

Instrukcja obsługi



Ht40B **PID regulator**

Ht40B, 05/04, soft 4.12/rev. 2

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 Informacje wstępne

Ht40B, ciepły /procesowy regulator przystosowany do zabudowania do panelu. Przyrząd posiada wymiary 96 x 48 mm (1/8 DIN). Regulator umożliwia:

- regulację pozwalającą utrzymanie stałej wartości,
- regulację Master – Slave (jeden regulator kierujący, pozostałe podporządkowane – przejmują wartość wymagana),
- regulację kaskadową (wykorzystywana jest w układach z wielkim opóźnieniem transportowym).

Regulator może być wyposażony w jedno wejście:

- temperaturowe (termoogniwa + Pt100),
- procesowe (0-20mA, 4-20mA, 0-5V, 1-5V, 0-10V),

trzy wyjścia:

- regulacyjne (regulacja ogrzewania),
- pomocnicze (regulacja chłodzenia, sygnalizacja),
- alarmowe,

i linię komunikacyjną:

- RS-232, protokół MODBUS RTU,
- EIA-485, protokół MODBUS RTU.

Obsługa przyrządu jest prosta. Nastawione parametry można zamknąć i w ten sposób zapobiec ich zmianie przez obsługujące osoby.

Instrukcja obsługi przyrządu Ht40B jest rozdzielona na poszczególne rozdziały. Przy montażu i uruchomieniu przyrządu zaleca się postępować następująco:

W przypadku użytkownika końcowego i regulatora już zabudowanego i już nastawionego przez dostawcę

Użytkownik końcowy otrzyma przyrząd nastawiony tylko z takimi dostępnymi parametrami, które będzie potrzebował przy pracy z regulatorem. Przy zapoznawaniu się z przyrządem, zaleca się skupić na następujących rozdziałach:

- [Pojęcia podstawowe](#), w tym rozdziale są opisane funkcje przycisków, wyświetlaczy, ...
- [Stan podstawowy](#) przyrządu, opis podstawowego stanu regulatora.
- [Poziom użytkownika](#), w niniejszym rozdziale znajdują się informacje o parametrach dostępnych dla użytkownika i o podstawowych właściwościach regulatora.

W przypadku kompletnego montażu i nastawienia przyrządu

W tym przypadku należy postępować według następujących rozdziałów:

- [Montaż](#), w niniejszym rozdziale jest opisany sposób postępowania przy zabudowaniu przyrządu do panelu.
- [Zasady dotyczące montażu, źródła zakłóceń](#), zaleca się przestrzegać zasady podłączenia opisane w niniejszym rozdziale.
- [Podłączenie elektryczne](#), opis podłączenia przyrządu.
- [Uruchomienie eksploatacyjne](#), przy pierwszym włączeniu przyrządu po wejściu do menu inicjalizacji należy nastawić najważniejsze parametry przyrządu.

Przestrzeganie powyższych zasad umożliwia przeprowadzenie instalacji, podłączenia i podstawowego nastawienia przyrządu. Pozostałe możliwości i obsługa regulatora są opisane w poniższych rozdziałach.

W przypadku użytkowników, którzy już posiadają kompletnie nastawiony regulator, zaleca się przeprowadzić nastawienie wszystkich parametrów na *poziomie serwisu*, menu **ConF**. **Hasło inicjalizacji** do wejścia do poziomu serwisu jest nastawione **995**.

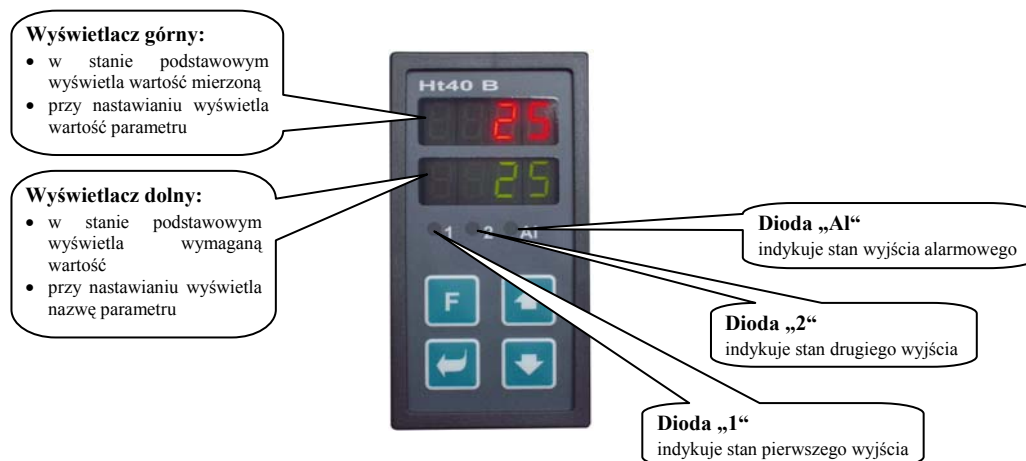
2 Pojęcia podstawowe

Aby praca z regulatorem była bezproblemowa, użytkownik musi opanować jego obsługę, nastawianie parametrów, ...

2.1 Obsługa regulatora





Na panelu znajdują się dwa wyświetlacze i trzy lampki kontrolne do indykacji stanu wyjść i trzy lampki kontrolne do indykacji pracy programu. Przyrząd jest sterowany przy pomocy czterech przycisków.

Funkcja elementów wyświetlających



Funkcje przycisków

Nastawianie parametrów regulatora przeprowadza się przy pomocy przycisków klawiatury. Funkcje poszczególnych przycisków są następujące:

-  przycisk do nastawiania i przeglądania parametrów na poziomie użytkownika, obsługi, konfiguracji i serwisu. Po wciśnięciu niniejszego przycisku zostaje **potwierdzona zmiana nastawianego parametru** a przyrząd przełączy się na następny parametr.
-  przycisk do zmiany wartości parametru w kierunku do niższych wartości. Wartość parametru jest wyrażona liczbą lub skrótem składającym się maksymalnie z 4 liter.
-  przycisk do zmiany wartości parametru w kierunku do wyższych wartości.
-  przycisk do przełączania między trybem automatycznym i ręcznym, patrz strona [8](#).

2.2 Komunikaty informacyjne i komunikaty usterek

Komunikaty informacyjne i komunikaty usterek są indykowane tylko w *stanie podstawowym*, patrz strona [5](#).

Komunikat informacyjny, wyświetlacz górny

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

Komunikaty informacyjne, wyświetlacz dolny

Komunikaty informacyjne migające na wyświetlaczu dolnym, mogą być następujące:

- Man** ... regulator znajduje się w trybie ręcznym, moc wyjściową nastawia użytkownik.
- rAMP** ... indykacja funkcji rampowej.
- CSCd** ... indykacja regulacji kaskadowej.
- Aut1** ... jest włączone automatyczne nastawienie 1. zestawu parametrów regulacyjnych pierwszego wyjścia, **Pb1A**, **It1A**, **dE1A**.
- Aut2** ... jest włączone automatyczne nastawienie 2. zestawu parametrów regulacyjnych pierwszego wyjścia, **Pb1b**, **It1b**, **dE1b**.
- Aut3** ... jest włączone automatyczne nastawienie PID parametrów drugiego wyjścia, **Pb2A**, **It2A**, **dE2A**.

Komunikaty usterek, wyświetlacz dolny

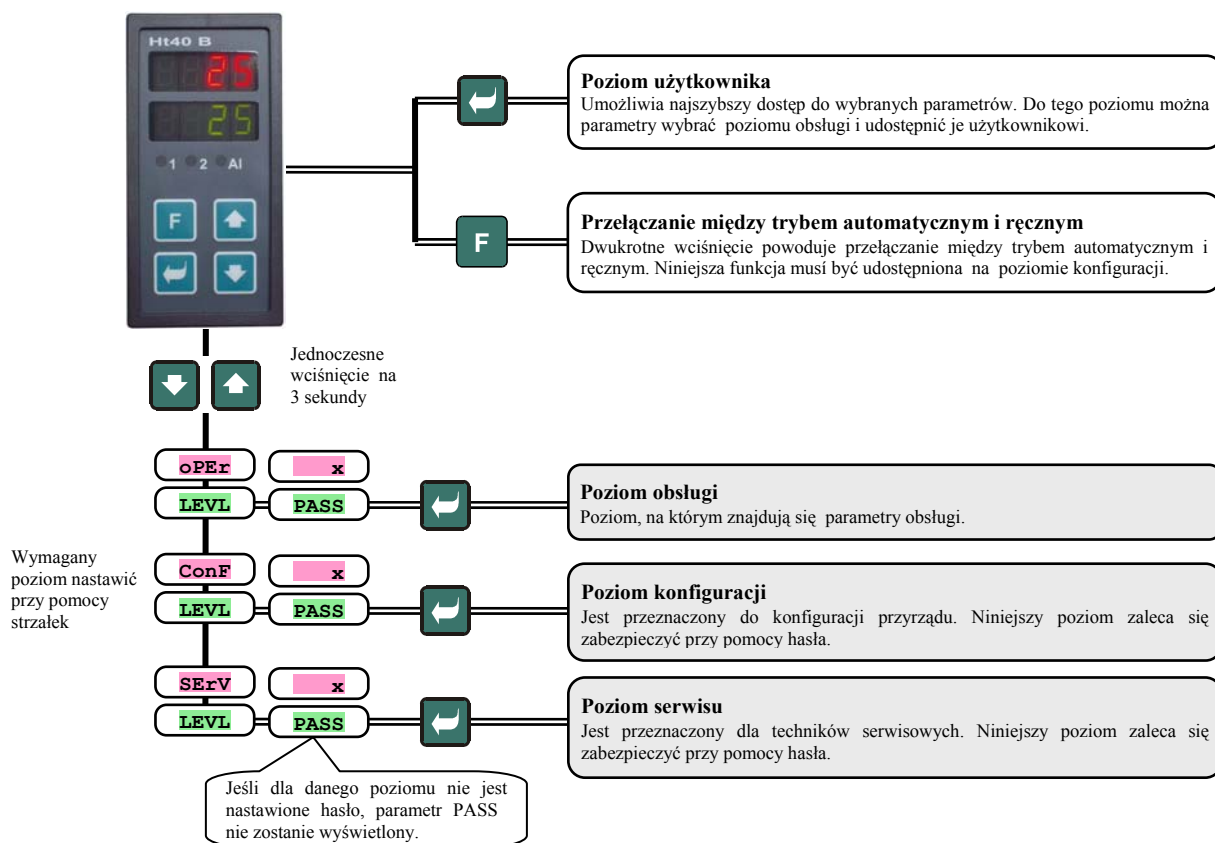
Jeśli jest indykowany komunikat usterek, są wyłączone wyjścia regulacyjne, wyłączone wyjście sygnalizacyjne i uaktywnione wyjście alarmowe. Komunikaty usterek migają na wyświetlaczu dolnym.

- **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 konieczne należy ponownie nastawić. To może przeprowadzić 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 Wykaz poziomów, menu

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

Strukturę rozdzielenia przedstawia następujący rysunek.

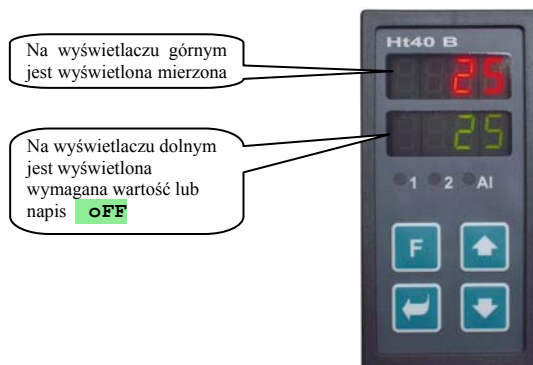


3 Stan podstawowy przyrządu

W *stanie podstawowym* regulator znajduje się po włączeniu napięcia zasilania (musi być przeprowadzone pierwotne nastawienie przyrządu, patrz strona [28](#)).



Na wyświetlaczu górnym jest wyświetlona mierzona temperatura, Na wyświetlaczu dolnym jest wyświetlona wymagana wartość lub napis **OFF** (przy regulacji Master / Slave, jeśli regulator nie otrzymuje żadnej wartości).

- Przy **regulacji na stałą wartość** na wyświetlaczu dolnym jest wyświetlona wymagana wartość.




- Przy **regulacji Master / Slave** (regulator jest Slave) na wyświetlaczu dolnym jest wyświetlona wymagana wartość. Jeśli regulator nie otrzyma żadnej wartości i jest nastawione wyłączenie wyjścia, na wyświetlaczu dolnym świeci się napis **OFF** a wyjście regulacyjne jest wyłączone.
- Przy **regulacji kaskadowej**) na wyświetlaczu dolnym jest wyświetlona wartość obliczona i miga napis **cscd**.
- Przy **trybie ręcznym** na wyświetlaczu dolnym jest wyświetlana nastawiona moc wyjściowa w procentach i miga napis **Man**.
- Jeśli na wyświetlaczu dolnym znajduje się inny, regulator **nie znajduje się** w stanie podstawowym, są nastawiane lub przeglądane parametry.
- Komunikaty informacyjne i komunikaty usterek są indykowane tylko w stanie podstawowym.

Powrót do stanu podstawowego

- Do *stanu podstawowego* regulator można przełączyć wciskając na krótko przyciski  .
- Jeśli żaden z przycisków nie jest wciśnięty przez 60 sekund, regulator sam powróci do *stanu podstawowego*.

4 Poziom użytkownika

Poziom użytkownika jest przeznaczony do szybkiego dostępu użytkownika do najczęstszych parametrów.

Do poziomu użytkownika można wejść i poziom użytkownika przeglądać po wciśnięciu przycisku .

Z poziomu użytkownika można wyjść po przeglądnięciu wszystkich parametrów lub po jednoczesnym krótkim wciśnięciu przycisków



Strukturę poziomu użytkownika można dowolnie nastawiać:

- można określić, które parametry i menu będą znajdować się na poziomie użytkownika,
- można określić, na której pozycji poszczególne parametry będą umieszczone,
- parametry są wyświetlane tylko w przypadku, gdy ich wyświetlenie ma sens (np. parametry regulacyjne są wyświetlane tylko w przypadku, gdy odpowiednie wyjście jest nastawione jako wyjście regulacyjne).

Wykaz wszystkich parametrów i menu poziomu użytkownika

Wyświetlacz	Znaczenie
PCn1	Indykuje moc w % 1. wyjścia regulacyjnego. Jest wyświetlana tylko wówczas, jeśli wyjście 1. jest nastawione jako regulacyjne.
PCn2	Indykuje moc w % 2. wyjścia regulacyjnego. Jest wyświetlana tylko wówczas, jeśli wyjście 1. jest nastawione jako regulacyjne.
AoFF	Menu dla wyłączenia alarmu trwałego. Po nastawieniu YES i potwierdzeniu trwały alarm zostanie wyłączony.
Aut	Włączenie / wyłączenie automatycznego nastawiania parametrów regulacyjnych: <ul style="list-style-type: none"> oFF, wyłączenie automatycznego nastawiania parametrów regulacyjnych. ht, włączenie automatycznego nastawiania parametrów regulacyjnych, ogrzewania. CL, włączenie automatycznego nastawiania parametrów regulacyjnych, chłodzenia.
L-r	Wybór sposobu zadawania wymaganej wartości: <ul style="list-style-type: none"> I, wartość wymagana jest miejscowa (nastawiana na regulatorze). M-S, wartość wymagana nastawiana zdalnie przy pomocy linii komunikacyjnej, wykorzystywana dla systemu <i>Master-Slave</i>. CSCD, wartość wymagana nastawiana zdalnie przy pomocy linii komunikacyjnej, wykorzystywana jest do <i>regulacji kaskadowej</i>.
dIF	Dyferencja zdalnie nastawianej wartości wymaganej dla systemu <i>Master-Slave</i> . Zakres: od -499 do 499 °C.
CdLo	Ograniczenie dolnego zakresu roboczego zdalnie nastawianej wartości wymaganej dla <i>regulacji kaskadowej</i> . Zakres: od -499 do CdhI °C.
CdhI	Ograniczenie górnego zakresu roboczego zdalnie nastawianej wartości wymaganej dla <i>regulacji kaskadowej</i> . Zakres: CdLo do 2499 °C.
Pb1A	Pasma proporcjonalności 1. wyjścia, 1. zestaw parametrów. Zakres: od 1 do 2499 °C.
It1A	Stała całkowania 1. wyjścia, 1. zestaw parametrów. Zakres: oFF , od 0.1 do 99.9 minut.
dE1A	Stała derywacyjna 1. wyjścia, 1. zestaw parametrów. Zakres: oFF , od 0.01 do 9.99 minut.
Pb1b	Pasma proporcjonalności 1. wyjścia, 2. zestaw parametrów. Zakres: od 1 do 2499 °C.
It1b	Stała całkowania 1. wyjścia, 2. zestaw parametrów. Zakres: oFF , od 0.1 do 99.9 minut.
dE1b	Stała derywacyjna 1. wyjścia, 2. zestaw parametrów. Zakres: oFF , od 0.01 do 9.99 minut.
hYS1	Histeresa 1. wyjścia, niniejszy parametr jako jedyny jest nastawiany przy regulacji dwupołożeniowej. Zakres: od 1 do 249 °C.
Pb2A	Pasma proporcjonalności 2. wyjścia. Zakres: od 1 do 2499 °C.
It2A	Stała całkowania 2. wyjścia. Zakres: oFF , od 0.1 do 99.9 minut.
dE2A	Stała derywacyjna 2. wyjścia. Zakres: oFF , od 0.01 do 9.99 minut.
hYS2	Histeresa 2. wyjścia, niniejszy parametr jako jedyny jest nastawiany przy regulacji dwupołożeniowej. Zakres: od 1 do 249 °C.
o2Lo	Dolna granica sygnalizacyjna. Wyjście jest aktywowane, jeśli mierzona wartość jest <i>mniejsza</i> , niż nastawiona granica. Zakres: <ul style="list-style-type: none"> od -499 do o2hI °C dla ot2 = SGPr. od -999 do 0 °C dla ot2 = SGdE.
o2hI	Górna granica sygnalizacyjna. Wyjście jest aktywowane, jeśli mierzona wartość jest <i>większa</i> , niż nastawiona granica. Zakres: <ul style="list-style-type: none"> o2Lo do 2499 °C dla ot2 = SGPr. 0 do 999 °C dla ot2 = SGdE.

ALLo	<p>Dolna granica alarmu. Alarm jest aktywowane, jeśli mierzona wartość jest <i>mniejsza</i>, niż nastawiona granica .</p> <p>Zakres:</p> <ul style="list-style-type: none"> • od -499 do ALhI °C dla ot3 = ALPr. • od -999 do 0 °C dla ot3 = ALdE.
ALhI	<p>Górna granica alarmu. Alarm jest aktywowane, jeśli mierzona wartość jest <i>większa</i>, niż nastawiona granica.</p> <p>Zakres:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ALLo do 2499 °C dla ot3 = ALPr. • 0 do 999 °C dla ot3 = ALdE.

Nastawienie parametrów i menu poziomu użytkownika

Poziom użytkownika umożliwia użytkownikowi najprostszy dostęp do przeglądania i nastawiania parametrów. Wykaz parametrów, które będą dostępne na poziomie użytkownika i ich kolejność, można dowolnie nastawiać.

Poziomu użytkownika jest wytwarzany na *poziomie konfiguracji*, menu **uSEr**.

Przykład wytwarzania menu użytkownika:

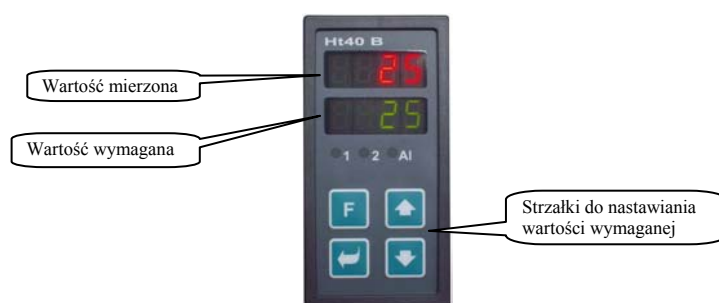
W celu umieszczenia na 1. pozycji *poziomu użytkownika* parametru dla uruchomienia automatycznej optymalizacji **Aut** , na 2. pozycji górna granica alarmowa **ALhI**, należy postępować w następujący sposób:

- Nastawić parametr **StP1** = **Aut**.
- Nastawić parametr **StP2** = **ALhI**.
- 3 aż 8 pozycja nie są wykorzystane, parametry **StP3** aż **StP8** nastawić **no**.

Wynik nastawienia można przeglądać na *poziomie użytkownika*.

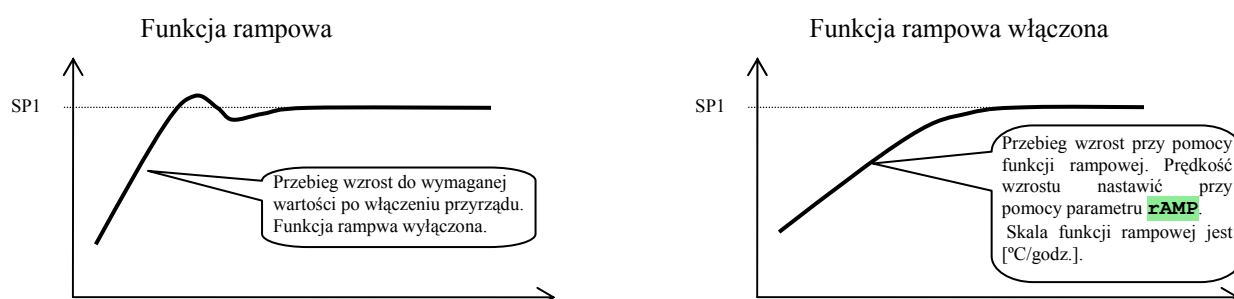
4.1 Regulacja na stałą wartość

Przy regulacji na stałą wartość regulator na wyświetlaczu dolnym wyświetla wymaganą wartość a na wyświetlaczu górnym wartość mierzoną. Nastawienie wartości wymaganej można zmieniać przy pomocy przycisków ze strzałkami, nowa wartość wymagana jest zapisana po około 2 sekundach od ostatniego wciśnięcia przycisku.



Funkcja rampowa

Po włączeniu urządzenia dochodzi do szybkiego wzrostu temperatury. Jeśli taki szybki wzrost jest niedopuszczalny, wówczas przebiegiem wzrostu do wymaganej wartości można sterować przy pomocy funkcji rampowej.

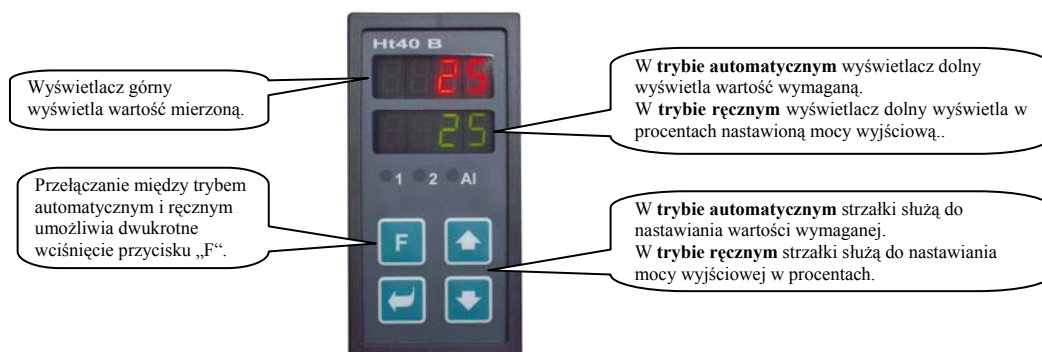


- Funkcja rampowa zapewnia liniowy przebieg wzrostu aż do osiągnięcia wartości wymaganej SP1.
- Funkcja rampowa jest aktywna tylko po włączeniu przyrządu i jej czynność kończy się po osiągnięciu wymaganej SP1.
- Przy aktywnej funkcji rampowej na wyświetlaczu dolnym jest wyświetlana końcowa wartość wymagana SP1 i miga napis **rAMP**.
- Funkcję rampową nastawia się na poziomie konfiguracji, menu **SYS**, parametr **rAMP** [°C/godz.].
- Jeśli parametr **rAMP** = **oFE**, funkcja rampowa jest wyłączona.

4.2 Automatyczny / ręczny tryb regulatora

Tryb automatyczny regulacji wymaga zamkniętą pętlę regulacyjną. Obsługa nastawia wartość wymaganą a przyrząd steruje moc wyjściową, która dostarczana do układu.

Przy trybie ręcznym obsługa nastawia wartość wymaganą mocy wyjściowej.



Nastawienie trybu ręcznego

Tryb ręczny jest włączany przez dwukrotne wciśnięcie przycisku **F**. Można to przeprowadzić po nastawieniu parametru **FKEY** = **A-M**. Parametr **FKEY** znajduje się na poziomie konfiguracji, menu **sys**.

Uwaga:

- W trybie ręcznym regulator nie może wpływać na moc wyjściową, którą nastawia obsługa. Działanie regulowanego układu jest więc w pełni pod kontrolą obsługi.
- Przy pracy w trybie ręcznym na wyświetlaczu dolnym miga napis **Man**.
- Przyrząd znajduje się w nastawionym typie trybu także po przerwaniu zasilania.
- W trybie ręcznym po przerwaniu zasilania jest nastawiona zerowa wartość mocy.
- W trybie ręcznym moc wyjściowa jest zawsze nastawiana w procentach (0 aż 100 dla ogrzewania, -100 aż 0 dla chłodzenia, -100 aż 100 dla ogrzewania a chłodzenia) a to i w przypadku, gdy wyjście jest nakonfigurowane jako dwustanowy.

4.3 Parametry wyjścia regulacyjnego, PID regulacja

Regulator Ht40B można nastawić dla regulacji dwupołożeniowej i PID regulacji i umożliwia:

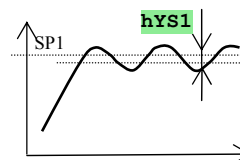
- Regulację ogrzewania (pierwsze wyjście).
- Regulację chłodzenia (drugie wyjście).
- Regulację ogrzewania i chłodzenia (pierwsze i drugie wyjście).

Opis zasad regulacji jest zamieszczony na stronie [16](#).

Ogrzewanie, regulacja dwupołożeniowa

Nastawianie dwupołożeniowej regulacji ogrzewania umożliwia parametr **ot1** = **ht2**. Parametr **ot1** znajduje się na poziomie konfiguracji, menu **out1**.

Histerezę regulacji dwupołożeniowej nastawia się na *poziomie obsługi*, parametr **hYS1**.

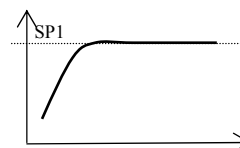


Ogrzewanie, PID regulacja

Nastawianie PID regulacji ogrzewania umożliwia parametr **ot1** = **ht**. Parametr **ot1** znajduje się na poziomie konfiguracji, menu **out1**.

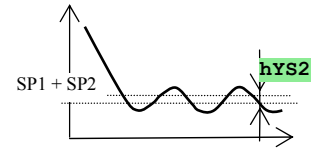
PID parametry nastawiane na *poziomie obsługi*:

- **Pb1A**, **It1A**, **dE1A**, jeśli jest używany jeden zestaw PID parametrów (parametr **ALGo**).
- **Pb1A**, **It1A**, **dE1A**, **Pb1b**, **It1b**, **dE1b**, jeśli są używane dwa zestawy parametrów regulacyjnych.



Chłodzenie, dwupołożeniowa regulacja

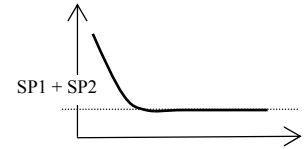
Nastawianie dwupołożeniowej regulacji chłodzenia umożliwia parametr $ot2 = CL2$. Parametr $ot2$ znajduje się na poziomie konfiguracji, menu $out2$.
Wartość wymagana dla chłodzenia jest posunięta o wartość nastawioną przy pomocy parametru $SP2$, który znajduje się na poziomie konfiguracji, menu $out2$.
Histereza regulacji dwupołożeniowej nastawiana jest na *poziomie obsługi*, parametr $hYS2$.



Chłodzenie, PID regulacja

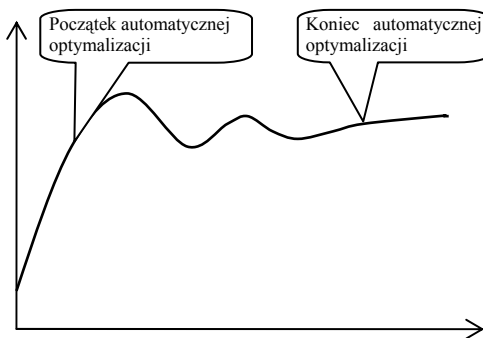
Nastawianie PID regulacji chłodzenia umożliwia parametr $ot2 = CL$. Parametr $ot2$ znajduje się na poziomie konfiguracji, menu $out2$.
Wartość wymagana dla chłodzenia jest posunięta o wartość nastawioną przy pomocy parametru $SP2$, który znajduje się na poziomie konfiguracji, menu $out2$.
PID parametry nastawiane na *poziomie obsługi*:

- $Pb2A$, $It2A$, $dE2A$, PID parametry określające działanie regulatora.



4.4 Automatyczne nastawianie parametrów regulacyjnych

Regulator posiada funkcję, przy pomocy której można nastawić PID parametry dla ogrzewania i dla chłodzenia. **Automatyczne nastawienie PID parametrów można włączyć tylko w przypadku, gdy regulator reguluje na wymaganą wartość SP1 (parametr $L-r = L$)**



Przy automatycznej optymalizacji na dolnym wyświetlaczu miga napis:

- $Aut1$... regulator nastawia parametry $Pb1A$, $It1A$, $dE1A$ dla ogrzewania.
- $Aut2$... regulator nastawia parametry $Pb1b$, $It1b$, $dE1b$ dla ogrzewania.
- $Aut3$... regulator nastawia parametry $Pb2A$, $It2A$, $dE2A$ dla chłodzenia.

Sposób włączania automatycznej optymalizacji:

- Automatyczna optymalizacja jest włączana przy pomocy parametru $Aut = ht$ (nastawienie parametrów dla ogrzewania) lub $Aut = CL$ (nastawienie parametrów dla chłodzenia). Parametr Aut znajduje się na *poziomie obsługi*. Wyjście regulacyjne musi być nastawione dla PID regulacji.
- Regulator w wyniku działań na wyjściu regulacyjnym zapewni charakterystykę układu i obliczy optymalne parametry. Mierzona wartość w czasie pomiaru się rozkołysze.
- Podczas automatycznej optymalizacji na wyświetlaczu dolnym miga komunikat informacyjny ($Aut1$, $Aut2$, $Aut3$).
- Po zakończeniu optymalizacji parametry są zapisane i przestaje migać komunikat informacyjny.





Uwaga:

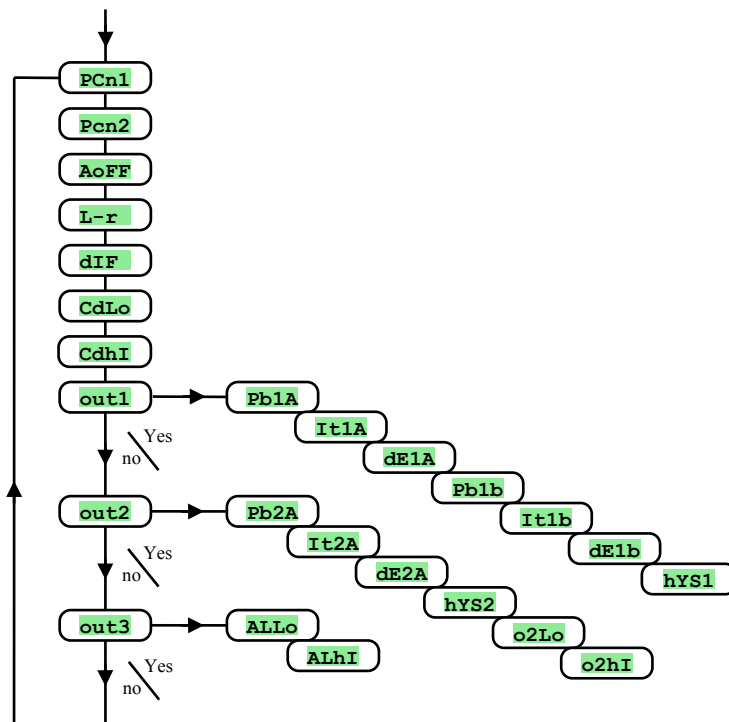
- Parametry $Pb1A$, $It1A$, $dE1A$, są nastawiane, jeśli jest używany jeden zestaw parametrów regulacyjnych ($ALGo = PID$) lub jeśli są używane 2 zestawy parametrów regulacyjnych ($ALGo = 2PID$) a aktualna wartość wymagana jest mniejsza niż parametr $SPId$.
- Parametry $Pb1b$, $It1b$, $dE1b$, są nastawiane, jeśli aktualna wartość wymagana jest większa niż parametr $SPId$ przy używaniu dwóch zestawów parametrów regulacyjnych ($ALGo = 2PID$).

Parametry $ALGo$ a $SPId$ znajdują się na poziomie konfiguracji, menu $out1$.

5 Poziom obsługi

Na poziomie obsługi są nastawiane parametry dostępne dla personelu obsługującego przyrząd.

Do poziomu obsługi ze stanu podstawowego można wejść po jednoczesnym wciśnięciu przycisków   na okres czasu około 3 sekund. Na dolnym wyświetlaczu pojawi się napis **LEVL**, na górnym należy nastawić **OPER** i potwierdzić przy pomocy przycisku . Jeśli na dolnym wyświetlaczu pojawi się napis **PASS**, poziom obsługi jest chroniony przy pomocy hasła. W takim przypadku przy pomocy strzałek należy nastawić właściwe hasło i ponownie potwierdzić wciskając przycisk .



Menu poziomu obsługi

Wyświetlacz	Znaczenie
PCn1	Wyświetla aktualną moc wyjścia 1 v %.
PCn2	Wyświetla aktualną moc wyjścia 2 v %.
AoFF	Wyłączenie alarmu trwalego przez nastawienie YES i potwierdzenie.
Aut	Włączenie / wyłączenie automatycznego nastawiania parametrów regulacyjnych: <ul style="list-style-type: none"> oFF, wyłączenie automatycznego nastawiania regulacyjnych parametrów. ht, włączenie automatycznego nastawiania parametrów regulacyjnych, ogrzewania. CL, włączenie automatycznego nastawiania parametrów regulacyjnych, chłodzenia.
L-r	Wybór sposobu zadawania wartości wymaganej: <ul style="list-style-type: none"> L, wartość wymagana jest miejscowa (nastawiana na regulatorze). M-S, zdalnie nastawiana wartość wymagana przy pomocy linii komunikacyjnej, stosuje się w systemie <i>Master-Slave</i>. CSCD, zdalnie nastawiana wartość wymagana przy pomocy linii komunikacyjnej, stosuje się przy <i>regulacji kaskadowej</i>.
dIF	Dyferencja zdalnie nastawianej wartości wymaganej w systemie <i>Master-Slave</i> . Zakres: od -499 do 499 °C.
CdLo	Ograniczenie dolnego zakresu roboczego zdalnie nastawianej wartości wymaganej przy <i>regulacji kaskadowej</i> . Zakres: od -499 do CdhI °C.
CdhI	Ograniczenie górnego zakresu roboczego zdalnie nastawianej wartości wymaganej przy <i>regulacji kaskadowej</i> . Zakres: CdLo do 2499 °C.

out1, menu parametrów 1. wyjścia

Menu jest przeznaczone do ręcznego nastawiania regulacyjnych parametrów lub do dostrojenia parametrów przy niedokładnej regulacji. Wejście do menu umożliwia nastawienie **YES** na wyświetlaczu górnym i potwierdzenie.

Wyświetlacz	Znaczenie
Pb1A	Pasmo proporcjonalności, 1. zestaw parametrów. Zakres: od 1 do 2499 °C.
It1A	Stała całkowania, 1. zestaw parametrów. Zakres: OFF , od 0.1 do 99.9 minut.
dE1A	Stała derywacyjna, 1. zestaw parametrów. Zakres: OFF , od 0.01 do 9.99 minut.
Pb1b	Pasmo proporcjonalności, 2. zestaw parametrów. Zakres: od 1 do 2499 °C.
It1b	Stała całkowania, 2. zestaw parametrów. Zakres: OFF , od 0.1 do 99.9 minut.
dE1b	Stała derywacyjna, 2. zestaw parametrów. Zakres: OFF , od 0.01 do 9.99 minut.
hYS1	Histeresa, niniejszy parametr jako jedyny jest nastawiany przy regulacji dwupołożeniowej. Zakres: od 1 do 249 °C.

Opis PID parametrów znajduje się na stronie [16](#).

out2, menu parametrów 2. wyjścia

W menu są wyświetlone parametry regulacyjne 2. wyjścia (**ot2** = **CL** lub **ot2** = **CL2**) lub granice wyjścia sygnalizacyjnego (**ot2** = **SGPr** lub **ot2** = **SGdE**). Wejście do menu umożliwia nastawienie **YES** na wyświetlaczu górnym i potwierdzenie..

Wyświetlacz	Znaczenie
Pb2A	Pasmo proporcjonalności. Zakres: od 1 do 2499 °C.
It2A	Stała całkowania. Zakres: OFF , od 0.1 do 99.9 minut.
dE2A	Stała derywacyjna. Zakres: OFF , od 0.01 do 9.99 minut.
hYS2	Histeresa, niniejszy parametr jako jedyny jest nastawiany przy regulacji dwupołożeniowej. Zakres: od 1 do 249 °C.
o2Lo	Dolna granica sygnalizacyjna. Wyjście jest aktywowane, jeśli mierzona wartość <i>jest mniejsza, niż nastawiona granica</i> . Zakres: <ul style="list-style-type: none">od -499 do o2hI °C dla ot2 = SGPr.od -999 do 0 °C dla ot2 = SGdE.
o2hI	Górna granica sygnalizacyjna. Wyjście jest aktywowane, jeśli mierzona wartość <i>większa, niż nastawiona granica</i> . Zakres: <ul style="list-style-type: none">o2Lo do 2499 °C dla ot2 = SGPr.0 do 999 °C dla ot2 = SGdE.

out3, menu dla nastawienia granic alarmowych

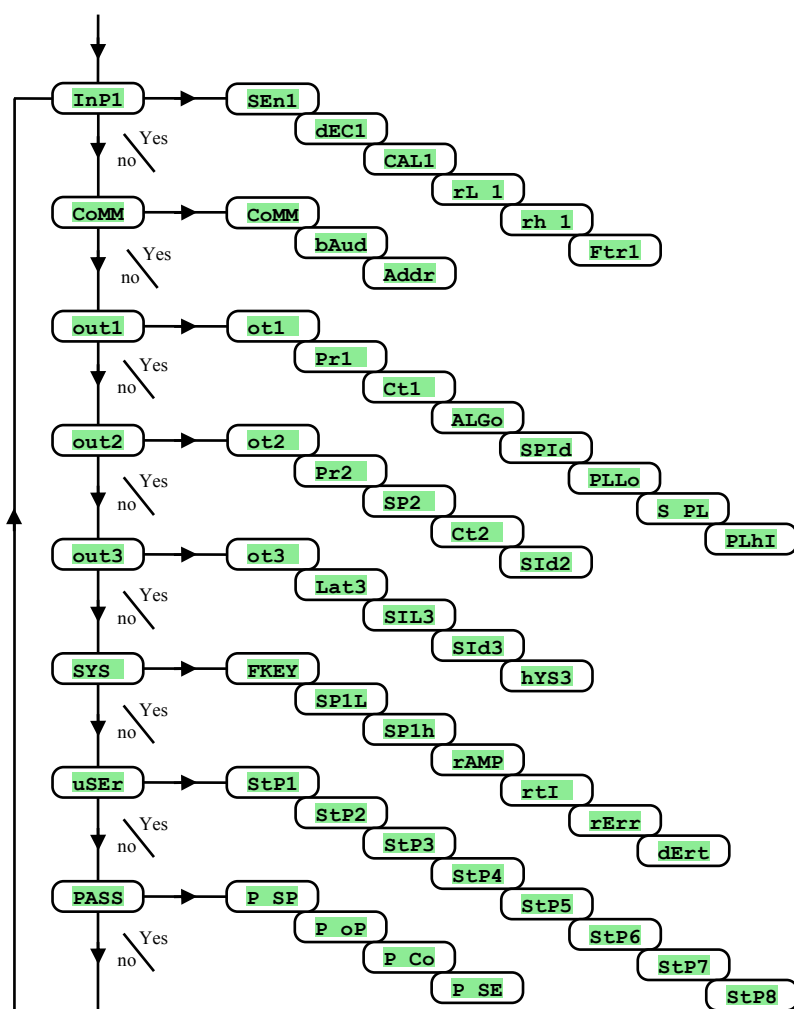
Menu jest wyświetlane jeśli 3. wyjście jest nastawione jako alarmowe (**ot3** = **ALPr** lub **ot3** = **ALdE**). W menu można nastawiać granice alarmowe alarmu.

Wyświetlacz	Znaczenie
ALLo	Dolna granica alarmu. Alarm jest aktywowany, jeśli mierzona wartość <i>jest mniejsza, niż nastawiona granica</i> . Zakres: <ul style="list-style-type: none">od -499 do ALhI °C dla ot3 = ALPr.od -999 do 0 °C dla ot3 = ALdE.
ALhI	Górna granica alarmu. Alarm jest aktywowany, jeśli mierzona wartość <i>większa, niż nastawiona granica</i> . Zakres: <ul style="list-style-type: none">ALLo do 2499 °C dla ot3 = ALPr.0 do 999 °C dla ot3 = ALdE.

6 Poziom konfiguracji

Poziom konfiguracji jest przeznaczony do podstawowego nastawienia przyrządu. Na tym poziomie jest wyłączone wyjście regulacyjne i deaktywowane wyjście alarmowe i sygnalizacyjne.

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



InP1, nastawienie wejścia

Wyświetlacz	Znaczenie
SEn1	Nastawienie czujnika wejściowego ... wejście temperaturowe: <ul style="list-style-type: none">no ... wejście nie jest nastawione.J ... termooogniwo J, zakres od -200 do 900°C.K ... termooogniwo K, zakres od -200 do 1360°C.t ... termooogniwo T, zakres od -200 do 400°C.n ... termooogniwo N, zakres od -200 do 1300°C.E ... termooogniwo E, zakres od -200 do 700°C.r ... termooogniwo R, zakres 0 aż 1760°C.S ... termooogniwo S, zakres 0 aż 1760°C.b ... termooogniwo B, zakres 300 aż 1820°C.C ... termooogniwo C, zakres 0 aż 2320°C.d ... termooogniwo D, zakres 0 aż 2320°C.rtd ... czujnik oporowy Pt100, zakres od -200 do 800°C. Nastawienie czujnika wejściowego ... wejście procesowe: <ul style="list-style-type: none">no ... wejście nie jest nastawione.0-20 ... 0 – 20 mA, zakres od -499 do 2499 jednostek.4-20 ... 4 – 20 mA, zakres od -499 do 2499 jednostek.0-5 ... 0 – 5 V, zakres od -499 do 2499 jednostek.1-5 ... 1 – 5 V, zakres od -499 do 2499 jednostek.0-10 ... 0 – 10 V, zakres od -499 do 2499 jednostek.
dEC1	Nastawienie kropki dziesiętnej do wyświetlenia na wyświetlaczu ... wejście temperaturowe: <ul style="list-style-type: none">0 ... bez miejsca dziesiętne.0.0 ... jedno miejsce dziesiętne. Nastawienie kropki dziesiętnej do wyświetlenia na wyświetlaczu ... wejście procesowe: <ul style="list-style-type: none">0 ... bez miejsca dziesiętne.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	Wraz z parametrem r hI1 u zakresów procesowych nastawia skalę do wyświetlania wartości na wyświetlaczu. Zakres: od -499 do rh 1 .
rh 1	Wraz z parametrem r Lo1 u zakresów procesowych nastawia skalę do wyświetlania wartości na wyświetlaczu. Zakres: rLod 1 do 2499.
Ftr1	Nastawia konstantę czasową filtra sygnału wejściowego. Czym większa liczba jest nastawiona, tym filtr działa skuteczniej. Zakres: oFF , od 0.1 do 60.0 sekund.

CoMM, linia komunikacyjna

Wyświetlacz	Znaczenie
CoMM	Nastawienie linii komunikacyjnej: <ul style="list-style-type: none">Mod ... regulator jest nastawiony do komunikacji z komputerem lub dla system u,,Master – Slave“ jako regulator podporządkowany.SGnL ... regulator wysyła informacje do sterowania przyrządów podporządkowanych.
bAud	Prędkość komunikacyjna, nastawiona na stałe na 9600Bd.
Addr	Adres przyrządu, wyświetla się przy CoMM = Mod .

out1, wyjście 1

Wyświetlacz	Znaczenie
ot1	Funkcje pierwszego wyjścia (regulacyjnego): <ul style="list-style-type: none">oFF ... 1. wyjście jest wyłączone.ht ... sterowanie ogrzewania, PID regulacja.ht2 ... sterowanie ogrzewania, regulacja dwupołożeniowa.
Pr1	Nastawienie 1. wyjścia procesowego, wyjścia napięciowe: <ul style="list-style-type: none">0-10 ... 0 aż 10V.0-5 ... 0 aż 5V. Nastawienie 1. wyjścia procesowego, wyjścia prądowe: <ul style="list-style-type: none">0-20 ... 0 aż 20mA.4-20 ... 4 aż 20mA.

Ct1	Czas cyklu 1. wyjścia. Zakres: od 1 do 200 sekund.
ALGo	Algorytm PID regulacji: <ul style="list-style-type: none"> • PId ... wykorzystywany jest jeden zestaw PID parametrów. • 2PId ... wykorzystywane są dwa zestawy PID parametrów.
SPId	Granice między PID1 i PID2 (2 zestawu PID parametrów). Zakres: od -499 do 2499 °C.
PLLo	Ograniczenie mocy wyjściowej przy niskich wartościach mierzonych, w %. Zakres: 0 aż 100 %.
S PL	Nastawienie granicy między niskimi i wysokimi wartościami do ograniczenia mocy. Zakres: od -499 do 2499 °C.
PLhI	Ograniczenie mocy wyjściowej przy wysokich wartościach mierzonych, w %. Zakres: 0 aż 100 %.

out2, wyjście 2

Wyświetlacz	Znaczenie
ot2	Funkcje drugiego wyjścia: <ul style="list-style-type: none"> • oFF ... 2. wyjście jest wyłączone. • CL ... chłodzenia sterowane, PID regulacja. • CL2 ... chłodzenie sterowane, dwupołożeniowa regulacja. • SGPr ... sygnalizacja przekroczenie wartości mierzonej, wartość absolutna. • SGdE ... sygnalizacja przekroczenie wartości mierzonej, odchyłka od wartości wymaganej SP1. • rSP ... sygnalizacja indukująca nieobecność zdalnie nastawianej wartości wymaganej (Master / Slave, regulacja kaskadowa).
SP2	Wartość wymagana 2. wyjścia (odchyłka od wartości wymaganej 1. wyjścia). Zakres: 0 aż 1000 °C.
Pr2	Nastawienie 2. wyjścia procesowego, wyjście napięciowe: <ul style="list-style-type: none"> • 0-10 ... 0 aż 10V. • 0-5 ... 0 aż 5V. Nastawienie 2. wyjścia procesowego, wyjście prądowe: <ul style="list-style-type: none"> • 0-20 ... 0 aż 20mA. • 4-20 ... 4 aż 20mA.
Ct2	Czas cyklu 2. wyjścia. Zakres: od 1 do 200 sekund.
SIId2	Wybór aktywnych granic dla sygnalizacji <ul style="list-style-type: none"> • both ... jest aktywna dolna i górna granica. • hI ... jest aktywna górna granica. • Lo ... jest aktywna dolna granica.

out3, wyjście alarmowe

Wyświetlacz	Znaczenie
ot3	Funkcje wyjścia alarmowego: <ul style="list-style-type: none"> • oFF ... wyjście alarmowe jest wyłączone. • ALPr ... alarm wyprowadzony z wartości absolutnej. • ALdE ... alarm, odchyłka od wartości wymaganej SP1.
Lat3	Nastawienie czasu trwania alarmu: <ul style="list-style-type: none"> • oFF ... alarm tymczasowy. • on ... alarm trwały.
SIL3	Stłumienie alarmu niepożądanego przy włączenie przyrządu: <ul style="list-style-type: none"> • oFF ... funkcja jest włączona. • on ... funkcja jest wyłączona.
SIId3	Wybór aktywnych granic dla alarmu: <ul style="list-style-type: none"> • both ... jest aktywna dolna i górna granica. • hI ... jest aktywna górna granica. • Lo ... jest aktywna dolna granica.
hYS3	Histeresa włączająca wyjścia alarmowego. Zakres: od 1 do 249 °C.

SYS, parametry systemowe

Wyświetlacz	Znaczenie
FKEY	<p>Funkcje przycisku „F“:</p> <ul style="list-style-type: none"> oFF ... przycisk „F“ nie ma żadnej funkcji. A-M ... przycisk „F“ jest przeznaczony do przełączania między trybem automatycznym i ręcznym.
SP1L	<p>Ograniczenie dolnego zakresu roboczego wartości wymaganej. Zakres: od -499 do SP1h °C.</p>
SP1h	<p>Ograniczenie górnego zakresu roboczego wartości wymaganej. Zakres: SP1L do 2499 °C.</p>
rAMP	<p>Szybkość wzrostu do wartości wymaganej SP1 przy regulacji na stałą wartość. Jeśli jest ustawione oFF, funkcja rampowa jest wyłączona. Zakres: oFF, od 1 do 999 °C.</p>
rtI	<p>Nastawienie czasu do odnowienia zdalnie nastawianej wartości wymaganej. Zakres: od 1 do 99 sekund.</p>
rErr	<p>Reakcja wyjścia regulacyjnego przy przekroczeniu czasu rtI przy regulacji Master / Slave.</p> <ul style="list-style-type: none"> oFF ... wyłączenie wyjścia regulacyjnego. SP1 ... regulacja na wartość wymaganą SP1.
dErt	<p>Uściśla charakter czynnika derywacyjnego. Czym wyższa wartość jest nastawiona, tym bardziej stłumiony jest czynnik derywacyjny. Zakres: od 1.0 do 100.0 sekund.</p>

uSEr, nastawienie menu użytkownika

Wyświetlacz	Znaczenie
StP1	<p>Parametr, który jest umieszczony na 1. pozycji menu użytkownika:</p> <ul style="list-style-type: none"> no ... nie ma parametru PCn1 ... indykuje moc w % 1. wyjścia regulacyjnego. PCn2 ... indykuje moc w % 2. wyjścia regulacyjnego. oFF ... funkcja wyłączenie trwałego alarmu. Aut ... włączenie / wyłączenie automatycznej optymalizacji parametrów regulacyjnych. L-r ... wybór sposobu zadawania wartości wymaganej. dIF ... dyferencja zdalnie nastawianej wartości wymaganej dla system <i>Master-Slave</i>. CdLo ... ograniczenie dolnego zakresu roboczego zdalnie nastawianej wartości wymaganej dla <i>regulacji kaskadowej</i>. CdHi ... ograniczenie górnego zakresu roboczego zdalnie nastawianej wartości wymaganej dla <i>regulacji kaskadowej</i>. Pb1A ... pasmo proporcjonalności pierwszego wyjścia, 1. zestaw parametrów. It1A ... stała całkowania pierwszego wyjścia, 1. zestaw parametrów. dE1A ... stała derywacyjna pierwszego wyjścia, 1. zestaw parametrów. Pb1b ... pasmo proporcjonalności pierwszego wyjścia, 2. zestaw parametrów. It1b ... stała całkowania pierwszego wyjścia, 2. zestaw parametrów. dE1b ... stała derywacyjna pierwszego wyjścia, 2. zestaw parametrów. hYS1 ... histereza pierwszego wyjścia przy regulacji dwupołożeniowej. Pb2A ... pasmo proporcjonalności drugiego wyjścia It2A ... stała całkowania drugiego wyjścia dE2A ... stała derywacyjna drugiego wyjścia hYS2 ... histereza drugiego wyjścia przy regulacji dwupołożeniowej. o2Lo ... dolna granica sygnalizacyjna drugiego wyjścia. o2hI ... górna granica sygnalizacyjna drugiego wyjścia. ALLo ... dolna granica alarmowa. ALhI ... górna granica alarmowa.
StP2 ... StP8	<p>Parametr, który jest umieszczony na 2 aż 8 pozycji menu użytkownika. Wykaz jest taki sam jak w StP1.</p>

PASS, hasła dla dostępu do wyższych poziomów menu

Wyświetlacz	Znaczenie
P SP	<p>Zamknięcie zmiany wartości wymaganej SP1:</p> <ul style="list-style-type: none"> oFF ... wartość wymagana SP1 nie jest zamknięta, można ją zmieniać. on ... wartość wymagana SP1 jest zamknięta.
P oP	<p>Hasło umożliwiające wejście do poziomu obsługi. Jeśli jest ustawione oFF, dostęp nie jest chroniony przy pomocy hasła. Zakres: oFF, od 1 do 9999.</p>
P Co	<p>Hasło umożliwiające wejście do poziomu konfiguracji. Jeśli jest ustawione oFF, dostęp nie jest chroniony przy pomocy hasła. Zakres: oFF, od 1 do 9999.</p>
P SE	<p>Hasło umożliwiające wejście do poziomu serwisu. Jeśli jest ustawione oFF, dostęp nie jest chroniony przy pomocy hasła. Zakres: oFF, od 1 do 9999.</p>

6.1 Pomiary

Właściwy dobór, montaż, podłączenie i umieszczenie sensora w urządzeniu i odpowiednie nastawienie parametrów w regulatorze są dla właściwego działania wprost niezbędne.

Parametry do konfiguracji wejść pomiarowych znajdują się na *poziomie konfiguracji*, menu **InP1**.

Nastawienie czujnika wejściowego

Potrzebny czujnik wejściowy nastawić w parametrze **SEn1**. Wykaz czujników wejściowych znajduje się w rozdziale *Parametry techniczne*, patrz strona 29.

Przy pomocy parametru **dEC1** można nastawić pozycję kropki dziesiętnej. W przypadku czujników temperatury istnieje możliwość wyświetlenia bez miejsca dziesiętnego lub z 1 miejscem dziesiętnym.

Przy pomocy parametru **CAL1** należy nastawić kalibrację czujnika. Nastawiona wielkość parametru jest doliczona do wartości mierzonej. Ograniczenie wartości wymaganej można nastawić na *poziomie konfiguracji*, menu **SYS**, parametry **SP1L** a **SP1h**.

Uwaga:

- Wejścia temperaturowe posiadają detekcję uszkodzenia czujnika. W przypadku uszkodzenia czujnika zostaje wyłączone wyjście regulacyjne i aktywowane jest wyjście alarmowe.

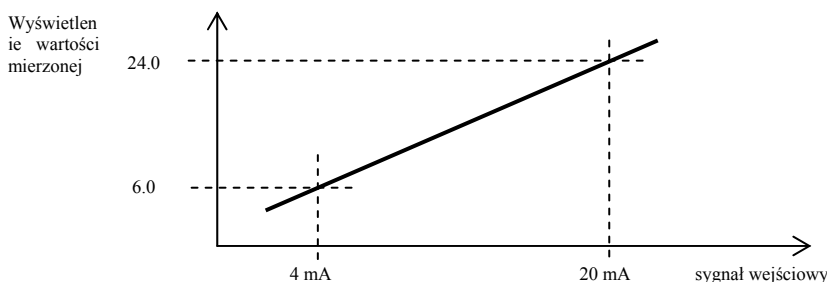
Zakres pomiarowy wejść procesowych

Na *poziomie konfiguracji*, menu **InP1**, można przy pomocy parametrów **rL 1**, **rh 1** a **dEC1** określić zakres pomiarowy i zakres wejść procesowych.

Przykład nastawienie wejścia procesowego:

Chcąc, aby sygnał wejściowy 4 aż 20 mA był wyświetlany na wyświetlaczu w zakresie 6.0 aż 24.0.

Należy nastawić **dEC1** = 0.0, **rL 1** = 6.0 a **rh 1** = 24.0. Rozkład między wartościami 6.0 i 24.0 będzie linearny.



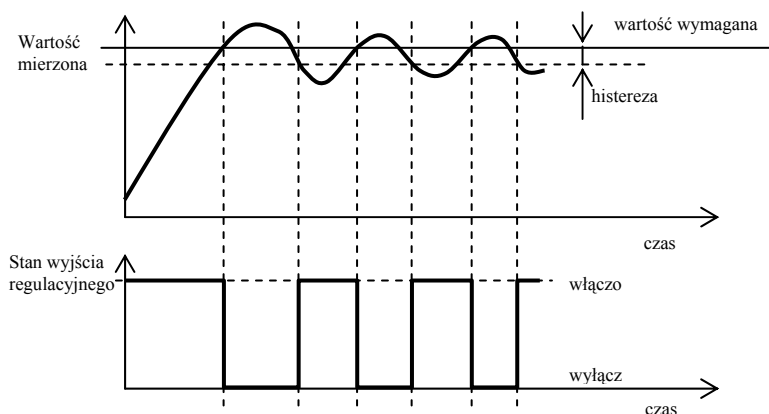
6.2 Regulacja, wyjście regulacyjne

W regulatorze można nastawić regulację dwupołożeniową lub PID regulację dla ogrzewania. Jeśli jest nastawiona PID regulacja, można wykorzystać funkcję automatycznego nastawienia parametrów regulacyjnych, patrz strona 9 i ograniczenia mocy, patrz strona 17.

Parametry dla konfiguracji pierwszego wyjścia regulacyjnego znajdują się na *poziomie konfiguracji*, menu **out1**.

Dwupołożeniowa regulacja

Dwupołożeniowa regulacja umożliwia nastawienie **out1** = **ht2**. Stosowana jest dla mniej wymagających przypadków. Z reguły nie możliwe jest osiągnięcie zerowej odchyłki regulacyjnej. Wartość mierzona charakterystycznie oscyluje wokół wartości wymaganej.



PID regulacja

PID regulację umożliwia nastawienie $out1 = ht$. Niniejsza regulacja umożliwia precyzyjną regulację. Dla zapewnienia prawidłowego działania regulatora konieczne jest jednak prawidłowe nastawienie PID parametrów. Automatyczne nastawienie parametrów regulacyjnych jest opisane na stronie 9.

PID parametry mają następujące znaczenie:

- **Pb szerokość pasma proporcjonalności**, zadawana jest w mierzonych jednostkach. Jest to pasmo wokół wartości wymaganej, w którym przebiega regulacja.
- **It stała całkowania**, zadawana jest w minutach. Człon całkujący kompensuje straty układu. Czym **większa** jest wartość, tym **mniejszy** (wolniejszy) jest wpływ członu całkującego.
- **dE stała derywacyjna**, zadawana jest w minutach. Człon derywacyjny reaguje na szybkie zmiany i stara się im przeciwdziałać. Czym **większa** jest wartość, tym **większe** jest oddziaływanie członu derywacyjnego.

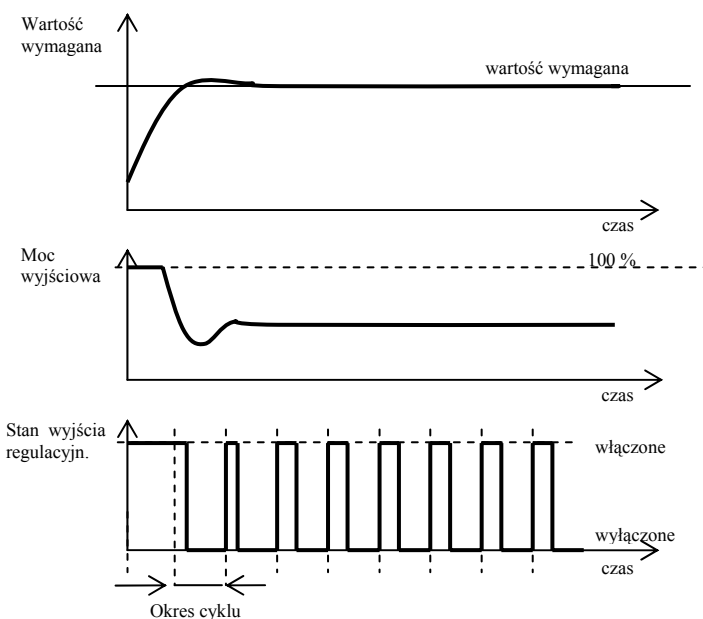
Jeśli wyjście regulacyjne jest dwustanowe (przełącznik lub przelącznik prądu stałego), wówczas wymagana moc (w %) jest przenoszona na wyjście przy pomocy tzw. modulacji amplitudowej. W każdym cyklu czasowym (parametr $ct1$, który znajduje się na poziomie konfiguracji, menu $out1$) wyjście jest raz włączone i raz wyłączone. Czas włączenia jest tym większy, czym większa jest wymagana moc. Pracę wyjścia przedstawia trzecia część rysunku.

Przykład modulacji amplitudowej wyjścia:

- Okres cyklu wynosi 10 s a wymagana moc wynosi 30%. Wyjście jest przez 3 s włączone a 7 s wyłączone.
- Okres cyklu wynosi 10s, a wymagana moc wynosi 5%. Wyjście jest przez 0,5 s włączone a 9,5 s wyłączone.

Uwaga:

- Okres cyklu negatywnie wpływa na jakość regulacji. Czym okres cyklu jest dłuższy, tym niższa jest jakość regulacji.
- Jeśli na wyjściu regulacyjnym jest zastosowany element elektromechaniczny (przełącznik, stycznik), wówczas być nastawiony większy okres cyklu ze względu na żywotność przelącznika.



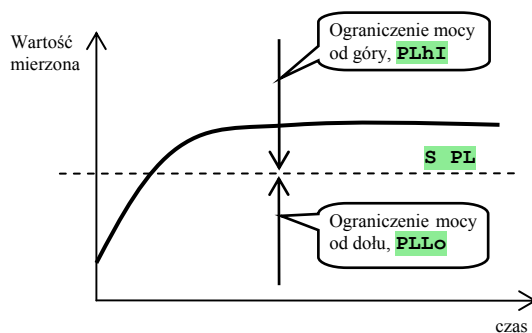
Ograniczenie mocy

Na jakość regulacji można wpływać przez ograniczenie mocy wyjściowej.

Przykład wykorzystania ograniczonej mocy:

Przy wzroście do wartości wymaganej dochodzi do wielkiego wychylenia. Jedno z możliwych rozwiązań jest ograniczenie mocy w okolicy wartości wymaganej. Sposób realizacji:

- Określić moc, która jest dostarczana do ustalonego układu.
- Nastawić przelącznik S_{PL} na wartość o kilka stopni niżej, niż jest wartość wymagana.
- Ograniczenie mocy $PLLo$ nastawić na 100%.
- Ograniczenie mocy $PLhI$ nastawić o ca 10 aż 20% więcej, niż jest moc dostarczana do ustalonego układu.



6.3 Alarm

Trzecie wyjście regulatora jest alarmowe.

Parametry do konfiguracji wyjścia znajdują się na poziomie konfiguracji, menu **out3** nastawianie granic alarmowych **ALLo** a **ALhI** znajduje się na *poziomie obsługi* lub *poziomie użytkownika*.

Nastawienie wyjścia alarmowego, wyjścia sygnalizacyjnego

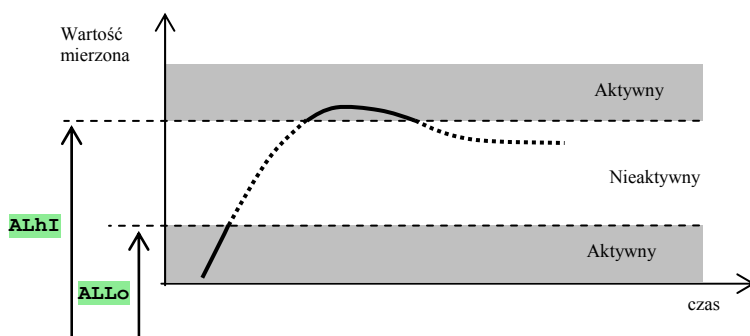
Funkcja wyjść jest nastawiana przy pomocy parametrów **out3**:

- **ot3** = **oFF**, wyjście alarmowe jest wyłączone.
- **ot3** = **ALPr**, granice alarmowe są nastawiane w wartościach absolutnych.
- **ot3** = **ALdE**, granice alarmowe są nastawiane jako odchyłka od wartości wymaganej SP1.

Uwaga:

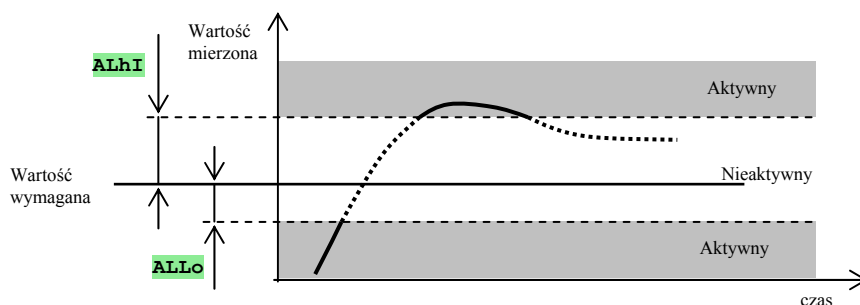
- Przekaznik w stanie spoczynkowym oznacza **aktywny alarm**.
- Alarm jest aktywny przy wyłączonym przyrządzie, usterce czujnika, usterce przyrządu.

Alarm nastawiany przy pomocy absolutnej wartości temperatury **ot3** = **ALPr**



Granice alarmowe są nastawiane w wartościach absolutnych.

Alarm nastawiany jako odchyłka od wartości wymaganej **ot3** = **ALdE**



Przy pomocy parametrów **ALLo** i **ALhI** jest nastawiana dolna i górna odchyłka od wartości wymaganej SP1.

Alarm tymczasowy, trwały

Alarm może być tymczasowy (**LA_{t3}** = **oFF**) lub trwały (**LA_{t3}** = **on**).

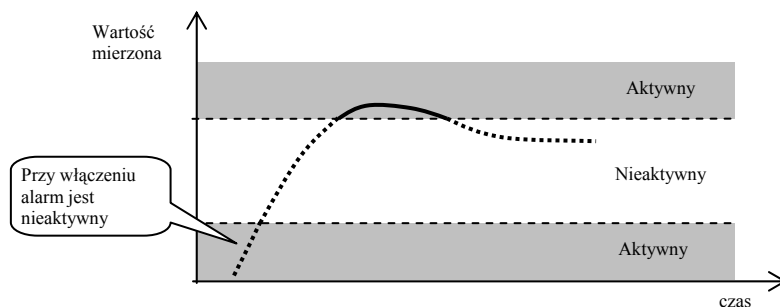
- Alarm tymczasowy wyłączy się sam po ustąpieniu warunków alarmowych.
- Alarm trwały jest nastawiony i po ustąpieniu przyczyn. Po ustąpieniu przyczyn do jego wyłączenia służy funkcja **AoFF**, która znajduje się na *poziomie użytkownika* lub *poziomie obsługi*. Alarm trwały jest wyłączony również po przerwie w zasilaniu.

Słumienie alarmu

Słumienie alarmu można zastosować przy początkowym wzroście do wartości wymaganej. Zazwyczaj nie chodzi o stan, który miałby być oceniony usterkowy, ponieważ układ jeszcze nie jest ustalony.

Do inicjalizacji funkcji służy parametr:

- **SIL3** = **OFF**, funkcja nie jest aktywna.
- **SIL3** = **on**, alarm może być aktywowany aż gdy wartość mierzona po pierwszym wzroście osiągnie po raz pierwszy dopuszczalny zakres (wartość między granicami alarmowymi).



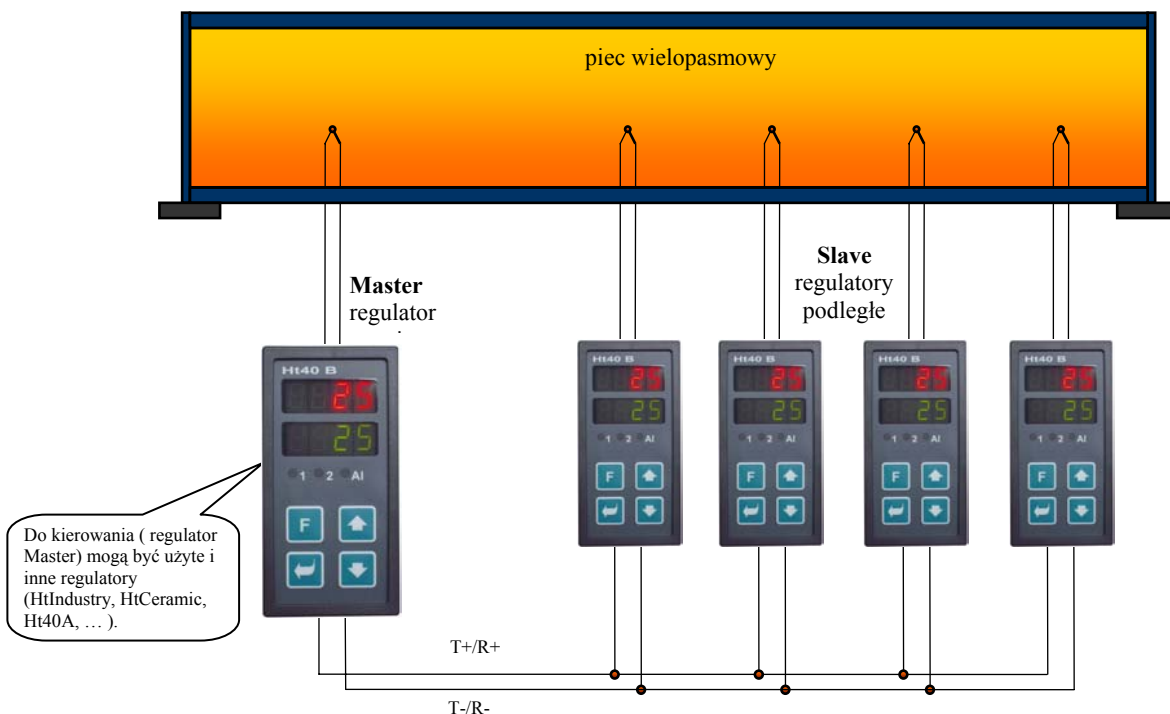
Aktywne strony alarmu

Przy pomocy parametru **SIId3** można wybrać, która strona alarmu będzie aktywna:

- **SIId3** = **both**, aktywne są obydwie granice.
- **SIId3** = **hI**, aktywna jest tylko górna granica alarmowa.
- **SIId3** = **Lo**, aktywna jest tylko dolna granica alarmowa..

6.4 System Master – Slave

Jeśli regulator jest wyposażony w linię komunikacyjną (EIA-485), może być nastawiony jako kierujący i jako podległy w systemie *Master – Slave*, tj. w systemie, gdy jeden regulator wysyła wartość wymaganą a pozostałe regulatory daną wartość wymaganą przyjmują. Podległe regulatory mogą daną wartość wymaganą zmienić o dyferencję, parametr **dIF**.



Nastawienie regulatora kierującego – Master

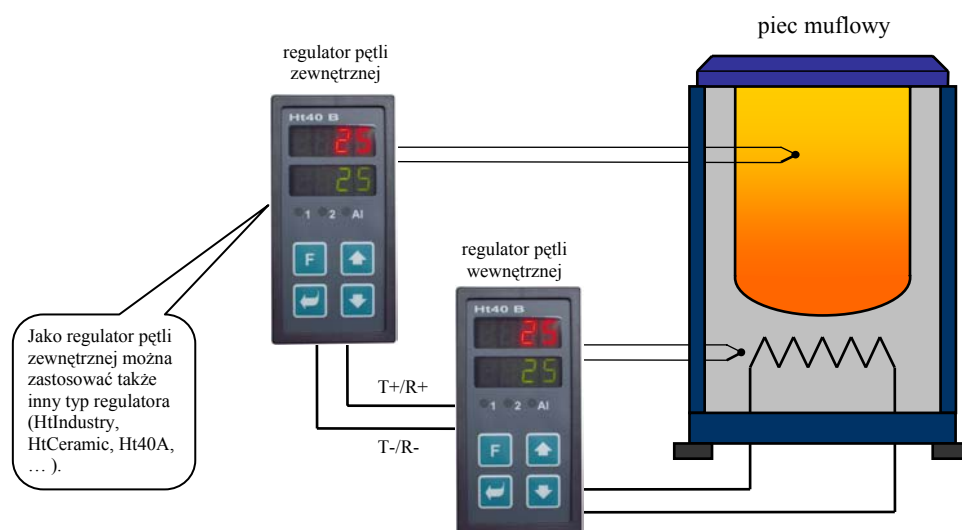
- Na poziomie konfiguracji, menu **CoMM**, nastawić parametr **CoMM** = **SGnL**.
- Na *poziomie obsługi* musi być parametr **L-r** = **L**.

Nastawienie regulatora podwładnego - Slave

- Na poziomie konfiguracji, menu **CoMM**, nastawić parametr **CoMM** = **Mod**, nastawienie parametru **Addr** może być pozostawione bez zmiany.
- Na *poziomie obsługi* nastawić parametr **L-r** = **M-S**.
- Reakcję na usterkę przyjęcia wartości wymaganej można nastawić na poziomie konfiguracji, menu **SYS**, parametry **rtI** a **rErr**.
- Usterkę przyjęcia wartości wymaganej można indykować przy pomocy drugiego wyjścia, nastawiając **ot2** = **rSP**. Jeśli regulator nie przyjmie wartości wymaganej z linii komunikacyjnej, drugie wyjście będzie włączone.

6.5 Regulacja kaskadowa

Regulacja kaskadowa jest stosowana w układach z wielkim opóźnieniem transportowym, tj. w układach, w których reakcja na włączenie czynnego elementu jest bardzo długa (np. w piecach muflowych, ...). Podłączenie regulatorów regulacji kaskadowej umożliwia rozdzielenie spóźnienia transportowego na 2 części co wpływa na podniesienie jakości regulacji.



Nastawienie regulatora pętli zewnętrznej



- Na poziomie konfiguracji, menu **CoMM**, nastawić parametr **CoMM** = **SGnL**.
- Na *poziomie obsługi* musi być parametr **L-r** = **L**.

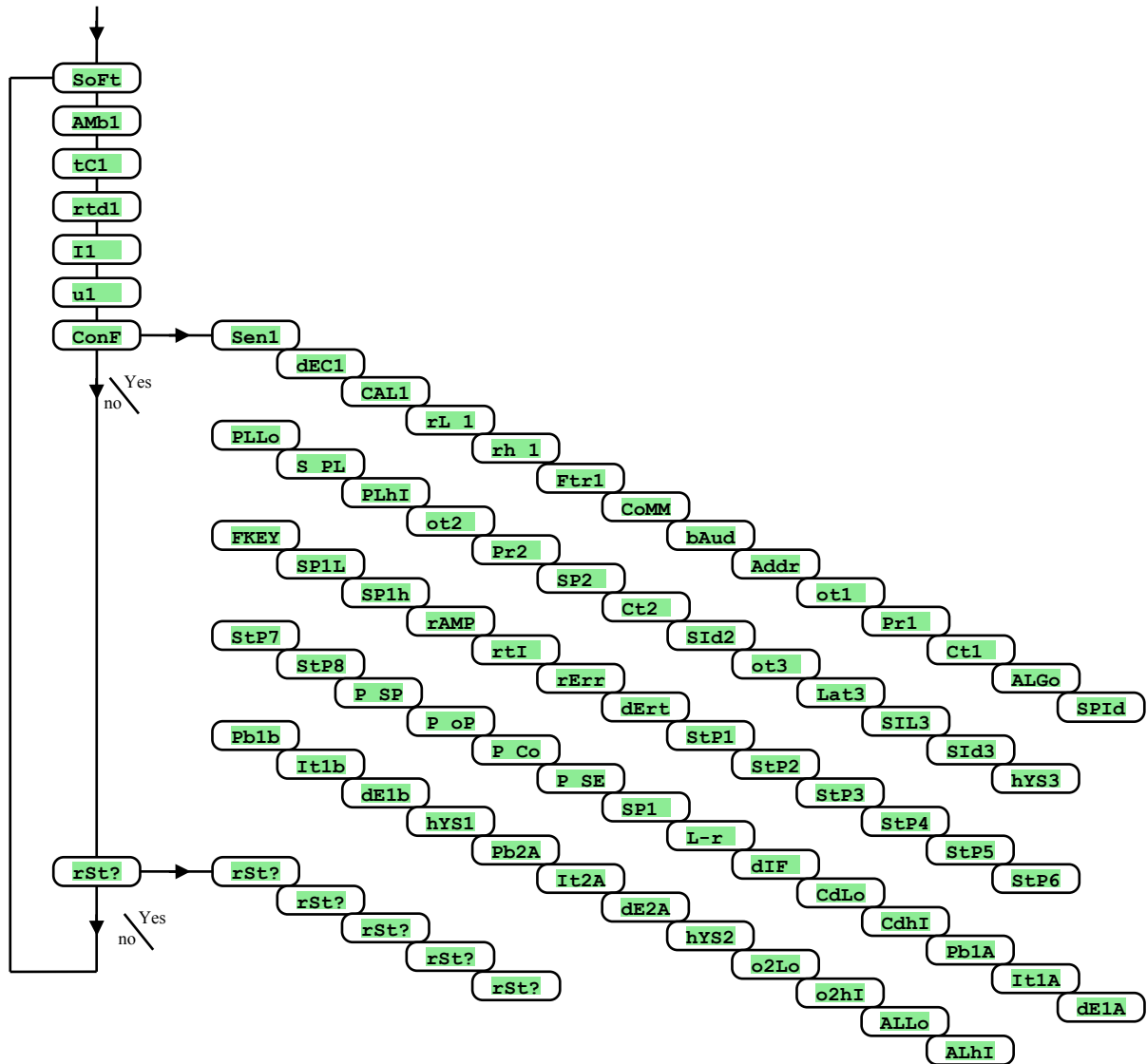
Nastawienie pętli wewnętrznej

- Na poziomie konfiguracji, menu **CoMM**, nastawić parametr **CoMM** = **Mod**, nastawienie parametru **Addr** może być pozostawione bez zmiany.
- Na *poziomie obsługi* nastawić parametr **L-r** = **CSCd**.
- Na *poziomie obsługi* nastawić przy pomocy parametrów **CdLo** i **CdhI** zakres temperatur, w którym regulator będzie regulował regulator pętli wewnętrznej.
- Usterkę połączenia regulatorów można indykować przy pomocy drugiego wyjścia, nastawiając **ot2** = **rSP**. Jeśli regulator nie przyjmie wartości wymaganej z linii komunikacyjnej, drugie wyjście będzie włączone.

7 Poziom serwisu

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

Do poziomu serwisu ze stanu podstawowego można wejść po jednoczesnym wciśnięciu   na okres czasu około 3 s. Na dolnym wyświetlaczu pojawi się napis **LEVL**, na nastawić **SErV** i potwierdzić. Pojawienie się na wyświetlaczu dolnym napisu **PASS** oznacza, że poziom serwisu jest chroniony przy pomocy hasła. W tym przypadku przy pomocy strzałek należy nastawić właściwe hasło i ponownie potwierdzić.



Wyświetlacz	Znaczenie
SoFt	Numer wersji software.
AMb1	Aktualna temperatura otoczenia.
tC1	Mierzone napięcie, wejście termooogniwowe 1. Zakres 60mV.
rtd1	Mierzony opór, wejście oporowe 1. Zakres 350 Ω.
I1	Mierzony prąd, wejście prądowe 1. Zakres 20mA.
u1	Mierzone napięcie, napięciowe 1. Zakres 10V.
ConF	Nastawienie YES i potwierdzenie umożliwia wejście do menu do nastawiania wszystkich parametrów. Niniejsze menu można stosować np. przy początkowym nastawieniu przyrządu.
rSt?	Zapis parametrów inicjalizujących jest poważną ingerencją w nastawienie przyrządu. Musi być potwierdzony w sumie 6 x nastawieniem YES.
rSt?	
rSt?	
rSt?	
rSt?	
rSt?	

8 Tabela parametrów

Tabela parametrów poziomu konfiguracji:

Sen1		ot2		StP1	
dEC1		Pr2		StP2	
CAL1		SP2		StP3	
rL 1		Ct2		StP4	
rh 1		SIId2		StP5	
Ftr1				StP6	
		ot3		StP7	
CoMM		Lat3		StP8	
bAud		SIL3			
Addr		SIId3		P SP	
		hYS3		P oP	
				P Co	
				P SE	
ot1		FKEY			
Pr1		SP1L			
Ct1		SP1h			
ALGo		rAMP			
SPid		rtI			
PLLo		rErr			
S PL		dErt			
PLhI					

Tabela parametrów poziomu obsługi:

L-r		Pb1A		Pb2A	
dIF		It1A		It2A	
CdLo		dE1A		dE2A	
CdhI		Pb1b		hYS2	
		It1b		o2Lo	
		dE1b		o2hI	
		hYS1			
				ALLo	
				ALhI	

9 Montaż

Przyrząd jest przeznaczony do zabudowania do panelu. Przymocowany jest przy pomocy dwu kołnierzy, które są elementem dostawy. Przy montażu jest potrzebny dostęp do tylnej ściany panelu.

Wymiary montażowe

- Szerokość x wysokość x głębokość: 48 x 96 x 121 mm (włącznie listwą zaciskową).
- Głębokość zabudowania: 114 mm (włącznie z listwą zaciskową).
- Potrzebny otwór w panelu: 44 x 91 mm.
- Grubość panelu: 1,5 do 10 mm.

Sposób montażu

- W panelu należy wyciąć otwór o wymiarach 44 x 91 mm.
- Włożyć przyrząd do otworu w panelu.
- Kołnierze mocujące włożyć do otworów znajdujących się w dolnej i w górnej części przyrządu lub na obydwu jego stronach.
- Wkręcić i dokręcić śruby na kołnierzach.

Przyrząd jest zamontowany, przed podłączeniem zaleca się przeczytać następny rozdział o możliwych źródłach zakłóceń.

Opis podłączenia przyrządu zaczyna się na stronie [24](#).

9.1 Zasady dotyczące montażu, źródła zakłóceń

W urządzeniach występuje wiele źródeł zakłóceń. Do najważniejszych źródeł należą następujące elementy urządzeń:

- Urządzenia z obciążeniami indukcyjnymi, np. silniki elektryczne, cewki przekaźników i styczników, ...
- Tyristory i inne urządzenia półprzewodnikowe, które nie są włączane w stanie zerowym.
- Elektryczne urządzenia spawalnicze.
- Przewody wysokonapięciowe.
- Jarzeniówki i światła neonowe.

9.2 Eliminowanie wpływu zakłóceń

Przy projektowaniu systemu należy przestrzegać następujące zasady:

- Wszelkie instalacje zasilające i siłowe muszą być prowadzone oddzielnie od instalacji sygnałowych (np. instalacja termooogniwowa, komunikacyjna). Minimalna odległość między wymienionymi typami instalacji nie miałaby być mniejsza niż 30 cm.
- Jeśli instalacja sygnałowa i siłowa krzyżują się, zaleca się, aby były prowadzone pod kątem prostym.
- Od początku projektowania należy dążyć do określenia potencjalnych źródeł zakłóceń i instalacje prowadzić poza tymi źródłami.
- Nie montować przekaźników i styczników za bardzo blisko miernika.
- Napięcia zasilającego miernik nie należy używać do zasilania urządzeń indukcyjnych i sterowanych fazowo.
- Dla instalacji sygnałowych należy używać kręcone przewody ekranowane. Ekranowanie przewodu należy podłączyć w kilku miejscach do uziemienia pracowni.
- W razie potrzeby do zasilania przyrządu można wykorzystać rezerwowe źródło zasilania (UPS).

10 Podłączenie elektryczne

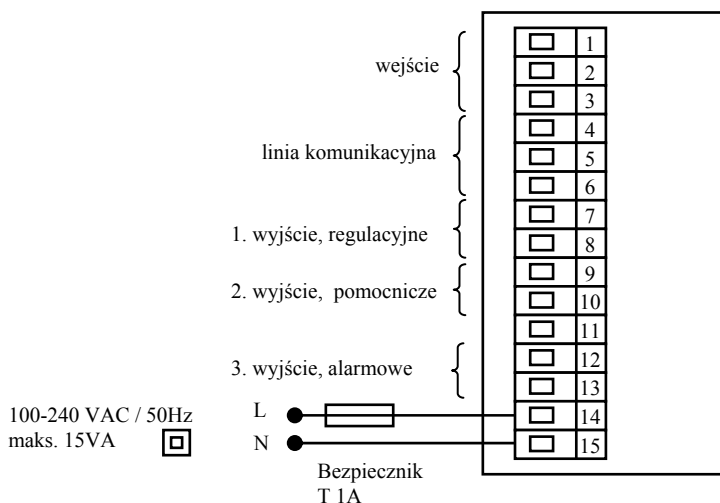
Podłączanie elektryczne może przeprowadzać tylko osoba posiadająca odpowiednie uprawnienia. Musi przy tym respektować odpowiednie przepisy. Nieprawidłowe podłączenie może być przyczyną poważnych szkód.

Jeśli ewentualna usterka przyrządu może spowodować szkodę, urządzenie musi być wyposażone w niezależny element zabezpieczający.

Napięcie zasilające

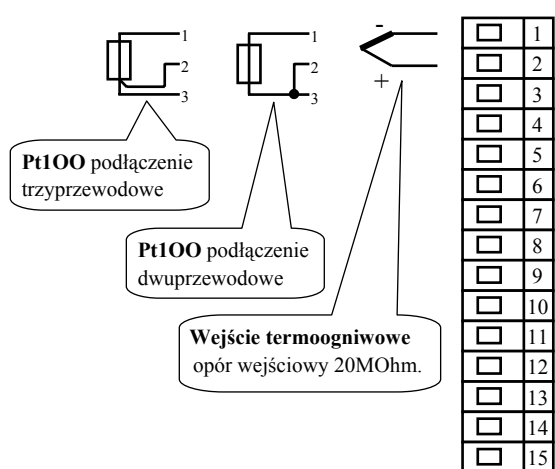
Przed podłączeniem napięcia zasilającego należy sprawdzić, czy odpowiada warunkom technicznym.

Przyrząd jest przeznaczony do zastosowania w urządzeniach przemysłowych lub laboratoryjnych, kategorii przepięcia II, stopień zanieczyszczenia 2.

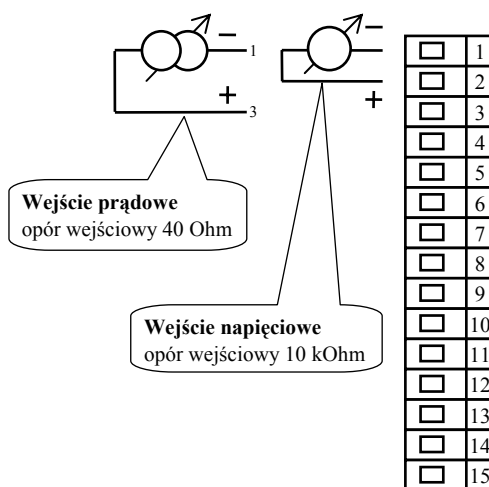


Wejścia pomiarowe (InP1)

Wejścia

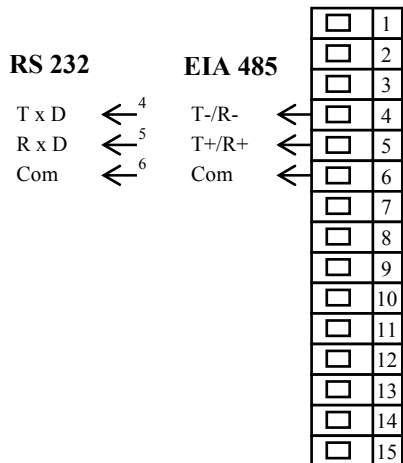


Wejścia procesowe

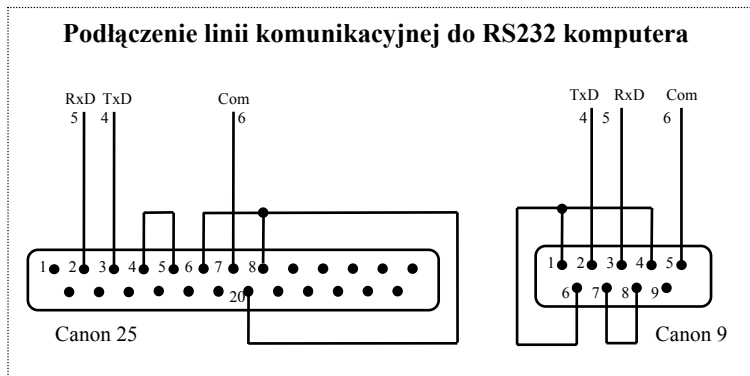


Wejście pomiarowe nie jest galwanicznie oddzielone od uziemienia przyrządu

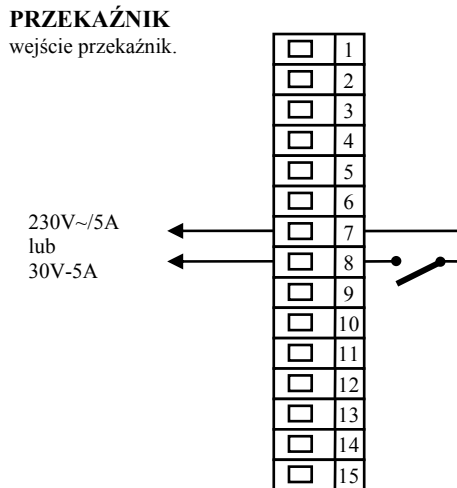
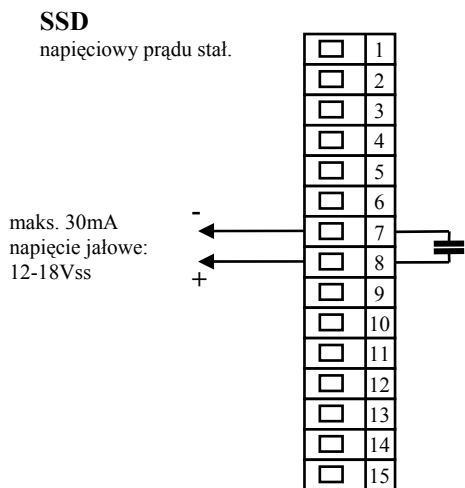
linia komunikacyjna (CoMM)



Linia komunikacyjna jest galwanicznie oddzielona od uziemienia przyrządu



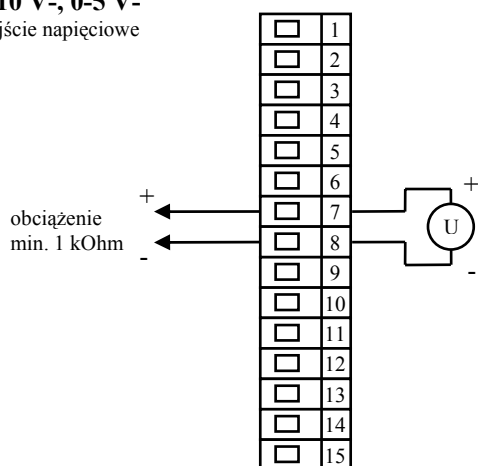
1. wyjście, regulacyjne (out1)



Wejście SSD nie jest galwanicznie oddzielone od uziemienia przyrządu.

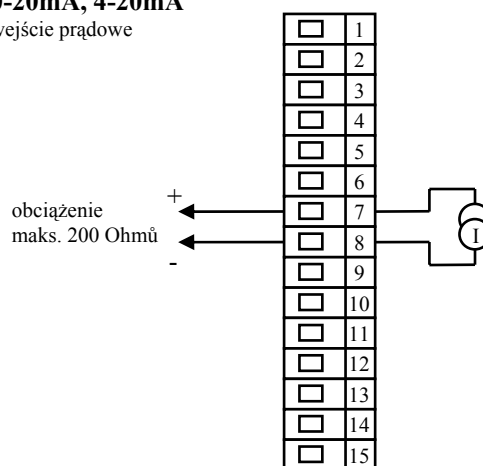
Wejście PRZEKAŹNIKA jest galwanicznie oddzielone od uziemienia przyrządu. Przy tym wyjściu koniecznie należy umocować przewód zewnętrzny tak, aby w przypadku uwolnienia przewodu z zacisku nie doszło do zmniejszenia izolacji między kategoriami napięcia sieciowego i napięcia bezpiecznego.

0-10 V-, 0-5 V-
wejście napięciowe



Wejście napięciowe jest galwanicznie oddzielone od uziemienia przyrządu.

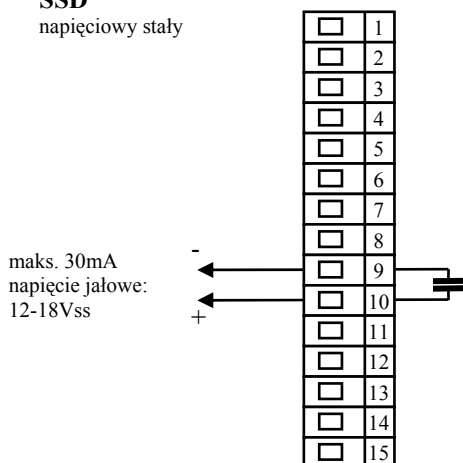
0-20mA, 4-20mA
wejście prądowe



Wejście prądowe jest galwanicznie oddzielone od uziemienia przyrządu.

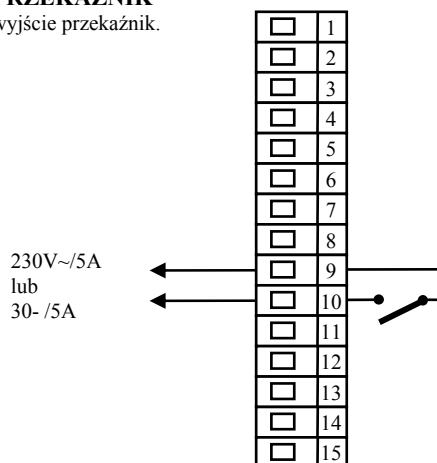
2. wyjście (out2)

SSD
napięciowy stały



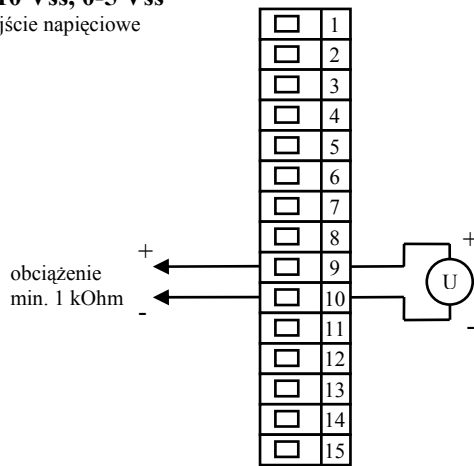
Wyjście SSD nie jest galwanicznie oddzielone od uziemienia przyrządu.

PRZEKAŹNIK
wyjście przekaźnik.

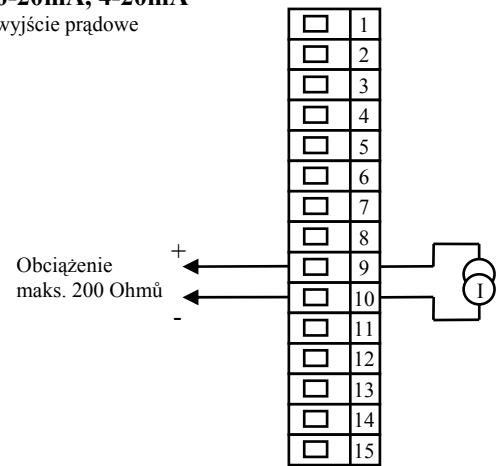


Wyjście PRZEKAŹNIKA jest galwanicznie oddzielone od uziemienia przyrządu. Przy tym wyjściu konieczne należy umocować przewód zewnętrzny tak, aby w przypadku uwolnienia przewodu z zacisku nie doszło do zmniejszenia izolacji między kategoriami napięcia sieciowego i napięcia bezpiecznego.

0-10 Vss, 0-5 Vss
wyjście napięciowe



0-20mA, 4-20mA
wyjście prądowe

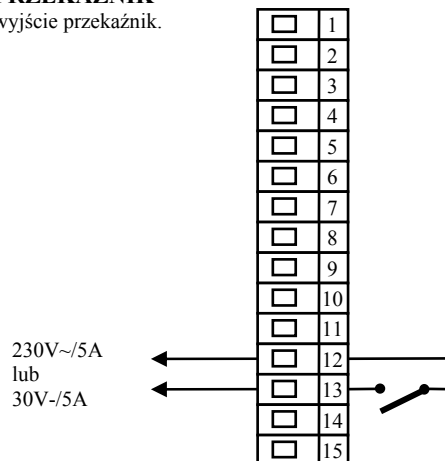


Wyjście napięciowe jest galwanicznie oddzielone od uziemienia.

Wyjście prądowe jest galwanicznie oddzielone od uziemienia.

Wyjście alarmowe

PRZEKAŹNIK
wyjście przekaźnik.



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

11 Uruchomienie eksploatacyjne przyrządu

Pierwszą inicjalizację może przeprowadzić tylko osoba posiadająca odpowiednie uprawnienia. Nieprawidłowe nastawienie może być przyczyną poważnych szkód.

Zaraz po pierwszym włączeniu przyrządu należy mu zadać niezbędne dane, bez których nie może pracować:

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

11.1 Sposób uruchamiania

Po zamontowaniu przyrządu do panelu, podłączeniu i jego pierwszym włączeniu należy nastawić następujące parametry inicjalizacji:

- **SEn1**, nastawić czujnik wejściowy. Opis parametru znajduje się na stronie [13](#).
- **dEC1**, nastawić pozycję kropki dziesiętnej. Opis parametru znajduje się na stronie [16](#). Niniejszy parametr jest wyświetlany tylko w przypadku wejścia procesowego.
- **rL 1**, **rh 1**, parametry dla nastawienie skali wejść procesowych. W przypadku wejść temperaturowych nie są wyświetlone. Opis parametrów znajduje się na stronie [16](#).
- **ot1**, nastawienie wyjścia regulacyjnego. Opis parametru znajduje się na stronie [13](#).
- **SP1L**, nastawić dolną granicę dla ograniczenie zakresu wartości wymaganej. Zaleca się pozostawić wartość 0.
- **SP1h**, nastawić górną granicę dla ograniczenie zakresu wartości wymaganej. Zaleca się nastawić maksymalną temperaturę roboczą urządzenia. Obsługa nie nastawi większej wartości wymaganej, niż jest wartość niniejszego parametru.
- Pozostałe informacje odnośnie nastawienia wejścia znajdują się na stronie [16](#), odnośnie nastawienia wyjścia na stronie [16](#).

Uwaga:

- Wszystkie parametry nastawione przy pierwszej inicjalizacji można później zmienić na poziomie konfiguracji.

12 Parametry techniczne

Przyrząd jest przeznaczony do zastosowania w urządzeniach przemysłowych lub laboratoryjnych, kategorii przepięcia II, stopień zanieczyszczenia 2.

Regulacja

- PID, PI, PD, P regulacja, automatyczna optymalizacja parametrów, sterowanie ogrzewania, chłodzenia,
- dwupołożeniowa regulacja, sterowanie ogrzewania, chłodzenia.

Alarm

- alarm absolutny, górna granica alarmu.

Sterowanie wartości wymaganej

- regulacja na stałą wartość,
- regulacja Master / Slave,
- regulacja kaskadowa.

Elementy indykujące i elementy sterowania

- dwa wyświetlacze czteromiejscowe, wysokość segmentów 10 mm,
- trzy lampki kontrolne wyjść,
- cztery przyciski, praca z menu przy pomocy techniki.

Czujniki, wejścia

Wejście temperaturowe termooogniowe lub oporowe, detekcja uszkodzenia czujnika:

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

Procesowe wejście prądowe (opór wejściowy 40 Ω), napięciowe (10 kΩ), bez detekcji uszkodzenia czujnika:

- **no** ... wejście nie jest nastawione,
- **0-20** ... 0 – 20 mA, zakres od -499 do 2499 jednostek,
- **4-20** ... 4 – 20 mA, zakres od -499 do 2499 jednostek,
- **0-5** ... 0 – 5 V, zakres od -499 do 2499 jednostek,
- **1-5** ... 1 – 5 V, zakres od -499 do 2499 jednostek,
- **0-10** ... 0 – 10 V, zakres od -499 do 2499 jednostek.

Wyjście 1

- włącznik napięciowy prądu stałego, 12 – 18 V– w stanie włączonym, maks. 30 mA,
- przekaźnik elektromechaniczny, 230V~/5A lub 30V~/5A, włączający, bez członu tłumiącego.
- wejście prądowe prądu stałego 0-20 mA, 4-20 mA, galwanicznie oddzielone, obciążenie maks. 200 Ω.
- wejście napięciowe prądu stałego 0-5 V, 0-10V, galwanicznie oddzielone, obciążenie min. 1 kΩ.

Wyjście 2

- włącznik napięciowy prądu stałego, 12 – 18 V– w stanie włączonym, maks. 30 mA,
- przekaźnik elektromechaniczny, 230V~/5A lub 30V~/5A, włączający, bez członu tłumiącego.
- wejście prądowe prądu stałego 0-20 mA, 4-20 mA, galwanicznie oddzielone, obciążenie maks. 200 Ω.
- wejście napięciowe prądu stałego 0-5 V, 0-10V, galwanicznie oddzielone, obciążenie min. 1 kΩ.

Wyjście 3

- przekaźnik elektromechaniczny, 230V~/5A lub 30V~/5A, przełączający, bez członu tłumiącego.

Linia komunikacyjna

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

Dokładność wejść

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

Napięcie zasilające

- od 100 do 240 V~ / 50 Hz, wewnętrzny powolny bezpiecznik 2 A/250 V,
- maks. pobór mocy 15 VA,
- dane zapisane w pamięci niezależnie od napięcia zasilającego.

Warunki miejsca pracy

- od 0 do 50°C ,
- od 0 do 90 % wilgotności względnej powietrza, bez kondensacji.

Transport i magazynowanie

- od -20 do 70°C .

Wymiary

- szerokość x wysokość x głębokość, 48 x 96 x 121 mm,
- głębokość zabudowania 114 mm,
- wymiary otworu w panelu 44 x 91 mm, grubość panelu 1,5 aż 10 mm.

12.1 Warunki gwarancji

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

Ht40B – a b – c d e – f g h

- **a: wejście**
T = wejście termooogniwowe
P = procesowe wejście prądowe
- **b: linia komunikacyjna**
0 = nie zabudowana
X = linia komunikacyjna RS 232
A = linia komunikacyjna EIA 485
- **c: wejście pierwsze (regulacyjne)**
K = włącznik prądu stałego
R = przekaźnik elektromechaniczny
P = prądowe 0-20 mA, 4-20 mA
N = napięciowe 0-5 V, 0-10 V
- **d: wejście drugie (regulacyjne, pomocnicze)**
0 = nie zabudowane
K = włącznik prądu stałego
R = przekaźnik elektromechaniczny
P = prądowe 0-20 mA, 4-20 mA
N = napięciowe 0-5 V, 0-10 V
- **e: wejście alarmowe**
R = przekaźnik elektromechaniczny
- **f, g, h: 0 0 0**

13 Spis treści

1	Informacje wstępne	2
2	Pojęcia podstawowe	3
2.1	Obsługa regulatora.....	3
2.2	Komunikaty informacyjne i komunikaty usterek.....	3
2.3	Wykaz poziomów, menu	4
3	Stan podstawowy przyrządu	5
4	Poziom użytkownika	6
4.1	Regulacja na stałą wartość.....	7
4.2	Automatyczny / ręczny tryb regulatora	8
4.3	Parametry wyjścia regulacyjnego, PID regulacja.....	8
4.4	Automatyczne nastawianie parametrów regulacyjnych.....	9
5	Poziom obsługi	10
6	Poziom konfiguracji	12
6.1	Pomiary	16
6.2	Regulacja, wyjście regulacyjne	16
6.3	Alarm.....	18
6.4	System Master – Slave.....	19
6.5	Regulacja kaskadowa.....	20
7	Poziom serwisu	21
8	Tabela parametrów	22
9	Montaż	23
9.1	Zasady dotyczące montażu, źródła zakłóceń.....	23
9.2	Eliminowanie wpływu zakłóceń.....	23
10	Podłączenie elektryczne	24
11	Uruchomienie eksploatacyjne przyrządu	28
11.1	Sposób uruchamiania.....	28
12	Parametry techniczne	29
12.1	Warunki gwarancji.....	30
12.2	Opis modelu.....	31
13	Spis treści	32