

# **INSTRUKCJA OBSŁUGI**

## **REGULATOR CYFROWY Z UNIWERSALNYM WEJŚCIEM POMIAROWYM**



**ESM-4950**

## 1. CHARAKTERYSTYKA REGULATORA.

Regulatory tej serii są przeznaczone są do regulacji w różnych procesach technologicznych. Dzięki rozbudowanym funkcjom użytkowym możliwe jest ich zastosowanie do większości zadań stabilizacji temperatury, wilgotności oraz innych wielkości fizycznych przy współpracy z sygnałami analogowymi.

### Uniwersalne wejście pomiarowe:

Wybór wejścia, zakres wskazań i rozdzielczość wskazań są programowane przez użytkownika. Użytkownik ma do wyboru dwie metody skalowania sygnału analogowego: 2-punktową dla sygnałów liniowych lub 16-punktową dla sygnałów nieliniowych. Istnieje możliwość filtrowania, wzmacniania i kalibracji sygnału pomiarowego. W opcji dostępne jest drugie wejście pomiarowe.

### Konstrukcja modułowa:

Regulator wyposażony jest w uniwersalne wyjście pomiarowe i jedno wyjście przekaźnikowe. Może być ponadto wyposażony w dwa opcjonalne moduły rozszerzające I/O (Wejście/Wyjście), dzięki którym będzie rozbudowany o kolejne funkcje użytkowe.

### Regulacja:

Użytkownik ma do wyboru dwie metody regulacji: PID z funkcją automatycznego doboru nastaw lub załącz/wyłącz (ON-OFF) z regulowaną histerezą. Każde z wyjście (max. 3) może być wyjściem regulacyjnym z regulacją PID lub ON-OFF z trybem grzania lub chłodzenia, wyjściem alarmowym lub logicznym. Dostępny jest tryb regulacji automatycznej i ręcznej z płynnym przejściem pomiędzy trybami.

### Regulacja programowa (Ramping):

Regulator ma wbudowaną funkcję regulacji programowej, która pozwala na zapamiętanie 8-krokowego programu lub 2 programów 4-krokowych. Wywołując odpowiedni program regulator kontroluje proces, sekwencyjnie przełączając kolejne nastawy w zadanych odstępach czasu. Komenda: Start, Stop, Pauza są wywoływane za pomocą klawiatury regulatora lub zwierając wejście logiczne (stosując zewnętrzny przycisk i moduł EMI400).

### Sterowanie zaworem:

Do realizacji tej funkcji wykorzystuje dwa wyjścia przekaźnikowe, które odpowiednio podają napięcie na cewki siłownika do otwarcia będą zamknięcia zaworu. Aby powyższa funkcja była realizowana poprawnie, użytkownik musi wprowadzić czas potrzebny na całkowite otwarcie zaworu.

### Alarm uszkodzenia grzałek:

Do wykrycia przepalenia grzałki wykorzystuje się transformator prądowy CT, który określa wartość prądu elementu grzejnego. Sygnał z transformatora jest podawany na zaciski modułu rozszerzającego EMI420. Jeżeli nastąpi awaria grzałki, wartość prądu elementu grzejnego spadnie poniżej zadanej wartości oznaczającej jego przepalenie, nastąpi załączenie wyjścia alarmowego.

### Wyjście analogowe:

Dodatkowe wyjście 0...10V, 0/4...20mA (wykorzystując moduł rozszerzający EMO430) może służyć do regulacji lub do retransmisji sygnału pomiarowego.

### Zadawanie zewnętrzne:

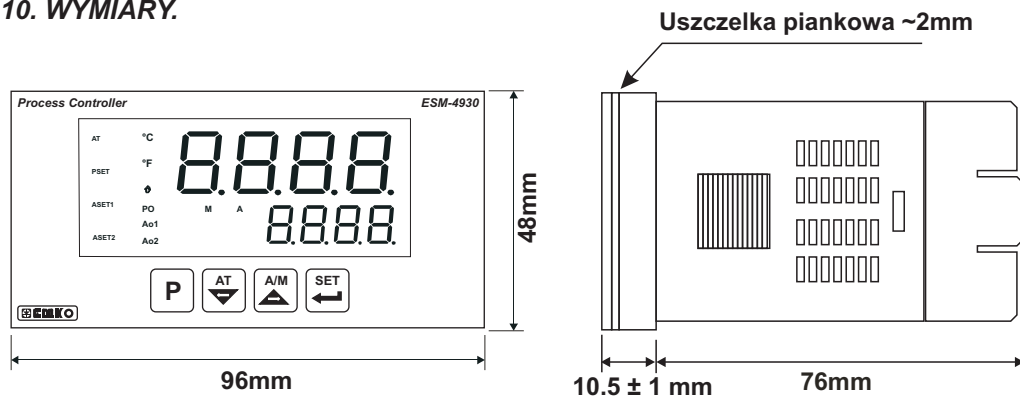
Istnieje możliwość nastawy z zewnątrz wartości zadanej za pomocą sygnału analogowego 0...10V lub 0/4...20mA, wykorzystując moduły rozszerzające EMI410 lub EMI450.

### Komunikacja:

Regulator może komunikować się z komputerem przy pomocy interfejsu RS232 (standard) lub RS485 (opcja) zgodnie z protokołem Modbus RTU. Darmowe oprogramowanie dołączone do regulatora z interfejsem RS232, pozwala na wizualizację wartości mierzonej, zmianę wartości zadanej i alarmów oraz dokonywanie zmian wszystkich parametrów z poziomu komputera. Wykorzystując interfejs RS485 oraz płatne oprogramowanie EC-Viewer można dodatkowo obsługiwać do 32 urządzeń jednocześnie oraz dokonywać rejestracji wyników pomiarów.

## 14. NOTATKI.

## 10. WYMIARY.



## 11. DOPUSZCZENIA.

Regulator spełnia wymogi dotyczące odporności na zakłócenia elektromagnetyczne występujące w środowisku przemysłowym wg poniższych norm:

Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC):

- EN-61000 część 6-4 - wymagania dotyczące emisyjności w środowisku przemysłowym
- EN-61000 część 6-2- wymagania dotyczące odporności w środowisku przemysłowym

Spełnia również wymogi bezpieczeństwa wg. normy:

- EN-61010 część 1 - wymagania bezpieczeństwa przyrządów elektrycznych

Regulator spełnia wymagania dyrektyw Unii Europejskiej nr 72/23/EEC; 93/68/EEC

Produkt spełnia amerykańskie i kanadyjskie normy bezpieczeństwa UL i cUL.

Certyfikat dostępny on-line pod Nr E254103.

## 12. INSTALACJA.

Należy pamiętać o warunkach w jakich regulator będzie pracować. Montować w miejscu, gdzie nie ma zbyt wysokiej temperatury oraz dużej wilgotności i nie zachodzi kondensacja. Należy umożliwić wentylację w celu odprowadzenia ciepła.

UWAGA!

Nie wolno pracować przy przewodach elektrycznych gdy urządzenie jest pod napięciem. Należy unikać krzyżowania przewodów stosując krótkie połączenia. Zalecamy zabezpieczenie źródła zasilania regulatora i wejścia czujnika temperatury przed zakłóceniami elektrycznymi.

## 13. GWARANCJA.

Przyrząd został zaprojektowany i wyprodukowany tak, aby mógł służyć bez ograniczeń czasowych. W wypadku, gdy urządzenie nie działa, nabywca jest upoważniony do bezpłatnej naprawy lub wymiany, pod warunkiem, że reklamacja zostanie dokonana w ciągu 2 lat od daty zakupu.

Gwarancja ta dotyczy wszystkich przyrządów nadających się do naprawienia, przy których nie manipulowano, lub które nie zostały uszkodzone przez niewłaściwe użycie.

Gwarancja nie obejmuje klawiatury foliowej, ani żadnych innych materiałów zużywających się podczas normalnego działania przyrządu.

W przypadku awarii regulatora prosimy o sprawdzenie PRZED oddaniem urządzenia, czy jest kompletne i pozbawione uszkodzeń mechanicznych. Następnie prosimy wysłać urządzenie na nasz adres wraz z kartą gwarancyjną.

## 2. DANE TECHNICZNE

<b>Wejście:</b>	Czujniki rezystancyjne: Pt100 (2 lub 3-przewodowe) Termoelementy: K, J, E, T, B, R, S, N, C, L Analogowe: 0/4...20mA; 0...10V; 0...5V; 0...50mV
<b>Dokładność pomiaru:</b>	±0,25% zakresu dla Pt100, termoelementów i sygn. napięci. ±0,70% zakresu dla sygnałów analogowych prądowych kompensacja zimnych końców: automatyczna ±0,1°C/1°C
<b>Okres próbkowania:</b>	330 ms
<b>Rozdzielczość wskazań:</b>	0,1°C/1°C lub 1,0; 0,1; 0,01; 0,001 dla sygn. analogowych
<b>Wyświetlacz:</b>	podwójny LED, 4 cyfry o wysokości 13.2 i 8mm
<b>Metoda regulacji:</b>	PID z funkcją automatycznego doboru nastaw ON-OFF z histerezą
<b>Wyjście 3:</b>	1 przekaźnikowe 5A 250V~, trwałość: 100 000 cykli
<b>Moduły wejściowe (Input):</b>	EMI400: wejście logiczne EMI410: wejście pomiarowe analogowe 0/4...20mA EMI420: wejście transformatora CT 0..5A EMI430: wejście pomiarowe termopar i 0...50mV EMI440: wejście pomiarowe czujnika Pt100 2 przew. EMI450: wejście pomiarowe analogowe 0...10V
<b>Moduły wyjściowe (Output):</b>	EMO400: wyjście przekaźnikowe 3A 250V~, 10 <sup>5</sup> cykli EMO410: wyjście półprzewodnikowe SSR 18V=, max 20mA EMO420: wyjście tranzystorowe NPN 18V=, max 40mA EMO430: wyjście analogowe 0/4...20mA; 0...10V
<b>Interfejs do komunikacji:</b>	RS-232 (standard) lub RS-485 (opcja), ModBus-RTU
<b>Montaż:</b>	w otworze o wymiarach: 92x46mm
<b>Stopień i klasa ochrony:</b>	IP65 / II, separacja galwaniczna 2kV
<b>Zasilanie:</b>	100...240V~ ±15% lub 24V=/~ ±15% max. 6VA
<b>Warunki pracy:</b>	0...50°C; 0...90%RH (bez kondensacji)

