

## REGULATOR TEMPERATURE

N1020



**Limatherm Sensor Sp. z o.o.**  
ul. Tarnowska 1, 34-600 Limanowa  
tel. 018/ 337 99 00  
e-mail: [info@limathermsensor.pl](mailto:info@limathermsensor.pl)  
[www.limathermsensor.pl](http://www.limathermsensor.pl)

**Limatherm Sensor Sp. z o.o.**  
ul. Tarnowska 1, 34-600 Limanowa  
[www.limathermsensor.pl](http://www.limathermsensor.pl)

tel. +48 18 337 99 00  
fax. +48 18 337 99 10  
e-mail [akp@limathermsensor.pl](mailto:akp@limathermsensor.pl)



## WSTĘP

N1020 jest uniwersalnym regulatorem temperatury, odpowiednim do zastosowania z większością czujników temperatury używanych w przemyśle. Posiada dwa wyjścia, które mogą być konfigurowane niezależnie od siebie, zarówno jako wyjście sterujące lub alarmowe. Ma również wbudowany automatycznie-dopasowujący się algorytm sterowania PID, dla lepszego działania urządzenia.

Konfiguracja tego urządzenia odbywa się za pomocą klawiatury, bez konieczności zmian sprzętowych. Dzięki temu konfiguracje typów wejścia i wyjścia, alarmu i innych funkcji są dostępne i programowane za pomocą klawiatury.

Użytkownik musi zapoznać się z niniejszą instrukcją zanim rozpocznie korzystanie z regulatora. Należy się upewnić czy niniejsze wydanie instrukcji odpowiada wersji urządzenia (wersja oprogramowania sprzętowego jest widoczna po podłączeniu regulatora do zasilania).

### Główne cechy N1020 to:

- Uniwersalne wejście na wiele czujników;
- Samoregulujące parametry PID;
- 2 wyjścia: 1 przekaźnik i 1 impuls logiczny dla SSR;
- Funkcje wyjścia: Kontrola, Alarm 1 i Alarm 2;
- 8 różnych funkcji alarmu;
- Programowalny zegar;
- Klawisz funkcji dla włączenia/wyłączenia wyjść, resetowania zegara lub przełączania zegara ON/OFF (włącz/wyłącz);
- Programowalny soft-start;
- Funkcja rate;
- Hasło do ochrony parametrów;
- Możliwość odtworzenia kalibracji fabrycznej;
- Uniwersalne zasilanie.

## MONTAŻ / POŁĄCZENIA

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

- Przygotuj otwór w panelu 23 x 46 mm
- Usuń uchwyty montażowe z regulatora
- Umieść regulator w wyciętym otworze panelu
- Przesuń uchwyty montażowe z tyłu do przodu dla stabilnego zacisku na panelu

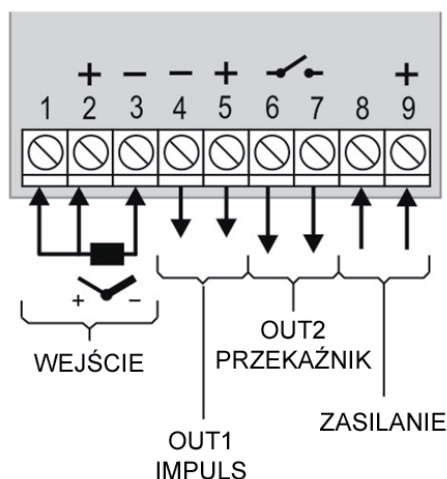
## ZALECENIA PRZY MONTAŻU

- Wszystkie połączenia elektryczne są zrobione do śrub zaciskowych z tyłu regulatora. Umożliwiają połączenia drutów o rozmiarach od 0.5 do 1.5 mm<sup>2</sup> (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 jakakolwiek część systemu ulegnie awarii. Cechy regulatora same w sobie nie są w stanie zapewnić całkowitej ochrony.

## POŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE

Wszystkie właściwości regulatora są zaprezentowane na Rysunku 3. Właściwości poszczególnych jednostek są pokazane na ich etykietach.



## CECHY

### WYBÓR TYPU WEJŚCIA

Wybierz rodzaj 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)
0-50 mV	L0.50	Liniowy. Programowane wskazanie -1999 do 9999.

Tabela 1 – Typy wejścia

## WYJŚCIA

N1020 posiada dwa kanały wyjściowe, konfigurowalne jako **wyjście Sterujące**, **wyjście Alarm 1** lub **wyjście Alarm 2**.

**OUT1** – impuls logiczny, 5 Vdc/ 20 mA, dostępny na zaciskach 4 lub 5

**OUT2** – przekaźnik SPST-NA, 5 A/ 250 Vac, dostępny na zaciskach 6 lub 7

**Uwaga:** Wyjścia mogą być konfigurowane niezależnie od siebie, np. oba mogą być wyjściami sterującymi w tym samym czasie.

## WYJŚCIE STERUJĄCE

Strategia sterowania może być konfigurowana jako **ON / OFF** lub **PID**.

## WYJŚCIE ALAMOWE

W N1020 dostępne są dwa alarmy. Alarmy mogą być przypisane do obu wyjść, logicznego lub przekąźnikowego.

**Funkcje alarmu** opisano poniżej.

## FUNKCJE ALARMU

Alarm może być skonfigurowane w obrębie dziewięciu różnych funkcji, jak pokazano w Tabeli 2.



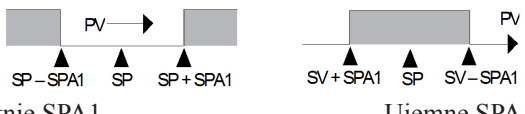

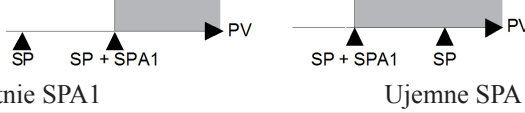
oFF	Alarmy wyłączone oFF.
Lo	Alarm minimalnej wartości bezwzględnej. Aktywny, kiedy wartość mierzonego PV jest poniżej wartości określonej dla progu uruchamiającego alarm (SPA1 lub SPA2). 
H1	Alarm maksymalnej wartości bezwzględnej. Aktywny, kiedy wartość mierzonego PV jest powyżej wartości określonej dla progu uruchamiającego alarmu. 
diF	Alarm wartości różniczkowej. W tej funkcji parametry SPR1 i SPA2 przedstawiają odchylenie PV w relacji do SP KONTROLI. 
diFL	Alarm minimalnej wartości różnicy. Aktywny, kiedy wartość PV jest poniżej określonego punktu przez (użycie Alarmu 1 jak w przykładzie): 
dIFh	Alarm maksymalnej wartości różnicy. Aktywny, kiedy wartość PV jest powyżej określonego punktu przez (użycie Alarmu 1 jak w przykładzie): 
t.On	Timer ON alarm (Alarm zegara włączony). Ustawia wyjście alarmu ON, kiedy zegar działa.
t.End	Timer end (Koniec zegara). Konfiguruje uruchomienie alarmu, kiedy zegar przestaje odmierzać.
IErr	Input error (błąd wejścia). Alarm awarii czujnika. Aktywny, kiedy sygnał wejścia PV jest przerwany, poza zakresem lub kiedy Pt100 powoduje zwarcie.

Tabela 2 – Typy funkcji dla kanałów I/O

## Tryby alarmów zegara (temporyzacja)

Alarmy regulatora mogą zostać skonfigurowane do wykonywania 4 trybów działania zegara:



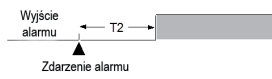
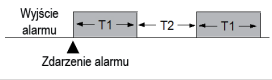
TRYB	A1t1 / a2t1	A1t2 / a2t2	DZIAŁANIE
Normalne działanie	0	0	
Działanie przez określony czas	1 do 6500 s	0	
Działanie z opóźnieniem	0	1 do 6500 s	
Działanie przerywane	1 do 6500 s	1 do 6500 s	

Tabela 3 – Funkcje temporyzacji dla alarmów

Znaki powiązane z alarmami zaświecą się, kiedy dane warunki alarmu zostaną rozpoznane, bez względu na rzeczywisty stan wyjścia, które może być chwilowo wyłączone (OFF) ze powodu temporyzacji.

## Blokada początkowa alarmu

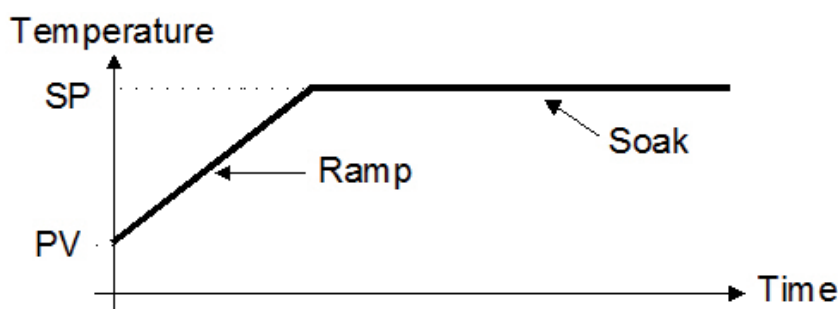
Opcja blokada początkowa blokuje alarm, przed jego włączeniem, kiedy warunki wywołujące alarm są obecne w momencie pierwszego podłączenia regulatora do zasilania (lub po przejściu z działania YES → NO). Alarm będzie włączony dopiero po wystąpieniu warunków nie wywołujących alarmu, po których pojawią się nowe warunki dla alarmu.

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.

## FUNKCJA RAMP I SOAK (FUNKCJA NARASTANIA I UTRZYMANIA)

Kiedy parametr rAtE jest skonfigurowany, N1020 dokonuje stopniowego wzrostu SV od wartości bieżącej PV do wartości temperatury zadanej w SV. Użytkownik określa stopień wzrostu w stopniach na minutę w komunikacie rAtE. Po osiągnięciu wartości zadanej SV, temperatura jest utrzymywana w tym punkcie od 1 do 9999 minut jak zaprogramowano w komunikacie TIME. Ustawienie wartości 0 (zero) w TIME spowoduje, że temperatura będzie się utrzymywać na danym poziomie przez nieokreślony czas.



Rysunek 4 - Ramp do Soak funkcji

Funkcja ramp będzie działać zawsze, kiedy regulator jest podłączony do zasilania, parametr run jest włączony (YES) lub wielkość zmienna SP jest zmieniona.

Dla wyłączenia funkcji ramp, ustaw rAtE = 0.0

Po awarii zasilania regulator wznowi wytwarzanie ramp (narastania) dla wartości bieżącej PV.

## FUNKCJE ZEGARA

N1020 posiada wbudowane funkcje zegara (malejące) dla zastosowań, które wymagają określonego czasu trwania procesu.

Raz zdefiniowana przerwa zegara w parametrze **TIME**, oznacza, że zegar zacznie działać (START):

- kiedy PV osiągnie temperaturę zaprogramowaną w parametrze **SP**;
- kiedy umożliwi sterowanie (RUN = YES);
- przez naciśnięcie przycisku **F**, kiedy jest skonfigurowany do trybu reset zegara (zegar jest przeładowany z parametrem **TIME** i rozpoczyna liczenie od nowa)
- przez naciśnięcie przycisku **F** w trybie ON/OFF (włączony/wyłączony) zatrzymuje liczenie zegara; jego ponowne naciśnięcie wznawia liczenie.

Kiedy zegar przestaje działać, możliwe są dwie czynności:

- wyłączenie sterowania (RUN = NO) lub
- uruchomienie alarmu

## FUNKCJE PRZYCISKU F

Przycisk **F** na klawiaturze przedniej jest przeznaczony dla specjalnych poleceń, określonych poniżej:

- włączenie wyjścia (identycznie do parametru **RUN**)
- reset zegara: przeładuje zegara i inicjuje nowe liczenie czasu.
- zegar ON/OFF (włączony/wyłączony). Zegar zatrzymuje lub wznawia liczenie za każdym razem, gdy przycisk **F** jest naciskany.

Naciskanie klawisza **F** przez 3 sekundy spowoduje reset zegara (przeładuje zegar do wartości ustawionej w parametrze **TIME**), rozpoczynając nowe liczenie czasu.

**Uwaga:** kiedy przycisk **F** jest skonfigurowany jako **RUN = YES/NO (RUN = F.KEY)**, wyjścia regulatora będą nieaktywne po zasileniu.

## SOFT-START

Funkcja soft-start jest używana zazwyczaj w procesie, który wymaga powolnego włączenia, gdzie chwilowe zastosowanie 100% dostępnej mocy do obciążenia może spowodować uszkodzenie części systemu.

Wyłączenie tej funkcji jest możliwe poprzez konfigurację parametru soft-start jako 0 (zero).

## OFFSET

Umożliwia poprawne zestrojenie wartości PV dla kompensacji błędu czujnika. Wartość wzorcowa: zero.

## DZIAŁANIE

Przedni panel regulatora, z jego częściami, można zobaczyć na Rysunku 4:



Rysunek 5 – Identyfikacja części odnoszących się do panelu przedniego.

## WYŚWIETLACZ

Wyświetla wartość bieżącą PV. Podczas konfiguracji parametrów, wyświetlacz zmienia się pomiędzy komunikatem parametru a jego wartością (wartość parametru pokazuje się z delikatnym migotaniem w celu odróżnienia jej od komunikatu parametru).

Wyświetlacz zawiera także znaki AT, OUT, RUN oraz ALM:

**Sygnalizator AT:** Jest włączony (ON), kiedy regulator jest w trakcie procesu regulacji.

**Sygnalizator OUT:** Dla wyjścia przekaźnika lub impulsu sterowania; odzwierciedla rzeczywisty stan wyjścia.

**Sygnalizator RUN:** Wskazuje, że regulator jest aktywny, z włączonym wyjściem sterującym i alarmami (RUN = YES).

**Sygnalizator ALM:** Sygnalizuje pojawienie się warunków wywołujących alarmu. Zapala się, kiedy alarm jest aktywny.

**Sygnalizator COM:** Zapala się, kiedy RS485 jest aktywny.

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

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

**Klawisz F:** Umożliwia dostęp do specjalnych funkcji: RUN (przełączenie YES/NO) i dwóch trybów sterowania zegara.

## DZIAŁANIE

Po włączeniu, regulator przez 3 sekundy wyświetla swoje oprogramowanie wbudowane, po tym czasie regulator zaczyna normalną pracę. Wyjścia regulatora są aktywne i wyświetlana jest wartość PV.

W celu prawidłowej pracy regulatora podczas procesu, jego parametry muszą być najpierw skonfigurowane, tak żeby mógł pracować według wymagań systemu.

Użytkownik musi być świadom znaczenia każdego parametru i dla każdego określić poprawne warunki.

Parametry są pogrupowane w poziomy według ich funkcji i łatwości działania. 5 poziomów parametrów to:

1 – Działanie

2 – Regulacja

3 – Alarmy

4 – Konfiguracja

5 – Kalibracja

Klawisz **P** jest używany dla dostępu do parametrów w obrębie poziomów.

W trakcie naciskania klawisza **P**, regulator co 2 sekundy przeskakuje do następnego poziomu parametrów, pokazując pierwszy parametr każdego poziomu.

**PV >> Atun >> FuA1 >> tYPE >> PASS >> PV...**

Aby wejść do danego poziomu, wystarczy zwolnić przycisk P, kiedy pierwszy parametr z tego poziomu się wyświetli. W celu przemieszczania się pomiędzy parametrami w poziomie należy krótko naciskać klawisz P.

Wyświetlacz zmienia prezentację komunikatu parametrów i jego wartość. Wartość parametru jest wyświetlana z delikatnym migotaniem w celu odróżnienia jej od komunikatu parametru.

W zależności od przyjętego poziomu ochrony parametru, parametr PASS poprzedza pierwszy parametr w poziomie, gdzie ochrona jest aktywna. Patrz sekcja „OCHRONA KONFIGURACJI”.

Na końcu niniejszej instrukcji umieszczona została tabela z całą sekwencją poziomów i parametrów.



## OPIS PARAMETRÓW

### POZIOM DZIAŁANIE

PV	Wskazanie PV
<b>Timer</b>	Pozostały czas zegara – pokazane tylko wtedy, gdy zegar jest używany. ( <b>TIME</b> ≠ 0) (HH:MM)
<b>SP</b>	Regulacja sterowania SP
<b>TIME</b>	Ustawianie zegara, 00:00 do 99:59 (HH:MM)
<b>RATE</b>	STOPIEŃ WZROSTU PV: od bieżącego PV do wartości SP. W stopniach/minuty.
<b>run</b>	Aktywacja wyjść sterowania i alarmów. <b>YES</b> – wyjścia aktywne <b>NO</b> – wyjścia nieaktywne <b>F.KEY</b> – przycisk F przyjmuje kontrolę nad poleceniem RUN.

### POZIOM REGULACJA

<b>Atun</b> <i>Auto-tune</i>	Określa możliwe strategie sterowania: <b>oFF</b> – wyłączona (brak regulacji PID) <b>FASt</b> – szybka regulacja automatyczna <b>FULL</b> – bardziej dokładna regulacja automatyczna <b>SELF</b> – dokładna + automatycznie dopasowana regulacja <b>rSLF</b> – narzuca jedną nową precyzyjną + automatycznie dopasowaną regulację <b>TGht</b> – narzuca jedną nową precyzyjną + automatycznie dopasowaną regulację, kiedy Run = YES lub regulator jest włączony. Zapoznaj się z sekcją „OKREŚLENIE PARAMETRÓW PID”, aby uzyskać więcej informacji dotyczących strategii regulacji.
<b>Pb</b> <i>Proportional Band</i>	ZAKRES PROPORCJONALNOŚCI – wartość warunku P trybu sterowania PID, w procentach maksymalnej rozpiętości typu wejścia. Regulacja pomiędzy 0 a 500.0% <b>Wybierz zero dla sterowania ON/OFF.</b>
<b>Ir</b> <i>Integral Rate</i>	WSPÓŁCZYNNIK CAŁKOWY – wartość warunku I algorytmu PID, w powtórzeniach na minutę (Reset). Regulacja pomiędzy 0 a 99.99. Wyświetlany tylko jeśli zakres proporcjonalności ≠ 0.
<b>Dt</b> <i>Derivative time</i>	POCHODNA CZASU – wartość warunku D trybu sterowania PID, w sekundach. Regulacja pomiędzy 0 a 300.0 sekund. Wyświetlany tylko jeśli zakres proporcjonalności ≠ 0.
<b>Ct</b> <i>Cycle Time</i>	Modulacja szerokości impulsu (PWM – Pulse Width Modulation) okres w sekundach. Regulacja pomiędzy 0.5 a 100.0 sekund. Wyświetlany tylko jeśli zakres proporcjonalności ≠ 0.
<b>HYST</b> <i>Hysteresis</i>	HISTEREZA STEROWANIA (w jednostkach temperatury): Ten parametr jest pokazany tylko dla sterowania ON/OFF (Pb=0). Regulacja pomiędzy 0 a rozpiętością typu wejścia pomiarowego.
<b>ACt</b> <i>Action</i>	STEROWANIE: Tylko dla trybu automatycznego. <b>rE</b> – Sterowanie z <b>Działaniem wstecznym</b> . Odpowiednie dla <b>grzania</b> . Włącza wyjście sterujące, gdy PV jest poniżej SP. <b>Dir</b> – Sterowanie z <b>Działaniem bezpośrednim</b> . Odpowiednie dla <b>chłodzenia</b> . Włącza wyjście sterujące, gdy PV jest powyżej SP.
<b>SFS</b> <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 sterujące jest aktywne.
<b>Out1</b> <b>Out2</b>	Funkcje Wyjścia 1 (out1) i 2 (out2): <b>oFF</b> – nie używane <b>Ctrl</b> – wyjście sterujące <b>A1</b> – Alarm 1 <b>A2</b> – Alarm 2 <b>A1A2</b> – Alarm 1 i Alarm 2 w tym samym czasie

## POZIOM ALARMY



<b>FuA1</b> <b>FuA2</b> <i>Function Alarm</i>	FUNKCJE ALARMÓW: Definiuje funkcje alarmów pośród opcji podanych w <b>Tabeli 2</b> .
<b>SP.A1</b> <b>SP.A2</b>	NASTAWA ALARMU: Wartość wyzwalająca dla alarmów 1 i 2. Wartości, które określają punkt aktywacji dla zaprogramowanych alarmów z funkcją <b>Lo</b> lub <b>H1</b> . Dla alarmów skonfigurowanych z funkcją <b>zróżnicowaną</b> ten parametr określa odchylenie (zakres). Niewykorzystywane dla innych funkcji alarmu.
<b>BIA1</b> <b>bia2</b> <i>Blocking Alarm</i>	BLOKADA ALARMU 1 i 2: Ta funkcja blokuje alarmy, kiedy regulator jest pod napięciem. <b>YES</b> – włącza blokadę początkową <b>NO</b> – wyłącza blokadę początkową
<b>HYA1</b> <b>HYA2</b> <i>Hysteresis of Alarm</i>	HISTEREZA ALARMU: Określa różnicę pomiędzy wartością PV, przy której alarm jest załączony a wartością, przy której jest wyłączony.
<b>A1t1</b> <b>A2 t1</b> <i>Alarm Time t1</i>	Określa czas temporyzacji <b>t1</b> dla alarmów. W sekundach.
<b>A1t2</b> <b>A2t2</b> <i>Alarm Time t2</i>	Określa czas temporyzacji <b>t2</b> dla alarmów. W sekundach.

## POZIOM KONFIGURACJA

<b>tYPE</b> <i>Type</i>	TYP WEJŚCIA: Wybór typu sygnału wejściowego podłączonego do wejścia zmiennej procesy. Dostępne opcje określono w <b>Tabeli 1</b> .
<b>Fltr</b> <i>Filter</i>	FILTR CYFROWY WEJŚCIA: Stosowany dla poprawy stabilności mierzonego sygnału (PV). Regulowany pomiędzy 0 a 20. Zero (0) oznacza, że filtr jest wyłączony, 20 oznacza maksymalny filtr. Im wyższa wartość filtru, tym wolniejsza odpowiedź mierzonej wartości.
<b>dP.PO</b> <i>Decimal Point</i>	Wybór pozycji punktu dziesiętnego, widocznego zarówno w PV jak i SP.
<b>unit</b> <i>Unit</i>	Jednostka. Wskazanie temperatury w °C lub °F. Opcja niedostępna dla wejść liniowych.
<b>OFFS</b> <i>Offset</i>	OFFSET CZUJNIKA: wartość offset dodana do odczytu PV dla kompensacji błędu czujnika. Wartość wzorcowa: zero
<b>SPLL</b> <i>SP Low Limit</i>	Określenie dolnej granicy SP. Dla typu wejścia 0-50 mV ustawienie niższego zakresu dla wskazania SP i PV.
<b>SPHL</b> <i>SP High Limit</i>	Określenie górnej granicy SP. Dla typu wejścia 0-50 mV ustawienie wyższego zakresu dla wskazania SP i PV.
<b>tIME</b> <i>Timer</i>	Czas. Regulacja. 00:00 do 99:59 (HH:MM). (Funkcja taka sama jak omówiona w poziomie Działanie).
<b>tM.En</b> <i>Timer Enable</i>	Pokazanie kopii parametru tIME w poziomie Działanie. <b>En</b> – włączenie parametru tIME do poziomu Działanie <b>diS</b> – brak pokazania parametru tIME w poziomie Działanie
<b>t.Str</b> <i>Timer Start</i>	Określenie trybu dla uruchomienia Zegara. <b>SP</b> – kiedy PV osiąga wartość temperatury w SP <b>run</b> – kiedy RUN→YES <b>F.rSt</b> – przycisk F (reset zegara) <b>F.StP</b> – przycisk F (start/stop zegara).
<b>t.E.C.O</b> <i>Timer End Control Off</i>	Zachowanie sterowania, kiedy zegar przestaje pracować: <b>YES</b> – wyłączenie wyjść (RUN=NO) <b>NO</b> – wyjścia kontynuują pracę.
<b>rAtE</b>	Funkcja <b>ramp</b> : Ustalenie współczynnika wzrostu PV, w stopniach/minutę. Funkcja <b>rAtE</b> taka sama jak omówiona w poziomie Działanie.

<b>rt.En</b> <i>Rate Enable</i>	Pokazanie kopii parametru <b>rAtE</b> w poziomie Działanie. <b>En</b> – włączenie parametru <b>rAtE</b> do poziomu Działanie <b>diS</b> – brak pokazania parametru <b>rAtE</b> w poziomie Działanie.
<b>run</b>	Włączenie wyjść sterowania i alarmu. <b>YES</b> – wyjścia włączone <b>NO</b> – wyjścia wyłączone <b>F.KEY</b> – wyjścia włączone/wyłączone funkcja przypisana do klawisza F. Funkcja <b>run</b> taka sama jak omówiona w poziomie Działanie.
<b>ru.En</b> <i>Run Enable</i>	Pokazuje kopię parametru run w poziomie Działanie. <b>En</b> – włączenie parametru run do poziomu Działanie <b>diS</b> – brak pokazania parametru run w poziomie Działanie

## POZIOM KALIBRACJI

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

<b>PASS</b> <i>Password</i>	Wejście z hasłem dostępu. Ten parametr pojawia się przed zabezpieczonymi poziomami. Patrz sekcja „Ochrona konfiguracji”
<b>CALIB</b> <i>Calibration</i>	Włączenie lub wyłączenie kalibracji urządzenia przez użytkownika. <b>YES</b> – pokazuje parametry kalibracji <b>NO</b> – ukrywa parametry kalibracji
<b>InLC</b> <i>Input Low Calibration</i>	Patrz sekcja „OBSŁUGA TECHNICZNA/ kalibracja wejścia”. Wejdz do wartości odnoszącej się do sygnału niskiej skali stosowanego do wejścia analogowego. Pokazane tylko gdy <b>CALIB</b> = YES
<b>InHC</b> <i>Input High Calibration</i>	Patrz sekcja „OBSŁUGA TECHNICZNA/ kalibracja wejścia”. Wejdz do wartości odnoszącej się do sygnału pełnej skali stosowanego do wejścia analogowego. Pokazane tylko gdy <b>CALIB</b> = YES
<b>rStr</b> <i>Restore</i>	Odzyskanie kalibracji fabrycznej dla wszystkich wejść i wyjść, bez względu na modyfikacje wprowadzone przez użytkownika.
<b>ouLL</b> <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 <b>0%</b> . Wartość wzorcowa: 0%
<b>ouHL</b> <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 <b>100%</b> . Wartość wzorcowa: 100%
<b>CJ</b> <i>Cold Junction</i>	Regulator temperatury spiny odniesienia.
<b>PAS.C</b> <i>Password Change</i>	Umożliwia określenie nowego hasła dostępu, zawsze inne niż zero.
<b>Prot</b> <i>Protection</i>	Ustawia poziom Ochrony. Patrz <b>Tabela 5</b> .
<b>FrEQ</b> <i>Frequency</i>	Częstotliwość sieciowa. Ten parametr jest istotny dla prawidłowego filtru zakłóceń.
<b>SnH</b>	Pokazuje cztery pierwsze cyfry numeru seryjnego regulatora.
<b>SnL</b>	Pokazuje cztery ostatnie cyfry numeru seryjnego regulatora.

## OCHRONA KALIBRACJI

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 4.

Poziom ochrony	Poziomy ochrony
1	Tylko poziom Kalibracja jest zabezpieczony.
2	Poziomy Kalibracja i Regulacja.
3	Poziomy Kalibracja, Regulacja i Alarmy.
4	Poziomy Kalibracja, Regulacja, Alarmy i Konfiguracja.
5	Poziomy Kalibracja, Regulacja, Alarmy i Konfiguracja.

## HASŁO DOSTĘPU

Uzyskanie dostępu do zabezpieczonych poziomów wymaga wprowadzenia przez Użytkownika **Hasła dostępu** dla uzyskania pozwolenia na zmianę konfiguracji parametrów na tych poziomach. Komunikat **PASS** poprzedza parametry na zabezpieczonych poziomach. Jeśli hasło nie zostanie wprowadzone, parametry zabezpieczonych poziomów mogą być jedynie widoczne.

Hasło dostępu jest określone przez Użytkownika w parametrze „Zmiana hasła” (**PAS.C**), zaprezentowanego 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.

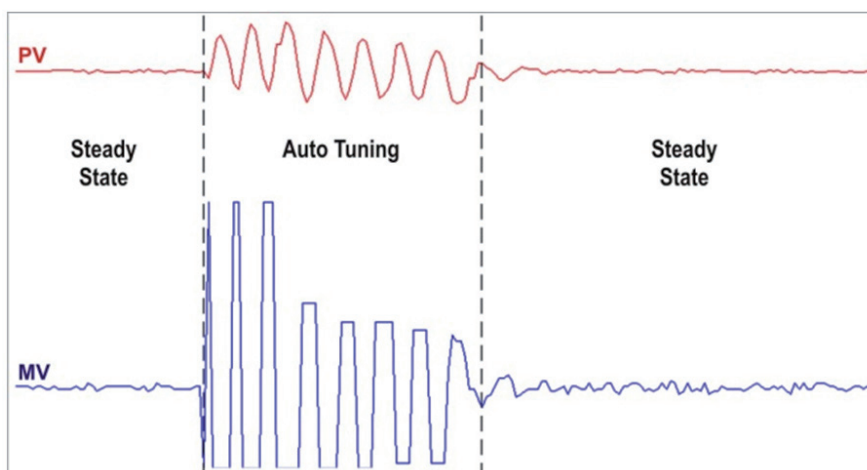
Hasło główne jest stworzone z trzech ostatnich cyfr numeru seryjnego regulatora **dodanych** do liczby 9000. Np. dla urządzenia o numerze seryjnym 07154321, hasło główne to 9321.

## USTALENIE PARAMETRU PID

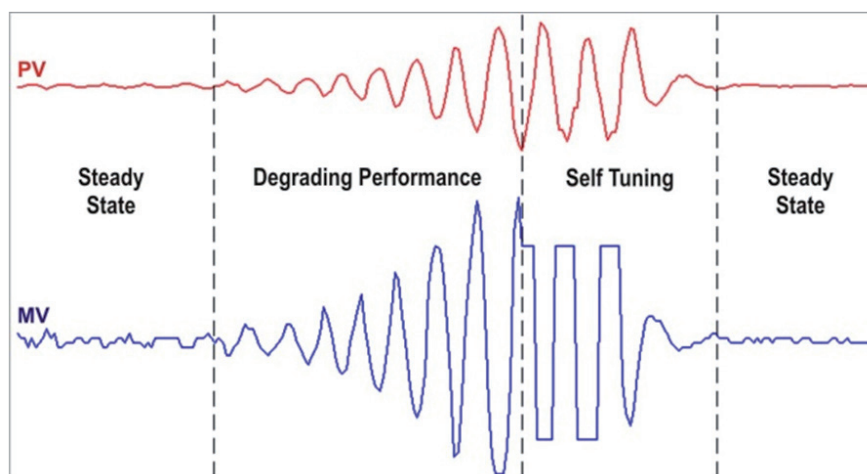
Ustalenie (lub regulacja) parametru sterowania PID w regulatorze temperatury może zostać przeprowadzone automatycznie i w trybie auto-dopasowania (auto-adaptive mode). **Regulacja automatyczna** jest zawsze inicjowana przez operatora, podczas gdy **regulacja auto-dopasowania** jest inicjowana przez sam 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 zainicjowana 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 zależać 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 6 – Przykład regulacji automatycznej



Rysunek 6 – 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 rozpoczęta przez regulator, kiedy jakość jego działania pogarsza się.

Po cyklu regulacji, regulator N1020 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 możliwe 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.

Urządzenie pozostanie w sygnalizacji **AT** w trakcie 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 5 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 5 – 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.
<b>Err1</b> <b>Err2</b>	Błąd połączenia i/lub konfiguracji. Sprawdź połączenie i konfigurację.

Inne informacje o błędach mogą wskazywać problemy sprzętu wymagające obsługi serwisowej.

## 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 zakończenia wysyłają sygnał odpowiadający znanej wartości wskazań trochę powyżej dolnej wartości granicznej wyświetlacza.
- Wejźdź 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.

**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 dostarczanym przez regulator.

## DANE TECHNICZNE

<b>Zasilanie</b>
100 do 240 Vac ( $\pm 10\%$ ), 50/60 Hz 24 do 300 Vdc ( $\pm 10\%$ ) Maksymalne zużycie: 5 VA
<b>Warunki środowiskowe</b>
Temperatura pracy: 0 do 60°C / Wilgotność względna: max. 80%
<b>Wejście</b>
TC, Pt100 i napięcie (wg Tabeli 1) Rozdzielczość wewnętrzna: 32767 poziomów (15 bitów) Rozdzielczość wyświetlacza: 12000 poziomów (od -1999 do 9999) Współczynnik odczytu wejścia: do 55 na sekundę
<b>Dokładność</b>
Termoelement J, K, T, E: 0.25% rozpiętości $\pm 1^\circ\text{C}$ Termoelement N, R, S, B: 0.25% rozpiętości $\pm 3^\circ\text{C}$ Pt100: 0.2% rozpiętości mV: 0.1%
<b>Impedancje wejściowa</b>
Pt100 i termoelement: $>10\text{ M}\Omega$ Pomiar Pt100: typ 3-przewodowy, ( $\alpha=0.00385$ ) z kompensacją dla długości przewodów, prąd wzbudzenia 0.170 mA.
<b>OUT1 / OUT2</b>
Impuls napięciowy, 5V / 25 mA / Przekątnik SPST, 3A / 250 Vac
<b>OBUDOWA</b>
IP65, poliwęglan (PC) UL94V-2
<b>Rozmiary / Waga</b>
25 x 48 x 105 mm / 75 g

**SPECJALNE POŁĄCZENIA DLA TYPU KOŃCÓWEK WIDELKOWYCH;  
PROGRAMOWALNY CYKL PWM 0.5 DO 100 SEKUND;  
ROZPOCZYNA DZIAŁANIE PO 3 SEKUNDACH OD PODŁĄCZENIA DO ZASILANIA**

**TABELA PARAMETRÓW N1020**

DZIAŁANIE	REGULACJA	ALARM	KONFIGURACJA	KALIBRACJA	CYKL I/O	CYKL KALIBRACJI
PV	AtUn	FU.A1	tYPE	PASS (*)	io1	pass
Timer	Pb	FU.A2	FLtr	CAL Ib	io2	Inlc
SP	Ir	SP.A1	dP.Po	In.LC	io3	InhC
TIME	dt	SP.A2	unit	In.HC	Io4	RslC
rAtE	Ct	bL.A1	OFFS	rStr	Io5	RshC
RUN	HYSr	bL.A2	SP.LL	ouLL	–	OulC
–	Act	HY.A1	SP.HL	ouHL	–	OuhC
–	SFSt	HY.A2	TIME	CJ	–	rstr
–	OUT1 (impuls)	A1.t1	TIME	PAS.C	–	Cj
–	OUT2 (przełącznik 1)	A2.t1	t.Str	PAS.C	–	htyp
–	–	A1.t2	tECO	Prot	–	Pas.C
–	–	A2.t2	rAtE	FrEQ	–	prot
–	–	–	rA.En	SnH	–	freq.
–	–	–	run	SnL	–	–
–	–	–	rU.En	–	–	–

(\*) Komunikat PASS poprzedza parametry na zabezpieczonych poziomach.

**IDENTYFIKACJA**

N1020	- USB	-485	- F
A	B	C	D

**A:** Model: N1020

**B:** Funkcja: brak wyświetlenia (podstawowa wersja)

**C:** Komunikacja cyfrowa: brak wyświetlenia (bez komunikacji)  
485 (Komunikacja szeregowo RS485)

**D:** Zasilanie: brak wyświetlenia (100 do 240 Vac)  
F= 100 do 240 Vac/dc; 24 do 300 Vdc



## **GWARANCJA**

Producent, na podstawie faktury, udziela właścicielowi zakupionego urządzenia gwarancji na okres jednego (1) roku pod następującymi warunkami:

- Okres gwarancji rozpoczyna się od daty wystawienia faktury.
- W trakcie okresu gwarancji usługi naprawcze i części zastosowane do naprawy uszkodzeń, które pojawiają się podczas normalnego użytkowania będą wolne od opłat.
- W przypadku ewentualnych napraw, proszę przysłać urządzenie do naprawy razem z fakturą za transport na adres naszego zakładu. Koszty transportu oraz ryzyka pokrywa właściciel urządzenia.
- Właściciel będzie zobowiązany do pokrycia kosztów naprawy uszkodzeń mechanicznych oraz powstałych na skutek wystawienia sprzętu na nieodpowiednie warunki również w okresie gwarancji.

NOTATKI: