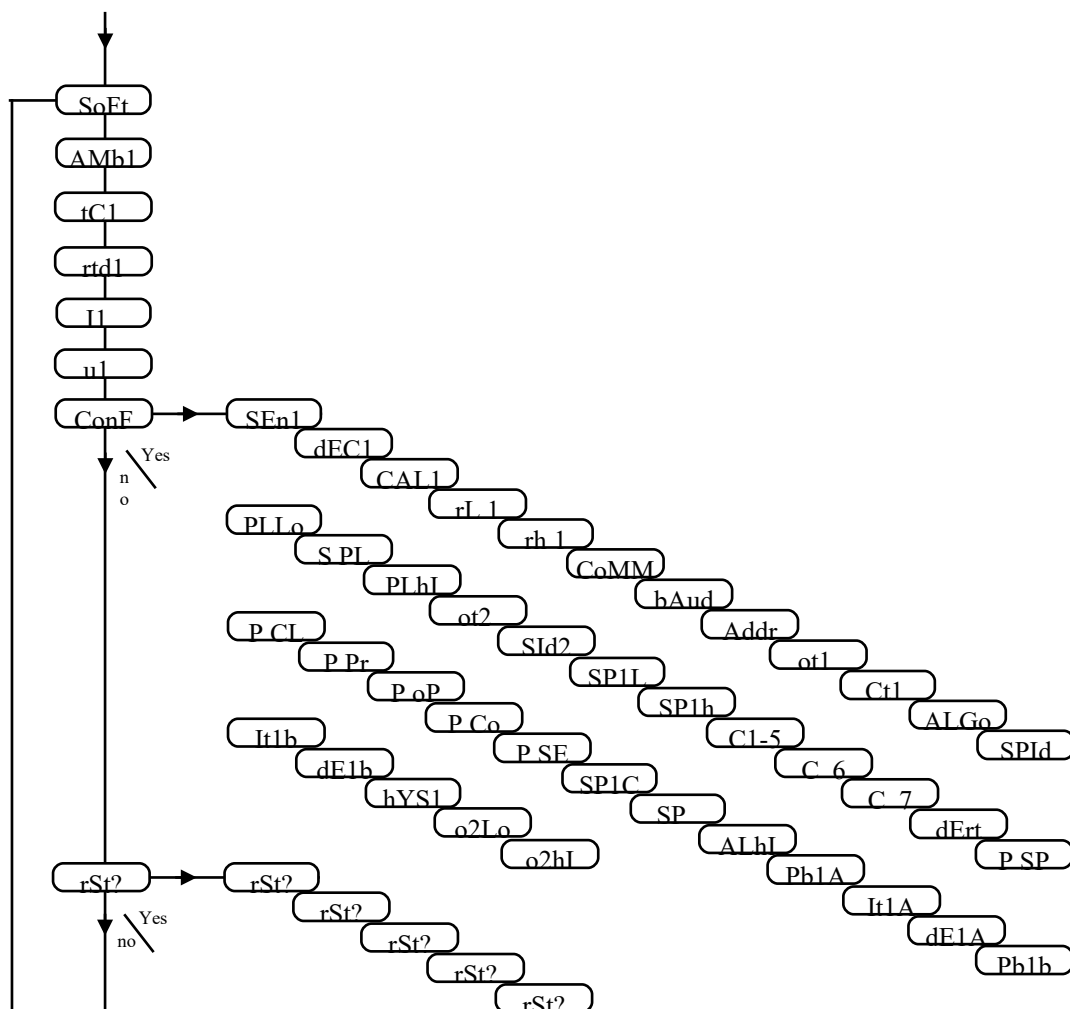
- znaleźć źródło zasilania podłączone do stabilnego systemu
- ustawić przełącznik S PL na wartość kilku °C poniżej od wartości pożądanej.
- Ustawić ograniczenie mocy PLLo na 100%.
- Ustawić ograniczenie mocy PLhI na około 10 do 20% wyżej od źródła zasilania ze stabilnego systemu.



7 Poziom serwisu

Poziom serwisu jest przeznaczony dla techników serwisowych. Na tym poziomie **jest wyłączone wyjście regulacyjne i dezaktywowane wyjście alarmowe oraz sygnalizacyjne.**

Do poziomu serwisu ze stanu podstawowego można wejść po jednoczesnym wciśnięciu   na 3 sekundy. Na dolnym wyświetlaczu pojawi się napis **LEVEL**, na górnym należy nastawić **SERV** i potwierdzić. Jeśli na wyświetlaczu dolnym pojawi się napis **PASS**, poziom serwisu jest chroniony przy pomocy hasła. W takim przypadku należy nastawić przy pomocy strzałek właściwe hasło i ponownie potwierdzić.



Wyświetlacz	Znaczenie
SoFt	Numer wersji software
AMb1	Aktualna temperatura otoczenia.
tC1	Mierzone napięcie . 1 wejście termopary. Zakres 60mV.
rtd1	Mierzona rezystancja, 1 wejście oporowe. Zakres 350 ohm.
I1	Mierzony prąd, 1 wejście prądowe. Zakres 20mA.
u1	Mierzony napięcie, 1 wejście napięciowe. Zakres 10V.
ConF	Nastwienie i potwierdzenie YES umożliwia wejście do menu i nastawienie parametrów. Niniejsze menu może być używane np. przy pierwotnym natsawieniu regulatora.
rSt?	Edycja parametrów jest bardzo ważną ingerencją w nastawieniu regulatora. Musi być 6 krotnie potwierdzona poprzez nastawienie YES
rSt?	
rSt?	
rSt?	
rSt?	
rSt?	

8 Tabela parametrów

Tabela parametrów poziomu konfiguracji:

SEn1		SP1L	
dEC1		SP1h	
CAL1		C1-5	
rL 1		C 6	
rh 1		C 7	
		dErt	
CoMM			
bAud			
Addr		P SP	
		P CL	
ot1		P Pr	
Ct1		P oP	
ALGo		P Co	
SPId		P SE	
PLLo			
S PI			
PLhI			
ot2			
SIId2			

Tabela parametrów poziomu obsługi:

SP1C	
SP	
ALhI	
Pb1A	
It1A	
dE1A	
Pb1b	
It1b	
dE1b	
hYS1	
o2Lo	
o2hI	

Y
1

9 Instalacja

Regulator jest przystosowany do wbudowania w szafę sterowniczą. Mocowany jest za pomocą dwóch zacisków, które są elementem dostawy. Instalacja wymaga dostępu do tylnej ściany regulatora.

Wymiary montażowe

- Szerokość x wysokość x głębokość: 48 x 96 x 121 mm (wraz z zaciskami).
- Głębokość montażowa: 114 mm ((wraz z zaciskami).
- Otwór montażowy w szafie: 44 x 91 mm.
- Grubość ścian szafy: od 1, 5 do 10 mm.

Montaż

- Wykonaj otwór w szafie 44 x 91 mm.
- Wsuń regulator w otwór.
- Zaciski montażowe włożyć do wytłoczonych otworów (na górze lub dole regulatora) – po obu stronach.
- Dokręć śruby w zaciskach.

Po zamocowaniu regulatora (przed jego uruchomieniem) zaleca się przeczytać rozdział o możliwych źródłach zakłóceń. Opis połączenia regulatora znajduje się na stronie [22](#).

9.1 Zasady instalacji, źródła zakłóceń.

Urządzenia elektryczne mogą generować wiele źródeł zakłóceń, do najważniejszych należą :

- Urządzenia z obciążeniem indukcyjnym; np silniki elektryczne, cewki przekładników, styczniki...
- Tyristory i inne urządzenia półprzewodnikowe
- Urządzenia spawalnicze.
- Przewody wysokonapięciowe.
- Jarzeniówki i światła neonowe.

9.2 Ograniczenie wpływu zakłóceń.

Podczas projektowania układów należy przestrzegać następujących zasad:

- Wszystkie instalacje zasilające i wysokonapięciowe muszą być prowadzone oddzielnie od instalacji sygnalizacyjnej (np. instalacja termopary, komunikacji) Minimalna odległość między tymi typami instalacji wynosi 30 cm.
- Jeżeli instalacja siłowa i sygnalizacyjna krzyżują się, zaleca się aby krzyżowały się pod kątem prostym.
- Od początku należy określić ewentualne źródła zakłóceń i instalację prowadzić poza tymi źródłami.
- Nie instaluj przekładników bądź styczników blisko regulatora.
- Nie należy używać napięcia zasilania regulatora do zasilania innych urządzeń indukcyjnych lub sterowanych fazowo.
- Do instalacji sygnalizacyjnych należy używać przewodów ekranowanych. Ekranowanie należy uziemić w kilku miejscach.
- W przypadku problemów z zasilaniem zaleca się stosowanie urządzeń podtrzymujących np UPS.

