

limatherm
SENSOR

Regulator temperature

N1200



Limatherm Sensor Sp. z o.o.

ul. Tarnowska 1, 34-600 Limanowa

tel. 018/ 337 99 00

e-mail: info@limathermsensor.pl

www.limathermsensor.pl



Limatherm Sensor Sp. z o.o.
ul. Tarnowska 1, 34-600 Limanowa
www.limathermsensor.pl

tel. +48 18 337 99 00
fax. +48 18 337 99 10
e-mail akp@limathermsensor.pl



OSTRZEŻENIA

Poniższe symbole są umieszczone na urządzeniu oraz w niniejszej instrukcji, aby zwrócić uwagę Użytkownika na ważne informacje dotyczące bezpiecznego użytkowania i obsługi.

	
UWAGA: Przeczytaj uważnie instrukcję przed instalacją i użytkowaniem urządzenia.	UWAGA NIEBEZPIECZEŃSTWO: Niebezpieczeństwo porażenia prądem.

Wszystkie instrukcje dotyczące bezpieczeństwa, umieszczone w tej dokumentacji techniczno-rozruchowej muszą być przestrzegane, dla zapewnienia bezpieczeństwa Użytkownika oraz zapobiegnięcia uszkodzeniu zarówno urządzenia jak i instalacji. Jeśli urządzenie używane jest w sposób nieprzewidziany przez producenta, zabezpieczenie jakie posiada urządzenie może się okazać niewystarczające.

WSTĘP

N1200 to niezwykle uniwersalny regulator temperatury. W jednym urządzeniu zawarto główne cechy niezbędne dla zdecydowanej większości procesów przemysłowych. Ten model można stosować z wszystkimi typami czujników i sygnałów stosowanymi w przemyśle. Posiada główne typy wyjść wymaganych do działania w różnych procesach.

Konfiguracji regulatora można dokonać za pomocą przedniej klawiatury, bez konieczności zmian sprzętowych. Dzięki temu konfiguracja typów wejść i wyjść, alarmów i innych funkcji jest możliwa i programowalna przy użyciu klawiatury.

Użytkownik musi przeczytać niniejszą instrukcję zanim zacznie stosować regulator. Należy sprawdzić, czy instrukcja odpowiada wersji urządzenia (wersja wbudowanego oprogramowania jest pokazana na regulatorze po jego zasileniu).

Główne cech N1200 to:

- uniwersalne wejście na wiele czujników;
- zabezpieczenie do otwarcia czujnika w każdych warunkach;
- wyjścia sterujące dostępne w standardowym modelu: przekaźnik, 4-20 mA i impuls logiczny
- samo-regulacja parametrów PID;
- Funkcja automatyczna / ręczna z „płynnym” przejściem
- dwa wyjścia alarmu w podstawowych wersjach, z funkcjami minimum, maksimum, różniczka (odchylenie), czujnik otwarty i zdarzenie;
- Funkcje zegara, które mogą być powiązane z alarmami;
- Retransmisja PV lub SP w 0-20 mA lub 4-20 mA;
- Wejście do zdalnej zmiany nastawy;
- Wejście cyfrowe z 5 funkcjami;
- Programowalny soft-start;
- 20 programów profilu nastawy z 9 segmentami każdy, z możliwością połączenia wszystkich w całość jako 180 segmentów;
- hasło do ochrony parametrów
- uniwersalne zasilanie energią

KONFIGURACJA / CECHY

WYBÓR TYPU WEJŚCIA

Wybierz typ wejścia (w parametrze „tYPE”) z Tabeli 1 poniżej.

TYP	KOD	ZAKRES POMIARU
J	Tc j	Zakres: -110 do 950 °C (-166 do 1742 °F)
K	Tc k	Zakres: -150 do 1370 °C (-238 do 2498 °F)
T	Tc t	Zakres: -160 do 400 °C (-256 do 752 °F)
N	Tc n	Zakres: -270 do 1300 °C (-454 do 2372 °F)
R	Tc r	Zakres: -50 do 1760 °C (-58 do 3200 °F)
S	Tc s	Zakres: -50 do 1760 °C (-58 do 3200 °F)
B	Tc b	Zakres: 400 do 1800 °C (752 do 3272 °F)
E	Tc e	Zakres: -90 do 730 °C (-130 do 1346 °F)
Pt100	Pt	Zakres: -200 do 850 °C (-328 do 1562 °F)
0-20 mA	L0.20	Sygnały liniowe Programowalne wskazanie od -1999 do 9999.
4-20 mA	L4.20	
0-50 mV	L0.50	
0-5 Vdc	L0.5	
0-10 Vdc	L0.10	
4-20 mA NIELINIOWE	ln j	Nieliniowe sygnały analogowe. Zakres wskazania zależy od wybranego czujnika
	Ln k	
	ln t	
	ln n	
	ln r	
	ln s	
	ln b	
	ln E	
	Ln.Pt	

Tabela 1 – Typy wejścia

Uwaga: Wszystkie typy wejścia są fabryczne.

KONFIGURACJA WYJŚĆ, ALARMÓW ORAZ WEJŚĆ CYFROWYCH

Kanały wejścia i wyjścia regulatora (I / O) mają wiele funkcji: wyjście sterujące, wejście cyfrowe, wyjście cyfrowe, wyjście alarmowe, retransmisja PV i SP. Kanały te są identyfikowane jako **I / O 1, I / O 2, I / O 3, I / O 4 oraz I / O 5**.

Podstawowy model regulatora posiada następujące cechy:

- I / O 1-wyjście do przekaźnika SPST-NA;
- I / O 2-wyjście do przekaźnika SPST-NA;
- I / O 5-wyjście prądowe, wyjście cyfrowe, wejście cyfrowe;

Opcjonalnie, regulator może posiadać inne cechy, dalsze omówienie w sekcji „Identyfikacja”:

- **3R**: I / O 3 z wyjściem do przekaźnika SPDT;
- **DIO**: I / O 3 i I / O 4 jako cyfrowe kanały wejściowy i wyjściowy
- **HBD**: Wykrycie awarii elementu grzewczego;
- **485**: Komunikacja szeregową;

Funkcja, którą można stosować w każdym kanale I/O jest określona przez Użytkownika zgodnie z opcjami podanymi w Tabeli 2.

FUNKCJA I/O	KOD	TYP I/O
Bez funkcji	OFF	Wyjście
Wyjście Alarmu 1	A1	Wyjście
Wyjście Alarmu 2	A2	Wyjście
Wyjście Alarmu 3	A3	Wyjście
Wyjście Alarmu 4	A4	Wyjście
LBD - Loop break detection	Lbd	Wyjście
Wyjście sterujące (przekaźnik lub impuls cyfrowy)	CTRL	Wyjście
Wybór trybu automatycznego / ręcznego	mAN	Wejście cyfrowe
Wybór trybu uruchomienia / zatrzymania	RUN	Wejście cyfrowe
Wybór zdalnego SP	RSP	Wejście cyfrowe
Program HOLD profilu nastawy (Zatrzymuje wykonanie programu)	HPRG	Wejście cyfrowe
Wybór programu 1 profilu nastawy	PR 1	Wejście cyfrowe
Wybór wyjścia sterującego 0 do 20mA	C.0.20	Wyjście analogowe
Wybór wyjścia sterującego 4 do 20mA	C.4.20	Wyjście analogowe
Retransmisja PV w 0 do 20mA	P.0.20	Wyjście analogowe
Retransmisja PV w 4 do 20mA	P.4.20	Wyjście analogowe
Retransmisja SP w 0 do 20mA	S.0.20	Wyjście analogowe
Retransmisja SP w 4 do 20mA	S.4.20	Wyjście analogowe

Tabela 2 – Typy funkcji dla kanałów I/O

Podczas konfiguracji kanałów I/O, na wyświetlaczu pokazane będą wyłącznie poprawne opcje dla każdego kanału. Te funkcje opisano poniżej:

• **off – bez funkcji**

Kanał I/O zaprogramowany z kodem off nie będzie stosowany przez regulator. Mimo że bez funkcji, ten kanał jest dostępny poprzez komunikację szeregową jako cyfrowy I/O (polecenie 5 MODBUS).

• **a1, a2, a3, a4 – wyjścia alarmu**

Wybrany kanał może być użyty jako wyjście do Alarmów 1 do 4. Określa, że zaprogramowany kanał I/O zachowuje się jak wyjścia alarmu. Dostępne dla wszystkich kanałów I/O.

• **Lbd – Funkcja wykrycia awarii pętli.**

Przypisuje wyjście alarmu wykrycia awarii pętli do kanału I/O. Dostępna dla wszystkich kanałów I/O.

• **Ctrl – wyjście sterujące PWM**

Określa kanał I/O stosowany jako wyjście sterujące PWM (przełącznik lub impuls cyfrowy). Dostępny dla wszystkich kanałów I/O. Impuls cyfrowy jest dostępny na I/O5 (standard) lub na /O3 i I/O4 (kiedy opcja DIO jest zainstalowana). Sprawdź specyfikację każdego kanału.

• **mAn – Wejście cyfrowe z funkcją automatyczną/ręczną**

Określa kanał I/O jako impuls cyfrowy z funkcją przełączania trybu sterowania między automatycznym a ręcznym. Dostępna na I/O5 (standard) lub na I/O3 i I/O4 (kiedy opcja DIO jest zainstalowana).

Closed = sterowanie ręczne;

Open = sterowanie automatyczne

• **run – Wejście cyfrowe z funkcją RUN**

Określa kanał jako wejście cyfrowe z funkcją włączenia/wyłączenia wyjść sterowania i alarmu ("RuN": YES / no). Dostępne dla I/O5 lub I/O3 i I/O4, kiedy są zainstalowane.

Closed = wyjścia włączone

Open = wyjście sterujące i alarmów zamknięte

• **rsp – Wejście cyfrowe z funkcją zdalnego SP**

Określa kanał jako wejście cyfrowe z funkcją wyboru zdalnego SP jako nastawa sterowania. Dostępne dla I/O5 lub I/O3 i I/O4, kiedy są zainstalowane.

Closed = zdalne SP

Open = używa głównego SP

• **hprg - Wejście cyfrowe z funkcją Hold Program (wstrzymanie programu)**

Określa kanał jako wejście cyfrowe z funkcją zlecenia wykonania wybranego programu profilu nastawy. Dostępne dla I/O5 lub I/O3 i I/O4, kiedy są zainstalowane.

Closed = umożliwia wykonanie programu

Open = przerywa (wstrzymuje) wykonanie programu

Uwaga: Nawet jeśli wykonanie programu jest przerywane, wyjście sterujące pozostaje aktywne i steruje procesem przy punkcie (nastawie) przerywania. Program odzyska normalne wykonywanie od punktu, gdzie wejście cyfrowe jest zamknięte (closed).