## 3. SPOSÓB ZAMAWIANIA

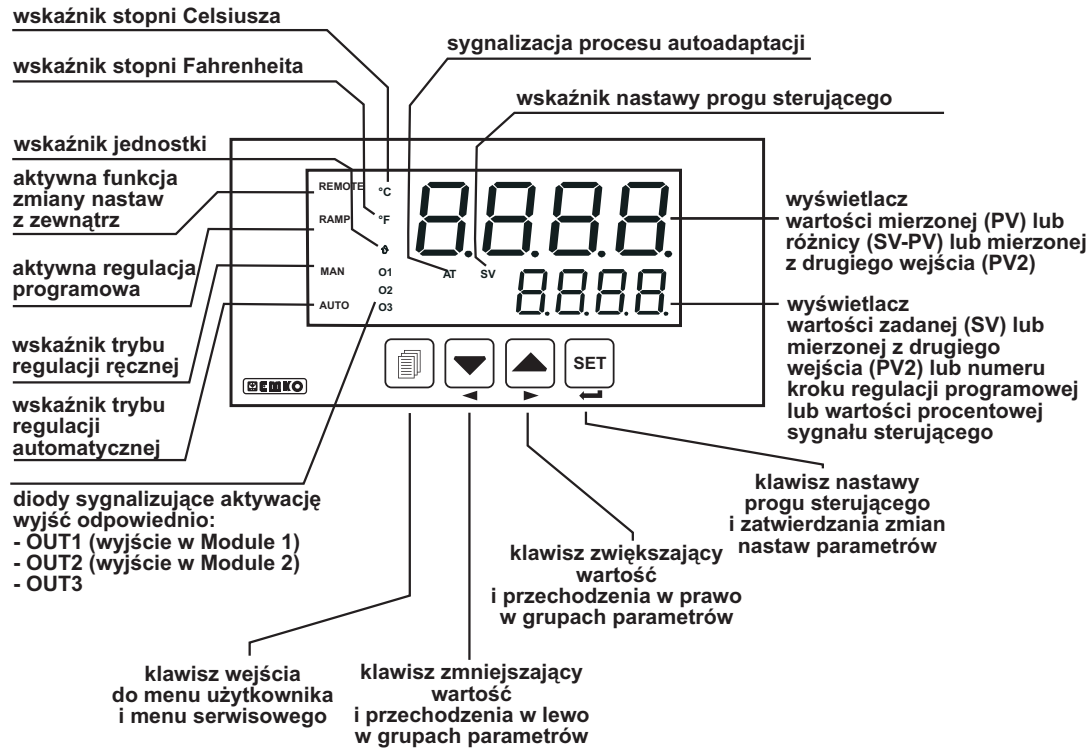
ESM-4950 - [ ] - 20 - [ ] - 1 / [ ] - [ ]			
<b>Zasilanie:</b>	<b>Kod:</b>	<b>* Moduł - 2:</b>	<b>Kod:</b>
100...240V~	1	sposób zamawiania: patrz Moduł - 1	
24V=/~	2		
<b>Wejście:</b>	<b>Kod:</b>	<b>* Moduł - 1:</b>	<b>Kod:</b>
uniwersalne	20	brak	00
<b>Interfejs:</b>	<b>Kod:</b>	wyjście przekaźnikowe 3A 250V~	01
RS-232	1	wyjście SSR 18V 20mA	02
* RS-485	2	wyjście tranzystorowe NPN 18V 40mA	03
		wyjście analogowe 0/4...20mA; 0...10V	04
		wejście logiczne	07
		wejście analogowe 0/4...20mA	08
		wejście transformatora CT 0...5A	09
		wejście termopar i 0...50mV	10
		wejście czujnika Pt100	11
		wejście analogowe 0...10V	12
<b>Wyjście 3:</b>			
przekaźnikowe 5A 250V~	1		

\*opcje za dodatkowo opłatą

### Przykład zamówienia:

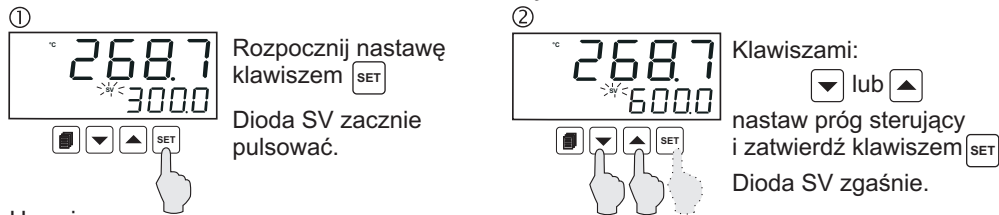
ESM4950-1-20-1-1/01-04 - Regulator ESM-4950 z uniwersalnym wejściem pomiarowym, dwoma wyjściami przekaźnikowymi, wyjściem 4...20mA do retransmisji sygnału pomiarowego, interfejsem RS-232, zasilanie 100...240VAC.

#### 4. PANEL PRZEDNI.



#### 5. OBSŁUGA REGULATORA.

##### 5.1. ZMIANA NASTAWY PRUGU STERUJĄCEGO.

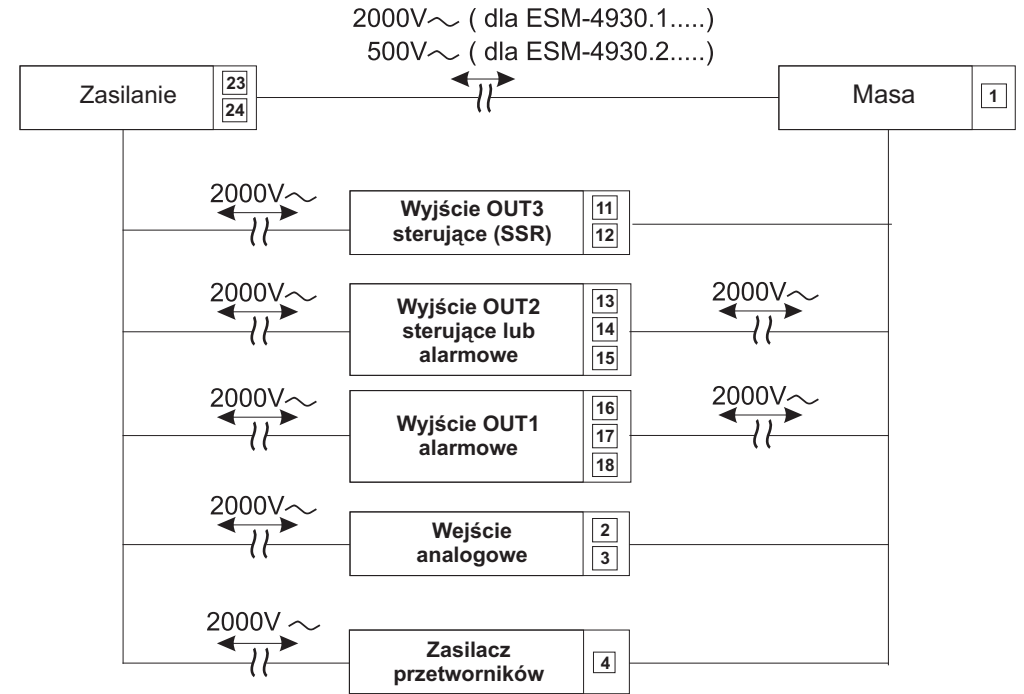


**Uwagi:**  
Zmiany progów mogą być ograniczone parametrami:  $5U-L$  i  $5U-U$

##### Informacja:

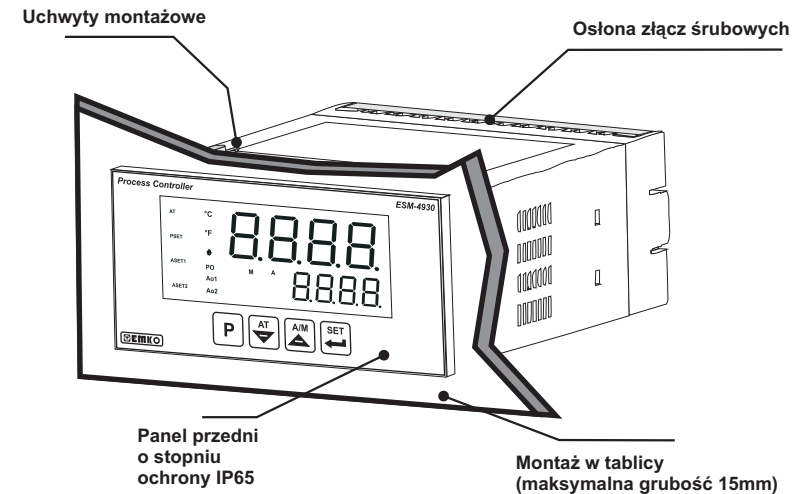
Aby usprawnić szybkie zwiększanie lub zmniejszanie wartości nastaw: przytrzymując klawisz  $\downarrow$  lub  $\uparrow$  stale przez minimum 5 sekund dziesiąte części jednoźci zamieniają się w jednoźci, a po 10 sekundach jednoźci w dziesiątki.

#### 8. IZOLACJA GALWANICZNA.



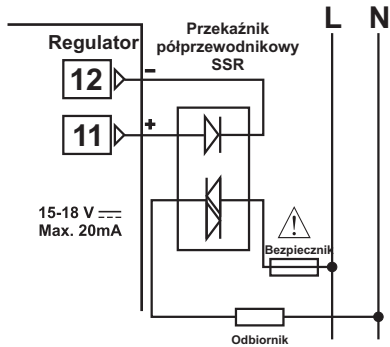
#### 9. MONTAŻ REGULATORA.

Regulator należy umieścić w tablicy w otworze o wymiarach 92 x 46mm i zamocować za pomocą dołączonych uchwytów montażowych.



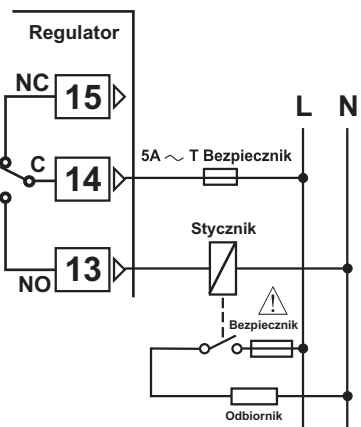
## 7.5 PODŁĄCZENIE WYJŚĆ.

Podłączenie wyjścia półprzewodnikowego SSR OUT3 jako sterujące:



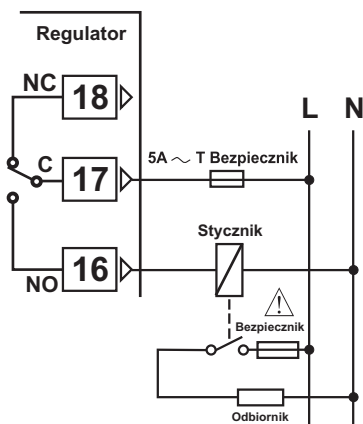
! Wielkość prądu znamionowego bezpiecznika musi być dobrana do mocy odbiornika..

Podłączenie wyjścia przekaźnikowego OUT2 jako sterujące lub alarmowe 2:



! Wielkość prądu znamionowego bezpiecznika musi być dobrana do mocy odbiornika..

Podłączenie wyjścia przekaźnikowego OUT1 jako alarmowe 1:



! Wielkość prądu znamionowego bezpiecznika musi być dobrana do mocy odbiornika.

## 5.2. KONFIGURACJA REGULATORA.

Regulator z serii ESM-xx50 przeznaczony jest do kompleksowego sterowania procesem technologicznym. Szeroki zakres konfiguracji sprawia, że regulator doskonale nadaje się do pracy w układach typowych np. do utrzymywania poziomu wilgotności i dwutlenku węgla oraz sygnalizacji stanów alarmowych w przemyśle spożywczym, jak i rozbudowanych np. do precyzyjnego utrzymywania temperatury w danych odcinkach czasu w piecu do wypalania ceramiki. W zależności od potrzeb należy dokonać konfiguracji regulatora dokonując nastaw odpowiednich parametrów. Kontroler ma dwa menu z parametrami:

PASS  
OPER

Parametry OPERATORA

PASS  
TECH

Parametry TECHNICZNE

Konfiguracja obu menu może zostać zabezpieczona kodem dostępu, aby uniemożliwić późniejsze niepożądane zmiany.

## 5.3. PROGRAMOWANIE PARAMETRÓW OPERATORA.

① Rozpocznij nastawę parametrów klawiszem

② Wejść do menu OPERATORA klawiszem

③ Jeśli dostęp do menu jest zabezpieczony kodem wyświetli się komenda: Za pomocą klawiszy wprowadź prawidłowy kod i potwierdź przyciskiem

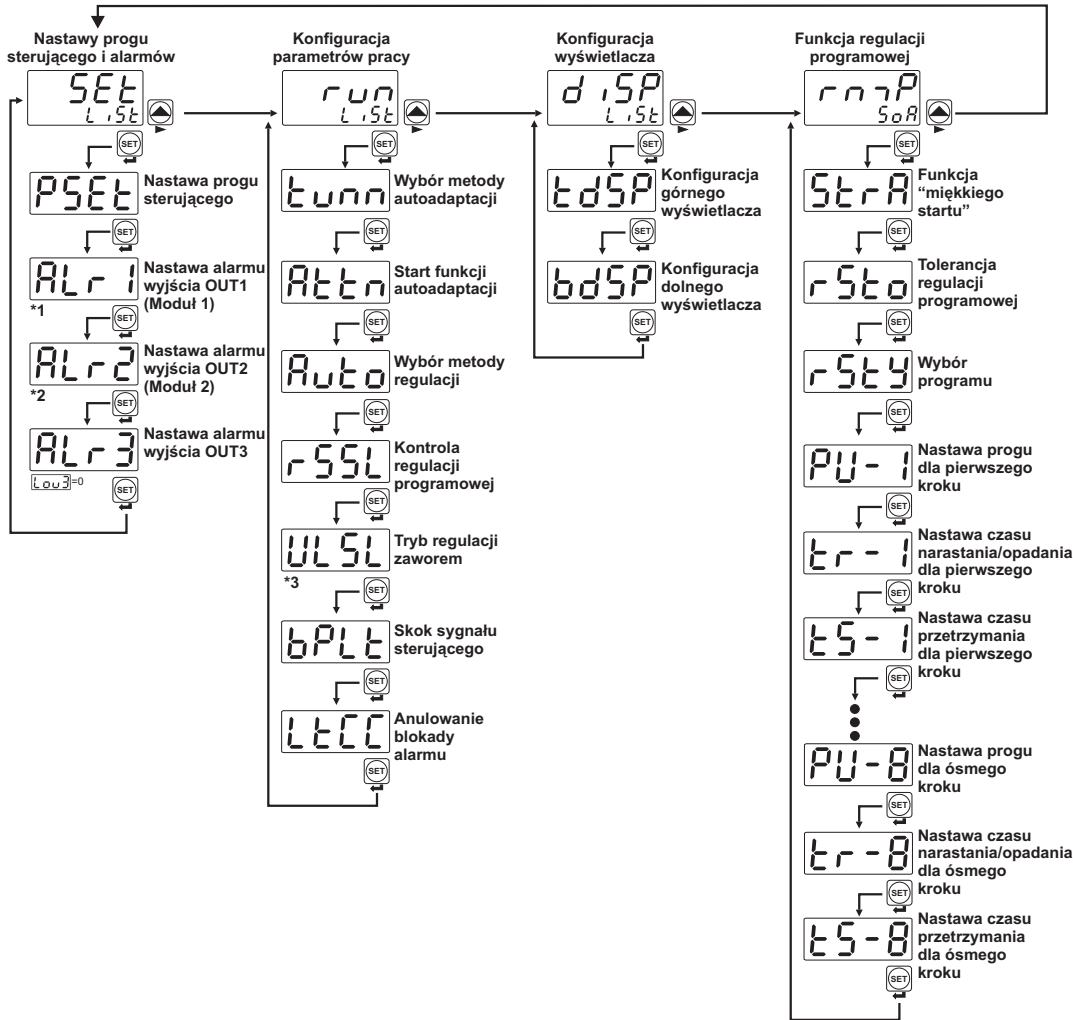
④ Klawiszami: lub wybierz żądaną grupę parametrów do nastawy i wejść klawiszem

⑤ klawiszem wychodzi się z grupy parametrów lub z menu klawiszem przechodzi się do kolejnego parametru oraz akceptuje zmiany klawiszami zmienia się wartość parametru i przechodzi między grupami

### 5.3. SCHEMAT MENU PARAMETRÓW OPERATORA.

SEt ← Kod grupy parametrów

Parametr warunkowy (parametr dostępny po spełnieniu określonych warunków) → PSEt ← Kod parametru

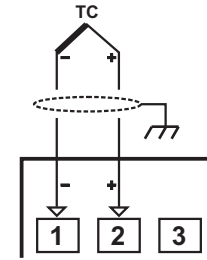


\*1 - parametr aktywny, gdy w regulatorze jest zainstalowany Moduł-1: EMO-400, EMO-410 lub EMO-420 i parametr  $L_{ou1} = 0000$ .

\*2 - parametr aktywny, gdy w regulatorze jest zainstalowany Moduł-2: EMO-400, EMO-410 lub EMO-420 i parametr  $L_{ou2} = 0000$ .

\*3 - parametr aktywny, gdy w regulatorze jest zainstalowany Moduł-1: EMO-400

### 7.2 PODŁĄCZENIE TERMOPARY.

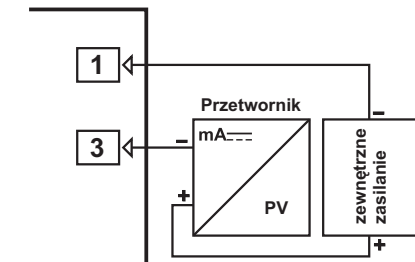
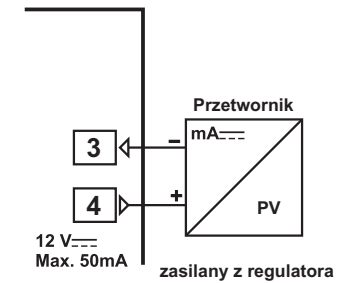


Uwagi:

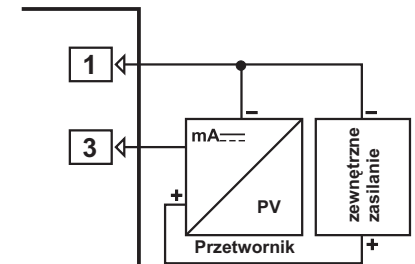
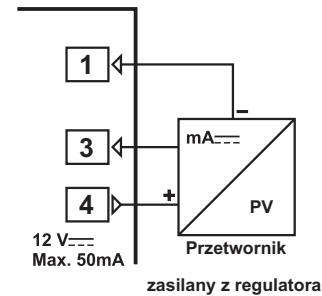
- Podłączaj przewody termopary zgodnie z jej polaryzacją
- Jeśli zamierzasz przedłużyć przewód termopary, używaj odpowiedniego przewodu kompensacyjnego

### 7.3 PODŁĄCZENIE PRZETWORNIKA 0/4...20mA.

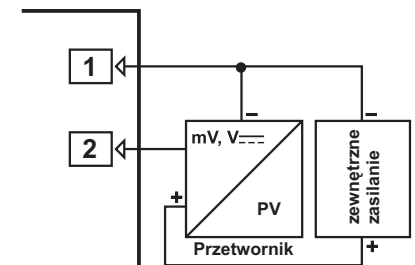
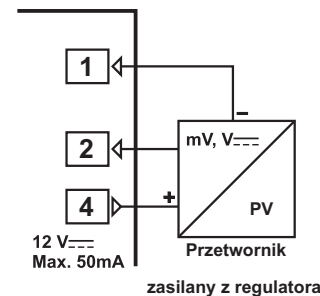
Przetwornik 2-przewodowy:



Przetwornik 3-przewodowy:



### 7.4 PODŁĄCZENIE PRZETWORNIKA 0...10V; 0...5V; 0...50mV.

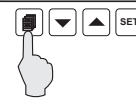


### 5.3. PROGRAMOWANIE PARAMETRÓW TECHNICZNYCH.

①



Rozpocznij nastawę parametrów klawiszem



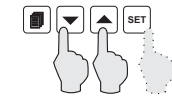
②



Wybierz menu TECHNICZE klawiszami:



i wejdź klawiszem



③

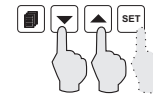


Jeśli dostęp do menu jest zabezpieczony kodem wyświetli się komenda:

Za pomocą klawiszy



wprowadź prawidłowy kod i potwierdź przyciskiem



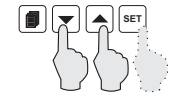
④



Klawiszami:



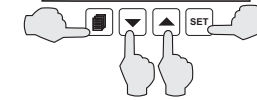
wybierz żadaną grupę parametrów do nastawy i wejdź klawiszem



⑤



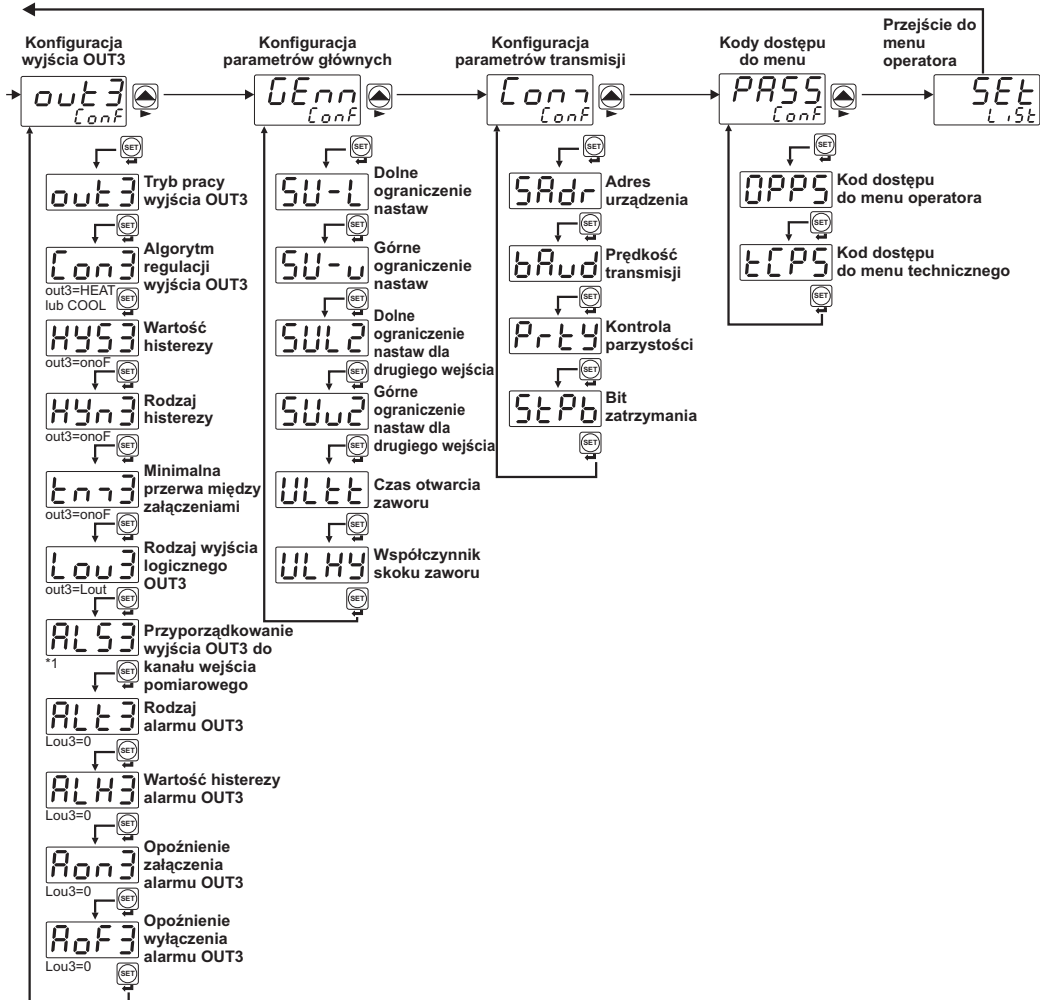
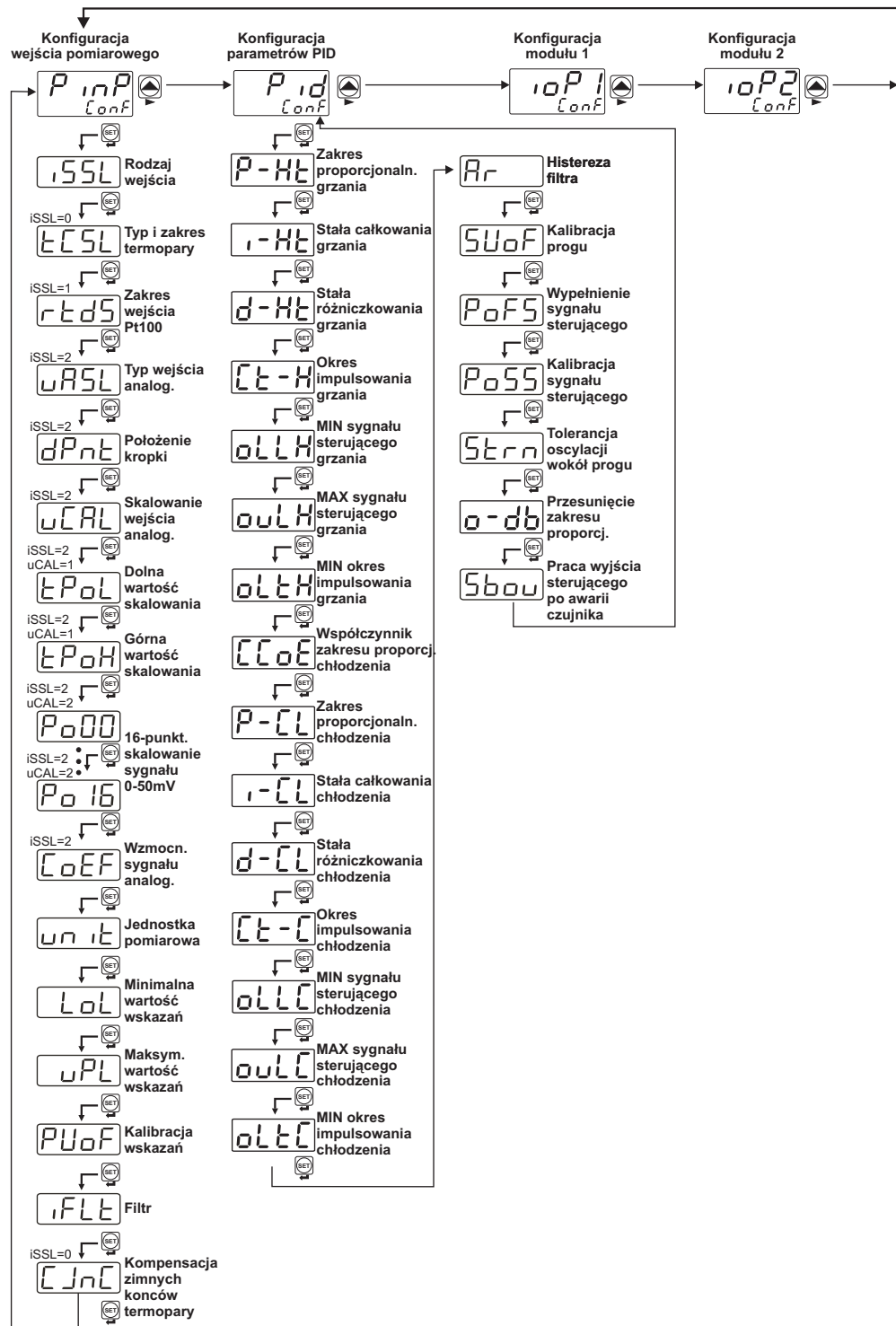
klawiszem wychodzi się z grupy parametrów lub z menu



klawiszem przechodzi się do kolejnego parametru oraz akceptuje zmiany

klawiszami i zmienia się wartość parametru i przechodzi między grupami

### 5.3. SCHEMAT MENU PARAMETRÓW TECHNICZNYCH.





## 5.4. OPIS PARAMETRÓW.

SEt  
L,St

### Nastawa progu sterującego i alarmów.

PSEt

Nastawa progu sterującego. Wartość można również szybko zmieniać poza menu po naciśnięciu przycisku

ALr1

Nastawa alarmu wyjścia OUT1. Parametr jest aktywny, gdy w regulatorze jest zainstalowany Moduł-1: EMO-400, EMO-410 lub EMO-420 i parametr  $L_{ou1} = 0000$ .

ALr2

Nastawa alarmu wyjścia OUT2. Parametr jest aktywny, gdy w regulatorze jest zainstalowany Moduł-2: EMO-400, EMO-410 lub EMO-420 i parametr  $L_{ou2} = 0000$ .

ALr3

Nastawa alarmu wyjścia OUT3. Parametr jest aktywny, gdy parametr  $L_{ou3} = 0000$ .

#### Uwagi:

Zmiany progów mogą być ograniczone parametrami:  $SU-L$  i  $SU-U$  lub  $SUL2$  i  $SUU2$

r un  
L,St

### Funkcja automatycznego doboru parametrów PID (autoadaptacja).

t un n

Wybór metody autoadaptacji:

no

Funkcja autoadaptacji niedostępna. Regulator pracuje wg. ręcznych nastaw PID wprowadzonych przez użytkownika.

At un

Auto tuning - metoda oscylacji wokół progu (szczegóły poniżej)

St un

Self tuning - metoda identyfikacji obiektu (szczegóły poniżej)

At St

Połączenie metody Auto tuning i Self tuning (szczegóły poniżej)

At t n

Start funkcji autoadaptacji:

no

Zakończenie procesu autoadaptacji.

YES

Rozpoczęcie procesu autoadaptacji.

Regulator posiada funkcję automatycznego doboru nastaw PID. Funkcja ta zazwyczaj zapewnia optymalny dobór nastaw.

Start funkcji autoadaptacji jest możliwy:

- przez użytkownika
- przez regulator jeśli użytkownik zmieni nastawę progu sterującego o wartość przewyższającą zakres proporcjonalności
- przez regulator jeśli dojdzie do zakłóceń obiektu lub nastąpią zbyt duże oscylacje wokół progu. Wartość dopuszczalnych oscylacji określa parametr  $S_{t r n}$  (grupa parametrów PID).

Funkcja autoadaptacji jest realizowana wg. jednej z trzech dostępnych metod:

### 1. Auto tuning ( $t un n = At un$ ). Metoda oscylacji wokół progu.

Funkcja jest uruchamiana ręcznie w menu operatora zmieniając parametr  $At t n$  na YES lub szybko, stosując zewnętrzny przycisk i wejście binarne EMI-400 podłączone do Modułu-1 lub 2. Dioda AT sygnalizuje aktywację procesu.

Czas trwania procesu doboru nastaw zależy od właściwości obiektu (pojemność cieplna). Metoda ta składa się z następujących etapów:

- załączenie wyjścia sterującego (100%)
- obliczanie nastaw parametrów PID
- zapisanie obliczonych nastaw parametrów PID do pamięci nieulotnej
- włączenie regulacji z nowymi nastawami PID

#### UWAGA:

W trakcie automatycznego doboru nastaw powstają przeregulowania. Aby uchronić obiekt przed zniszczeniem, na czas aktywacji procesu autoadaptacji należy nastawić mniejszą wartość progu sterującego o 5...10% (o ile to możliwe).

Proces autoadaptacji Auto tuning może zostać przerwany jeśli:

- nastąpi awaria czujnika
- czas trwania autoadaptacji trwa dłużej niż 8 godzin
- wystąpi zanik zasilania regulatora
- użytkownik zmieni wartość nastawy progu sterującego
- użytkownik wyłączy funkcję autoadaptacji  $t un n = no$  lub  $At t n = no$

#### Uwaga:

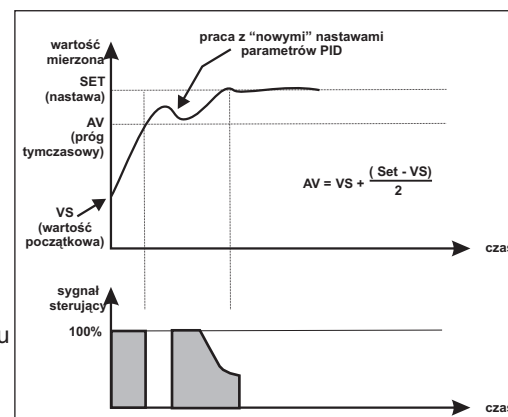
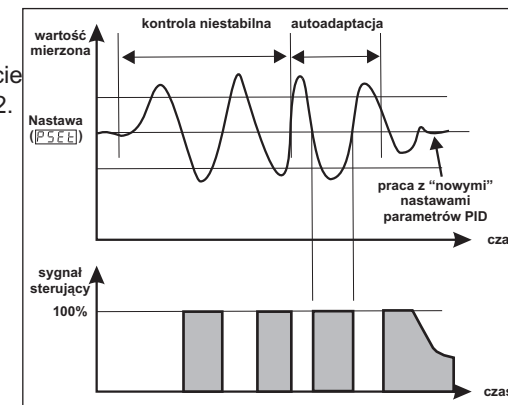
Po prawidłowym wyznaczeniu nastaw PID regulator przejdzie w stan pracy z nowymi nastawami PID i automatycznie zmieni parametr  $At t n$  na no.

### 2. Self tuning ( $t un n = St un$ ). Metoda identyfikacji obiektu.

Funkcja jest uruchamiana automatycznie po włączeniu zasilania. Przy czym aktualna wartość mierzona musi być znacznie mniejsza od zadanej dla progu sterującego.

Dioda AT sygnalizuje aktywację procesu. Czas trwania procesu doboru nastaw zależy od właściwości obiektu (pojemność cieplna). Metoda ta składa się z następujących etapów:

- wyznaczenie progu tymczasowego (AV)
- załączenie wyjścia sterującego (100%), aż do osiągnięcia progu tymczasowego (AV)
- wyznaczenie wartości przeregulowania i czasu oscylacji i obliczanie nastaw parametrów PID
- zapisanie obliczonych nastaw parametrów PID do pamięci nieulotnej
- włączenie regulacji z nowymi nastawami PID



Proces autoadaptacji *Set tuning* może zostać przerwany jeśli:

- nastąpi awaria czujnika
- czas trwania autoadaptacji trwa dłużej niż 8 godzin
- wystąpi zanik zasilania regulatora
- użytkownik zmieni wartość nastawy progu sterującego
- użytkownik wyłączy funkcję autoadaptacji [EUnn] = [no]

**Uwaga:**

Po prawidłowym wyznaczeniu nastaw PID regulator przejdzie w stan pracy z nowymi nastawami PID i automatycznie zmieni parametr [EUnn] na [no]

**3. Połączenie metody *Auto tuning* i *Self tuning* ([EUnn] = [AtSt]).**

Jeśli użytkownik wybierze tą metodę autoadaptacji, regulator po podaniu zasilania uruchomi automatycznie funkcję autoadaptacji *Self tuning*. Po prawidłowym wyznaczeniu nastaw PID, dzięki tej metodzie, przejdzie w stan pracy z nowymi nastawami PID i automatycznie zmieni parametr [EUnn] na [AtUn] (*Auto tuning*). Przy kolejnych załączeniach funkcji autoadaptacji (np. po znacznej zmianie wartości zadanej) będzie realizował tą funkcję metodą *Auto tuning*.

**Auto** Wybór metody regulacji.

**Auto** Regulacja automatyczna. Domyślnie realizowana jest regulacja automatyczna (Auto), gdzie wartość nastawy progu sterującego podaje się w jednostkach sygnału mierzonego (temperatura, wilgotność itp.) zgodnie z pkt. 5.1.

**nrAn** Regulacja ręczna. Daje możliwość bezpośredniej regulacji wyjściem sterującym. Dzięki temu można identyfikować, badać lub sterować obiektem nawet przy uszkodzeniu czujnika. Wejście w tryb regulacji ręcznej następuje po zatwierdzeniu tej nastawy lub stosując zewnętrzny przycisk i wejście binarne EMI-400 połączone do Modułu-1 lub 2. Po przejściu w tryb ręczny może nastąpić skok sygnału sterującego (parametr [PLt]), a dolny wyświetlacz będzie wskazywał bieżącą wartość sygnału sterującego.

Zmiana wartości sygnału sterującego w trybie ręcznym:

Przejdź do nastawy klawiszem [SET], aż dioda "M" zacznie migać.

Klawiszami: [AT] lub [AM] dokonaj zmiany nastawy i zatwierdź klawiszem [SET]

Przy regulacji ON-OFF sygnał sterujący można ustawić na 0% (OFF) lub 100% (HEAT lub COOL). Przy regulacji PID sygnał sterujący można ustawić na dowolną wartość z zakresu 0... 100%.

**r55L** Kontrola regulacji programowej. Szczegóły w pkt.

**off** Zakończenie regulacji programowej (komenda STOP).

**run** Zatrzymanie regulacji programowej (komenda PAUZA).

**Hold** Rozpoczęcie regulacji programowej (komenda START).

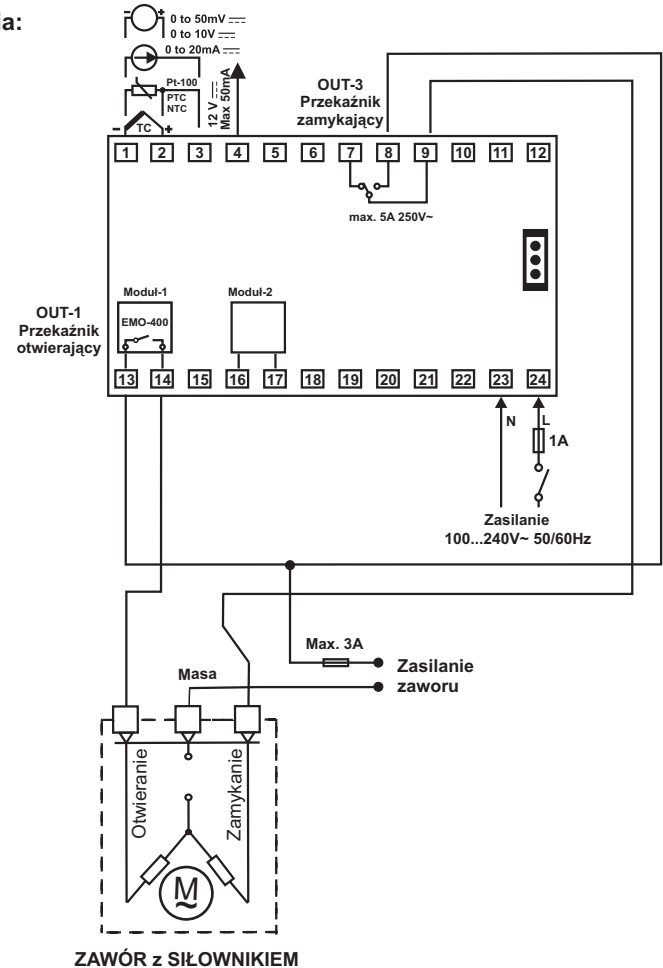
**UL5L** Tryb regulacji zaworem. Aby funkcja była aktywna w regulatorze musi być zainstalowane dodatkowe wyjście przekaźnikowe: Moduł-1 EMO-400.

**no** Funkcja sterowania zaworem nieaktywna

**HEAT** Grzanie - regulacja zaworem aktywna i realizowana na podstawie parametrów grzania PID.

**COOL** Chłodzenie - regulacja zaworem aktywna i realizowana na podstawie parametrów chłodzenia PID.

**Schemat podłączenia:**



**Parametry powiązane (Grupa parametrów technicznych: [GEnn] Conf)**




**ULtE** Czas pełnego otwarcia zaworu w sekundach. Zakres zmian: 5...600sek.

**ULHy** Współczynnik skoku zaworu. Zakres zmian: 0.1...5.0%  
 Na podstawie tego współczynnika i parametru [ULtE] określa się minimalny czas skoku zaworu. (np. [ULtE]=100sek. i [ULHy]=1.0%, wtedy minimalny czas skoku zaworu wynosi 100sek.\*1%=1sek.)  
 Jeśli występują oscylacje wokół progu należy zwiększyć ten parametr.


PASS  
CONF

Kod dostępu do menu konfiguracyjnego.

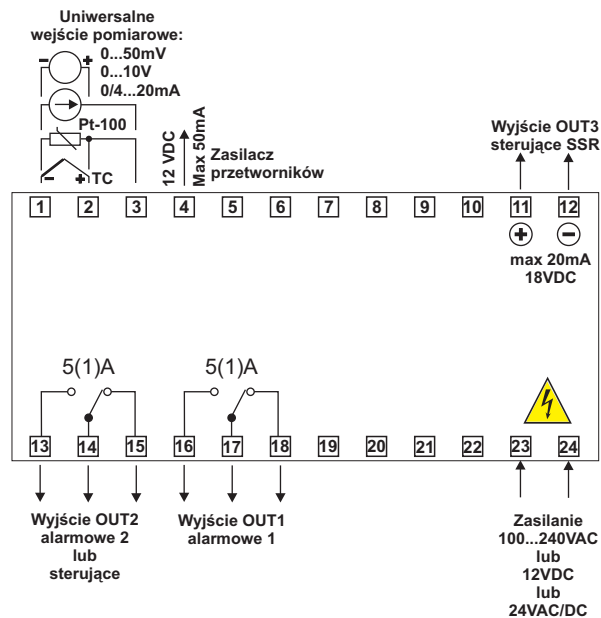
oCONF Nastawa 0000 - kod wyłączony

Jeżeli zostanie ustawiony kod dostępu, użytkownik przy każdorazowym wejściu do menu konfiguracyjnego, będzie musiał wprowadzić prawidłowy kod, aby dokonać nastaw. Wprowadzenie kodu dokonuje się klawiszami  i  i zatwierdza klawiszem .

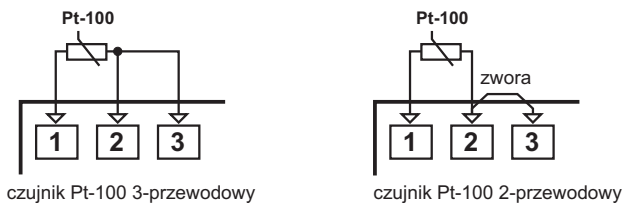
## 6. KODY ALARMOWE.

Jeżeli na górnym wyświetlaczu pojawi się kod  to znaczy, że czujnik, albo sygnał liniowy z przetwornika jest źle podłączony lub czujnik został uszkodzony.

## 7. SCHEMAT POŁĄCZEŃ.



### 7.1 PODŁĄCZENIE CZUJNIKA Pt100.



#### Uwagi:

- Jeśli zamierzasz przedłużyć czujnik Pt-100, używaj przewodu elektrycznego o tej samej średnicy i minimalnym przekroju 1mm<sup>2</sup>.
- Jeśli zamierzasz podłączyć czujnik Pt-100 2-przewodowy wykonaj zworę pomiędzy 2 i 3 zaciskiem
- Jeśli łączna długość kabla czujnika będzie większa niż 10m, zastosuj czujnik Pt-100 3-przewodowy (ze względu na kompensację).

**bPLt** Skok sygnału sterującego przy zmianie trybu regulacji  
(Auto/Manual - opis poniżej):

**no** Przy zmianie trybu regulacji wartość sygnału sterującego z jednego trybu na drugi nie jest brana pod uwagę.

**YES** Przy zmianie z trybu regulacji ręcznej (Manual) na tryb regulacji automatycznej (Auto) wartość sygnału sterującego jest brana pod uwagę jako pierwsza wartość. Przy zmianie z trybu regulacji automatycznej (Auto) na ręczną (Manual) wartość sygnału sterującego jest brana pod uwagę jako nastawa.

**LtCC** Anulowanie blokady alarmu  
(ustawienia blokady alarmu - patrz parametr **RoF1** z grupy **RLn1**  
lub **RoF2** z grupy **RLn2** )

**no** Blokada jest załączona po wystąpieniu alarmu

**YES** Anulowanie blokady alarmu

### **d1SP** **Konfiguracja wyświetlaczy.**

**EdSP** Konfiguracja górnego wyświetlacza:

**0000** Wyświetlacz wskazuje wartość mierzoną (PV).

**0001** Wyświetlacz wskazuje różnicę pomiędzy wartością zadaną, a mierzoną (SV-PV).

**bdSP** Konfiguracja dolnego wyświetlacza:

**0000** Wyświetlacz wskazuje wartość zadaną (SV).

**0001** Wyświetlacz wskazuje wartość procentową sygnału sterującego

**bPLt** Skok sygnału sterującego przy zmianie trybu regulacji (Auto/Manual - opis poniżej):

**no** Przy zmianie trybu regulacji wartość sygnału sterującego z jednego trybu na drugi nie jest brana pod uwagę.

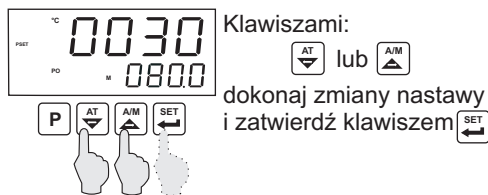
**YES** Przy zmianie z trybu regulacji ręcznej (Manual) na tryb regulacji automatycznej (Auto) wartość sygnału sterującego jest brana pod uwagę jako pierwsza wartość. Przy zmianie z trybu regulacji automatycznej (Auto) na ręczną (Manual) wartość sygnału sterującego jest brana pod uwagę jako nastawa.

Regulator ma możliwość pracy w trybie regulacji automatycznej (Auto) lub ręcznej (Manual). Tryb regulacji jest sygnalizowany przez zieloną diodę "A" lub "M". Domyślnie realizowana jest regulacja automatyczna (Auto), gdzie wartość nastawy progów sterującego podaje się w jednostkach sygnału mierzonego (temperatura, wilgotność itp.) zgodnie z pkt. 5.1. Regulacja ręczna daje możliwość bezpośredniej regulacji wyjściem sterującym. Dzięki temu można identyfikować, badać lub sterować obiektem nawet przy uszkodzeniu czujnika. Wejście w tryb regulacji ręcznej dokonuje się przyciskiem **AM**. Po przejściu w tryb ręczny może nastąpić skok sygnału sterującego (parametr **bPLt**), a dolny wyświetlacz będzie wskazywał bieżącą wartość sygnału sterującego.

Zmiana wartości sygnału sterującego w trybie ręcznym:



Przejdź do nastawy klawiszem **SET**, aż dioda "M" zacznie migać.



Klawiszami: **AT** lub **AM** dokonaj zmiany nastawy i zatwierdź klawiszem **SET**

Przy regulacji ON-OFF sygnał sterujący można ustawić na 0% (OFF) lub 100% (HEAT lub COOL). Przy regulacji PID sygnał sterujący można ustawić na dowolną wartość z zakresu 0...100%.

**LtCC** Anulowanie blokady alarmu (ustawienia blokady alarmu - patrz parametr **ROF1** z grupy **ALn1** lub **ROF2** z grupy **ALn2**)

**no** Blokada jest załączona po wystąpieniu alarmu

**YES** Anulowanie blokady alarmu

**d1SP**  
**L1St** **Konfiguracja wyświetlaczy.**

**EdSP** Konfiguracja górnego wyświetlacza:

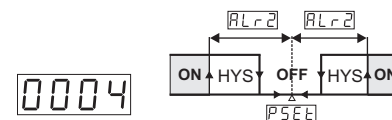
**0000** Wyświetlacz wskazuje wartość mierzoną (PV).

**0001** Wyświetlacz wskazuje różnicę pomiędzy wartością zadaną, a mierzoną (SV-PV).

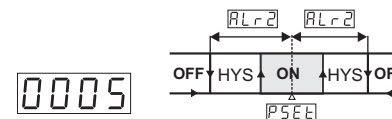
**bdSP** Konfiguracja dolnego wyświetlacza:

**0000** Wyświetlacz wskazuje wartość zadaną (SV).

**0001** Wyświetlacz wskazuje wartość procentową sygnału sterującego



Alarm pasmowy zewnętrzny. Jest zależny od nastawy progów sterującego. Sygnalizuje przekroczenie na zewnątrz pasma o szerokości  $2 \times ALr2$ .

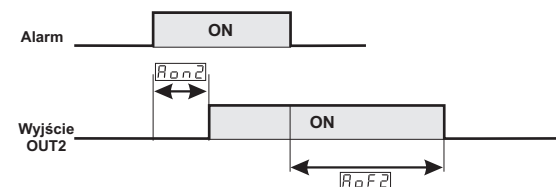


Alarm pasmowy wewnętrzny. Jest zależny od nastawy progów sterującego. Sygnalizuje przekroczenie do wewnątrz pasma o szerokości  $2 \times ALr2$ .

Jeśli **ALH2** (zakres 0000-10000) Wartość histerezy wyjścia alarmowego 1. Zakres zmian: 0...50% zakresu pomiarowego.

**ROn2** Opóźnienie załączenia wyjścia alarmowego 1. Zakres zmian: 0...9999 sek.

**ROF2** Opóźnienie wyłączenia wyjścia alarmowego 1 oraz funkcja blokady alarmu. Zakres zmian opóźnienia: 0...9998 sek. Przy nastawie 9999 pojawi się kod: **LECH**, który oznacza nastawę blokady alarmu. (anulowanie blokady patrz parametr **LECC** w grupie **run**)



**GEnn**  
**Conf** **Konfiguracja parametrów głównych.**

**SU-L** Dolne ograniczenie nastawy progów sterującego i alarmowych. Zakres zmian: (dolny wartość zakresu pomiarowego, **SU-u**)

**SU-u** Górne ograniczenie nastawy progów sterującego i alarmowych. Zakres zmian: (**SU-L**, górna wartość zakresu pomiarowego)

**Pr1** Ochrona nastawy progów alarmowych jest:

**no** dostępna **YES** niedostępna

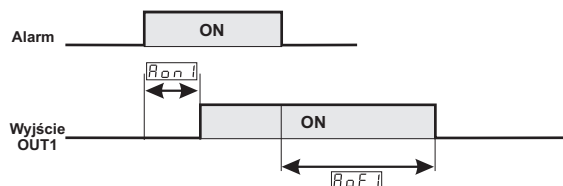
**Pr2** Blokada zmiany trybu regulacji z automatycznej na ręczną za pomocą przycisku **AM** jest:

**no** dostępna **YES** niedostępna

**Pr3** Blokada aktywacji funkcji autoadaptacji *Auto tuning* za pomocą przycisku **AT** jest:

**no** dostępna **YES** niedostępna

- Jeśli **Lou1** → **ALH1** Wartość histerezy wyjścia alarmowego 1.  
Zakres zmian: 0...50% zakresu pomiarowego.
- 0000** → **Aon1** Opóźnienie załączenia wyjścia alarmowego 1.  
Zakres zmian: 0...9999 sek.
- ALn1** → **Aof1** Opóźnienie wyłączenia wyjścia alarmowego 1 oraz funkcja blokady alarmu.  
Zakres zmian opóźnienia: 0...9998 sek.  
Przy nastawie 9999 pojawi się kod: **LECH**, który oznacza nastawę blokady alarmu.  
(anulowanie blokady patrz parametr **LECC** w grupie **run**)



**ALn2** **Conf** **Konfiguracja Alarmu 2 (wyjście OUT2) - gdy aktywne (CONF = 0001)**

**Lou2** Tryb pracy wyjścia OUT2:

- 0000** Wyjście alarmowe
- 0001** Wyjście ręczne. Po wybraniu tego parametru wyjście może być załączane/wyłączane jedynie ręcznie z klawiatury regulatora przyciskiem **AM**
- 0002** Wyjście do sygnalizacji awarii czujnika.  
Jest aktywowane w momencie uszkodzenia lub błędu czujnika.
- 0003** Wyjście do sygnalizacji błędu wskazań.  
Jest aktywowane w momencie przekroczenia minimalnej **LoL** lub maksymalnej **UPL** wartości wskazań wejścia pomiar.

Jeśli **Lou2** → **ALr2** Rodzaj alarmu:

- 0000** Alarm bezwzględny górny.  
Jest wartością bezwzględną i nie zależy od nastawy progów sterującego
- 0001** Alarm bezwzględny dolny.  
Jest wartością bezwzględną i nie zależy od nastawy progów sterującego
- 0002** Alarm względny górny.  
Jest odchyłką górną od nastawy progów sterującego.
- 0003** Alarm względny dolny.  
Jest odchyłką dolną od nastawy progów sterującego.

**Pinp** **Conf** **Konfiguracja wejścia pomiarowego.**

**155L** Rodzaj wejścia:

- 0000** Wejście termoelektryczne TC (termopary).
- 0001** Wejście termorezystancyjne Pt100.
- 0002** Wejście analogowe prądowe lub napięciowe.

Jeśli **155L** → **ELSL** Typ termopary i zakres pomiarowy:  
(kropka po przecinku oznacza rozdzielczość 0,1 stopnia)

- 0000** L (-100°C;850°C) lub (-148°F;1562°F)
- 0001** L (-100.0°C;850.0°C) lub (-148.0°F;999.9°F)
- 0002** J (-200°C;900°C) lub (-328°F;1652°F)
- 0003** J (-199.9°C;900.0°C) lub (-199.9°F;999.9°F)
- 0004** K (-200°C;1300°C) lub (-328°F;2372°F)
- 0005** K (-199.9°C;999.9°C) lub (-199.9°F;999.9°F)
- 0006** R (0°C;1700°C) lub (32°F;3092°F)
- 0007** R (0.0°C;999.9°C) lub (32.0°F;999.9°F)
- 0008** S (0°C;1700°C) lub (32°F;3092°F)
- 0009** S (0.0°C;999.9°C) lub (32.0°F;999.9°F)
- 0010** T (-200°C;400°C) lub (-328°F;752°F)
- 0011** T (-199.9°C;400.0°C) lub (-199.9°F;752.0°F)
- 0012** B (44°C;1800°C) lub (111°F;3272°F)
- 0013** B (44.0°C;999.9°C) lub (111.0°F; 999.9°F)
- 0014** E (-150°C;700°C) lub (-238°F;1292°F)
- 0015** E (-150.0°C;700.0°C) lub (-199.9°F;999.9°F)
- 0016** N (-200°C;1300°C) lub (-328°F;2372°F)
- 0017** N (-199.9°C;999.9°C) lub (-199.9°F;999.9°F)
- 0018** C (0°C;2300°C) lub (32°F;3261°F)
- 0019** C (0.0°C;999.9°C) lub (32.0°F;999.9°F)

Jeśli **.55L** → **rtd5** Zakres pomiarowy i rozdzielczość wejścia Pt100.  
**0001** Pt100 (-200°C;650°C) lub (-328°F;1202°F), rozdzielczość 1 st.  
**0001** Pt100 (-199.9°C;650.0°C) lub (-328°F;1202°F), rozdzielczość 0,1 st.

Jeśli **.55L** → **uASL** Typ wejścia analogowego i zakres wskazań.  
**0000** 0...50mV (-1999; 9999)  
**0001** 0...5V (-1999; 9999)  
**0002** 0...10V (-1999; 9999)  
**0003** 0...20mA (-1999; 9999)  
**0004** 4...20mA (-1999; 9999)

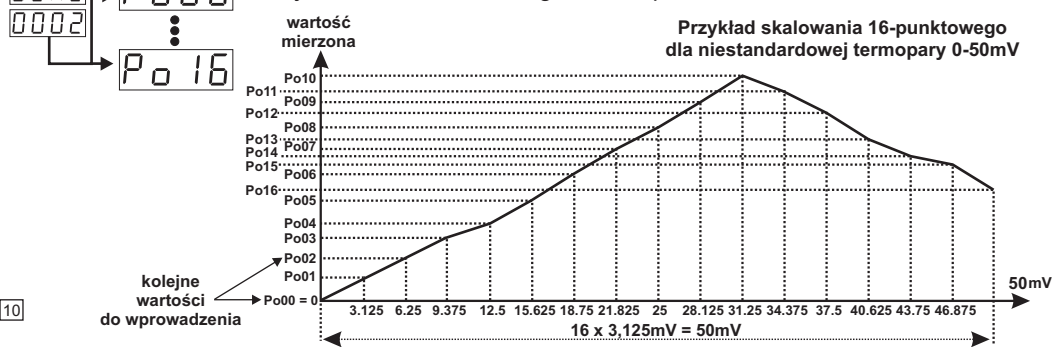
Jeśli **.55L** → **dPnt** Położenie kropki:  
**0000** brak kropki "0000"  
**0001** 1 miejsce "000.0"  
**0002** 2 miejsce "00.00"  
**0003** 3 miejsce "0.000"

Jeśli **.55L** → **uCAL** Skalowanie wejścia analogowego.  
**0000** brak skalowania  
**0001** skalowanie 2 punktowe (dolna i górna wartość graniczna)  
**0002** niestandardowe skalowanie 16 punktowe

Jeśli **uCAL** → **EPoL** Dolna wartość skalowania wejścia analogowego (zakres zmian -1999...9999), np. dla 4mA.

Jeśli **uCAL** → **EPoH** Górna wartość skalowania wejścia analogowego (zakres zmian -1999...9999), np. dla 20mA.

Jeśli **uCAL** → **Po00** Kolejne wartości dla każdego z 16-tu punktów skalowania



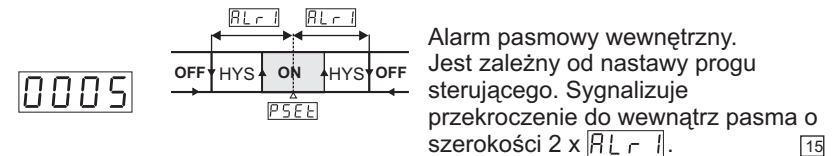
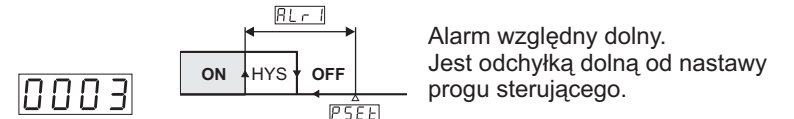
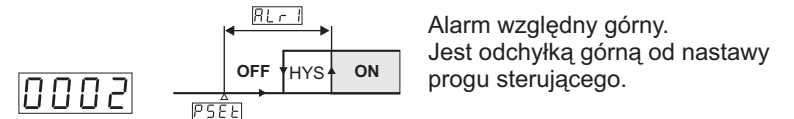
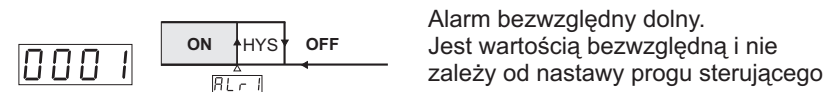
**OFFL** Minimalna przerwa między dwoma załączeniami wyjścia sterującego  
 Zakres: 0,0...100,0 sekund

### **ALn1** Konfiguracja Alarmu 1 (wyjście OUT1) **CONF**

**Low1** Tryb pracy wyjścia OUT1:

- 0000** Wyjście alarmowe
- 0001** Wyjście ręczne. Po wybraniu tego parametru wyjście może być załączane/wyłączane jedynie ręcznie z klawiatury regulatora przyciskiem **▲**
- 0002** Wyjście do sygnalizacji awarii czujnika. Jest aktywowane w momencie uszkodzenia lub błędu czujnika.
- 0003** Wyjście do sygnalizacji błędu wskazań. Jest aktywowane w momencie przekroczenia minimalnej **LoL** lub maksymalnej **uPL** wartości wskazań wejścia pomiar.

Jeśli **Low1** → **ALr1** Rodzaj alarmu:



PCnF  
Conf

## Konfiguracja pracy regulatora i wyjścia sterującego.

oCnF Tryb pracy wyjścia przekaźnikowego OUT 2.

0000 Wyjście OUT2 pracuje jako wyjście alarmowe 2.  
Wyjściem sterującym jest wyjście OUT3 półprzewodnikowe SSR

0001 Wyjście OUT2 pracuje jako wyjście sterujące przekaźnikowe  
(równoległe z wyjściem OUT3 półprzewodnikowym SSR).  
Alarm 2 jest nieaktywny.

oFnC Tryb regulacji wyjścia sterującego OUT3 (i OUT2 gdy oCnF=1).

HEAT Grzanie

COOL Chłodzenie

CtYP Algorytm regulacji wyjścia sterującego OUT3 (i OUT2 gdy oCnF=1).

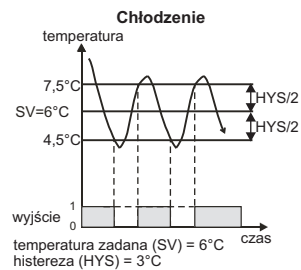
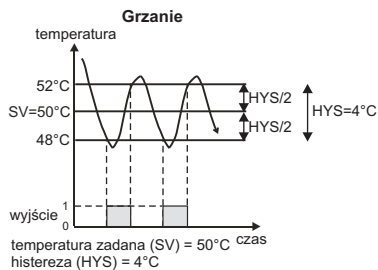
onof Regulacja ON-OFF (załącz-wyłącz)

Pid Regulacja PID

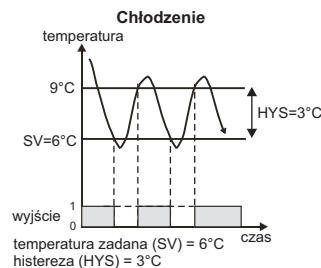
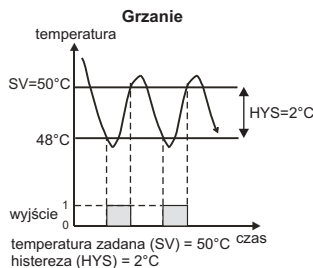
Jeśli CtYP → HYS Wartość histerezy progów sterującego (przy regulacji ON-OFF).  
Zakres zmian: 0...50% zakresu pomiarowego.

onof → Hyn Rodzaj nastawy histerezy.

0000 Histereza obustronna  
Przedział: (SV+HYS/2, SV-HYS/2)



0001 Histereza jednostronna dolna lub górna (grzanie lub chłodzenie)  
Przedział: (SV, SV+HYS) lub (SV-HYS, SV)



Jeśli 155L → CoEF Wzmocnienie sygnału analogowego. Zakres zmian: 1,000...9,999.

0002 unit Wybór jednostki wejścia.

0C Stopnie °C (dioda °C na wyświetlaczu)

0F Stopnie °F (dioda °F na wyświetlaczu)

Jeśli 155L → U Jednostka procesu (dioda U na wyświetlaczu).

0002 → - brak jednostki (brak jednostki na wyświetlaczu)

LoL Minimalna wartość wskazań. Zakres zmian zależy od wejścia.  
(po przekroczeniu tej wartości górny wyświetlacz będzie migał  
lub załączy się wyjście alarmowe - patrz ustawienia alarmów).

uPL Maksymalna wartość wskazań. Zakres zmian zależy od wejścia.  
(po przekroczeniu tej wartości górny wyświetlacz będzie migał  
lub załączy się wyjście alarmowe - patrz ustawienia alarmów).

Puof Kalibracja wskazań sygnału mierzonego (PV).  
Wartość parametru jest dodana do wartości sygnału mierzonego.  
Zakres zmian: -10%...10% zakresu pomiarowego.

IFLt Stała czasowa filtra sygnału mierzonego  
(im mniejsza wartość tym częstsze próbkowanie)  
Zakres zmian: 0,0...900,0 sek.

Jeśli 155L → CJnC Kompensacja zimnych końców termopar.

YES automatyczna

no brak

Pid  
Conf

## Konfiguracja parametrów PID.

Przy regulacji PID dostępne są poniższe parametry do nastawy:

P I d Ct oLL ouL oLt Pr SuoF PoFS  
PoSS Strn a-db Sbou

Przy regulacji ON-OFF (załącz-wyłącz) dostępne są tylko 2 parametry do nastawy: a-db Sbou

P Zakres proporcjonalności.  
Zakres zmian: 000,0...999,9% zakresu od LoL do uPL

I Stała czasowa całkowania.  
Zakres zmian: 0000...3600sek. (0 - wyłącza całkowanie)

d Stała czasowa różniczkowania.  
Zakres zmian: 000,0...999,9sek. (0 - wyłącza różniczkowanie)

Ct Okres impulsowania.  
Zakres zmian: 1...150 sek.  
(przełącznik półprzewodnikowy SSR: 1...2 sek.  
przełącznik elektromagnetyczny: 5...150 sek., zalecany około 30sek.)

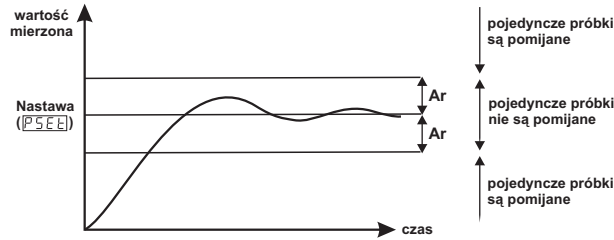


**oLL** Minimalna wartość sygnału sterującego. Zakres zmian: 0,0%...**ouL**

**ouL** Maksymalna wartość sygnału sterującego. Zakres zmian: **oLL** ...100%

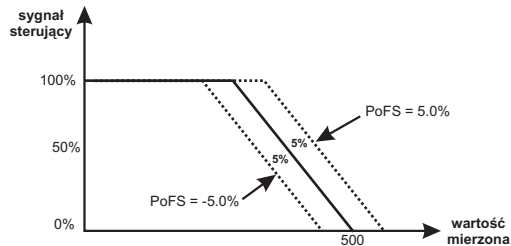
**oLt** Minimalny okres impulsowania. Zakres zmian: 0,0 sek...  
(przy nastawie 0,0 sek. nastawa wyniesie 50msek. dla bezpieczeństwa)

**Ar** Histeresa filtra przeciwzakłóceniewego. Regulator próbuje sygnał mierzony 3 razy na sekundę. Jeśli nastąpi duży, pojedynczy skok sygnału mierzonego, wartość ta zostanie pominięta i nie zostanie wyświetlona na górnym wyświetlaczu. W jej miejsce zostanie wyświetlona poprzednio zmierzona wartość.  
Zakres histerozy: 0...górną granicą zakresu pomiarowego



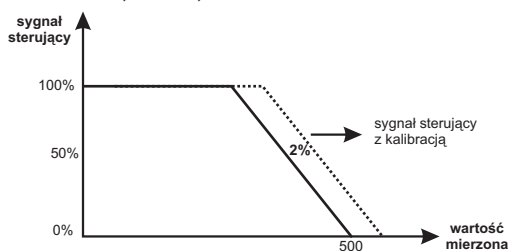
**SUoF** Kalibracja nastawy progu sterującego. Wartość parametru jest dodana do nastawy progu sterującego. Parametr używany do przesunięcia zakresu proporcjonalności. Zakres zmian:  
- górna granica zakresu pomiar/2...+ górna granica zakresu pomiar/2

**PoFS** Wypełnienie sygnału sterującego. Wartość parametru jest dodana do wartości sygnału sterującego wyliczonego na podstawie nastaw PID.  
Zakres zmian: 0,0%...100,0% dla grzania  
-100,0%...0,0% dla chłodzenia

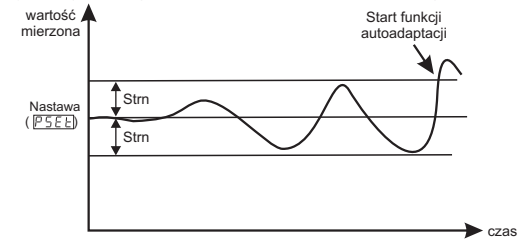


**PoSS** Kalibracja sygnału sterującego w stosunku do nastaw PID. Wartość parametru jest dodana do wartości sygnału sterującego wyliczonego na podstawie nastaw PID zgodnie z wartością mierzoną.  
 $PoSS * PSEt / (uPL - LoL) =$  wartość dodana do wartości mierzonej

Zakres zmian: 0,0%...100,0% dla grzania  
-100,0%...0,0% dla chłodzenia



**Strn** Dopuszczalna wartość oscylacji wokół progu. Jeśli dojdzie do zakłóceń obiektu i wartość oscylacji będzie większa niż wartość parametru, nastąpi automatyczny start funkcji autoadaptacji, aby wyznaczyć nowe nastawy PID.  
Zakres zmiany: 1, górna granica zakresu pomiarowego

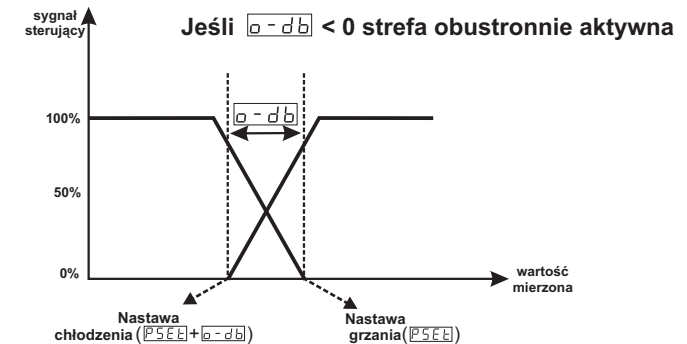
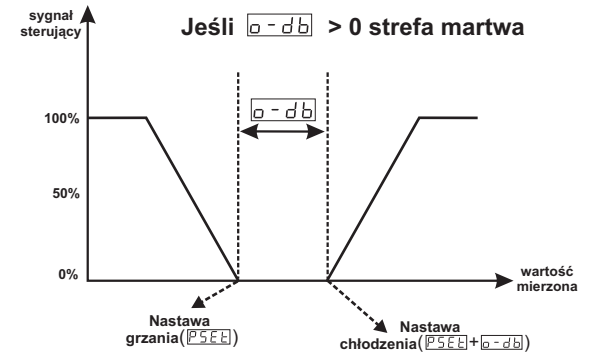


**o-db** Przesunięcie zakresu proporcjonalności przy pracy z charakterystyką chłodzenie-grzanie (tzw. strefa martwa i wspólna).  
Parametr jest używany przy regulacji PID i ON-OFF.

Wartość **o-db** jest dodana do wartości nastawy dla chłodzenia.

Jeśli nastawa dla grzania wynosi:  $PSEt + SUoF$

wtedy nastawa dla chłodzenia wynosi:  $PSEt + SUoF + o-db$



**Sbou** Praca wyjścia sterującego po uszkodzeniu czujnika. Parametr określa zachowanie się wyjścia sterującego po uszkodzeniu czujnika.  
Zakres zmiany:  
przy kontroli PID: 0,0...100,0% sygnału sterującego  
przy kontroli ON-OFF: wyjście wyłączone lub załączone