

SKRÓCONY OPIS REGULATORA AT-503

(opracowanie własne TELMATIK - dotyczy modeli AT-503 -1141-000 i AT-503-1161-000)



Regulator temperatury AT-503 wykorzystywany jest do zaawansowanej regulacji temperatury w trybie PID. Przy prawidłowo dobranych parametrach regulator PID zapewnia optymalny czas dochodzenia do zadanej temperatury bez nadmiernych oscylacji wynikających z bezwładności cieplnej obiektu. AT-503 **potrafi samoczynnie ustawić parametry regulacji PID**, dzięki funkcji "Auto Tuning". Urządzenie posiada dwa wskaźniki temperatury aktualnej i zadanej, wykorzystywane również w czasie programowania przyciskami. Do wejścia można podłączyć czujnik typu PT100, JPt100 lub termoparę K,J,T,R ... Wyjście regulacyjne stanowi styk przekaźnika z sygnalizacją LED oraz regulacyjny sygnał prądowy 4-20mA albo 0-10V. Wyjście alarmowe to również styk przekaźnika i trzy diody LED. Regulator może realizować funkcje grzania lub chłodzenia

Podstawowe parametry:

- zasilanie: 100-240VAC
- współpraca z Pt100, JPt100 lub termoparą (H,J,T,R,E,S,B,N)
- wyjście regulacyjne: out1 przekaźnik 5A/250VAC oraz out2 4-20mA (AT-503 – 1141-000) albo 0-10V (AT-503-1161-000), AL1 alarmowe przekaźnik
- regulacja: PID (z funkcją autoregulacji), PI, P, ON/OFF
- dokładność: +/- 0,3% lub +/- 2st.C

1. OPIS OGÓLNY

Od przodu :

Regulator AT-503 wyposażony jest w dwa wskaźniki typu siedmiosegmentowe LED . W stanie normalnej pracy górny, oznaczony jako PV wskazuje aktualnie mierzoną temperaturę, dolny SV temperaturę zadaną (wartość do której ma dążyć układ).

Poniżej umieszczono sygnalizację typu „lampki” LED o następującym znaczeniu”

AT – miganie informuje o trwającym procesie automatycznego ustawiania parametrów pętli regulacyjnej (stałych PID)

OP1 – świecenie informuje o działaniu przekaźnika wyjścia 1. Odpowiada to np. włączeniu grzejnika.

OP2 – miganie wskazuje na proces regulacji (normalnej pracy) . Wyjście drugie 4-20mA (0-10V) jest analogowym sygnałem regulacyjnym dla zewnętrznych urządzeń

AL1 – świecenie informuje o zwarceniu styku przekaźnika alarmowego AL1

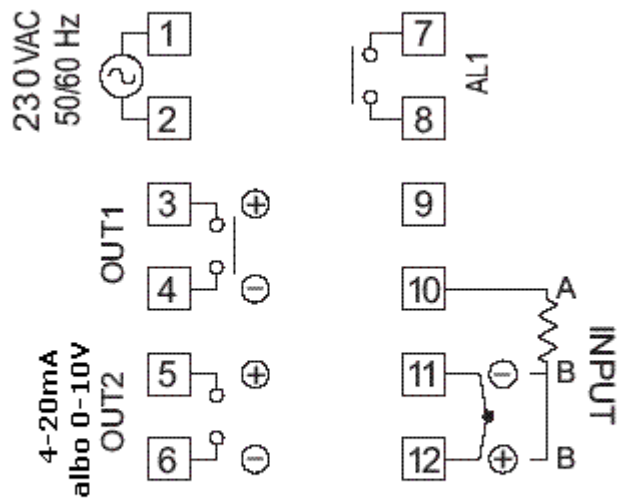
AL2 – tylko optyczna informacja o stanie alarmu AL2

AT-503 wyposażony jest w cztery przyciski, służące do ustawiania trybu pracy regulatora i parametrów (nastaw) . Przeznaczenie przycisków opisano poniżej .

Od tyłu:

Urządzenie posiada zaciski śrubowe z przeznaczeniem jak na poniższym rysunku.

AT-503 ...



rys. Widok wyprowadzeń

AT-503-1141-000 (OUT2 4-20mA) ↑

AT-503-1161-000 (OUT2 0-10V)

„INPUT” zaciski dla czujnika Pt 100 (połączenia ABC) lub termopara (+ -).
 Rodzaj czujnika i zakres mierzonych temperatur określany jest w ustawieniach AT-503 .

Typ czujnika	Ustawienie INP1	Zakres °C
K	K1	0~200
	K2	0~400
	K3	0~800
	K4	0~1000
	K5	0~1200
J	J1	0~200
	J2	0~400
	J3	0~800
	J4	0~1000
	J5	0~1200
T	T1	-50~50
	T2	-100~100
	T3	-200~400
R	R	0~1700
E	E	0~1000
S	S	0~1700
B	B	0~1800
N	N	-200~1300
Pt	Pt1	-50~50
	Pt2	0~100
	Pt3	0~200
	Pt4	0~400
	Pt5	-200~600
	jPt	-200~500

rys. Możliwe
 ustawienia wejścia
 AT-503

2. ZASADA DZIAŁANIA

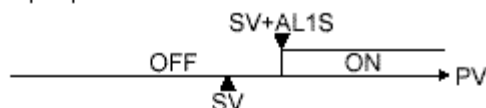
Urządzenie AT-503 działa jako dokładny termostat z regulacją PID. Ten złożony sposób regulacji ma na celu utrzymanie temperatury z minimalnymi zmianami wokół temperatury zadanej. Dla prawidłowej regulacji trzeba wprowadzić parametry członu proporcjonalnego P, całkującego I oraz różniczkującego D. Oczywiście poza parametrami pętli regulacyjnej należy wprowadzić temperaturę zadaną (do której ma dążyć układ). Dużym ułatwieniem przy określaniu parametrów PID jest samoczynne ustawianie ich w AT-503 po uruchomieniu funkcji Auto Tuning.

Tak więc na podstawie sygnału z czujnika temperatury (pomiaru rezystancji czujnika Pt100 lub napięcia termopary) układ decyduje o załączeniu przekaźnika wyjściowego (grzania lub chłodzenia) i wartości prądu regulacyjnego 4-20mA na wyjściu drugim.

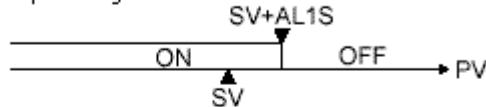
Wyjście alarmowe

Poza wyjściami regulacyjnymi urządzenie ma wyjście alarmowe. Zależnie od ustawienia sposobu działania alarmu (w efekcie zadziałanie przekaźnika alarmu) wykrywane może być przekroczenie temperatury zadanej o określona wartość, przekroczenie bezwzględnej wartości lub wyjście poza określone dwa progi (dolny i górny) ewentualnie znajdowanie się w tym przedziale. Rysunek poniżej

1. Alarm po przekroczeniu SV o AL1S



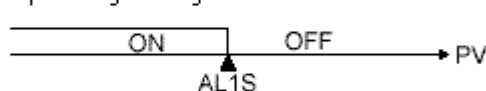
2. Alarm poniżej SV+AL1S



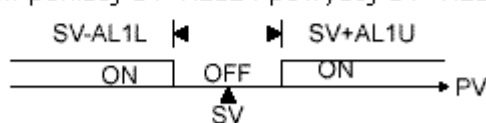
3. Alarm po przekroczeniu stałej AL1S



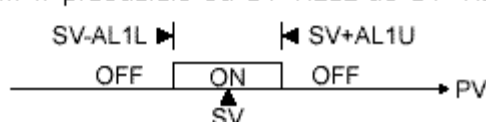
4. Alarm poniżej stałej AL1S



5. Alarm poniżej SV-AL1L i powyżej SV+AL1U



6. Alarm w przedziale od SV-AL1L do SV+AL1U



Warianty 1, 2, ...6 to możliwe działania wyjścia alarmowego. Wybór polega na nadaniu wartości parametru AL1F (w podmenu Out)

Znaczenie:

PV - temperatura rzeczywista
SV - temperatura zadana
AL1S - stała wpisywana przez użytkownika (User)

AL1L - wpisywana stała
AL1U - wpisywana stała

rys. Tryby alarmowania

3. PRZYGOTOWANIE DO PRACY

Po wykonaniu i sprawdzeniu prawidłowości połączeń zgodnych z rysunkiem wyprowadzeń AT-503, można włączyć zasilanie.

Uwaga ze względu na zasilanie 230V AC niebezpieczne dla człowieka, należy zachować szczególną ostrożność.

Przy włączeniu zasilania, AT-503 wykonuje test włączając wszystkie wskaźniki , później wyświetlany jest typ ustawionego czujnika podłączonego do wejścia (inP1) oraz zakres temperatur . Następnie przechodzi do trybu normalnej pracy i wskazuje na górnym wyświetlaczu PV temperaturę mierzoną (o ile prawidłowo ustawiony jest typ czujnika) oraz na dolnym SV temperaturę zadaną .

Dalsze możliwe czynności zależne są od poziomu wprowadzonego zabezpieczenia (hasła). Opis haseł zamieszczono w instrukcji na str. 17. Określenie „ i wyższych” należy rozumieć jako wyższych w narzuconej kolejności grup parametrów (USER, CNTL, OUT ...) i tym samym powyższych w podanej w tabeli.

Po odblokowaniu urządzenia dostępne są grupy parametrów (poziomy menu) istotne dla prawidłowego działania urządzenia .

I tak w grupie „**USER**” można włączyć np. funkcje Auto Tuning, stałej alarmowania AL1S ewentualnie AL1Li AL1H czy wprowadzić przesunięcie dla wskaźń PV.

W grupie „**Cntl**” można wprowadzić parametry PID dla OUT1 i OUT2 o ile nie korzysta się z ustawień Auto Tuning, cykle powtarzania Ck1 i Ck2 itd.

Przy wyjściu przekątnikowym Ck1 ustawiono na 15 sek.

W grupie „**Out**” (wyjścia) ustawiane są tryby działania alarmu AL1F (tabela str .50 i powyższy rysunek), AL1M (tabela str. 53), AL2F dotyczący tylko wskaźnika LED, ACK jako grzanie lub chłodzenie .

Kolejna istotna grupa to „**inP**” (wejście) z najważniejszym parametrem „inP1” określającym typ czujnika i przyporządkowany zakres temperatur (tabela powyżej). LOSP to dół zakresu , HISP góra, unit – stopnie np. Celsjusza , dP pozycja kropki dziesiątej.








Opis wszystkich parametrów znajduje się w instrukcji należy jednak zwrócić uwagę ,że nie wszystkie podane w niej dostępne są modelu AT-503 (instrukcja jest do wszystkich modeli) .

W celu ułatwienia szybkiego uruchomienia poniżej przedstawiono diagram działań obejmujących : odblokowanie urządzenia , ustawienie czujnika jako Pt100 (-50 °C do +50 °C), wprowadzenie temperatury zdanej , progu alarmu i włączenie funkcji Auto Tuning (samoczynne ustawiania PID , sensowne dopiero przy kompletnym obiekcie).

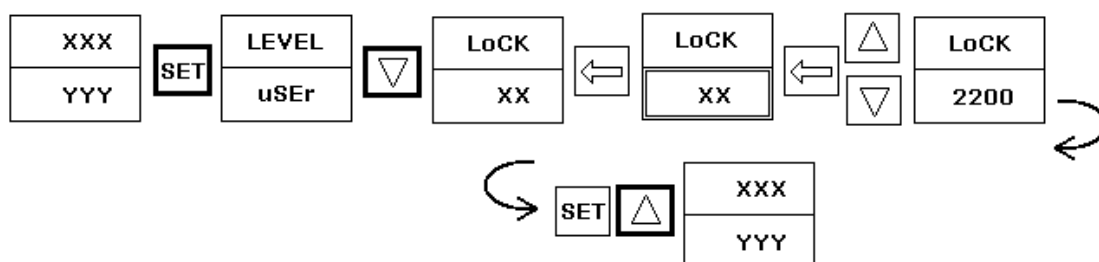
UWAGA Organizację całego menu AT-503 przedstawiono na str. 18 i 19 instrukcji. W menu pokazane są również parametry , które nie występują w konkretnym wykonaniu regulatora i nie są wyświetlane !

Wprowadzona symbolika w poniższym diagramie;

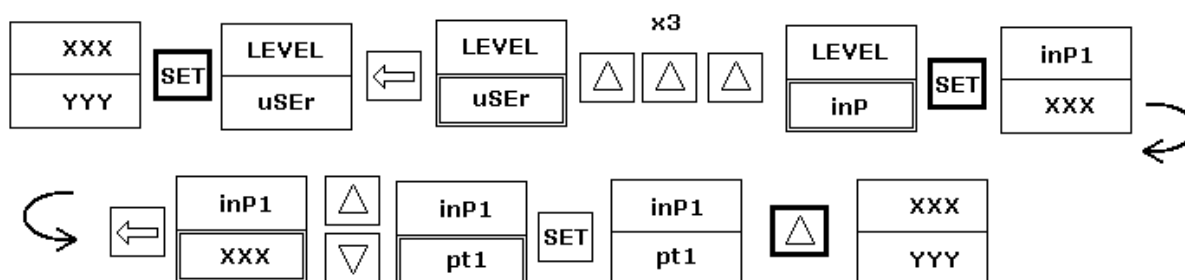
XXX	- wyświetlana wartość XXX na górnym wskaźniku PV i YYY na dolnym SV (stan normalnej pracy). X,Y,Z dowolna wartość z określonego zakresu
YYY	
LEVEL	- poziom edytowanych parametrów (LEVEL) i wybrany jeden z możliwych tj. użytkownik (user)
uSEr	
LEVEL	- miganie napisu user wskazujące na możliwość jego zmiany. Zasada ogólna
uSEr	

-  - przycisk ustaw, zatwierdź Czasami przejście do następnego parametru.
-  - przyciśnięcie i przytrzymanie przycisku SET
-  - przycisk zezwolenia zmian (miganie parametru) lub zmiana pozycji ustawiania
-  - przycisk zmiany parametrów w dół
-  - dłuższe przytrzymanie przycisku
-  - zmiana parametrów w górę
-  - dłuższe przytrzymanie przycisku. **WYJŚCIE** do stanu normalnej pracy

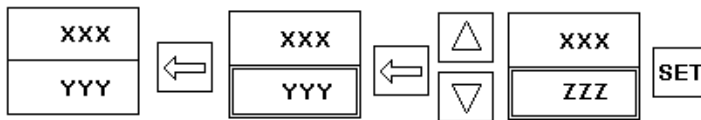
1. Zmiana hasła dostępu na 2200 (znaczenie hasła - patrz tabela)



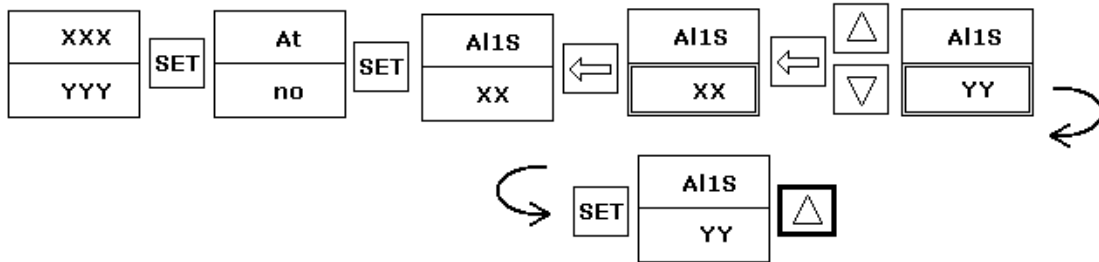
2. Wybór typu czujnika, tu na pt100 (-50, 50°C). Inne opisano w tabeli



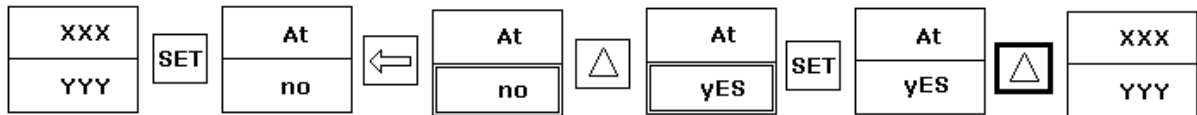
3. Ustawianie temperatury zadanej SV (Symbolicznie z YYY na ZZZ)



4. Ustawianie parametru alarmowania AL1S. Zależnie od ustawień AL1F (funkcji alarmu) AL1S jest wartością progową, przewyższeniem PV a może też być zastąpiony dwoma progami - dolnym i górnym (AL1L i AL1U)



5. Automatyczne ustawianie parametrów regulacji PID - auto tuning



UWAGA Po włączeniu funkcji funkcji At zapala się dioda AT i miga do czasu zakończenia procesu samoczynnego ustawiania parametrów PID

4. WYBRANE PARAMETRY mające wpływ na pracę regulatora . (Opis wszystkich parametrów podano w pełnej instrukcji)

PVoF – korekta (przesunięcie liniowe) wskazań aktualnych PV

PVrr – korekta (zmiana nachylenia) wskazań aktualnych PV

P1, i1, d1 – parametry regulacji PID wyjścia 1 (mogą być ustalane automatycznie)

Ct1- czas cyklu czyli aktualizacji wyjścia 1 . Dla wyjścia przekaźnikowego domyślnie ustawiane jest na 15sek.

P1, i2, d2 parametry PID wyjścia 2

Ct2- czas cyklu czyli aktualizacji wyjścia 2 . Dla wyjścia 4-20mA lub 0-10V parametr domyślnie ustawiany jest na 0, czyli aktualizacja wyjścia następuje bezzwłocznie.

Unit – wybór jednostki °C/ °F/żadna

dP – kropka dziesiętna

FiLt – filtr cyfrowy (eliminacja zakłóceń) max 1.000, domyślnie 0,6

O2LS – wartość niskiego poziomu wyjścia analogowego domyślnie 17,6%

O2HS – wartość wysokiego poziomu wyjścia analogowego domyślnie 96,0%

UWAGA: Można ustawić O2LS = 100% i O2HS = 20% co odwróci charakterystykę 4-20mA na 20-4mA