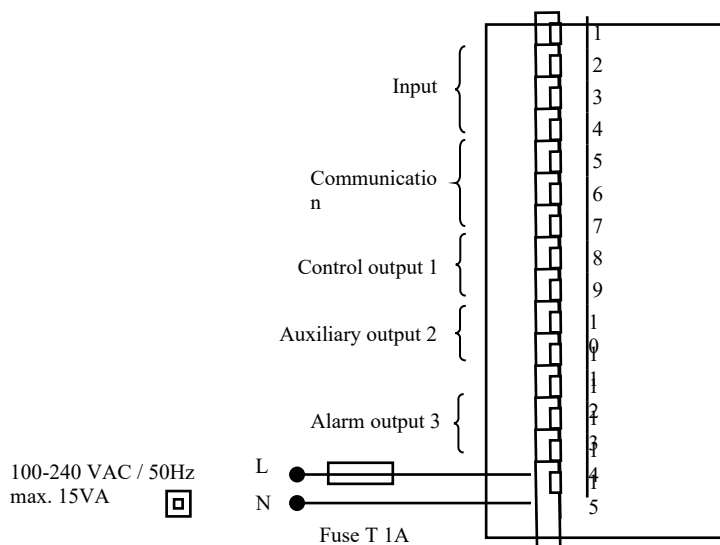
10 Podłączanie elektryczne

Podłączanie elektryczne może przeprowadzać tylko osoba posiadająca odpowiednie uprawnienia. Musi przy tym respektować wszystkie obowiązujące przepisy kraju w którym urządzenie jest instalowane. Nieprawidłowe podłączenie może być przyczyną poważnych szkód.

Jeśli ewentualna usterka regulatora może spowodować szkodę, urządzenie podłączone do niego musi być wyposażone w niezależny element zabezpieczający.

Napięcie zasilania

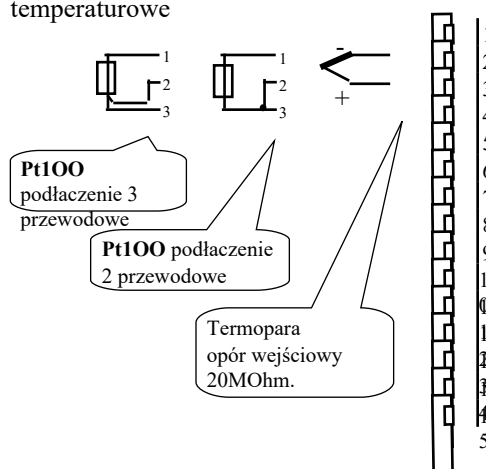
Przed podłączeniem napięcia zasilającego należy sprawdzić, czy odpowiada warunkom technicznym.



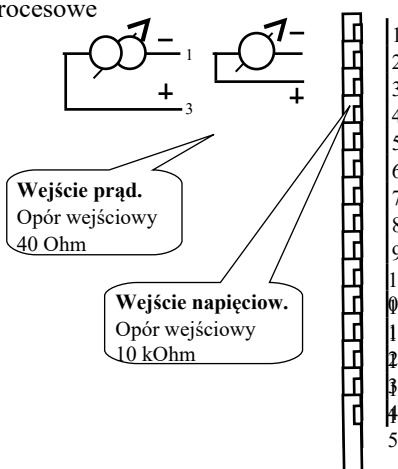
Regulator przeznaczony jest do pracy z urządzeniami przemysłowymi lub laboratoryjnymi.

