


INSTRUKCJA OBSŁUGI
MIKROPROCESOROWYCH REGULATORÓW
SERII ER300

"EDO" Dariusz Szwedo
ul. Kochanowskiego 10/2
48-200 Prudnik

tel.kom.: 504 175 823
tel. : 077 436 55 02
fax : 077 544 90 47
e-mail : biuro@edo.biz.pl
internet : www.edo.biz.pl

SPIS TREŚCI

 Zagrożenia i zalecenia montażowe	1
1. Wstęp	2
2. Wymiary i dane montażowe	2
3. Opis wyprowadzeń i schemat elektryczny połączeń	6
4. Opis panelu przedniego	8
5. Obsługa urządzenia	8
5.1. Funkcje przycisków	8
5.2. Programowanie parametrów konfiguracyjnych	9
5.3. Opis parametrów konfiguracyjnych	9
5.4. Konfiguracja wyjścia liniowego 0/4..20mA	15
5.5. Rodzaje pracy wyjścia pomocniczego w trybie ON-OFF ..	16
5.6. Regulacja PID i auto-tuning PID	17
5.7. Regulacja programowana-rampa	18
5.8. Funkcja zegara	19
5.9. Obsługa protokołu komunikacyjnego MODBUS-RTU	19
6. Znaczenie komunikatów i błędów	21
7. Dane techniczne	22



Zagrożenia i zalecenia montażowe

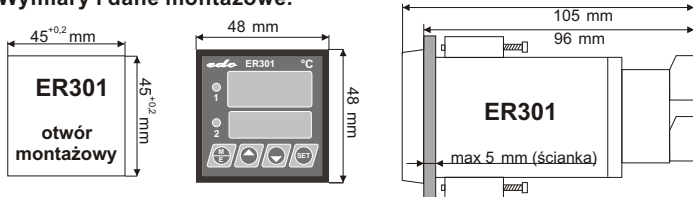
1. Przed podłączeniem sprzętu przeczytaj uważnie niniejszą instrukcję.
2. Upewnij się, że podłączyłeś prawidłowo przewody zasilające.
Podłączenie do niewłaściwych zacisków napięcia 230 VAC może spowodować zniszczenie urządzenia.
3. Przed podłączeniem czujnika zaprogramuj rodzaj wejścia (parametr mP_U)
4. Nadmierne obciążenie wyjść przekaźnikowych znacznie skraca ich żywotność i może spowodować sklejenie się styków.
5. W celu uzyskania jak największej odporności urządzenia na zakłócenia elektromagnetyczne należy przestrzegać kilku podstawowych zasad:
 - nie zasilać urządzenia z sieci, w której występują silne zakłócenia impulsowe pochodzące od urządzeń wykonawczych dużej mocy. Jeżeli jest to niemożliwe stosować dodatkowe filtry sieciowe (standardowo regulator posiada wbudowaną filtrację sieciową),
 - uziemiać ekrany przewodów czujnikowych jak najbliżej regulatora,
 - nie prowadzić przewodów czujnikowych/sygnałowych w pobliżu i równoległe do przewodów wysokoprądowych. Dzięki temu unika się wpływu zakłóceń indukowanych przewodzonych.

1. Wstęp.

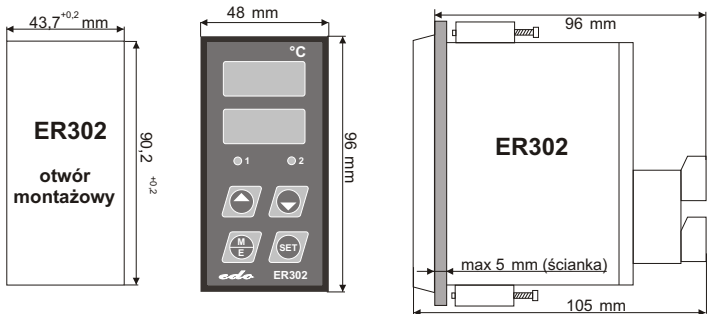
Niniejsza instrukcja dotyczy całej serii regulatorów ER300, tj. ER301, ER302, ER303, ER304, ER305 i ER314. Seria ta charakteryzuje się jednakowymi cechami dotyczącymi obsługi, a poszczególne typy różnią się jedynie rozmiarami obudów, danymi montażowymi, wielkością wyświetlaczy oraz rozmieszczeniem przycisków i złącz. Seria regulatorów ER300 przeznaczona jest do pomiarów i regulacji temperatury lub innych wielkości fizycznych takich jak: ciśnienie, wilgotność, położenie, poziom czy przepływ, przetworzonych na sygnał elektryczny. Posiada uniwersalne wejście pomiarowe obejmujące szeroki zakres najczęściej spotykanych w przemyśle sygnałów i czujników pomiarowych.

Różnorodność metod regulacji (**ON-OFF**, **PID**) i funkcji dodatkowych (**auto-tuning PID**, **regulacja nachylenia krzywej grzania/chłodzenia-rampa**, **zegar**) pozwalają na stosowanie ER300 w wielu dziedzinach takich jak: przemysł spożywczy, ciepłownictwo, ceramika, hutnictwo, produkcja tworzyw sztucznych, chłodnictwo, ogrodnictwo oraz w innych układach pomiarowych i regulacyjnych.

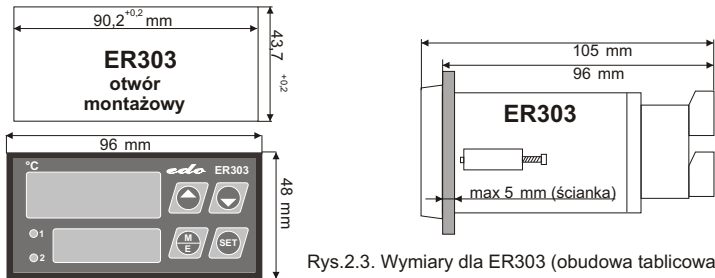
2. Wymiary i dane montażowe.



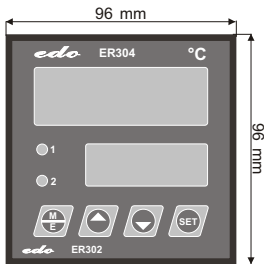
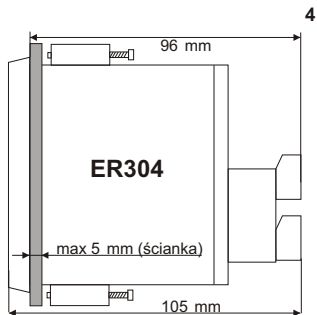
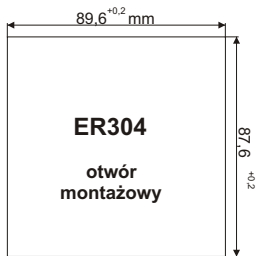
Rys.2.1. Wymiary dla ER301 (obudowa tablicowa)



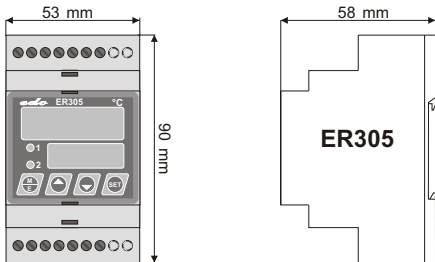
Rys.2.2. Wymiary dla ER302 (obudowa tablicowa)



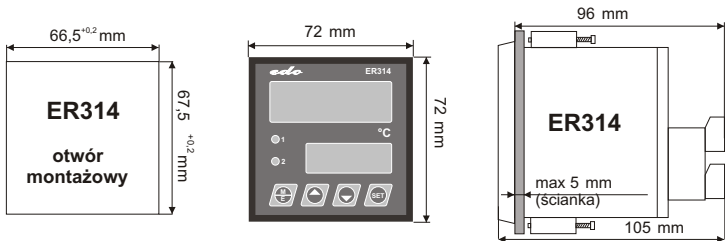
Rys.2.3. Wymiary dla ER303 (obudowa tablicowa)



Rys.2.4. Wymiary dla ER304

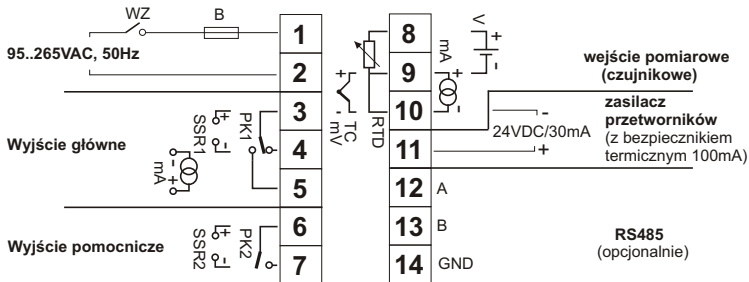


Rys.2.5. Wymiary dla ER305 (na szynę TS35)

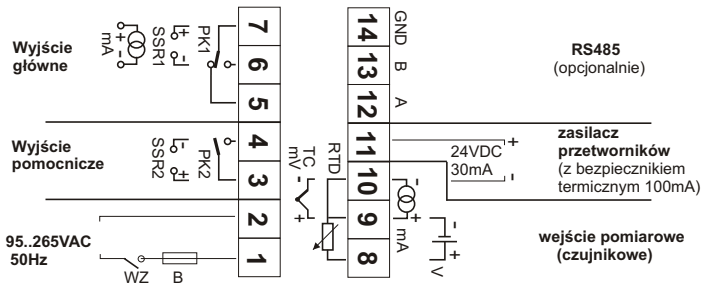


Rys.2.6. Wymiary dla ER314 (obudowa tablicowa)

3. Opis wyprowadzeń i schemat elektryczny połączeń.



Rys.3.1. Opis wyprowadzeń dla serii ER300 **oprócz ER305 i ER301.**

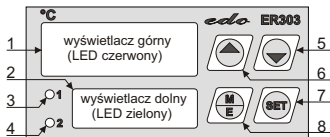


Rys.3.2. Opis wyprowadzeń dla **ER305 i ER301.**

Wyjaśnienia :

- **WZ** - wyłącznik zasilania,
- **B** - bezpiecznik zwłoczny 100..250mA/250V
- **PK1, PK2** - wyjścia przekaźnikowe
- **SSR1, SSR2** - wyjścia typu OC NPN 12V/20mA (opcjonalnie)
- **V** - wejście pomiarowe dla sygnałów 0/2..10V oraz 0/1..5V
- **mA** - wejście pomiarowe prądowe 0/4..20mA
 - wyjście prądowe 0/4..20mA (opcjonalnie)
- **mV** - wejście dla sygnałów: 0/0,2..1V, 0..300/150/100 mV,
±100mV, ±60mV
- **TC** - wejście dla czujników termoelektrycznych (termoparowych) :
J, K, E, N, R, T, S, B
- **RTD** - wejście dla czujników termorezystancyjnych :
Pt100, Pt1000, Ni100, Cu100





4. Opis panelu przedniego (na przykładzie ER303).



- 1 - wartość mierzona lub nazwa parametru
- 2 - wartość zadana lub wartość parametru
- 3,4 - diody LED do sygnalizacji stanu wyjść: sterującego (czerwona) i pomocniczego (zielona)
- 5,6 - przyciski przewijania "Down" i "Up"
- 7 - przycisk zatwierdzania "SET"
- 8 - przycisk menu/powrót "M/E"

5. OBSŁUGA URZĄDZENIA.

5.1. Funkcje przycisków.

	<ul style="list-style-type: none"> 1 - natychmiastowa zmiana wartości zadanej $SP.1$ (w trybie normalnej pracy) 2 - wejście w tryb zmiany wartości parametru (edycja parametru) 3 - w trybie wprowadzania hasła $PRSS$ przejście do następnej migającej cyfry 4 - zatwierdzanie zmian wprowadzonych wartości
	<ul style="list-style-type: none"> 1 - natychmiastowy podgląd lub zmiana $SP.2$ (w trybie normalnej pracy) 2 - zwiększanie wartości parametru 3 - przejście do kolejnego parametru (przewijanie w górę)
	<ul style="list-style-type: none"> 1 - zmniejszanie wartości parametru 2 - przejście do poprzedniego parametru (przewijanie w dół)
	<ul style="list-style-type: none"> 1 - przytrzymanie 1,5s - wejście w tryb programowania parametrów 2 - anulowanie zmian wprowadzonych wartości (powrót z trybu edycji) 3 - powrót do trybu pomiarowego (normalnej pracy) 4 - przytrzymanie 0,5s - wyjście z trybu programowania parametrów

5.2. Programowanie parametrów konfiguracyjnych.

W celu wejścia w tryb programowania parametrów konfiguracyjnych należy wcisnąć przycisk M/E na ok. 1,5s. Gdy na górnym wyświetlaczu pojawi się napis *PASS*, wówczas na dolnym wyświetlaczu należy wprowadzić kod dostępu (firmowo parametr *SECU*. =1). Jeśli *SECU*. =0 wciśnięcie przycisku M/E na ok. 1,5s powoduje natychmiastowe wejście w tryb konfiguracji. Gdy zostanie wprowadzona błędna wartość kodu dostępu na wyświetlaczach pojawi się napis *READ ONLY* i parametry będą udostępnione jedynie do odczytu (oprócz parametru *SECU*., który zostanie ukryty). Jeżeli w ciągu 1 min nie zostanie stwierdzona aktywność przycisków regulator samoczynnie powraca do trybu normalnej pracy. Sposób przewijania parametrów oraz dokonywania zmian i powrotu do trybu normalnej pracy został opisany w punkcie 5.1. Funkcje przycisków. Wartości parametrów zapisywane są w nieulotnej pamięci regulatora.