• **Pr 1 – Wejście cyfrowe z funkcją wykonania programu 1.**

Określa kanał I/O jako wejście cyfrowe z funkcją zlecenia wykonania programu 1 profilu nastawy. Dostępne dla I/O5 lub I/O3 i I/O4, kiedy są zainstalowane.

Przydatna funkcja przełączania między główną nastawą a drugorzędną, określoną przez program 1.

Closed = wybiera program 1;

Open = wybiera główną nastawę

• **C.0.20 –0-20 mA Wyjście sterujące**

Dostępne tylko dla I/O5, określa kanał jako wyjście sterujące 0-20 mA

- **C.4.20 - 4-20 mA Wyjście sterujące**

Określa kanał jako wyjście sterujące 4-20 mA.

- **P.0.20 – 0-20 mA Retransmisja PV**

Dostępne tylko dla I/O5, konfiguruje kanał do retransmisji wartości PV w 0-20 mA.

- **P.4.20 - 4-20 mA Retransmisja PV**

Dostępne tylko dla I/O5, konfiguruje kanał do retransmisji wartości PV w 4-20 mA.

- **s.0.20 – 0-20 mA Retransmisja SP (Setpoint)**

Dostępne tylko dla I/O5, konfiguruje kanał do retransmisji wartości SP w 0-20 mA.

- **s.4.20 – 4-20 mA Retransmisja SP (Setpoint)**

Dostępne tylko dla I/O5, konfiguruje kanał do retransmisji wartości SP w 4-20 mA.

KONFIGURACJA ALARMÓW

Regulator posiada 4 niezależne alarmy. Alarmy te można skonfigurować do działania z dziewięcioma różnymi funkcjami, jak pokazano w Tabeli 3.

- **off – Alarmy wyłączone (off).**

- **ierr – Alarmy otwartego czujnika – (Awaria pętli)**

Alarm otwartego czujnika działa, zawsze gdy wejście czujnika jest zepsute lub nieprawidłowo podłączone.

- **rs – Alarm programu zdarzenia**

Konfiguruje alarm do działania w określonym segmencie/ segmentach programów narastania i linii bazowych tworzonych przez Użytkownika.

- **Rfail – Alarm awaria elementu grzewczych**

Sygnalizuje awarię elementu grzewczego. Ta funkcja alarmu wymaga dodatkowego przekładnika prądowego CT1. Szczegóły dotyczące opcji „awarii elementu grzewczego” znajdują się w specjalnym dokumencie, dołączonym do produktu, zawsze gdy ta opcja jest wymagana.

- **lo – Alarm minimalnej wartości bezwzględnej.**

Aktywny, kiedy wartość mierzonego PV jest poniżej wartości określonej dla nastawy alarmu.

- **ki – Alarm maksymalnej wartości bezwzględnej.**

Aktywny, kiedy wartość mierzonego PV jest powyżej wartości określonej dla nastawy alarmu.

- **dif – Alarm wartości różniczkowej.**

W tej funkcji parametry „SPA1”, „SPA2”, „SPA3” i „SPA4” przedstawiają odchylenie PV w stosunku do SP. Użycie Alarmu 1 jak w przykładzie: dla dodatniej wartości SPA1, alarm wartości różniczkowej jest aktywny, kiedy wartość PV jest poza zakresem określonym dla: $(SP - SPA1)$ do $(SP + SPA1)$

Dla ujemnej wartości SPA1, alarm wartości różniczkowej jest aktywny, kiedy wartość PV jest w obrębie zakresu określonego powyżej.

- **difl – Alarm minimalnej wartości różniczkowej.**

Aktywny, kiedy wartość PV jest poniżej punktu określonego przez: $(SP - SPA1)$

Użycie Alarmu 1 jako przykład.

- **difk – Alarm maksymalnej wartości różniczkowej.**

Aktywny, kiedy wartość PV jest powyżej punktu określonego przez: $(SP + SPA1)$

Użycie Alarmu 1 jako przykład.

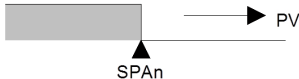
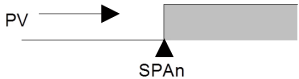


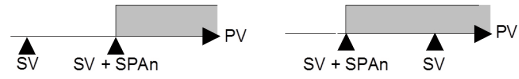
EKRAN	TYP	DZIAŁANIE
Off	Niedziałający	Wyjście nie jest użyte jako alarm.
Ierr	Błąd wejścia (input Error)	Uruchamiany, kiedy sygnał wejściowy PV jest przerwany, poza granicą zakresu, lub Pt100 powoduje zwarcie.
Rs	Zdarzenie (ramp and Soak)	Uruchamiany w określonym segmencie programu.
rfail	Warstwa ochronna spalona (resistance fail)	Sygnalizuje awarię elementu grzewczego.
Lo	Wartość minimalna (Low)	
Hi	Wartość maksymalna (High)	
Dif	Różnica (diFerential)	 Dodatnie SPAn Ujemne SPAn
Difl	Różnica minimalna (diFerential Low)	 Dodatnie SPAn Ujemne SPAn
Difh	Różnica maksymalna (diFerential High)	 Dodatnie SPAn Ujemne SPAn

Tabela 3 – Funkcje alarmu

Gdzie SPAn odnosi się do nastawy alarmu “SPA1”, “SPA2”, “SPA3” oraz “SPA4”.

TRYBY ZEGARA ALARMU

Alarmy regulatora można skonfigurować do wykonywania 3 trybów zegara:

- Jeden impuls z określonym czasem trwania;
- Aktywacja z opóźnieniem;
- Powtarzające się impulsy;

Ilustracje w Tabeli 4 pokazują zachowanie wyjścia alarmu dla różnych kombinacji czasów t1 i t2. Funkcje zegara można skonfigurować w parametrach A1t1, A1t2, A2t1, A2t2, A3t1, A3t2, A4t1 i A4t2.

DZIAŁANIE	T 1	T 2	AKCJA
Normalne działanie	0	0	Wyjście alarmu Zdarzenie alarmu
Działanie przez określony czas	1 do 6500 s	0	Wyjście alarmu Zdarzenie alarmu
Działanie z opóźnieniem	0	1 do 6500 s	Wyjście alarmu Zdarzenie alarmu
Działanie przerywane	1 do 6500 s	1 do 6500 s	Wyjście alarmu Zdarzenie alarmu

Tabela 4 – Funkcje temporyzacji dla alarmów

LED połączone z alarmami zaświeci się, kiedy zaistnieje sytuacja wywołująca alarm, bez względu na rzeczywisty stan wyjścia, które może być chwilowo wyłączone (OFF) z powodu temporyzacji.

BLOKADA POCZĄTKOWA ALARMU

Opcja blokada początkowa blokuje alarm, przed jego włączeniem, kiedy sytuacja wywołująca alarm zaistnieje w momencie pierwszego podłączenia regulatora do zasilania (lub po przejściu z działania YES → NO). Alarm będzie włączony dopiero po wystąpieniu sytuacji nie wywołującej alarmu, po której pojawi się sytuacja wywołująca alarm.

Blokada początkowa jest użyteczna, np. gdy jeden z alarmów jest skonfigurowany jako alarm wartości minimalnej, wywołując włączenie się alarmu tuż po uruchomieniu procesu, co może być niepożądane.

Blokada początkowa jest nieaktywna dla funkcji alarmu uszkodzenia czujnika.

WYZNACZENIE PIERWIASTKA KWADRATOWEGO

Jeśli ta funkcją jest włączona, regulator stosuje do wyświetlenia i sterowania wartości odpowiadającej pierwiastkowi kwadratowemu zastosowanego sygnału wejściowego.

Dostępne tylko dla wejść należących do grupy liniowych sygnałów analogicznych: 0-20 mA, 4-20 mA, 0-50 mV, 0-5 V oraz 0-10 V.

RETRANSMISJA ANALOGOWA PV I SP

Wyjście analogowe, kiedy nie jest stosowane dla celów sterowania, jest dostępne dla retransmisji wartości PV i SP w 0-20 lub 4-20 mA. To wyjście analogowe jest elektrycznie izolowane od innych wejść i wyjść. Sygnał wyjścia analogowego jest skalowalny, z zakresem wyjścia określonym przez wartości zaprogramowane w parametrach "rtLL" i "rtHL".

Aby uzyskać wyjście napięciowe, Użytkownik musi zainstalować obejście rezystora (max. 550 Ω) do zacisków wyjścia prądowego (zaciski 7 i 8). Rzeczywista wartość rezystora zależy od pożądanej rozpiętości napięcia wyjściowego.

SOFT-START

Funkcja soft-start umożliwia uniknięcia gwałtownych zmian w napięciu dostarczonym do obciążenia, bez względu na zapotrzebowanie mocy systemu.

Osiąga się to przez określenie granicy narastania dla wyjścia sterującego. Wyjście może osiągnąć wartość maksymalną (100%), tylko kiedy czas zaprogramowany w parametrze soft-start dobiegł końca.

Funkcja soft-start jest zazwyczaj stosowana w procesach wymagających powolnego rozruchu, kiedy chwilowa aplikacja 100% dostępnej mocy do obciążenia może spowodować uszkodzenie części systemu.

Aby wyłączyć tę funkcję, należy skonfigurować parametr soft-start jako 0 (zero).

ZDALNA NASTAWA

Regulator może mieć wartość nastawy określoną przez analogowy, zdalnie generowany sygnał. Ta funkcja jest możliwa poprzez kanały I/O3, I/O4 lub I/O5, kiedy są skonfigurowane jako wejścia cyfrowe oraz skonfigurowane z funkcją rsp (zdalny wybór SP) lub poprzez parametr E.rsp. Wejście zdalnej nastawy przyjmuje sygnały 0-20 mA, 4-20 mA, 0-5 V i 0-10 V.

Dla sygnałów 0-20 i 4-20 mA, obejście rezystora 100 Ω jest wymagane między zaciskami 9 i 10, jak pokazano na rys. 4c.

TRYB STEROWANIA

Regulator może działać na dwa różne sposoby: tryb automatyczny lub tryb ręczny. W trybie automatycznym regulator określa ilość mocy stosowanej do procesu, w oparciu o określone parametry (SP, PID, itd.).

W trybie ręcznym, Użytkownik sam określa tę ilość mocy. Parametr "Ctrl" określa, który tryb sterowania przyjęto.

TRYB AUTOMATYCZNY PID

W trybie automatycznym są dwie różne strategie sterowania: sterowanie PID oraz sterowanie ON/OFF.

Sterowanie PID opiera swoje działanie na algorytmie sterowania, który uwzględnia odchylenie PV w stosunku do SP, współczynnik zmiany PV oraz błąd stanu ustalonego.