Wejście pomiarowe (InP1)

Wejście
temperaturowe



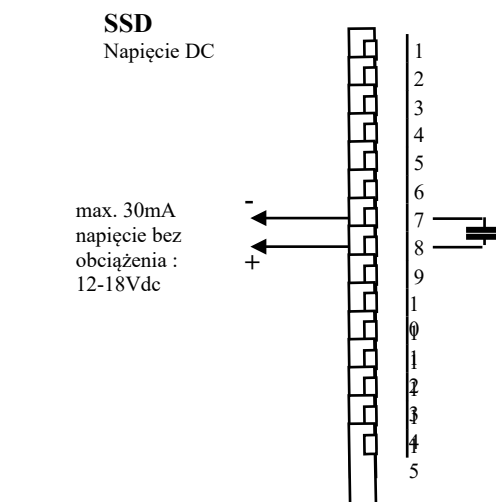
Wejście
procesowe



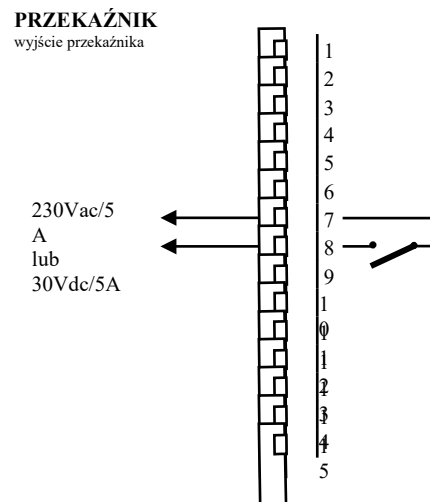
Wejście pomiarowe **nie jest** oddzielone galwanicznie od uziemienia przyrządu.

Wyjście regulacyjne 1 (out 1)

-

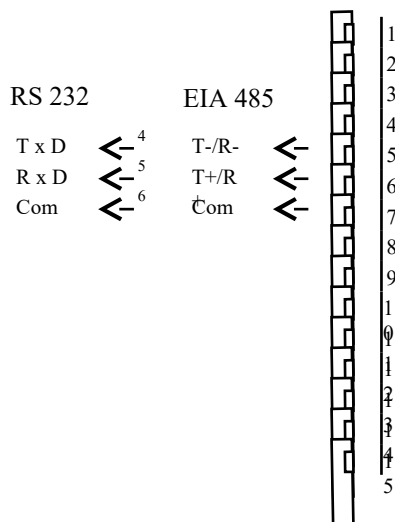


Wejście SSD **nie jest** oddzielone galwanicznie od uziemienia regulatora

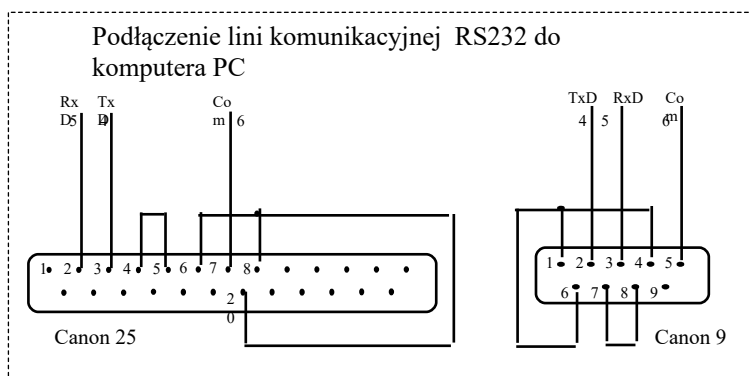


Wyjście **PRZEKAŹNIKA** jest oddzielone galwanicznie od uziemienia przyrządu. Przy tym wyjściu zewnętrzne przewody należy umocować tak, aby w przypadku uwolnienia przewodu z zacisku nie doszło do obniżenia izolacji między kategoriami napięcia sieciowego i napięcia bezpiecznego.

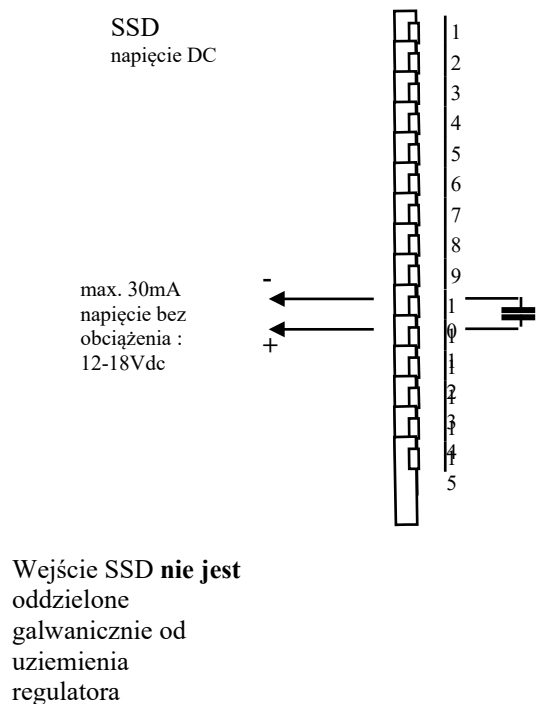
Linia komunikacyjna (CoMM)



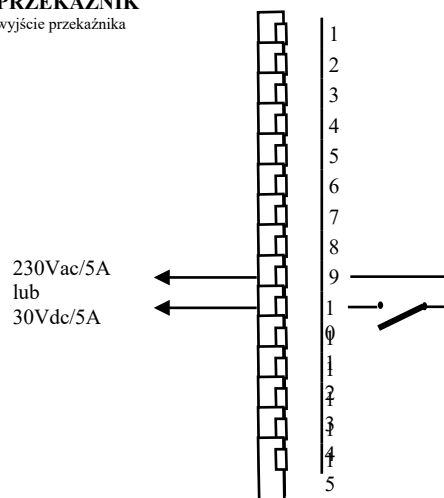
Linia komunikacyjna **jest** oddzielona galwanicznie od uziemienia regulatora



Wyjście pomocnicze 2 (out2)



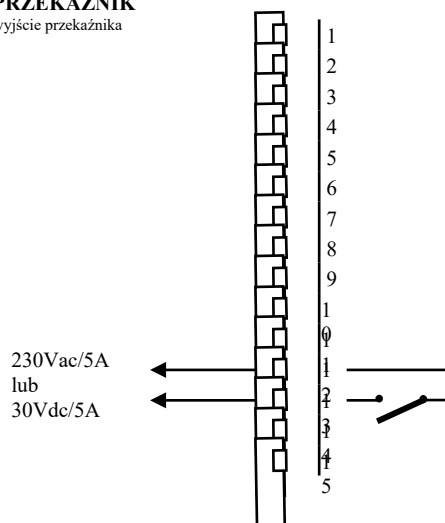
PRZEKAŹNIK
wyjście przekaźnika



Wyjście PRZEKAŹNIKA jest oddzielone galwanicznie od uziemienia przyrządu. Przy tym wyjściu zewnętrzne przewody należy umocować tak, aby w przypadku uwolnienia przewodu z zacisku nie doszło do obniżenia izolacji między kategoriami napięcia sieciowego i napięcia bezpiecznego.

Wyjście alarmowe

PRZEKAŹNIK
wyjście przekaźnika



Wyjście PRZEKAŹNIKA jest oddzielone galwanicznie od uziemienia przyrządu. Przy tym wyjściu zewnętrzne przewody należy umocować tak, aby w przypadku uwolnienia przewodu z zacisku nie doszło do obniżenia izolacji między kategoriami napięcia sieciowego i napięcia bezpiecznego.

11 Przygotowanie do pracy

Pierwsze uruchomienie może przeprowadzić tylko osoba wykwalifikowana i posiadająca odpowiednie uprawnienia. Nieprawidłowe podłączenie może być przyczyną poważnych szkód.

Po pierwszym podłączeniu regulatora należy mu wprowadzić najważniejsze dane, bez których urządzenie nie może pracować:

- typ czujnika, pozycję kropki dziesiętnej
- zakres roboczy wartości wymaganej
- działanie wyjścia regulacyjnego

11.1 Przewodnik pierwszego nastawienia regulatora.

Zakłada się, że przyrząd jest zainstalowany w szafie, podłączony i właśnie po raz pierwszy włączony. Parametry pierwszego programowania są następujące:

- **SEn1**, nastawić czujnik wejściowy. Opis parametru patrz strona 14.
- **dEC1**, nastawić pozycję kropki dziesiętnej. Opis parametru patrz strona 16. Niniejszy parametr jest wyświetlany tylko dla wejścia procesowego.
- **r Lo1**, **r hI1**, parametry do nastawienia skali wejść procesowych. Dla wejść temperaturowych nie są wyświetlone. Opis parametru patrz strona 16.
- **out1**, nastawienie wyjścia regulacyjnego. Opis parametru patrz strona 14.
- **SP1 Lo**, nastawić dolną granicę do ograniczenia zakresu wymaganej wartości. Zaleca się pozostawić wartość 0.
- **SP1 hI**, nastawić górną granicę do ograniczenia zakresu wymaganej wartości. Zaleca się nastawić maksymalną temperaturę roboczą urządzenia. Obsługa nie nastawi wyższej wartości wymaganej, od wartości niniejszego parametru.
- Pozostałe informacje odnośnie nastawienia wejść patrz strona 15, odnośnie nastawienia wyjść patrz strona 17.

Uwaga:

- Wszystkie parametry nastawione przy pierwszym programowaniu można później zmieniać na **poziomie konfiguracji**.

12 Parametry techniczne.

Regulator przeznaczony jest do obsługi urządzeń przemysłowych lub laboratoryjnych, II kategoria przepięciowa.

Regulacja

- PID, PI, PD, P regulacja, automatyczna optymalizacja parametrów, kontrola ogrzewania.
- regulacja ON/OFF
- sterowanie ogrzewania

Alarm

- Alarm ogólny, alarm przekroczenia granicy.

Kontrola wartości wymaganej

- program sterowany względem zegara czasu realnego,
- prosty program (wzrost i podtrzymanie).

Diody i klawisze

- Dwa 4 pozycyjne wyświetlacze, wysokość każdego 10 mm,
- 3 kontrolki LED - wyjścia,
- 4 klawisze, regulacja poprzez menu.

Czujniki , wejścia kontrolne

Temperaturowe wejście termopar lub oporowe, detekcja stanu czujnika:

- **no** ... wejście nie nastawione,
- **J** ... termopara typ J, zakres od -200 do 900°C,
- **K** ... termopara typ K, zakres od -200 do 1360°C,
- **t** ... termopara typ T, zakres od -200 do 400°C,
- **n** ... termopara typ N, zakres od -200 do 1300°C,
- **E** ... termopara typ E, zakres od -200 do 700°C,
- **r** ... termopara typ R, zakres od 0 do 1760°C,
- **S** ... termopara typ S, zakres od 0 do 1760°C,
- **b** ... termopara typ B, zakres od 300 do 1820°C,
- **C** ... termopara typ C, zakres od 0 do 2320°C,
- **d** ... termopara typ D, zakres od 0 do 2320°C,
- **rtd** ... czujnik Pt100, zakres od -200 do 800°C, podłączenie dwu- lub trzyprzewodowe, linearyzacja wg DIN.

Procesowe wejście prądowe (impedancja wejściowa 40Ω), napięciowe 10 kΩ), bez detekcji stanu czujnika:

- **no** ... wejście nie nastawione,
- **0-20** ... 0 – 20 mA, zakres od -499 do 2999 jednostek,
- **4-20** ... 4 – 20 mA, zakres od -499 do 2999 jednostek,
- **0-5** ... 0 – 5 V, zakres od -499 do 2999 jednostek,
- **1-5** ... 1 – 5 V, zakres od -499 do 2999 jednostek,
- **0-10** ... 0 – 10 V, zakres od -499 do 2999 jednostek.

Wyjście 1

- Wyłącznik napięciowy prądu stałego, 12 – 18 V dc w stanie włączonym, max. 30 mA.
- Przekaznik elektromechaniczny, 230Vac/5A lub 30Vdc/5A, włączający, bez jednostki tłumiącej.

Wyjście 2

- Wyłącznik napięciowy prądu stałego, 12 – 18 V dc w stanie włączonym, max. 30 mA.
- Przekaznik elektromechaniczny, 230Vac/5A lub 30Vdc/5A, włączający, bez jednostki tłumiącej.

Wyjście 3

- Przekaznik elektromechaniczny, 230Vac/5A lub 30Vdc/5A, włączający, bez jednostki tłumiącej.

Linia komunikacyjna

- RS 232, oddzielona galwanicznie, protokół Modbus RTU,
- EIA 485, oddzielona galwanicznie, protokół Modbus RTU.

Dokładność wejść

- $\pm 0,1\%$ z zakresu (min. 540°C), ± 1 cyfrowo przy 25°C $\pm 3^\circ\text{C}$ temperatury otoczenia $\pm 10\%$ nominalnego napięcia zasilania,
- stabilność temperaturowa $\pm 0,1^\circ\text{C}/^\circ\text{C}$ temperatury otoczenia
- stabilność napięciowa $\pm 0,01\%/ \%$ zmiany napięcia zasilającego

Napięcie zasilania

- 100 do 240 VAC 50 Hz, wewnętrzne zwłoczne zabezpieczenie 2 A/250 V,
- wejście mocy max. 15 VA,
- dane zapisane w pamięci niezależnie od napięcia zasilania

Warunki pracy otoczenia

- 0 do 50 °C,
- 0 do 90 % wilgotność względna powietrza, bez kondensacji.

Transport i magazynowanie

- -20 do 70 °C.

Wymiary

- szerokość x wysokość x długość 48 x 96 x 121 mm,
- głębokość montażowa 114 mm,
- otwór montażowy w panelu 44 x 91 mm, , grubość ścianek 1,5 do 10 mm.

12.1 Gwarancja

Dostawca na niniejszy wyrób udziela gwarancji na okres 36 miesięcy, za wyjątkiem usterek powstałych na skutek mechanicznego lub elektrycznego zużycia wyjść. Poza tym gwarancja nie obejmuje wszelkich usterek powstałych na skutek niewłaściwego magazynowania i transportu, niewłaściwego wykorzystania i podłączenia, uszkodzenia przez czynniki zewnętrzne (szczególnie na skutek działania przepięcia elektrycznego, prądu i temperatur, niedopuszczalnej wilgotności, substancji chemicznych, mechanicznego uszkodzenia), na skutek przeciążania elektrycznego lub mechanicznego wejść i wyjść.

12.2 Opis modelu

Ht40T – a b – c d e – f g h

- **a: input**
T = thermal input
P = process input
- **b: communication line**
0 = none
X = communication line RS 232
A = communication line EIA 485
- **c: output 1 (control)**
K = ss driver
R = electromechanical relay
P = current 0-20 mA, 4-20 mA
N = voltage 0-5 V, 0-10 V
- **d: output 2 (auxiliary)**
0 = none
K = ss driver
R = electromechanical relay
- **e: alarm output**
R = electromechanical relay
- **f, g, h: 0 0 0**

13 Index

1	Ważne informacje.....	2
2	Pojęcia podstawowe.....	3
	2.1 Działanie i praca regulatora.....	3
	2.2 Informacje i raporty o błędach.....	3
	2.3 Przegląd poziomów, menu.....	4
3	Tryb podstawowy	5
4	Kontrola wartości wymaganej.....	6
	4.1 Kontrola wartości wymaganej.....	6
	4.2 Programowanie względem zegara czasu rzeczywistego.....	6
	4.3 Ustawianie zegara czasu rzeczywistego.....	9
5	Poziom operacyjny.....	10
	5.1 Parametry regulacji wyjść, regulacja PID	11
	5.2 Automatyczna regulacja parametrów PID - autotuning.....	11
	5.3 Sygnały wyjść.....	12
	5.4 Wyjście alarmowe.....	12
6	Poziom konfiguracji.....	13
	6.1 Pomiary.....	16
	6.2 Regulacja wyjść pomiarowych.....	17
7	Poziom serwisu.....	19
8	Wykaz parametrów.....	20
9	Instalacja.....	21
	9.1 Wskazówki instalacyjne, źródła zakłóceń.....	21
	9.2 Redukcja wpływu zakłóceń.....	21
10	Podłączenie	22
11	Przygotowanie do pracy.....	25
	11.1 Wskazówki pierwszego programowania regulatora.....	25
12	Parametry techniczne.....	26
	12.1 Gwarancja.....	27
	12.2 Opis modelu.....	27
13	Index.....	28