5.3. Opis parametrów konfiguracyjnych

L.P.	Nazwa parametru	Opis parametru	Zakres zmian wartości	Wartość firmowa
1	<i>Func.</i>	Funkcja regulatora	<i>STOP</i> - regulacja zatrzymana. Wyjścia wyłączone. Na dolnym wyświetlaczu napis <i>STOP</i> Pomiar aktywny. <i>cont</i> - regulacja ciągła. Wyjścia działają normalnie. <i>Prog</i> - funkcja rampy. <i>time</i> - funkcja zegara (timera).	<i>cont</i>

L.P.	Nazwa parametru	Opis parametru	Zakres zmian wartości	Wartość firmowa
2	<i>t_{NE}</i>	Funkcja zegara	<i>stop</i> - zatrzymuje regulację. <i>cont</i> - nie zatrzymuje regulacji.	<i>cont</i>
3	<i>Loc.</i>	Blokada nastaw wartości zadanych	<i>off</i> - wyłączona <i>SP-1</i> - włączona dla <i>SP.1</i> <i>SP-2</i> - włączona dla <i>SP.2</i> <i>both</i> - włączona dla <i>SP.1</i> i <i>SP.2</i>	<i>off</i>
4	<i>inPu</i>	Rodzaj wejścia	<i>t_c-J</i> - termopara typu J (-200..1180°C) <i>t_c-K</i> - termopara typu K (-150..1350°C) <i>t_c-E</i> - termopara typu E (-180..1000°C) <i>t_c-N</i> - termopara typu N (-180..1300°C) <i>t_c-R</i> - termopara typu R (0..1750°C) <i>t_c-T</i> - termopara typu T (-180 .. 380°C) <i>t_c-S</i> - termopara typu S (0..1680°C) <i>t_c-B</i> - termopara typu B (260..1800°C) <i>Pt 1</i> - Pt100 (-200 .. 850°C) <i>Pt 10</i> - Pt1000 (-200 .. 630°C) <i>n 1</i> - Ni100 (-60 .. 180°C) <i>cu</i> - Cu100 (-100 .. 260°C) <i>0-20</i> - liniowe 0..20mA <i>4-20</i> - liniowe 4..20mA <i>0-10</i> - liniowe 0..10V	<i>Pt 1</i>

L.P.	Nazwa parametru	Opis parametru	Zakres zmian wartości	Wartość firmowa
		Rodzaj wejścia cd.	$2-10$ - liniowe 2..10V $0-5$ - liniowe 0..5V $1-5$ - liniowe 1..5V $0-1$ - liniowe 0..1V $02-1$ - liniowe 0,2..1V $\mu 300$ - liniowe 0..300mV $\mu 150$ - liniowe 0..150mV $\mu 100$ - liniowe 0..100mV $b 100$ - liniowe ± 100 mV $\mu -60$ - liniowe 0..60mV $b -60$ - liniowe ± 60 mV	
5	<i>coLd</i>	Kompensacja temp. dla spiny zimnej termopary	0,0..50,0 °C - stała $R_{\mu t o} = 50,1$ - automatyczna	$R_{\mu t o}$
6	<i>rESo.</i>	Rozdzielczość wskazań dla wejść termometrycznych lub położenie kropki dla wejść liniowych.	$0-dP$ - 1 °C $2-dP$ $1-dP$ - 0,1 °C $3-dP$	$1-dP$
7	<i>F ILT.</i>	Filtracja programowa ¹⁾	1,0..12,0 sekund; krok zmiany 0,5s	1,0 s

L.P.	Nazwa parametru	Opis parametru	Zakres zmian wartości	Wartość firmowa
8	<i>Shif.</i>	Przesunięcie wskazań ³⁾	-25,0..25,0°C lub -250..250 ²⁾	0,0 °C
9	<i>GRin</i>	Wzmocnienie wskazań ³⁾	85,0..115,0	100,0
10	<i>t.out</i>	Konfiguracja wyjść (patrz pkt.3.Opis...)	<i>rELC</i> - PK1/SSR1- sterujące - PK2/SSR2- pomocnicze	<i>rELC</i>
			<i>L inC</i> - 0/4..20mA - sterujące - PK2/SSR2- pomocnicze	
			<i>L inr</i> - 0/4..20mA - retransmisja pomiaru - PK2/SSR2- sterujące	
			<i>L inA</i> - 0/4..20mA - retransmisja pomiaru - PK2/SSR2- pomocnicze	
11	<i>tLin</i>	Rodzaj wyjścia liniowego	<i>4-20</i> - 4..20mA <i>0-20</i> - 0..20mA	
12	<i>L dO</i>	Limit dolny dla wyjścia liniowego 0/4..20mA	-199,9..1800 °C lub -1999..9999 ²⁾ (działa gdy retransmisja pomiaru)	0 °C
13	<i>L H i</i>	Limit górny dla wyjścia liniowego 0/4..20mA	-199,9..1800 °C lub -1999..9999 ²⁾ (działa gdy retransmisja pomiaru)	100 °C
14	<i>SPLO.</i>	Dolny limit nastaw <i>SP. I</i> lub dolna wartość wskazań dla wejść liniowych	-199,9..1800 °C lub -1999..9999 ²⁾	-199 °C
15	<i>SPHi.</i>	Górny limit nastaw <i>SP. I</i> lub górna wartość wskazań dla wejść liniowych	-199,9..1800 °C lub -1999..9999 ²⁾	850 °C

L.P.	Nazwa parametru	Opis parametru	Zakres zmian wartości	Wartość firmowa
16	<i>SP.1</i>	Wartość zadana dla wyjścia sterującego	-199,9..1800 °C lub -1999..9999 ²⁾	100 °C
17	<i>out.1</i>	Wybór rodzaju pracy dla wyjścia sterującego	<i>HEAT</i> - sygnał grzania <i>COOL</i> - sygnał chłodzenia <i>RECO</i> - zdalnie kontrolowane poprzez RS485	<i>HEAT</i>
18	<i>FLT.1</i>	Stan wyjścia sterującego poza zakresem wskazań lub gdy uszkodz. czujnik	<i>NOCH</i> - bez zmian <i>OPEN</i> - wyjście wyłączone <i>CLOS</i> - wyjście włączone	<i>NOCH</i>
19	<i>SP.2</i>	Wartość zadana dla wyjścia pomocniczego	-199,9..1800 °C lub -1999..9999 ²⁾	100 °C
20	<i>out.2</i>	Wybór rodzaju pracy dla wyjścia pomocniczego (opis w pkt. 5.5. Rodzaje pracy wyjść w trybie ON-OFF)	<i>OFF</i> - wyjście wyłączone <i>HEAT</i> - sygnał grzania <i>COOL</i> - sygnał chłodzenia <i>RECO</i> - zdalnie kontrolowane poprzez RS485 <i>DE-h</i> - odchylenie od <i>SP.1</i> (sygnał chłodzenia) <i>DE-c</i> - odchylenie od <i>SP.1</i> (sygnał grzania) <i>RA-c</i> - zakres wokół <i>SP.1</i> (wyjście włączone)	<i>HEAT</i>

L.P.	Nazwa parametru	Opis parametru	Zakres zmian wartości	Wartość firmowa
			$rA-0$ - zakres wokół $SP1$ (wyjście wyłączone) t_{1-0} - alarm dla zegara i rampy (wyjście wyłączone) t_{1-c} - alarm dla zegara i rampy (wyjście włączone)	
21	$FLt2$	Stan wyjścia pomocnicz. poza zakresem wskazań lub gdy uszkodz. czujnik	$noCh$ - bez zmian oPE_n - wyjście wyłączone $cLo5$ - wyjście włączone	$noCh$
22	$HYS2$	Histeresa dla $SP2$	0..200,0 °C lub 0..2000 ²⁾	1 °C
23	$HYS1$	Histeresa dla $SP1$	0..200,0 °C lub 0..2000 ²⁾	1 °C
24	$P_b.$	Zakres proporcjonalności dla regulacji typu PID	0..999,9 °C lub 0..9999 ²⁾ (0 wyłącza PID)	0 °C
25	$t_{.i}$	Czas całkowania dla PID	0..3600 s (0 wyłącza całkowanie)	0 s
26	$t_{.d}$	Czas różniczkowania dla PID	0..1000 s (0 wyłącza różniczkowanie)	0 s
27	$t_{.o}$	Okres impulsowania dla PID	3..240 s (dla wyjść przekaźnikowych >15 s, dla SSR <15 s)	5 s
28	t_{unE}	Funkcja doboru parametrów PID (auto-tuning)	oFF - wyłączona $Auto$ - start po każdym włączeniu zasilania $MANU$ - uruchamianie ręczne	oFF
29	r_{rA}	Nachylenie krzywej grzania (rampa)	0,1..25,0 °C/min lub 1..250 ²⁾ 1/min (działa gdy $F_{unc.}=PrO$)	1 °C/min

L.P.	Nazwa parametru	Opis parametru	Zakres zmian wartości	Wartość firmowa
30	t_{hd1}	1-szy czas przetrzymania dla rampy lub wartość początkowa dla zegara.	0..1440 min (max 24godz.) (działa gdy $F_{unc.} = Pr_{oC}$ lub $F_{unc.} = t_{iPE}$)	60min
31	t_{hd2}	2-gi czas przetrzymania dla rampy	0..1440 min (max 24godz.) (działa gdy $F_{unc.} = Pr_{oC}$)	60min
32	$Addr.$	Adres urządzenia	1..199	1
33	$bAud$	Prędkość transmisji	2,4..4,8..9,6..19,2 kb/s	9,6kb/s
34	$SEcu.$	Kod dostępu	0000..9999	0001

- 1) filtr inercyjny I-go rzędu. Wprowadza dodatkowe opóźnienia w pętli regulacji. W praktyce parametr ten powinien być ustawiony na możliwie małe wartości, takie które będą wystarczające do odfiltrowania zakłóceń.
- 2) dla wejść liniowych.
- 3) może być użyte do kalibracji (kompensacji) wskazań (czujnika)

5.4. Konfiguracja wyjścia liniowego 0/4..20mA

⚠ UWAGA : wyjście liniowe jest wyposażeniem opcjonalnym. W urządzeniach bez wyjścia liniowego parametr t_{out} musi być ustawiony na $rELI$

Do konfiguracji wyjścia 0/4..20mA służą parametry: t_{out} , tL_{in} , L_{d0} , L_{H1} .
Wyjście liniowe może pracować w jednym z dwóch trybów:

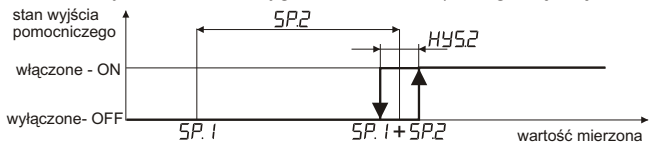
- jako wyjście sterujące (gdy $t_{out} = L_{inI}$) oraz
 - jako wyjście retransmisyjne pomiaru (gdy $t_{out} = L_{inr}$ lub $t_{out} = L_{inR}$)
- W trybie tym wartość prądu wyjściowego jest proporcjonalna do wyświetlanej wartości pomiaru w zakresie od L_{d0} do L_{H1} .

Uwaga : diody LED do sygnalizacji stanu wyjść na panelu przednim działają zawsze dwustanowo zgodnie z realizowaną funkcją i ustawieniami

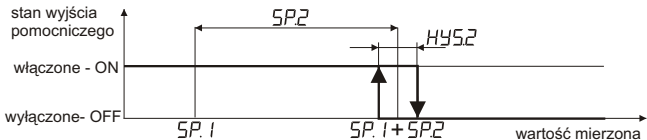
parametrów $out.1$ (LED czerwony), $out.2$ (LED zielony). Gdy $t_{out} = L_{irr}$ LED zielony nie jest powiazany z zadnym wyjściem (jest jedynie alarmem wizualnym)

5.5. Rodzaje pracy wyjścia pomocniczego w trybie ON-OFF

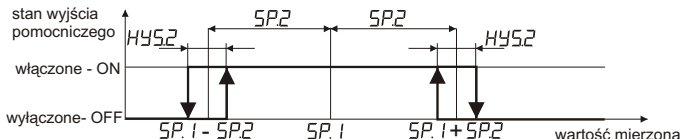
- $dE-h$: odchylenie od $SP.1$ - sygnał chłodzenia (do regulacji trójstawnej)



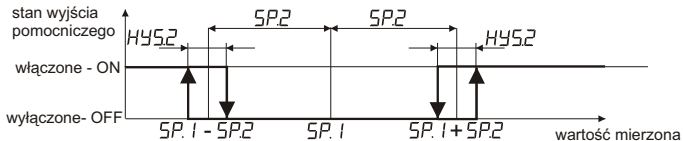
- $dE-c$: odchylenie od $SP.1$ - sygnał grzania (do regulacji trójstawnej)



- $rR-c$: zakres wokół $SP.1$ - wyjście włączone



- $rR-d$: zakres wokół $SP.1$ - wyjście wyłączone



5.6. Regulacja PID i auto-tuning PID

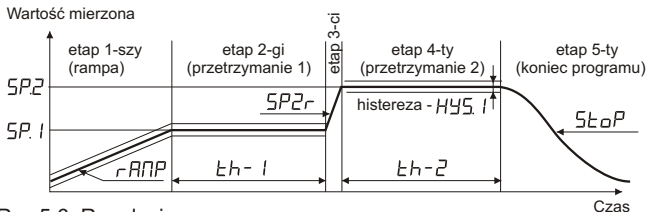
Zarówno funkcja doboru parametrów (auto tuning) jak i regulacja PID przeznaczone są do układów o stałej wartości zadanej i stałych warunkach podczas pracy. Algorytm PID pozwala na uzyskanie większej niż ON-OFF dokładności regulacji wielkości mierzonej. W celu doboru parametrów PID (P_b, t_i, t_d, t_d) optymalnych dla danego obiektu regulacji można zastosować auto-tuning. Gdy parametr t_{unE} równa się R_{uE} lub PIR_{u} to algorytm można włączać lub wyłączać ręcznie. W tym celu należy w trybie normalnej pracy przycisnąć kilkakrotnie przycisk **Up** do chwili gdy na górnym wyświetlaczu pojawi się napis t_{unE} , a na dolnym on lub off . Wciskając **SET**, a następnie **Up** lub **Down** oraz ponownie **SET** można uruchomić bądź zatrzymać auto-tuning. Uruchomienie tuningu wymaga stabilnej początkowej wartości mierzonej na obiekcie. Stabilną wartością początkową może być np. temperatura otoczenia. W przypadku ręcznego startu moc grzejną lub chłodzącą należy załączyć dopiero po uruchomieniu funkcji w ciągu 25s (przed automatycznym załączeniem się wyjścia sterującego). Wskazane jest uruchamianie tuningu automatycznie po każdym starcie zasilania gdyż zastosowany algorytm doboru parametrów PID nie powoduje żadnych zbędnych opóźnień przy dochodzeniu wartości mierzonej na obiekcie do wartości zadanej.

Parametry PID zapisywane są w nieulotnej pamięci regulatora dopiero po udanym procesie tuningu. W przypadku przerwania procesu auto-tuningu regulator powraca do trybu pracy wynikającego z dotychczasowych ustawień i np. jeśli przed włączeniem auto-tuningu regulator był w trybie pracy ON-OFF to po nieudanym cyklu doboru nastaw PID regulator powróci do trybu pracy ON-OFF. Warunkiem koniecznym do uruchomienia tuningu jest różnica pomiędzy wartością zadaną $SP.1$, a mierzoną wynosząca co najmniej 50°C .

5.7. Regulacja programowana-rampa.

Regulator zostaje wprowadzony w tryb pracy programowanej gdy parametr $F_{unc.} = Pr_{oG}$. Mają zastosowanie wtedy następujące parametry: r_{RNP} , t_{hd1} i t_{hd2} . Zasadę działania oraz nazwy etapów przedstawia rys.5.6. W celu podglądu na jakim etapie aktualnie znajduje się program regulacji należy w trybie normalnej pracy wcisnąć 2-krotnie przycisk **Up**. Na górnym wyświetlaczu pojawi się napis Pr_{oG} , a na dolnym nazwa etapu.

Do sygnalizacji trwania lub zakończenia procesu można użyć wyjścia pomocniczego. Wówczas parametr $o_{u}t_{2}$ należy ustawić na t_{1-o} lub t_{1-c}



Rys.5.6. Regulacja programowana-rampa.

5.8. Funkcja zegara.

Funkcja zegara jest aktywna gdy parametr $F_{unc.} = t_{i\pi E}$. Odliczanie czasu widoczne jest w postaci migającej kropki na dolnym wyświetlaczu. W trakcie pracy zegara regulator realizuje algorytm sterowania wynikający z nastaw parametrów, tj. może pracować zarówno w trybie ON-OFF jak i PID oraz możliwe jest uruchamianie auto-tuningu. Wartością początkową dla timera jest wartość parametru t_{hd} . W celu podglądu lub korekcji czasu do odliczania należy w trybie normalnej pracy wcisnąć kilkakrotnie przycisk **Up** do momentu gdy na górnym wyświetlaczu pojawi się napis $t_{i\pi E}$, a na dolnym aktualny stan zegara w min. Zmiany wartości dokonuje się standardowo, tj. wciskając **SET**, a następnie **Up** lub **Down**. Zmienioną wartość należy zatwierdzić przyciskiem **SET**. Po skończeniu odliczania na dolnym wyświetlaczu pojawia się napis $5t_{oP}$ oraz dodatkowo gdy parametr $t_{i\pi E} = 5t_{oP}$ następuje wyłączenie wyjść sterujących. Do sygnalizacji trwania lub zakończenia odliczania zegara można użyć wyjścia pomocniczego. Wówczas parametr $o_{u\zeta}$ należy ustawić na t_{i-c} lub t_{i-c} . Sygnalizację zakończenia odliczania zegara można wyłączyć ustawiając aktualny stan zegara na komunikat AL_{oP}

5.9. Obsługa protokołu komunikacyjnego MODBUS-RTU

Format znaku : 1 bit startu, 8 bitów danych, 1 bit stopu, brak bitu parzystości

Funkcje : 3,4 - odczyt (maks. 42 rejestrów/parametrów w ramce), 6 - zapis

Opis rejestrów:

Rejestr	Zakres	Opis	Zapis
00H	5AH	Numer identyfikacyjny urządzenia	Tak ¹⁾
01H	-1999..9999	Wynik pomiaru (bez przecinka)	Nie
02H	0..3	Stan przekaźników - 00H i 000000AM	Tak ^{1) 3)}

Rejestr	Zakres	Opis	Zapis
		A - pomocniczego, M- głównego, włączony = 0	
03..07H		Rejestry ogólnego przeznaczenia	Tak ¹⁾
08 H	0..3	Parametr $F_{unc.}$: 0=5t0P, 1=cont, 2=Pr0G, 3=t, nE	Tak ²⁾
09..17H		Pozostałe parametry w kolejności zgodnej z pkt.5.3 (str.9)	Tak ²⁾
18H	1..3	Parametr $out. l$: 1=hERt, 2=cooL, 3=rECo	Tak ²⁾
19..2AH		Pozostałe parametry w kolejności zgodnej z pkt.5.3 (str.9)	Tak ²⁾

- 1) zapis rejestru następuje w pamięci ulotnej (RAM)
- 2) zapis rejestru następuje w pamięci nieulotnej (EEPROM)
- 3) zapis rejestru oddziałuje gdy parametr $out. l$ lub $out. 2 = rECo$

Format ramki zapytania (i odpowiedzi gdy był zapis rejestru - funkcja = 6)

adres	funkcja	adres rejestru	liczba/wartość ¹⁾	suma kontrolna CRC
1 bajt	1 bajt	2 bajty : HB, LB	2 bajty : HB, LB	2 bajty : LB, HB

¹⁾liczba rejestrów do odczytu lub wartość rejestru do zapisu

Format ramki odpowiedzi (gdy był odczyt rejestru - funkcja = 3 lub 4)

adres	funkcja	liczba ¹⁾	dane	suma kontrolna CRC
1 bajt	1 bajt	1 bajt	liczba bajtów : HB, LB, ...	2 bajty : LB, HB

¹⁾liczba bajtów danych w odpowiedzi (max. 42 rejestrów x 2 = 84 bajtów)

Format ramki błędu

adres	funkcja ¹⁾	kod błędu ²⁾	suma kontrolna CRC
1 bajt	1 bajt	1 bajt	2 bajty : LB, HB

¹⁾szczególna odpowiedź, tzn.: pole funkcja = funkcja OR 0x80

²⁾kody błędów umieszczono w tabeli

Kod błędu	Opis błędu
0x01	nieprawidłowy numer funkcji
0x02	nieprawidłowy numer rejestru/parametru do odczytu lub zapisu
0x03	wartość parametru do zapisu poza dopuszczalnym zakresem

6.Znaczenie komunikatów i błędów.

Kasowanie błędów : jednoczesne wciśnięcie przycisków **Up i Down**.

$H-E_r$	przekroczenie zakresu pomiarowego od góry lub uszkodzony czujnik,
$L-E_r$	przekroczenie zakresu pomiarowego od dołu lub uszkodzony czujnik,
$t-E_r$	auto-tuning został przerwany z powodu niewłaściwych warunków pracy lub przez użytkownika,
$S-E_r$	niestabilny sygnał wejściowy - wyjścia zostały wyłączone. (ponowne załączenie wyjść następuje ok. 35 s po ustąpieniu przyczyny)
SPL_i	osiągnięto limit dolny lub górny nastaw dla wartości zadanej
$SPbL$	blokada nastaw wartości zadanej włączona
----	stabilizowanie się wskazań dla mierzonego sygnału

7. Dane techniczne

Wejścia pomiarowe:

- Termoelektryczne (termoparowe) : J, K, E, N, R, T, S, B
- Termorezystancyjne : Pt100, Pt1000, Ni100, Cu100 (PN-EN 60751+A2)
- Liniowe : 0/4..20mA, 0/2..10V, 0/1..5V, 0/0,2..1V, 0..300/150/100/60mV, $\pm 100\text{mV}$, $\pm 60\text{mV}$
- zakresy pomiarowe : zawarte w pkt. 5.3, str.10 przy LP=4 (parametr: nP_u)
- rozdzielczość pomiarowa wejścia : 16 bit
- separacja galwaniczna od zasilania : 1,5kV

Błąd podstawowy pomiaru wartości rzeczywistej (% zakresu pomiarowego):

- < 0,3 % dla wejść termoparowych typu J, K, E, N, T
- < 0,4 % dla wejść termoparowych typu R, S, B
- dla termopar dodatkowo < 2 °C - kompensacja temperatury zimnych spoin
- < 0,1 % dla wejść termorezystancyjnych Pt100, Pt1000, Ni100, Cu100
- < 0,2 % dla wejść liniowych

Wyjścia :

- 2 przekaźnikowe SPDT, SPST : ER305, ER301 - 5A/250VAC i 3A/250VAC pozostałe typy - 2 x 8A/250VAC (obciążenie rezystancyjne)
- tranzystorowe typu OC NPN- 20mA/12V (do sterowania SSR) - opcja
- wyjście liniowe 0/4..20mA (opcja), rozdzielczość 5,8 μA (12 bit), rezystancja obciążenia $R_{obc} < 250 \text{ ohm}$, błąd podstawowy < 0,2 %
- RS485, MODBUS-RTU, separacja galwaniczna od zasilania i wejścia pomiarowego 1,5kV - - opcja

Wbudowane funkcje i algorytmy regulacji:

- ON-OFF z histerezą, PID, auto-tuning PID, zegar, regulacja nachylenia krzywej grzania/chłodzenia (rampa)

Zasilacz przetworników pomiarowych

- 24VDC/30mA

Znamionowe warunki użytkowania:

- napięcie zasilania: 95..265VAC, 50Hz
- pobór mocy: < 4VA
- temperatura otoczenia: 0..50 °C
- wilgotność względna powietrza : 0..90 %Rh (bez kondensacji)

Stopień ochrony zapewniany przez obudowę :

- od strony panelu czołowego : IP54
- od strony złącz elektrycznych : IP20

Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)

- odporność na zakłócenia: według normy PN-EN 61000-6-1:2002
- emisyjność : według normy PN-EN 61000-6-4:2002