Z drugiej strony, sterowanie ON/OFF (uzyskane kiedy $P_b=0$) działa z 0% lub 100% mocy, kiedy PV odchyli się od SP.

Oznaczenie parametru PID (P_b , I_r i D_t) opisano w paragrafie „OZNACZENIE PARAMETRÓW PID” w niniejszej instrukcji.

LBD – ALARM WYKRYCIA AWARII PĘTLI

Parametr określa w minutach przedział czasu, w obrębie którego oczekuje się, że PV zareaguje na sygnał wyjścia sterującego. Jeśli PV nie reaguje prawidłowo w obrębie przedziału czasu skonfigurowanego w parametrze lbd.t, regulator zinterpretuje to jako awarię pętli sterowania, którą zasygnalizuje na wyświetlaczu.

Informacja o wystąpieniu LBD może zostać wysłana do kanału I/O. Wystarczy skonfigurować funkcję LBD do pożądanego kanału I/O: wybrane wyjście będzie aktywowane, kiedy wykryta zostanie sytuacja powodująca LBD. Kiedy parametr lbd.t jest zaprogramowany z 0 (zero), funkcja LBD jest wyłączona.

LBD jest przydatna w systemach nadzoru i usuwania usterek, pozwala na wczesne wykrycie problemów w akuatorze, źródle zasilania lub obciążeniu.

HBD – WYKRYCIE AWARII ELEMENTU GRZEWczego

Dostępne w produktach zidentyfikowanych z przyrostkiem HBD. Funkcja HBD została opisana w Aneksie 1 niniejszej instrukcji.

BEZPIECZNA WARTOŚĆ WYJŚCIOWA Z AWARIĄ CZUJNIKA

Ta funkcja określa wartość wyjściową (określoną przez Użytkownika) jaka ma być przypisana do wyjścia sterującego w przypadku awarii czujnika.

Kiedy czujnik wejściowy jest zidentyfikowany jako zepsuty, regulator przełącza tryb sterowania na RĘCZNY, podczas gdy zleca MV przyjęcia wartości skonfigurowanej przez Użytkownika w parametrze 1E.ou. Ta funkcja wymaga, żeby jeden z alarmów został skonfigurowany jako 1Err, a parametr 1E.ou (procent wyjścia sterowania) zaprogramowany z wartością inną niż 0 (zero).

Po aktywowaniu funkcji, regulator pozostaje w trybie SAFE (RĘCZNE wyjście sterujące), nawet jeśli awaria czujnika będzie wyglądać na naprawioną. Interwencja Operatora jest wymagana do przełączenia z powrotem do trybu AUTO.

MONTAŻ / POŁĄCZENIA

Regulator musi być przymocowany na panelu, w tym celu należy postępować zgodnie z opisanymi poniżej krokami:

- Przygotuj otwór w panelu 45.5 x 45.5 mm;
- Usuń uchwyty montażowe z regulatora;
- Umieść regulator w wyciętym otworze panelu;
- Przesuń uchwyt montażowy z tyłu do przodu dla stabilnego zacisku na panelu

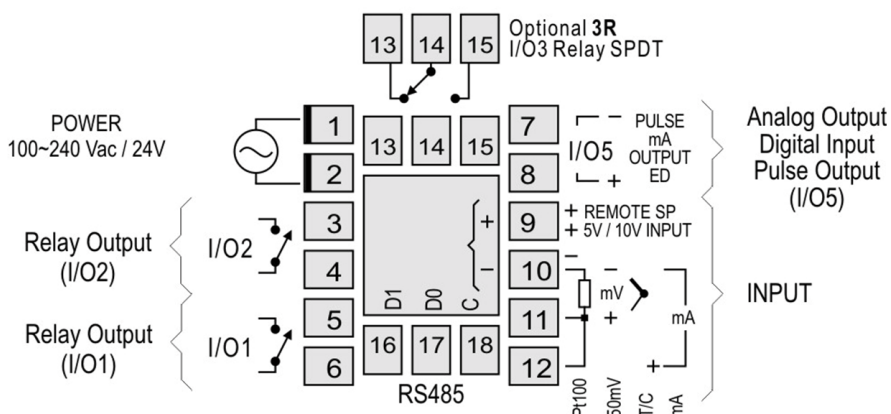
ZALECENIA PRZY MONTAŻU

- Wszystkie połączenia elektryczne są zrobione do śrub zaciskowych z tyłu regulatora. Umożliwiają połączenia drutów o rozmiarach od 0.5 do 1.5 mm² (16 do 22AWG). Zaciski powinny być dociągnięte momentem siły 0.4 Nm (3.5 lb in)
- W celu minimalizacji odbioru zakłóceń elektrycznych nisko-prądowe złącze DC oraz przewody wejścia czujnika powinny być oddalone od wysoko-prądowych przewodów elektrycznych. Jeśli jest to niemożliwe, należy użyć przewodów ekranowanych.
- Wszystkie urządzenia elektryczne muszą być zasilane z sieci elektrycznej, prądem bez zakłóceń, odpowiednim dla oprzyrządowania.
- Zaleca się stosowanie FILTERÓW RC (redukcji szumów) do uzwojeń kontaktora, solenoid, itd.
- Bez względu na zastosowanie, bardzo ważnym jest rozważenie co może się zdarzyć, gdy jakkolwiek część systemu ulegnie awarii. Cechy regulatora same w sobie nie są w stanie zapewnić całkowitej ochrony.

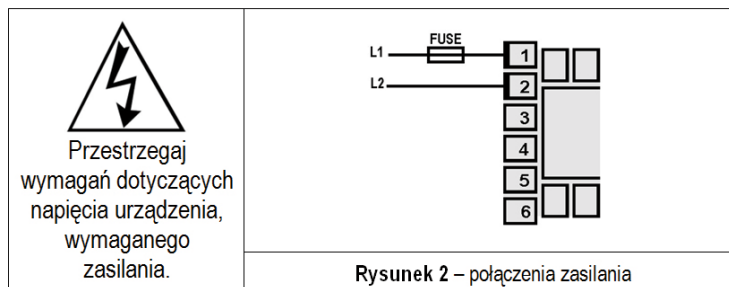
POŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE

Wewnętrzne obwody regulatora mogą być usunięte, bez usuwania połączeń na tylnym panelu.

Wszystkie właściwości regulatora pokazano na Rysunku 1. Właściwości poszczególnych części są pokazane na ich etykietach.



Połączenia zasilania



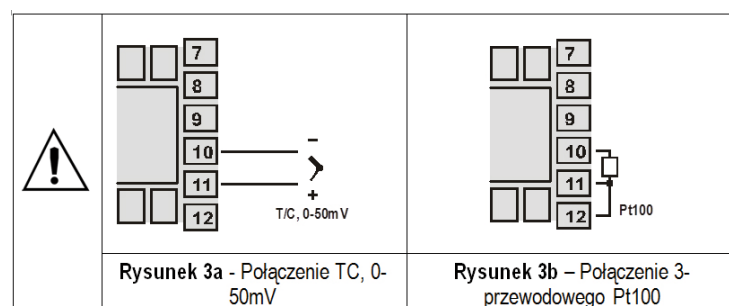
Połączenia wejścia

- Termoelement (TC) i 0-50 mV:

Rysunek 3a pokazuje przewody dla termoelementu oraz 0-50 mV. Jeśli przewody termoelementu muszą być przedłużone, należy użyć odpowiednich przewodów kompensacyjnych.

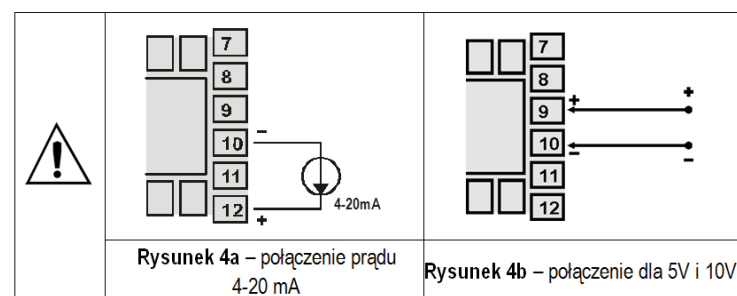
- RTD (Pt100):

Rysunek 3b pokazuje przewody Pt100, dla 3 żył. Dla właściwej kompensacji długości kabla, użyj żył tej samej grubości i długości. Dla 4-przewodowego Pt100, pozostaw jedną żyłę niepołączoną do regulatora. Dla 2-przewodowego Pt100 zaciski powodujące zwarcie to 11 i 12.



- 4-20 mA:

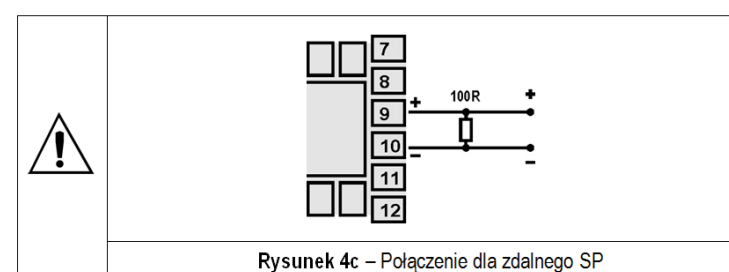
Połączenia sygnałów prądowych 4-20 mA muszą być przeprowadzone zgodnie z Rysunkiem 4a.



- 5 V i 10 V

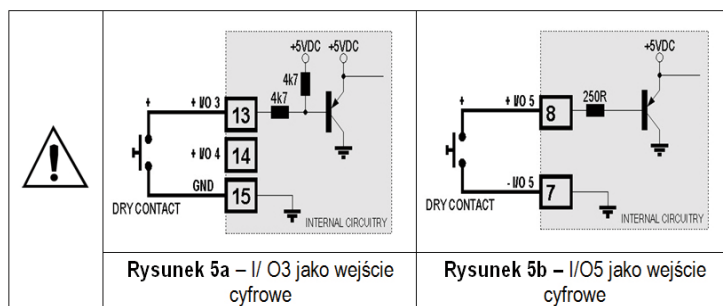
Dla połączenia sygnałów napięcia patrz Rysunek 4b.

Właściwości dostępne na zaciskach regulatora 9 i 10. Kiedy sygnał wejściowy zdalnego SP wynosi 0-20 mA lub 4-20 mA, zewnętrzne obejście rezystora 100 Ω musi być połączone do zacisków 9 i 10 jak pokazano na Rysunku 4c.



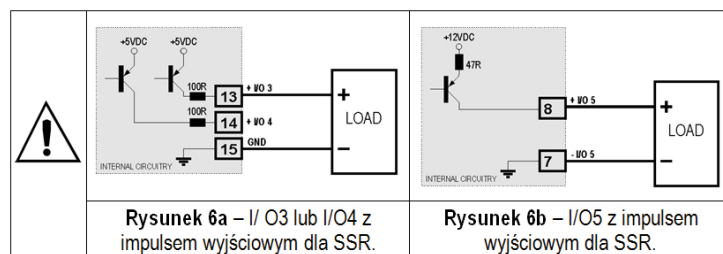
Połączenia wejść cyfrowych

Rysunki 5a oraz 5b pokazują napęd przełączników I/O3 i I/O5. Ten sam schemat ma zastosowanie do I/O4



Połączenie alarmów i wyjść

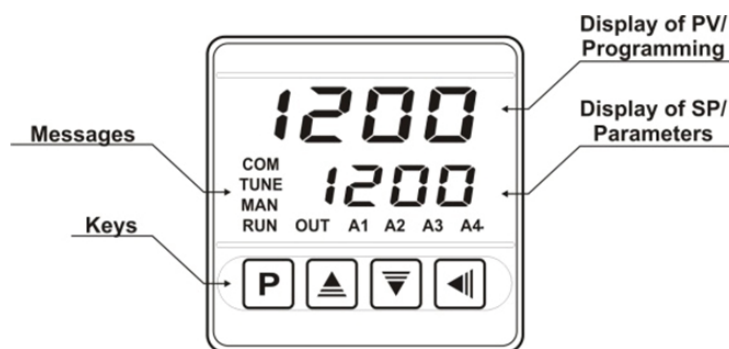
Kiedy kanały I/O są skonfigurowane jako wyjścia, należy przestrzegać właściwości granicy obciążenia, według specyfikacji produktu.



I/O3, I/O4 oraz I/O5 mogą być również skonfigurowane jako wyjścia cyfrowe (I/O3 i I/O4 dostarczają sygnał wyjściowy 5 Vdc, podczas gdy I/O5 sygnał 12 Vdc). Przykład użycia pokazano na Rysunku 6a dla I/O3 i na Rysunku 6b dla I/O5. I/O5 jest elektrycznie izolowany od wejścia czujnika

DZIAŁANIE

Na Rysunku 7 można zobaczyć przedni panel regulatora, z jego częściami.



Wyświetlanie PV/Programowanie: Wyświetla wartość bieżącą PV (Process Variable). Kiedy znajduje się w trybie konfiguracji, pokazuje nazwy parametrów.

Wyświetlanie SP/Parametry: Wyświetla wartość SP (Setpoint). Kiedy znajduje się w trybie konfiguracji, pokazuje nazwy parametrów.

Sygnalizator COM: Zapala się, żeby zasygnalizować aktywność komunikacji w interfejsie RS485.

Sygnalizator TUNE: Pozostaje włączony (ON), kiedy regulator jest w procesie regulacji.


Sygnalizator MAN: Sygnalizuje, że regulatora jest w trybie sterowania ręcznego.



Sygnalizator RUN: Wskazuje, że regulatora jest aktywny, z włączonym wyjściem sterowania i alarmami.

Sygnalizator OUT: Dla wyjścia przekaźnikowego lub impulsu sterowania; oddaje rzeczywisty stan wyjścia. Jeśli wyjście analogowe jest przypisane do sterowania, sygnalizator OUT świeci się stale.

Sygnalizatory A1, A2, A3 i A4: sygnalizują pojawienie się sytuacji wywołującej alarm.

 **Klawisz P (Program key):** używany do poruszania się po menu parametrów

 **Klawisz powrotu:** używany do powrotu do parametrów.

 i  **Klawisz w górę oraz w dół:** umożliwiają zmianę wartości parametrów


Po zasileniu regulatora, przez 3 sekundy wyświetlane jest jego oprogramowanie wbudowane, po tym czasie kontroler rozpoczyna normalne działanie. Wartości PV i SP są wyświetlane, a wyjścia są włączone.

W celu poprawnego działania, kontroler potrzebuje konfiguracji, która jest definicją każdego z kilku parametrów zaprezentowanych przez regulator. Użytkownik musi być świadom znaczenia każdego parametru i dla każdego określić odpowiednie warunki oraz poprawną wartość.




Uwaga: Ponieważ wiele parametrów zależy od wybranego typu wejścia, zaleca się aby parametr TYPE został skonfigurowany jako pierwszy.





Parametry są pogrupowane w poziomy według ich funkcji oraz łatwości działania. 7 poziomów parametrów to:

POZIOM	DOSTĘP
1 - Działanie	Pelen dostęp
2 - Regulacja	Zastrzeżony dostęp
3- Programy R&S	
4- Alarmy	
5- Skala	
6- Kanały I/O	
7- Kalibracja	

Klawisz  umożliwia dostęp do parametrów w poziomie działania. Dla dostępu do dalszych poziomów użyj kombinacji klawiszy:

 **(BACK)** i  **(PROG)** naciśniętych jednocześnie



Naciśnij , żeby przesunąć do przodu lub , żeby cofnąć do tyłu parametry w obrębie poziomów. Na końcu każdego poziomu, regulator wraca do poziomu działania. Trzymanie klawisza  naciśniętego umożliwia szybkie poruszanie się do przodu w poziomie.

Z kolei, regulator powróci do poziomu działania po trzymaniu klawisza  naciśniętego przez 3 sekundy. Wszystkie parametry konfiguracji są zgromadzone w zabezpieczonej pamięci. Wartości są zachowane, kiedy klawisze  lub  są naciśnięte po zmianie wartości parametru. Wartość SP jest zachowana po naciśnięciu klawisza  lub co 25 sekund.

OPIS PARAMETRÓW

CYKL DZIAŁANIA

Aby uzyskać dostęp do parametrów poziomu działania, naciskaj do momentu, aż pożądaný parametr zostanie wyświetlony.

PV Indication (Red Screen)	Sygnalizacja IPV i SP – Górna wartość na wyświetlaczu dotyczy bieżącej wartości PV (czerwony kolor). Dolna wartość na wyświetlaczu pokazuje wartość SP (zielony kolor).
SP Indication (Green Screen)	Tryb sterowania: auto – oznacza automatyczny tryb sterowania Man – oznacza ręczny tryb sterowania (nieograniczona możliwość przełączania między trybem automatycznym a ręcznym).
PV Indication (Red Screen) MV Indication (Green Screen)	NASTAWIONA WARTOŚĆ ZMIENNA (MV): Górna wartość dotyczy wartości PV (czerwony kolor), a niższa wartość pokazuje procent MV stosowanego do wyjścia sterującego (zielony kolor). W trybie ręcznego sterowania, jest możliwość zmiany wartości MV przy użyciu klawiszy  oraz  . W trybie automatycznego sterowania, wartości MV może być tylko pokazana. Aby odróżnić wyświetlenie MV od wyświetlenia SP, MV jest wyświetlana z okresowym migotaniem.
E pr Enable Program	Wykonanie programu – wybiera profil programu ramp (narastanie) i soak (utrzymanie), który ma być wykonany. 0 - nie wykonuje programu 1 do 20 - numer programu, który ma być wykonany Z aktywnymi wyjściami (RUN = YES), program rozpoczyna działanie zaraz po jego wyborze.
p.seg	Ekran tylko dla wskazania. Kiedy program ramp (narastanie) i soak (utrzymanie) jest aktywny, ten parametr pokazuje numer segmentu, który jest wykonywany, od 1 do 9.
t.seg	Ekran tylko dla wskazania. Kiedy program ramp (narastanie) i soak (utrzymanie) jest wykonywany, parametr ten pokazuje czas pozostały do końca bieżącego segmentu, w jednostkach czasu skonfigurowanych w parametrze Pr.tb.
run	Uaktywnia wyjścia sterowania i alarmy: YES – wyjścia włączone NO – wyjścia wyłączone

CYKL REGULACJI

Atun Auto-tune	Określa przyjętą strategię sterowania: off – wyłączona (brak regulacji PID) Fast – szybka regulacja automatyczna Full – bardziej dokładna regulacja automatyczna self – dokładna + automatycznie dopasowana regulacja rslf – narzuca jedną nową dokładną + automatycznie dopasowaną regulację TGht – narzuca jedną nową dokładną + automatycznie dopasowaną regulację, kiedy RUN = YES lub regulator jest włączony.
pb Proportional Band	ZAKRES PROPORCJONALNOŚCI - wartość warunku P trybu sterowania PID, w procentach maksymalnej rozpiętości typu wejścia. Regulacja pomiędzy 0 a 500.0%. Wybierz zero dla sterowania ON/OFF.
ir Integral Rate	WSPÓŁCZYNNIK CAŁKOWY – wartość warunku I algorytmu PID, w powtórzeniach na minutę (Reset). Regulacja pomiędzy 0 a 99.99. Wyświetlany tylko jeśli zakres proporcjonalności $\neq 0$.
dt Derivative Time	POCHODNA CZASU – wartość warunku D trybu sterowania PID, w sekundach. Regulacja pomiędzy 0 a 300.0 sekund. Wyświetlany tylko jeśli zakres proporcjonalności $\neq 0$.
Ct Cycle Time	Modulacja szerokości impulsu (PWM – Pulse Width Modulation) okres w sekundach. Regulacja pomiędzy 0.5 a 100.0 sekund. Wyświetlany tylko jeśli zakres proporcjonalności $\neq 0$.
hyst Hysteresis	HISTEREZA STEROWANIA (w jednostkach temperatury): Ten parametr jest pokazany tylko dla sterowania ON/OFF (Pb=0). Regulacja pomiędzy 0 a rozpiętością typu wejścia pomiarowego.

ACt <i>Action</i>	STEROWANIE: Tylko dla trybu automatycznego. re – Sterowanie z Działaniem wstecznym. Odpowiednie dla grzania. Włącza wyjście sterujące, gdy PV jest poniżej SP. dir – Sterowanie z Działaniem bezpośrednim. Odpowiednie dla chłodzenia. Włącza wyjście sterujące, gdy PV jest powyżej SP.
Lbd.t <i>Loop break detection time.</i>	Przedział czasu dla funkcji LBD. Określa maksymalny przedział czasu dla PV, w jakim ma zareagować na komendę sterującą, w minutach.
bias	BIAS: Offset dla MV (reset ręczny). Zakres: -100% do + 100%. Umożliwia dodawanie wartości procentowej pomiędzy -100% a +100% do wyjścia sterującego MV. Wartość 0 (zero) wyłącza tą funkcję.
oull <i>Output Low Limit</i>	Dolna granica dla wyjścia sterowania – Minimalna wartość procentowa przyjmowana przez wyjście sterowania, gdy znajduje się w trybie automatycznym i w PID. Standardowo skonfigurowana z 0%. Wartość wzorcowa: 0%
ouhl <i>Output High Limit</i>	Górna granica dla wyjścia sterowania – Maksymalna wartość procentowa dla wyjścia sterowania, gdy znajduje się w trybie automatycznym i w PID. Standardowo skonfigurowana z 100%. Wartość wzorcowa: 100%
sfst <i>Softstart</i>	Funkcja Soft-Start: Czas w sekundach, podczas którego regulatora ogranicza wartość MV postępująco od 0 do 100%. Jest uruchamiana przez włączenie lub kiedy wyjście sterowania jest aktywne. Jeśli masz wątpliwości, ustaw zero (wartość zero wyłącza funkcję Soft-start).
Sp.a1 Sp.a2 Sp.a3 Sp.a4	NASTAWA ALARMU: Wartość wyzwalająca dla alarmu 1, 2, 3 i 4. Wartość, która określa punkt aktywacji dla zaprogramowanych alarmów z funkcjami „Lo” lub „Hi” Dla alarmów skonfigurowanych z funkcjami typu różniczki, ten parametr określa odchylenie (zakres). Nie stosowany dla innych funkcji alarmu.

CYKLE PROGRAMÓW

Pr.tb <i>Program time base</i>	Określa czas podstawowy, który będzie stosowany przez wszystkie programy ramp (narastanie) oraz soak (utrzymanie). Sec – czas podstawowy w sekundach; Min – czas podstawowy w minutach.
Pr n <i>Program number</i>	Wybiera profil programu ramp i soak, który ma być modyfikowany/oglądany. Następująca po tym sekwencja parametrów dotyczy tego wybranego programu. Możliwy wybór z spośród całości 20 programów.
Ptol <i>Program Tolerance</i>	Maksymalne dopuszczalne odchylenie PV w odniesieniu do SP. Jeśli zostanie przekroczone, wykonanie programu będzie zawieszone (zegar wewnętrzny zatrzymuje się), aż do momentu powrotu odchylenia w obręb określonej tolerancji. Wartość 0 (zero) wyłącza tą funkcję (program jest wykonywany bez względu na różnicę między PV a SP).
Psp0 Psp9	Program SP 0 do 9: Grupa 10 wartości Sp, które określają profil segmentów ramp i soak.
Pt1 Pt9	Czas trwania segmentów, 1 do 9: Określa czas trwania, w sekundach lub minutach, segmentów modyfikowanego programu.
Pe1 Pe9 <i>Program event</i>	Alarmy zdarzenia, 1 do 9: Parametry określające, które alarmy mają być aktywowane podczas wykonywania poszczególnych segmentów programu. Wybrane alarmy muszą mieć swoje funkcje skonfigurowane jako “rS.” (Patrz Tabela 3).
Lp <i>Link Program</i>	Przyłączenie programów: numer kolejnego profilu programu, który ma być przyłączony po bieżącym programie. Profile można łączyć razem w większe programy, aż do 180 segmentów. 0 – nie łącz z żadnym innym programem.

CYKLE ALARMÓW

Fua1, Fua2 Fua3, Fua4	FUNKCJE ALARMÓW 1 do 4. Określa funkcje dla alarmów spośród opcji podanych w Tabeli 3.
bla1, bla2 bla3, bla4	BLOKADA ALARMU 1 DO 4: Ta funkcja blokuje alarmy, podczas zasilenia regulatora. YES – włącza blokadę początkową NO – wyłącza blokadę początkową Kiedy ta funkcja jest włączona, alarm nie uaktywni się przy uruchamianiu regulatora, zaczeka aż PV (Process Variable) osiągnie wartość, nie wywołującą alarmu. Od tego momentu, alarm będzie się włączać, przy każdej nowej sytuacji wywołującej alarm.
hya1, hya2 hya3, hya4	HISTEREZA ALARMU: określa różnicę między wartością PV, przy której alarm jest włączony, a przy której jest wyłączony (w jednostkach temperatury).
A1t1, A2t1 A3t1, A4t1 <i>Alarm Time t1</i>	Określa czas temporyzacji t1, w sekundach, dla alarmów. Określa czas temporyzacji t1, w sekundach, dla funkcji czasu alarmów. Wartość 0 (zero) wyłącza tę funkcję. Informacje dotyczące konfiguracji parametrów funkcji czasu podano w Tabeli 4.
A1t2, A2t2 A3t2, A4t2	Czas alarmu t2. Określa czas temporyzacji t2, w sekundach, dla funkcji alarmów czasu. Wartość 0 (zero) wyłącza tę funkcję. Informacje dotyczące konfiguracji parametrów funkcji czasu podano w Tabeli 4.
flsh <i>Flash</i>	Umożliwia sygnalizację wizualną wystąpienia alarmu przez migotanie wskazania PV w poziomie działania. Użytkownik wybiera, które alarmy mają być powiązane z tą funkcją.

CYKLE SKALI (KALIBRACJI)



Type <i>Type</i>	TYP WEJŚCIA: Wybiera typ sygnału wejścia, które ma być połączone z wejściem zmiennej procesu. Dostępne opcje omówiono w Tabeli 1.
fltr <i>Filter</i>	FILTR CYFROWY WEJŚCIA: Stosowany dla poprawy stabilności mierzonego sygnału (PV). Regulowany pomiędzy 0 a 20. W zerze (0) filtr jest wyłączony, a 20 oznacza maksymalny filtr. Im wyższa wartość filtru, tym wolniejsza odpowiedź mierzonej wartości.
Dppo <i>Decimal Point</i>	Wybór pozycji punktu dziesiętnego, widocznego zarówno w PV jak i SP.
unit	Jednostka. Wskazanie temperatury w °C lub °F.
root <i>Square Root</i>	Funkcja pierwiastka kwadratowego. Stosuje funkcję kwadratową do sygnału wejścia, w obrębie granic zaprogramowanych w "SPLL" oraz "SPHL." YES – włącz funkcję NO – nie włącza funkcji Wskazanie przyjmuje niższą wartość graniczną, kiedy sygnał wejścia jest poniżej 1% zaprogramowanej rozpiętości. Parametr dostępny wyłącznie dla wejść liniowych.
Offs <i>Offset</i>	OFFSET CZUJNIKA: wartość offset dodana do odczytu PV dla kompensacji błędu czujnika. Wartość wzorcowa: zero.
e.rsp <i>Enable Remote SP</i>	Włącza zdalne SP. YES – włącz funkcję NO – nie włącza funkcji Ten parametr nie jest wyświetlany, kiedy wybór zdalnego SP jest określony przez wejście cyfrowe.
rsp <i>Remote SP type</i>	Określa typ sygnału dla zdalnego SP. 0-20 – prąd 0-20 mA 4-20 – prąd 4-20 mA 0-5 – napięcie 0-5 V 0-10 – napięcie 0-10 V Parametry wyświetlane, kiedy zdalne SP jest włączone.
rslL <i>Remote SP Low Limit</i>	DOLNA GRANICA ZDALNEGO SP: stosowana w połączeniu z rshL, skaluje wejście zdalnego SP określając wartość początkową w zakresie wskazania zdalnego SP. Parametr wyświetlany, kiedy zdalne SP jest włączone.
rshL <i>Remote SP High Limit</i>	GÓRNA GRANICA ZDALNEGO SP: określa pełne wskazanie skali zdalnej nastawy. Parametr wyświetlany, kiedy zdalne SP jest włączone.

SpLl <i>Setpoint Low Limit</i>	Określa niższą granicę SP: - wejścia liniowe: ustawia niższy zakres dla wskazania SP oraz PV - wejścia TC i Pt100: ustawia niższy zakres tylko dla SP.
SpHl <i>Setpoint High Limit</i>	Określa górną granicę dla regulacji SP: - wejścia liniowe: ustawia górny zakres dla wskazań SP i PV. - wejścia TC i Pt100: ustawia górny zakres tylko dla SP
rLl <i>Retransmission Low Limit</i>	W powiązaniu z parametrem rHl , określa skalę retransmisji analogowej dla PV lub SP. Parametr rLl przedstawia minimalną wartość skali dla wyjścia analogowego. Ten parametr jest wyświetlany tylko jeśli analogowa retransmisja jest wybrana w parametrze I/O5 (poziom I/O).
rHl <i>Retransmission High Limit</i>	Określa wartość pełnej skali dla retransmisji analogowej PV lub SP. Ten parametr jest wyświetlany tylko kiedy retransmisja analogowa jest wybrana w parametrze I/O5 (poziom I/O).
1eou	Procentowa wartość wyjściowa, która będzie przesłana do MV, kiedy funkcja wyjścia SAFE jest włączona. Jeśli 1eou = 0, funkcja wyjścia SAFE jest wyłączona, a wyjścia są wyłączone w przypadku wystąpienia awarii czujnika.
baud <i>Baud Rate</i>	Wybór komunikacji cyfrowej Baud Rate w kbps: 1.2, 2.4, 4.8, 9.6, 19.2, 38.4, 57.6 i 115.2
prty <i>Parity</i>	Parzystość komunikacji szeregowej: none – bez parzystości Even – parzystość Odd – nieparzystość
Addr <i>Address</i>	WYBÓR ADRESU URZĄDZENIA PODLEGŁEGO: Identyfikuje regulator w sieci. Możliwe numery adresu to 1 do 247.

CYKLE I/O (WEJŚĆ I WYJŚĆ)

Io 1	Funkcja kanału I/O1: Wybór funkcji stosowanych w kanale I/O1, według Tabeli 2.
Io 2	Funkcja kanału I/O2: Wybór funkcji stosowanych w kanale I/O2, według Tabeli 2.
Io 3	Funkcja kanału I/O3: Wybór funkcji stosowanych w kanale I/O3, według Tabeli 2.
Io 4	Funkcja kanału I/O4: Wybór funkcji stosowanych w kanale I/O4, według Tabeli 2.
Io 5	Funkcja kanału I/O5: Wybór funkcji stosowanych w kanale I/O5, według Tabeli 2.

CYKL KALIBRACJI

Wszystkie typy wejść i wyjść są skalibrowane fabrycznie. Jeśli ponowna kalibracja jest wymagana, powinna być przeprowadzona przez wykwalifikowaną osobę. Jeśli przez przypadek Użytkownik ma dostęp do tego cyklu, należy przejść przez wszystkie parametry bez naciskania klawiszy  lub .

pass <i>Password</i>	Wejście z hasłem dostępu. Ten parametr pojawia się przed zabezpieczonymi poziomami. Patrz sekcja „Ochrona konfiguracji”
inLC <i>Input Low Calibration</i>	Patrz sekcja „OBSŁUGA TECHNICZNA/ kalibracja wejścia” Wejdz do wartości odnoszącej się do sygnału niskiej skali stosowanego do wejścia analogowego.
inHC <i>Input High Calibration</i>	Patrz sekcja „OBSŁUGA TECHNICZNA/ kalibracja wejścia” Wejdz do wartości odnoszącej się do sygnału pełnej skali stosowanego do wejścia analogowego.
rsLC <i>Remote SP Low Calibration</i>	Patrz sekcja „OBSŁUGA TECHNICZNA/ kalibracja wejścia” Wejdz do wartości odpowiadającej dolnej skali sygnału stosowanego do wejścia zdalnego SP.
rsHC <i>Remote SP High Calibration</i>	Patrz sekcja „OBSŁUGA TECHNICZNA/ kalibracja wejścia” Wejdz do wartości odpowiadającej pełnej skali sygnału stosowanego do wejścia zdalnego SP.
OuLC <i>Output Low Calibration</i>	Patrz sekcja „OBSŁUGA TECHNICZNA/ kalibracja wyjścia analogowego” Wejdz do wartości analogowej jaka jest mierzona przy wyjściu analogowym.

OuHC <i>Output High Calibration</i>	Patrz sekcja „OBSŁUGA TECHNICZNA/ kalibracja wyjścia analogowego”. Wejść do wartości analogowej jaka jest mierzona przy wyjściu analogowym
Cj	Reguluje wartość temperatury spiny odniesienia.
Htyp <i>Hardware Type</i>	<p>Parametr ten informuje regulator o zainstalowanych opcjach sprzętowych. Użytkownik nie powinien ich zmieniać, poza przypadkami kiedy wyposażenie dodatkowe jest wprowadzone lub usunięte.</p> <p>0 – Podstawowy model. Bez elementów opcjonalnych 1 – 485 2 – 3R 3 – 3R + 485 4 – DIO 5 – DIO + 485 8 – HBD 9 – HDB + 485</p> <p>Note: Opcje 6 i 7 nie są stosowane.</p>
Pas.C	Umożliwia określenie nowego hasła dostępu, zawsze inne niż zero.
Prot	Ustawia Poziom ochrony. Patrz Tabela 6.
Freq	Częstotliwość sieciowa. Ten parametr jest istotny dla prawidłowego filtra zakłóceń.

CYKL DZIAŁANIA	CYKL REGULACJI	CYKL PROGRAMU	CYKL ALARMU	CYKL KONFIGURACJI	CYKL I/O	CYKL KALIBRACJI
PV and SP	atun	PR.tb	fua1 - fua4	type	io1	pass
Ctrl	pb	pr n	bla1 - bla4	fltr	io2	Inlc
PV and MV	ir	Ptol	hya1 - hya4	dppo	io3	InhC
Epr	dt	psp0 – psp9	a1t1	unit	Io4	RslC
p.seg	Ct	pt1 – pt9	a1t2	Root	Io5	RshC
t.seg	Hyst	pe1 – pe9	a2t1	Offs	–	OulC
Run	aCt	Lp	a2t2	e.rsp	–	OuhC
–	Lbd.t	–	flsh	Rsp	–	rstr
–	bias	–	–	RslI	–	Cj
–	oull	–	–	RshI	–	htyp
–	ouhl	–	–	SpI	–	Pas.C
–	sfst	–	–	SphI	–	prot
–	Spa1 - spa4	–	–	leou	–	freq.
–	–	–	–	RtI	–	–
–	–	–	–	rthI	–	–
–	–	–	–	Baud	–	–
–	–	–	–	Prty	–	–
–	–	–	–	addr	–	–

Tabela 6 – Wszystkie parametry regulatora

CYKL EKSPRESOWY- SZYBKA KONFIGURACJA

Cykl ekspresowy zapewnia Operatorowi szybki i bezpośredni dostęp do głównych parametrów regulatora, umożliwiając wygodną konfigurację początkową urządzenia. Po przejściu przez tę sekwencję wybranych parametrów, regulator będzie gotowy do działania. Należy mieć na uwadze, że ten parametr zapewnia prostą konfigurację, ale wystarczającą dla uruchomienia systemu. Dalsza konfiguracja będzie niezbędna dla dostępu do wszystkich funkcji regulatora. Parametry w tym cyklu są wskazane poniżej.

CYKL EKSPRESOWY
TypE
* depo
* Unit
* Spll
* Sphl
Atun
Act
fua1
Sp.a1
Fua2
Sp.a2
io1
io2
Io5
* RSP
* RslI
* Rshl
* RTII
* RThl
* Ct

* Niektóre parametry wynikają z kontekstu i mogą nie być prezentowane w zależności od konfiguracji innych parametrów.

Aby uzyskać dostęp do tego cyklu, naciśnij klawisze  i  równocześnie.

OCHRONA KONFIGURACJI

Regulator zapewnia środki do zabezpieczenia parametrów kalibracji, nie zezwalając na modyfikacje wartości parametrów, unikając penetracji lub niewłaściwej manipulacji.

Parametr Ochrona (PROt) w poziomie Kalibracja ustala strategię zabezpieczenia, ograniczając dostęp do poszczególnych poziomów, jak pokazano w tabeli poniżej

Poziom ochrony	Chronione cykle
1	Tylko poziom Kalibracja jest zabezpieczony.
2	I/O oraz poziomy Kalibracji.
3	Regulacja, I/O oraz poziomy Kalibracji.
4	Alarm, Regulacja, I/O oraz poziomy Kalibracji.
5	Programy, Alarm, Regulacja, I/O oraz poziomy Kalibracji.
6	Regulacja, Programy, Alarm, Wejście, I/O oraz poziomy Kalibracji.
7	Działanie (z wyjątkiem SP), Regulacja, Programy, Alarm, Wejście, I/O oraz poziomy Kalibracji.
8	Działanie, Regulacja, Programy, Alarm, Wejście, I/O oraz poziomy Kalibracji.

Hasło dostępu:

Uzyskanie dostępu do zabezpieczonych poziomów wymaga wprowadzenia przez Użytkownika hasła dostępu dla uzyskania pozwolenia na zmianę konfiguracji parametrów w tych cyklach.

Komunikat **PASS** poprzedza parametry na zabezpieczonych poziomach. Jeśli hasło nie zostanie wprowadzone, parametry zabezpieczonych cykli mogą być jedynie widoczne.

Hasło dostępu jest określone przez Użytkownika w parametrze „Zmiana hasła” (**PAS.C**), zaprezentowanym w poziomie Kalibracja. Fabrycznie ustawione hasło dostępu to 1111.

Ochrona hasła dostępu:

System ochrony wbudowany w regulator blokuje na 10 minut dostęp do zabezpieczonych parametrów po 5 kolejnych nieudanych próbach wprowadzenia prawidłowego hasła.

Hasło główne:

Hasło główne umożliwia Użytkownikowi określenie nowego hasła w przypadku, gdy zostało ono zapomniane. Hasło główne nie zapewnia dostępu do wszystkich parametrów, tylko do parametru „zmiana hasła” (**PAS.C**). Po określeniu nowego hasła, istnieje możliwość dostępu (i zmiany) zabezpieczonych parametry przy użyciu nowego hasła.

Hasło główne jest stworzone z trzech ostatnich cyfr numeru seryjnego regulatora dodanych do liczby 9000. Np. dla urządzenia o numerze seryjnym 07154321, hasło główne to 9321.

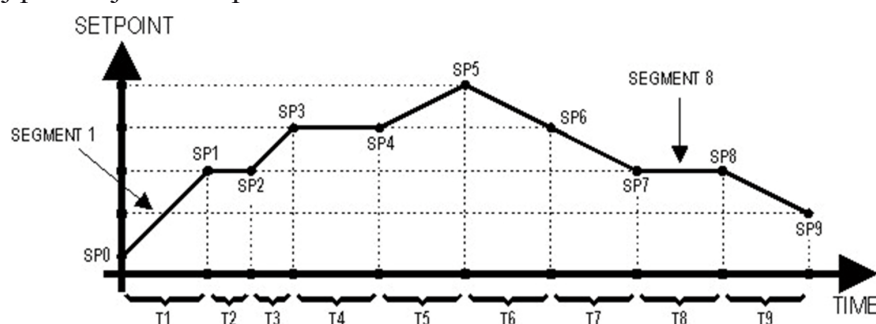
PROGRAMY RAMP (NARASTANIA) ORAZ SOAK (UTRZYMANIA)

Ta funkcja pozwala na stworzenie profili (programów) nastawy ramp (narastania) i soak (utrzymania).

Można zaprogramować do 20 różnych profili z 9 segmentami każdy.

Dłuższe profile do 180 segmentów można stworzyć przez połączenie 2 lub więcej profili razem.

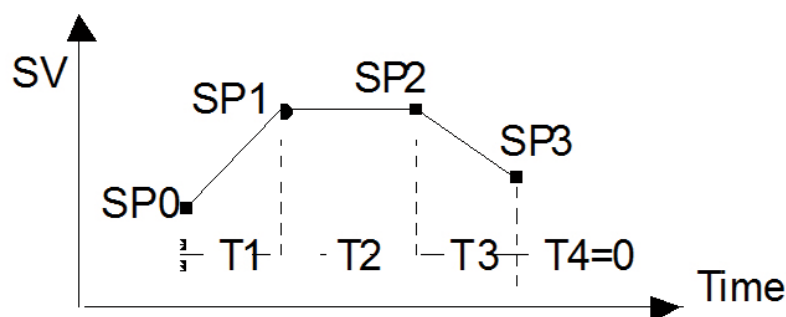
Rysunek poniżej pokazuje model profilu:



Rysunek 8 – Przykład narastania i utrzymania

Po określeniu i wyborze profilu do wykonania (parametr EPr w poziomie działania), regulator zaczyna automatycznie tworzyć profil SP w związku z wykonywanym programem.

Do wykonania profil z mniejszą ilością segmentów wybierz program 0 (zero) dla przedziałów czasowych, które następują po ostatnim wykonanym segmencie.



Rysunek 9 – Przykład programu z kilkoma segmentami

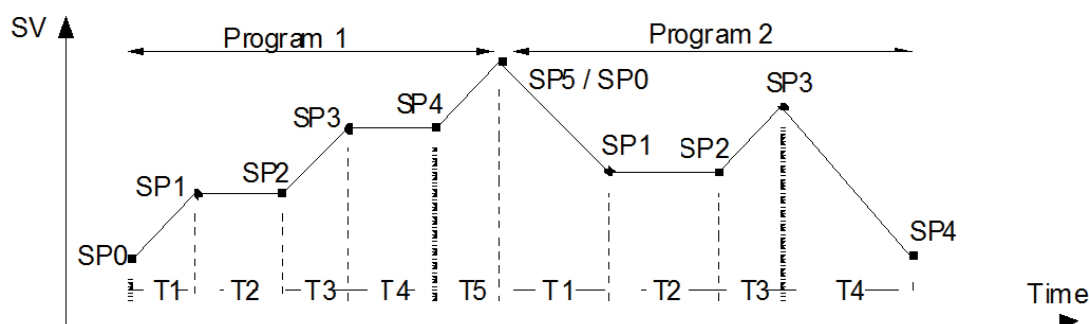
Tolerancja programu określa maksymalne odchylenie między PV a SP do wykonania profilu. Jeśli to odchylenie jest przekroczone, program będzie wstrzymany, do moment aż odchylenie z powrotem znajdzie się w zakresie tolerancji.

Programowanie 0 (zero) w parametrze “Ptol” wyłącza tolerancję programu, dzięki temu wykonanie profilu będzie kontynuowane bez względu na wartość PV (pierwszeństwo czasu jako przeciwstawne do pierwszeństwa SP).

Łączenie programów



Istnieje możliwość stworzenia bardziej złożonego programu, do 180 segmentów, połączenie 20 programów. W ten sposób, na końcu wykonywania programu regulator niezwłocznie rozpocznie wykonywanie następnego, jak wskazano w “LP”.

Aby zlecić regulatorowi wykonanie konkretnego programu lub programów równocześnie, należy połączyć programy do siebie lub połączyć ostatni z pierwszym programem.



Rysunek 10 – Przykład wzajemnie połączonych programów

ALARM ZDARZENIA\

Funkcja alarmu zdarzenia łączy alarmy z określonymi segmentami programu. Informacja, który alarm będzie aktywowany, a który dezaktywowany jest podana w parametrach “PE1” do “PE9”. Naciskaj klawisze  i  aż do momentu wyświetlenia pożądanego numeru alarmu.

Alarm zdarzenia wymaga, żeby funkcja alarmu była skonfigurowana jako „rS”.

Uwagi:

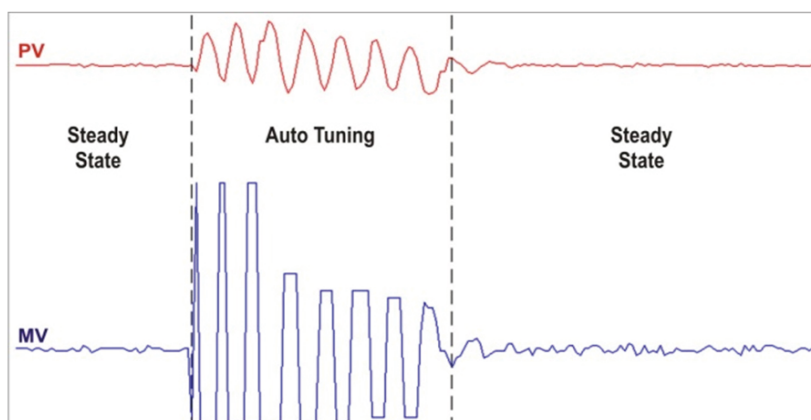
1. Jeśli PtoL jest inne niż zero, regulator zaczeka, aż PV osiągnie nastawę pierwszego programu SP0 żeby rozpocząć wykonywanie programu. W przeciwnym wypadku rozpocznie wykonywanie natychmiast.
2. Jeśli dojdzie do awarii mocy, regulator odzyska wykonywanie programu na początku segmentu, który został przerwany.

OKREŚLENIE PARAMETRÓW PID

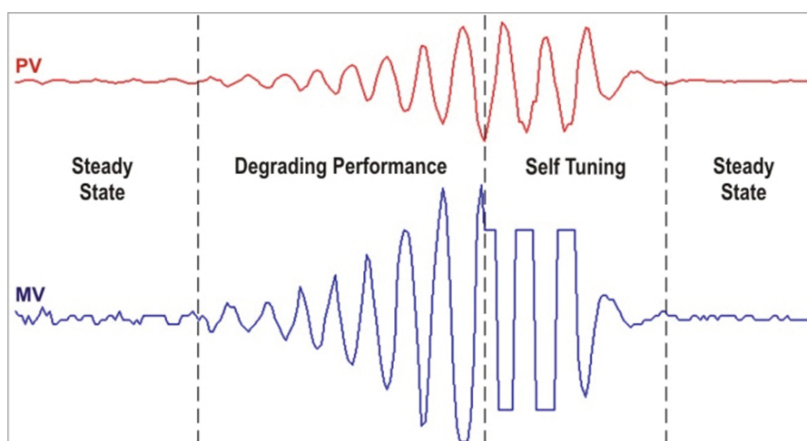
Ustalenie (lub regulacja) parametru sterowania PID w regulatorze temperatury może zostać przeprowadzone automatycznie i trybie auto-dopasowania (auto-adaptive mode). Regulacja automatyczna jest zawsze inicjowana przez Operatora, podczas gdy regulacja auto-dopasowania jest inicjowana przez sam regulator, zawsze kiedy jego jakość działania staje się niska.

Regulacja automatyczna (Automatic Tuning): Na początku regulacji automatycznej regulator działa tak samo jak w trybie ON/OFF, stosując minimum i maksimum wydajności do procesu. W trakcie procesu regulacji wydajność regulatora jest dopracowywana aż do momentu jego zakończenia, już pod zoptymalizowanym sterowaniem PID. Proces ten rozpoczyna się bezpośrednio po wyborze opcji FAST, FULL, RSLF lub TGHT, zdefiniowanych przez operatora w parametrze ATUN.

Regulacja auto-dopasowania (Auto-adaptive Tuning): Jest inicjowane przez regulator, zawsze gdy jakość działania regulatora jest gorsza niż jakość uzyskana po poprzedniej regulacji. W celu aktywacji nadzoru wydajności i regulacji auto-dopasowania, parametr ATUN musi być dopasowany dla SELF, RSLF lub TGHT. Zachowanie regulatora podczas regulacji auto-dopasowania będzie zależeć od pogorszenia się obecnej wydajności. Jeśli złe ustawienie jest niewielkie, regulacja będzie praktycznie niedostrzegalna dla Użytkownika. Jeśli złe ustawienie jest duże, regulacja auto-dopasowania będzie podobna do metody regulacji automatycznej, stosującej minimum i maksimum wydajności do procesu w sterowaniu ON/OFF.



Rysunek 11 – Przykład regulacji automatycznej



Rysunek 12 – Przykład regulacji auto-dopasowania

Operator może wybrać za pomocą parametru ATUN pożądany typ regulacji spośród następujących opcji:

- **OFF:** Regulator nie zrealizuje regulacji automatycznej lub regulacji auto-dopasowania. Parametr PID nie będzie automatycznie ustawiony lub zoptymalizowany przez regulator.
- **FAST:** Regulator przeprowadzi regulację automatyczną jeden raz i powróci do trybu OFF po zakończeniu. Regulacja w tym trybie jest zakończona w krótszym czasie, ale nie jest tak dokładna jak w trybie FULL.
- **FULL:** Taki sam jak tryb FAST, ale regulacja jest bardziej dokładna i wolniejsza, czego wynikiem jest lepsza wydajność PID.
- **SELF:** Wydajność procesu jest monitorowana i regulacja auto-dopasowania jest automatycznie inicjowana przez regulator, kiedy jakość jego działania pogarsza się.

Po cyklu regulacji, regulator N1200 rozpoczyna zbieranie informacji z procesu dla określenia wzorca wydajności, który umożliwi ocenę potrzeb dla przyszłych regulacji. Ta faza jest proporcjonalna do czasu odpowiedzi procesu i jest sygnalizowana przez zaświecenie się komunikatu TUNE na wyświetlaczu. Zaleca się nie wyłączać regulatora oraz nie zmieniać wartości SP podczas okresu zbierania informacji.

- **rSLF:** Kończy regulację automatyczną i powraca do trybu SELF. Standardowo używany do wymuszenia natychmiastowej regulacji automatycznej regulatora, który działał w trybie SELF, powracając do tego trybu po zakończeniu.

- **TGHT:** Podobny do trybu SELF, ale poza regulacją auto-dopasowania wykonuje również regulację automatyczną, kiedy regulator jest ustawiony w RUN=YES lub gdy regulator jest wyłączony.

Zawsze gdy parametr ATUN jest zmieniony przez operatora w wartość inną niż OFF, regulator natychmiast rozpoczyna regulację automatyczną (jeśli regulator nie jest w RUN=YES, regulacja rozpocznie się po przejściu do tego stanu). Zakończenie regulacji automatycznej jest niezbędne dla prawidłowego działania regulacji auto-dopasowania.

Metody regulacji automatycznej oraz regulacji auto-dopasowania są odpowiednie dla większości procesów przemysłowych. Jednak, mogą wystąpić procesy lub nawet konkretne sytuacje, kiedy te metody okażą się niezdolne do wyznaczenia parametrów regulatora w satysfakcjonujący sposób, czego wynikiem może być niepożądana oscylacja lub nawet wprowadzenie procesu w ekstremalne warunki. Oscylacje wymuszone przez metody regulacji, same w sobie mogą być nie do zaakceptowania dla niektórych procesów. Możliwe efekty niepożądane należy rozważyć przed użyciem regulatora, a środki zapobiegawcze muszą być zastosowane dla zapewnienia integralności procesu i Użytkownika.

Przyrząd sygnalizacyjny “TUNE” będzie włączony podczas procesu regulacji.

W przypadku PWM lub impulsu wyjściowego, jakość regulacji zależeć będzie również od czasu trwania cyklu przystosowanego wcześniej przez Użytkownika.

Jeśli wynik regulacji nie jest satysfakcjonujący należy się odnieść do Tabeli 7 dla uzyskania wskazówek jak poprawić zachowanie procesu.

PARAMETR	ZWERYFIKOWANY PROBLEM	ROZWIĄZANIE
Zakres proporcjonalności	Powolna odpowiedź	Zmniejszenie
	Duża oscylacja	Zwiększenie
Wskaźnik integracji	Powolna odpowiedź	Zwiększenie
	Duża oscylacja	Zmniejszenie
Czas pochodny	Powolna odpowiedź lub niestabilność	Zmniejszenie
	Duża oscylacja	Zwiększenie

Tabela 9 – Wskazówki dla ręcznego ustawienia parametrów PID.


OBSŁUGA TECHNICZNA

PROBLEMY Z REGULATOREM

Błąd połączenia oraz nieodpowiednie programowanie to najczęstsze błędy pojawiające się w trakcie działania regulatora. Ostateczna weryfikacja może pomóc w uniknięciu straty czasu i uszkodzeń.

Regulator wyświetla niektóre informacje, aby pomóc użytkownikowi zidentyfikować problem.







INFORMACJA	OPIS PROBLEMU
----	Otwarte wejście. Brak czujnika lub sygnału.
Err1 Err6	Błąd połączenia i/lub konfiguracji. Sprawdź połączenie i konfigurację.

Inne informacje o błędach mogą wskazywać problemy sprzętu wymagające obsługi serwisowej. Podczas rozmowy z producentem należy podać numer seryjny urządzenia, uzyskany przez naciśnięcie klawisza  przez dłuższą niż 3 sekundy.

KALIBRACJA WEJŚCIA



Wszystkie wejścia są fabrycznie skalibrowane i ponowna kalibracja powinna być dokonana tylko przez wykwalifikowaną osobę. Jeśli nie jesteś zaznajomiony z procedurami kalibracji to nie próbuj jej dokonać.







Fazy kalibracji:

- Skonfiguruj typ wejścia, które ma być skalibrowane.
- Skonfiguruj dolną i górną granicę wskazań dla maksymalnej rozpiętości wybranego typu wejścia
- Przy wejściu zaciski wysyłają sygnał odpowiadający znanej wartości wskazań trochę powyżej dolnej wartości granicznej wyświetlacza.
- Wejdź do parametru “inLC”. Klawiszami  oraz  dopasuj odczyt wyświetlacza tak żeby odpowiadał stosowanemu sygnałowi. Następnie naciśnij klawisz .
- Wyślij sygnał, który odpowiada wartości trochę niższej niż górna granica wskazań.
- Wejdź do parametru “inLC”. Klawiszami  i  dopasuj odczyt wyświetlacza, tak aby odpowiadał stosowanemu sygnałowi. Następnie naciśnij klawisz .

Uwaga: Podczas sprawdzania kalibracji regulatora ze stymulatorem Pt100, zwróć uwagę na wymagania stymulatora dotyczące maksymalnego prądu wzbudzenia, które mogą nie być kompatybilne z prądem wzbudzenia 0.170 mA dostarczany przez regulator.

KALIBRACJA WYJŚCIA ANALOGOWEGO

- Skonfiguruj I/O5 do kalibracji wyjścia prądowego, sterowania lub retransmisji
- W ekranie “Ctrl”, program trybu ręcznego (man).
- Połącz miernik prądowy do wyjścia analogowego.
- Wejdź do cyklu kalibracji wprowadzając poprawne hasło.
- Wybierz ekran “ouLC”. Naciskaj klawisze  i , aby regulator rozpoznał proces kalibracji wyjścia prądowego.

- Odczytaj prąd wskazany na mierniku prądowym i dopasuj parametr “ouLC”, aby wskazał wartość bieżącą. (użyj klawiszy  i )
- Wybierz ekran “ouHC”. Naciskaj klawisze  i , aby regulator rozpoznał proces kalibracji wyjścia prądowego.
- Odczytaj prąd wskazany na mierniku prądowym i dopasuj parametr “ouHC”, aby wskazał wartość bieżącą.
- Użyj klawisza  lub , aby wyjść z ekranu i potwierdzić kalibrację.

KOMUNIKACJA SZEREGOWA

Regulator może być wyposażony w asynchroniczny interfejs komunikacji cyfrowej RS-485 do komunikacji nadrzędnej-podległej z komputerem głównym (nadrzędnym).

Regulator pracuje jako urządzenie podległe i wszystkie komendy są wprowadzane z komputera, który przesyła polecenie na adres podległy. Zaadresowane urządzenie odsyła żadaną odpowiedź.

Komendy rozsiewcze (zaadresowane do wszystkich urządzeń wskazujących w sieci wielopunktowej) są możliwe, ale żadna odpowiedź nie jest w takim przypadku odsyłana.

CHARAKTERYSTYKA

- Sygnały kompatybilne ze standardem RS-485. Protokół MODBUS (RTU). Dwu-przewodowe połączenie pomiędzy 1 nadrzędnym urządzeniem i do 31 urządzeń podległych w topologii magistrali (możliwość adresowania do 247). Sygnały komunikacji są elektrycznie izolowane od reszty urządzenia.
- Maksymalny odległość połączenia: 1000 metrów.
- Czas rozłączenia dla regulatora: maksymalnie 2 ms po ostatnim bajcie.
- Wybieralna prędkość; 8 bitów informacyjnych; 1 bit stopu; wybieralna parzystość (brak parzystości, parzysty lub nieparzysty)
- Czas na rozpoczęcie transmisji odpowiedzi: maksymalnie 100 ms po otrzymaniu polecenia.

Sygnały RS-485:

D1	D	D +	B	Dwukierunkowa linia danych. Zacisk 16
D0		D -	A	Dwukierunkowa odwrócona linia danych. Zacisk 17
C				Opcjonalne połączenie, które polepszy jakość komunikacji. Zacisk 18
GND				

KONFIGURACJA PARAMETRÓW DLA KOMUNIKACJI SZEREGOWEJ

Dwa parametry muszą być skonfigurowane dla użycia typu szeregowego:

baud: prędkość komunikacji

prty: parzystość komunikacji

addr: adres komunikacji dla regulatora

Ramki rejestrów szczególnych DLA KOMUNIKACJI SZEREGOWEJ

Protokół komunikacyjny

Podległy MODBUS RTU jest wdrożony. Wszystkie konfigurowalne parametry mogą być dostępne do odczytu lub zapisania przez port komunikacyjny. Komendy rozsiewcze również są wspierane (adres 0).

Dostępne polecenia Modbus:

03 – odczyt n rejestrów 06 - zapis 1 rejestru
05 - zapis 1 bitu 16 - zapis n rejestrów

Ramka rejestru do odczytu i zapisu

Śledzi opis zwykłych rejestrów komunikacji. Dla pełnej dokumentacji pobierz ramki rejestrów dla komunikacji szeregowej w zakładce N1200 z naszej strony www.limathermsensor.pl. Wszystkie rejestry są liczbami 16-bitowymi.

Adres	Parametr	Opis rejestru
0000	Aktywne SP	Odczyt: Aktywne sterowanie SP (główne SP, z ramp i soak lub od zdalnego SP) Zapis: do głównego SP. Zakres: od spil do sphl .
0001	PV	Odczyt: Wartość bieżąca (PV). Zapis: Nie dopuszczalny. Zakres: Wartość minimalna jest skonfigurowana w spil , a wartość maksymalna jest skonfigurowana w sphl . Położenie punktu dziesiętnego zależy od wartości dppo . W przypadku odczytu temperatury, odczytana wartość jest mnożona przez 10, niezależnie od wartości dppo .
0002	MV	Odczyt: Moc wyjściowa w trybie automatycznym lub ręcznym. Zapis: Nie dopuszczalny. Patrz adres 28. Zakres: 0 do 1000 (0.0 do 100.0 %).

Wymiary / waga

48 x 48 x 110 mm (1 / 16 DIN)
przybliżona waga: 150 g

Otwór w panelu

45.5 x 45.5 mm (+0.5 -0.0 mm)

Zasilanie

100 a 240 VAC/DC ($\pm 10\%$), 50 / 60 Hz
opcjonalnie: 24 VAC/DC $\pm 10\%$
maksymalne zużycie: 9 VA

Warunki środowisk

Temperatura pracy: 5÷50°C
Wilgotność względna: 80% max. 30 °C
Dla temperatury powyżej 30 °C, redukuje 3% dla każdego °C
Użytek wewnętrzny; Kategoria instalacji II, Stopień zanieczyszczenia 2;
wysokość n.p.m. < 2000 m

Wejście

TC, Pt100, napięcie i prąd (według Tabeli 1)

Rozdzielczość wewnętrzna

32767 poziomów (15 bitów)

Rozdzielczość wyświetlacz

12000 poziomów (od- 1999 do 9999)

Współczynnik odczytu wejścia

do 55 na sekundę

Dokładność

Termoelementy J, K, T, E: 0.25% rozpiętości $\pm 1^{\circ}\text{C}$

Termoelementy N, R, S, B: 0.25% rozpiętości $\pm 3^{\circ}\text{C}$

Pt100: 0.2% rozpiętości

4-20 mA, 0-50 mV, 0-5 Vdc: 0.2% rozpiętości

Impedancja wejścia

0-50 mV, Pt100 oraz TC: $>10\text{ M}\Omega$

0-5 V: $>1\text{ M}\Omega$

4-20 mA: $15\text{ }\Omega$ (+2 Vdc @ 20 mA)

Pomiar Pt100

: 3-przewodowy, ($\alpha=0.00385$)

z kompensacją dla długości przewodów, prąd wzbudzenia 0.170 mA.

Wszystkie typy wejścia i wyjścia są fabrycznie skalibrowane. Termopary według normy NBR 12771 / 99, rezystory według NBR 13773 / 97;

Wyjście analogowe (I/O5)

0-20 mA lub 4-20 mA, 550Ω max. 31000 poziomów, izolowane, dla sterowania lub retransmisji PV i SP

Wyjście sterujące

2 przekaźniki SPST-NA (I/O1 oraz I/O2): 1.5 A / 240 VAC, zastosowanie ogólne

1 przekaźnik SPDT (I/O3): 3 A / 250 VAC, zastosowanie ogólne

impuls napięciowy dla SSR (I/O5): 10 V max. / 20 mA

impuls napięciowy SSR (I/O3 oraz I/O4): 5 V max. / 20 mA

Wejście zdalnego SP

Prąd 4-20mA

Ta cecha wymaga zewnętrznego rezystora 100 R, połączonego z zaciskami 9 i 10 na tylnym panelu regulatora.

Kompatybilność elektromagnetyczna

EN 61326-1:1997 oraz EN 61326-1 / A1:1998

Bezpieczeństwo

EN61010-1:1993 i EN61010-1 / A2:1995

Specjalne połączenia dla typu końcówek widelkowych

6,3 mm

Panel przedni

IP65, POLIWĘGLAN - UL94 V-2

Obudowa

IP30, ABS+PC UL94 V-0

Programowalny cykl PWM

0.5, do 100 s

Rozpoczyna działanie

po 3 sekundach od podłączenia do zasilania

IDENTYFIKACJA

N1200 -	3R -	485 -	24V
A	B	C	D

A: Model regulatora: N1200;

B: Opcje w I/O: Brak wyświetlenia (podstawowa wersja, bez opcji wymienionych poniżej);

3R (wersja z przekaźnikiem SPDT dostępna w I/O3);

DIO (wersja I/O3 i I/O4 dostępna);

HBD (wersja z funkcją wykrywania awarii elementu grzewczego).

C: Komunikacja szeregową: Brak wyświetlenia (podstawowa wersja, bez komunikacji szeregową);

485 (wersja z szeregowym RS485, protokół Modbus)

D: Zasilanie: Brak wyświetlenia (wersja podstawowa, moc od 100 do 240 VAC);

24V (wersja z mocą 24 VAC/DC);

GWARANCJA

Warunki gwarancji dostępne na naszej stronie: www.limathermsensor.pl

NOTATKI: