

LIMATHERM SENSOR Sp. z o.o
34-600 Limanowa, ul. Skrudlak 1 tel. (18) 330 10 00, fax (18) 330 10 04
internet: www.limathermsensor.pl, e-mail: akp@limathermsensor.pl



PRZENOŚNY PIECYK KALIBRACYJNY P-300 plus



INSTRUKCJA OBSŁUGI

Wydanie 11.2023

OSTRZEŻENIE

W celu zapewnienia bezpieczeństwa personelu obsługującego i uniknięcia uszkodzenia tego urządzenia :

Nie obsługuj niniejszego urządzenia bez właściwie uziemionego, właściwie spolaryzowanego przewodu zasilającego.

Nie podłączaj tego urządzenia do nieziemionego, niespolaryzowanego gniazda.

Użyj jako zabezpieczenia bezpiecznika różnicowo – prądowego.

OSTRZEŻENIE

W celu zapewnienia bezpieczeństwa personelu obsługującego i uniknięcia uszkodzenia tego urządzenia :

Nie używaj tego urządzenia do innych zastosowań prócz tych związanych z kalibracją.

Nie używaj urządzenia w środowisku innym niż wyszczególnione w tej instrukcji.

Nieprzerwane używanie urządzenia w wysokich temperaturach przez dłuższy okres czasu wymaga ostrożności.

Na wlotowej części bloku pomiarowego mogą występować wysokie temperatury, co w przypadku dotknięcia może być powodem poparzenia

Ze względów bezpieczeństwa niewskazana jest praca urządzenia w wysokich temperaturach całkowicie bez nadzoru.

Czas eksploatacji części składowych oraz grzałki może ulec skróceniu z powodu nieprzerwanego działania w wysokich temperaturach.

Stosuj się do wszystkich zaleceń bezpieczeństwa zawartych w tej instrukcji.

OSTRZEŻENIE

Urządzenie kalibracyjne powinno być używane po przeczytaniu niniejszej instrukcji.

SPIS TREŚCI

Wprowadzenie.....	4
1. Specyfikacja i warunki środowiskowe.....	5
1.1. Specyfikacje.....	5
1.2. Warunki środowiskowe.....	5
1.3. Gwarancja.....	6
2. Wytyczne dotyczące bezpieczeństwa.....	6
3. Uruchomienie.....	7
3.1. Rozpakowanie.....	7
3.2. Ustawienia.....	7
3.3. Zasilanie.....	7
4. Części i regulator.....	7
4.1. Panel tylny.....	7
4.2. Podpórka.....	8
4.3. Panel przedni.....	9
5. Działanie ogólne.....	10
5.1. Ustawienie.....	10
5.2. Nastawianie temperatury.....	10
6. Działanie regulatora.....	11
6.1. Programowanie.....	11
6.2. Blokowanie / odblokowanie regulatora.....	11
6.3. Przesłanie wyświetlanych jednostek.....	12
7. Wzorcowanie czujników.....	15
7.1. Metody wzorcowania.....	16
7.1.1. Wzorcowanie bezpośrednie.....	16
7.1.2. Wzorcowanie porównawcze.....	16
7.1.3. Wzorcowanie wielorakich czujników.....	17
7.2. Charakterystyka piecyka.....	17
7.2.1. Pionowy gradient.....	17
7.2.2. Stabilizacja i dokładność.....	17
8. Procedura wzorcowania.....	18
8.1. Wstępne wzorcowania.....	18
8.2. Wzorcowanie.....	18
8.2.1. Ustawienie zakresu.....	18
8.2.2. Ustawienie zera.....	19
8.2.3. Sprawdzenie dokładności.....	19
8.3. Raport wzorcowania.....	19
9. Konserwacja.....	20
10. Wykrywanie usterek.....	21
10.1. Wykrywanie usterek.....	21
10.2. Schemat elektryczny.....	22

Wprowadzenie.

Piecyk kalibracyjny P-300 plus jest małym, przenośnym urządzeniem, skonstruowanym do szybkiego sprawdzania i wzorcowania termoelementów i czujników temperatury RTD. Piecyk P-300 plus może być wyposażony opcjonalnie w sześć różnie owierconych bloków pomiarowych :

Typ A – dla czujników o średnicach	Ø 1,5; Ø 2; Ø 3; Ø 4; Ø 4,5; Ø 6 mm
Typ B – dla czujników o średnicach	Ø 3; Ø 4,5; Ø 6; Ø 9 mm
Typ C – dla czujników o średnicach	Ø 1,5; Ø 3; Ø 4; Ø 4,5; Ø 6; Ø 8 mm
Typ D – dla czujników o średnicach	Ø 12 mm ; Ø 4 mm

Urządzenie sterowane jest mikroprocesorowym regulatorem PID o bardzo krótkim czasie próbkowania i zawiera precyzyjny platynowy czujnik RTD oraz grzałkę do regulacji temperatury bloku pomiarowego.

Temperaturę można ustawić na każdą wartość mieszczącą się w zakresie urządzenia w przyrostach 0,1 °C, poprzez użycie trzech przycisków na panelu regulacyjnym.

Urządzenia zabezpieczające przed uszkodzeniami gwarantują ochronę i bezpieczeństwo

Piecyk kalibracyjny P-300 plus został zaprojektowany tak, aby łatwy w obsłudze i mógł być przenoszony. Przy jego użyciu można przeprowadzić szybkie, dokładne wzorcowanie i porównania czujników temperatury.

1. Specyfikacja i warunki środowiskowe.

1.1. Specyfikacje.

Zakres działania :	33°C do 300° C
Dokładność :	33 do 100° C : ± 0,5° C
	100 do 300° C : ± 1° C
	przy otw. > od ø6 : ± 2°C
Stabilność :	± 0,3° C
Czas nagrzewania :	35 do 300° C : ~ 10 min
Stabilizacja :	3 min
Czas schładzania :	300 do 100° C : 14 min
Średnice osłon czujników do umieszczenia w bloku pomiarowym :	Typ A – dla czujników o średnicach ø 1,5; ø 2; ø 3; ø 4; ø 4,5; ø 6 mm Typ B – dla czujników o średnicach ø 3; ø 4,5; ø 6; ø 9; Typ C – dla czujników o średnicach ø 1,5; ø 3; ø 4; ø 4,5; ø 6; ø 8 mm Typ D – dla czujników o średnicach ø 12 mm ; ø 4 mm
Wymiary bloku:	Ø26 x 115,5
Głębokość otworów :	100 mm (89 mm dla ø 1,5)
Zasilanie :	230V a.c ±10%, 50Hz , 157 VA max.
Wymiar :	(63 mm x 141 mm x 169 mm)

1.2. Warunki środowiskowe.

Chociaż urządzenie to zostało zaprojektowane, by było optymalnie trwałe i działało bez zakłóceń, to jednak należy się z nim obchodzić ostrożnie. Nie powinno się używać w środowisku nadmiernie zapyłonym czy zabrudzonym.

Urządzenie działa sprawnie w następujących warunkach :

- Zakres temperatur : 5 – 40 ° C
- Względna wilgotność otoczenia : 15 – 50 %
- Ciśnienie : 75 kPa - 106 kPa
- Napięcie sieciowe w granicach ± 10 % nominalnego
- Wibracje w środowisku kalibracyjnym powinny być zminimalizowane
- Wysokość nie ma wpływu na działanie lub bezpieczeństwo urządzenia

1.3. Gwarancja.

Piecyk kalibracyjny P-300 plus objęty jest 1 – roczną gwarancją, która rozpoczyna się w 10 dni po wysłaniu produktu.

Producent wymieni uszkodzone części, z powodu wadliwości materiału czy niewłaściwego wykonania.

Gwarancja nie dotyczy zastosowań, w których urządzenie zostało użyte niezgodnie z instrukcją lub z winy użytkownika.

2. Wytyczne dotyczące bezpieczeństwa.

- Urządzenia należy używać w temperaturach pomiędzy 5 – 40 °C. Zapewnij wystarczający obieg powietrza, poprzez pozostawienie co najmniej 15 cm miejsca pomiędzy urządzeniem a pobliskimi przedmiotami. Należy pozostawić pewną przestrzeń przed piecykiem, w celu łatwego wkładania i wyjmowania wzorcowanych czujników.
- Piecyk kalibracyjny jest urządzeniem precyzyjnym. Chociaż został zaprojektowany, by był optymalnie trwały i działał bez zakłóceń, to jednak należy się z nim obchodzić ostrożnie. Zawsze należy przenosić urządzenie prosto, by zapobiec wypadnięciu wkładek czujnikowych. Wygodna składana rączka umożliwia przenoszenie w jednej ręce.
- Urządzenie nie powinno być używane w środowisku nadmiernie wilgotnym, oleistym, zapyłonym czy zabrudzonym.
- Ważne jest, by utrzymywać otwory w przyrządzie w czystości i pozbawione obcych ciał. Nie wypełniać przestrzeni między czujnikiem a otworem kontrolnym cieczami. Nie należy go używać w pobliżu materiałów łatwopalnych.
- Nie używać płynów do czyszczenia otworu.
- Urządzenie może posiadać wysoką temperaturę. Musi być zachowana ostrożność, by zapobiec osobistym urazom. Czujniki mogą być bardzo gorące podczas usuwania z urządzenia. Należy się z nimi obchodzić ostrożnie, by zapobiec urazom użytkownika. Ostrożnie połóż czujniki na powierzchni odpornej na gorąco lub stojaku, aż do uzyskania przez nie temperatury pokojowej. Nigdy nie wkładaj do otworu przedmiotów innych niż czujniki do wzorcowania.
- Używaj tylko uziemionego zasilania sieciowego AC o odpowiednim napięciu do zasilania urządzenia. Piecyk kalibracyjny wymaga 0,67 A przy 230 V a.c. 50 Hz.
- Przed pierwszym użyciem, po transporcie i kiedy piecyk kalibracyjny nie był pod napięciem na dłużej niż 10 dni, wtedy urządzenie musi być poddane pod napięcie na okres „osuszenia „ 1- 2 godz. zanim spełni wymagania bezpieczeństwa PN-EN 61010-1.
- Jeżeli wystąpi fluktuacja zasilania napięciowego, to należy natychmiast wyłączyć urządzenie. Uderzenia napięcia mogą uszkodzić urządzenie. Oczekaj do ustabilizowania się zasilania przed ponownym podaniem pod napięcie urządzenia.
- Kalibrator wyposażony jest w wewnętrzny bezpiecznik elektryczny. Jeżeli bezpiecznik się stopi, to prawdopodobną przyczyną jest uszkodzenie innej części. Jeżeli to wystąpi, to kalibrator powinien być zwrócony do fabryki w celu sprawdzenia.

3. Uruchomienie.

3.1. Rozpakowanie.

Rozpakuj piecyk kalibracyjny ostrożnie i sprawdź czy nie ma uszkodzeń, które mogły powstać w czasie transportu. Jeżeli istnieje uszkodzenie powstałe w czasie transportu to powiadom o tym natychmiast przewoźnika. Sprawdź czy są następujące komponenty :

- P-300 plus
- Kabel zasilający
- Instrukcja obsługi

3.2. Ustawienie.

Położ kalibrator na płaskiej powierzchni z pozostawieniem około 15 cm wolnej przestrzeni wokół urządzenia. Można wysunąć podpórkę by podnieść przód urządzenia z pozycji poziomej. Włóż kabel zasilający do uziemionego gniazdka sieciowego. Zwróć uwagę, by nominalne napięcie odpowiadało wyszczególnionemu w tyle kalibratora.

3.3. Zasilanie.

Włóż kabel zasilający do gniazdka sieciowego o odpowiednim napięciu i częstotliwości. Normalnie będzie to 230 V a.c. 50 Hz.

Włącz piecyk kalibracyjny przy użyciu przełącznika na panelu tylnym. Wentylator powinien zacząć cicho pracować a wyświetlacz regulatora powinien się włączyć po 3 sek. Po krótkim samosprawdzeniu regulator zacznie normalnie działać. Piecyk zacznie nagrzewać do uprzednio zaprogramowanej temperatury. Wyświetlacz LED na panelu przednim będzie wskazywał rzeczywistą temperaturę piecyka.

4. Części i regulator

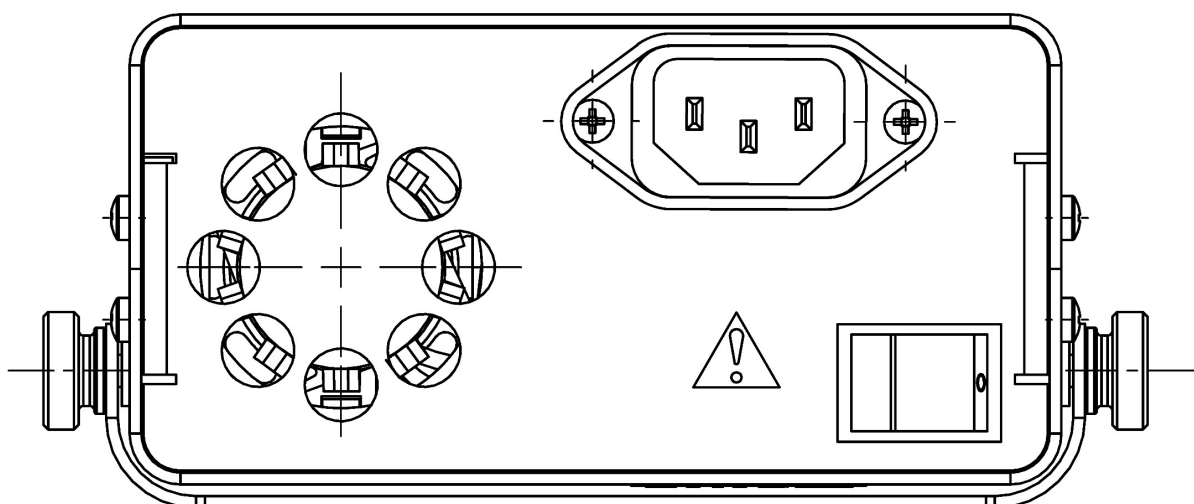
4.1. Panel tylny.

Kabel zasilający - Kabel zasilający (rys. 1) podłączony jest do tylnej strony piecyka do gniazda urządzenia.

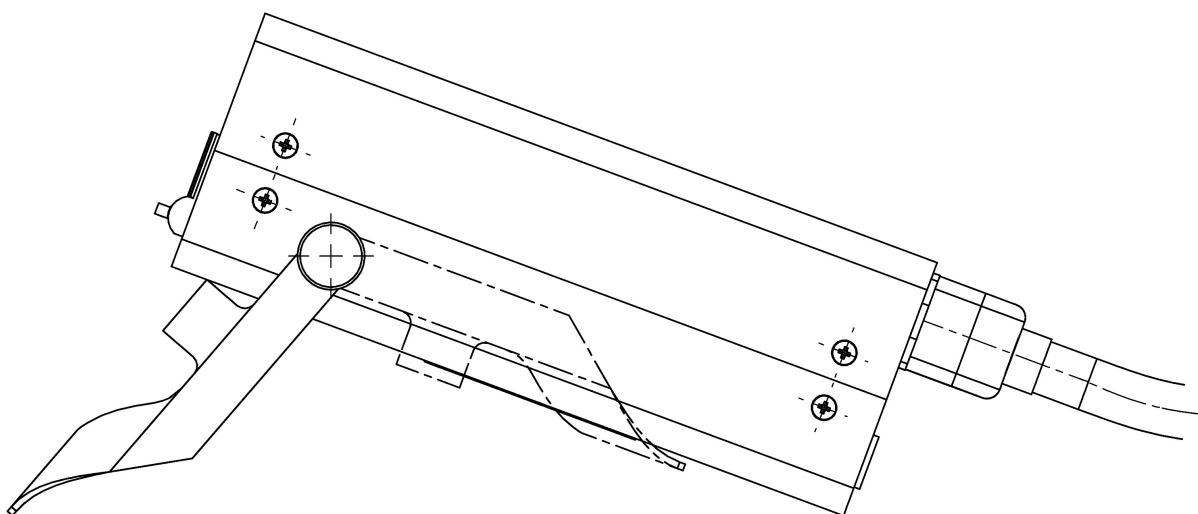
Wkłada się go do standardowego uziemionego gniazda opcjonalnie 230 V a.c. 50Hz.

Przełącznik zasilania - Przełącznik zasilania znajduje się na panelu tylnym kalibratora. Przełącznik jest albo w pozycji ON albo w pozycji OFF. W pozycji ON urządzenie normalnie działa. W pozycji OFF całe urządzenie odłączone jest od zasilania.

Wentylator - Wentylator wewnątrz kalibratora pracuje nieprzerwanie w czasie działania urządzenia. Dostarcza on chłodzenia. Zapewnij 15 cm otwartej przestrzeni z przodu i tyłu kalibratora w celu odpowiedniej wentylacji.



Rys. 1. Panel tylny.



Rys. 2. Widok z boku pokazujący podpórkę.

4.2. Podpórka.

Podpórka (rys. 2.) mieści się na spodniej stronie kalibratora. Jest ona płasko ułożona na spodzie kalibratora, kiedy nie jest używana. Może ona zostać wysunięta w celu nachylenia urządzenia.

By uniknąć uszkodzenia nie powinno się wysuwać jej na siłę poza ograniczoną pozycję.

4.3. Panel przedni.

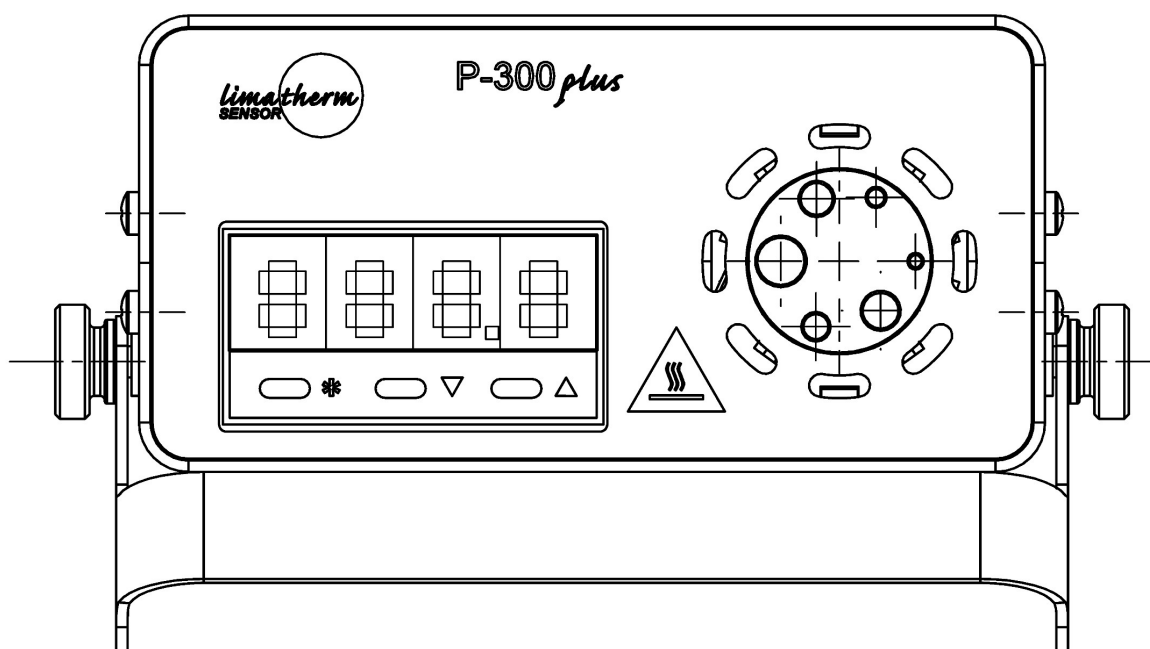
Blok pomiarowy - Usytuowany po prawej stronie panelu przedniego mogący pomieścić czujniki o różnych wymiarach.

Wyświetlacz regulatora – Numeryczny wyświetlacz LED ukazuje temperaturę procesu lub aktualną temperaturę bloku.

Wyświetlacz pokazuje temperaturę zadaną, po naciśnięciu przycisku * .

Na górnej lewej stronie wyświetlacza temperatury znajduje się wskaźnik LED głównej wartości zadanej (SP1). Jest to wskaźnik cykli i wskazuje położenie ON/OFF grzałki.

Przyciski regulatora - Trzy przyciski na regulatorze zezwalają na ustawienie temperatury zadanej. Po naciśnięciu, przycisk oznaczony* zmienia wyświetlanie od aktualnej temperatury bloku do temperatury zadanej z użyciem jednostek pomiaru (° C lub ° F). Poprzez przytrzymanie przycisku * można zmienić temperaturę zadaną naciskając i przytrzymując przycisk oznaczony ▲ lub ▼, aż do osiągnięcia wymaganej wartości zadanej. Im dłużej przytrzymywane są przyciski, tym szybciej będzie ulegać zmianie wartość zadana. Po osiągnięciu wymaganej temperatury zadanej, zwolnienie przycisku * natychmiast zmienia wyświetlanie na powrót do aktualnej temperatury bloku i rozpoczyna się nagrzewanie lub schładzanie do nowej temperatury zadanej.



Rys. 3. Panel przedni.

5. Działanie ogólne.

5.1. Ustawienie.

Położ kalibrator na płaskiej powierzchni, pozostawiając przynajmniej 15 cm wolnej przestrzeni z przodu i z tyłu urządzenia.

Można wysunąć podpórkę, by podnieść przód urządzenia z pozycji poziomej.

Włóż kabel zasilający do uziemionego gniazda AC.

Otwór musi być pozbawiony obcych ciał, przed włożeniem czujników.

Włącz zasilanie kalibratora, poprzez przesunięcie przełącznika z tyłu urządzenia do położenia „ON”.

Włączy się wyświetlacz regulatora a po kilku sekundach powinien zacząć działać wentylator. Jeżeli urządzenie nie będzie działać, sprawdź połączenie zasilania. Po pierwszym włączeniu zasilania, wszystkie segmenty LED przejściowo się zaświecą, gdyż regulator przeprowadza krótkie samotestowanie i ustawienie. Wyświetlacz rozpocznie potem ukazywać aktualną temperaturę bloku, a grzałka zacznie działać by sprowadzić temperaturę bloku do temperatury zadanej.

5.2. Nastawianie temperatury.

Aby nastawić temperaturę, naciśnij i przytrzymaj przycisk * i odpowiedni przycisk ▲ lub ▼ aż do uzyskania wymaganej temperatury. Naciśnięcie przycisku * zmienia wyświetlanie numeryczne, by ukazać temperaturę zadaną i uaktywnia przyciski ▲ i ▼. Zauważ, że im dłużej przytrzymywane są przyciski ▲ i ▼, tym szybciej ulegnie zmianie wartość zadana. Po osiągnięciu wymaganej temperatury zadanej, zwolnij przyciski ▲ lub ▼ oraz *.

Zostanie wznowione wyświetlanie aktualnej temperatury bloku.

Jeżeli została zmieniona temperatura zadana, to nastąpi grzanie lub schładzanie do wymaganej temperatury zadanej. Wskaźnik cykli LED będzie pulsował, wskazując cykl pracy modułów termoelektrycznych. Wyświetlacz będzie wskazywał aktualną temperaturę bloku, która ciągle ulega zmianom aż do osiągnięcia temperatury zadanej. Małe przekroczenie temperatury bloku jest normalne, gdyż ustala się ona do wartości zadanej. Wymaganych jest zwykle 3- 5 min. by osiągnąć temperaturę zadaną dla bloku, jeżeli wartość zadana ustawiona jest na wyższą wartość. Może to potrwać trochę dłużej, jeżeli wartość zadana jest ustawiona do zewnętrznego limitu temperatur.

6. Działanie regulatora.

Regulator jest w pełni programowalny. Każdy z parametrów, takich jak : zakres proporcjonalności, czas integracji, wyświetlane jednostki i ustalony uchyb kalibracyjny może być zaobserwowany i zmieniony.

Warunki działania regulatora zostały ustalone w fabryce tak by uzyskać optymalną dokładność, stabilność i czas reakcji.

Parametry te nie powinny być zmieniane, chociaż użytkownik może to uczynić w razie potrzeby.

6.1. Programowanie.

Regulator wysyłany jest z fabryki z zablokowanym oprogramowaniem wszystkich programowalnych parametrów. Stanowi to zabezpieczenie przed przypadkowym dojściem i zmianą ustawionych już parametrów.

Parametry piecyka kalibracyjnego mogą zostać odczytane bez konieczności odblokowania oprogramowania (zob. rys. 4.)

Programowanie regulatora i dostęp do ustawienia parametrów odbywa się przy użyciu trzech przycisków regulatora, znajdujących się poniżej wyświetlacza.

Wejście do menu programu i wyjście z niego następuje przy pomocy naciśnięcia przycisków ▲ i ▼ równocześnie, przez 3 sek. Po 3 sek. nastąpi wejście na poziom 1 menu.

Wyświetlacz będzie przełączał się pomiędzy **tunE** a **Off**.

Od tego miejsca w menu regulacyjnym, można użyć przycisków ▲ i ▼ by poruszać się w górę lub w dół parametrów poziomu 1.

By wejść na inny poziom, naciśnij przycisk ▼ by przejść przez parametry w dół poziomu 1 aż do pulsowania wyświetlacza pomiędzy **LEUL** a **1**.

Od tego miejsca można dojść do następnych dwóch poziomów poprzez naciśnięcie i przytrzymanie przycisku * i naciśnięcia przycisku ▲ by wejść na poziomy 2 lub 3 lub 4. Przez każdy z tych 4-poziomów można przejść w ten sam sposób, przy użyciu przycisku ▲ lub ▼ .

6.2 Blokowanie / odblokowanie regulatora.

Aby zmienić dowolny parametr, trzeba odblokować regulator. Parametr zablokowania/odblokowania dostępny jest poprzez wejście do poziomu 4, jak wyjaśniono powyżej.

Będąc w poziomie 4 (rys. 4), posuwaj się w górę aż do pulsowania wyświetlacza.

Teraz naciśnij i przytrzymaj równocześnie przyciski i przez 10 sek. ▲ ▼

Teraz na wyświetlaczu powinny zmieniać się napisy **LoCK** i **ALL**.

Naciśnij przycisk * i posuwaj się w dół używając przycisku ▲ aż do ukazania się a wyświetlaczu **nonE**. Przytrzymując przyciski ▲ i ▼ przez 3 sek. od tego momentu, spowodujesz odblokowanie wszystkich parametrów i ustawień regulatora i powrót do wyświetlania temperatury bloku.

6.3. Przetawienie wyświetlanych jednostek.

Kalibrator jest ustawiony fabrycznie na wyświetlanie w °C lub °F.

Użytkownik może zmienić jednostki z °C na °F lub odwrotnie.

Zmiana jednostek jest czynnością prostą. Po odblokowaniu regulatora, jak opisano powyżej, naciśnij przyciski ▲ i ▼ przez 3 sek. Spowoduje to dojście na poziom 1 w menu. Będąc w poziomie 1, można dojść do innych poziomów w menu.

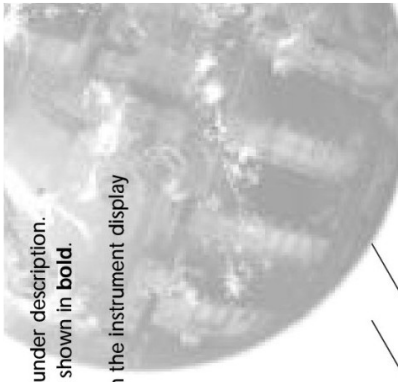
Po oglądnięciu tabeli menu (rys. 4), można zobaczyć, że jest zmieniony parametr unit w poziomie 2. Naciśnij przycisk ▼ by dojść w dół poziomu 1, gdzie na wyświetlaczu ukazane są zmieniające się napisy LEUL i 1. Naciśnij i przytrzymaj przycisk * i naciśnij przycisk ▲ aż do ukazania się na wyświetlaczu „2”. Będąc teraz w poziomie 2, użyj przycisków ▲ i ▼ by znaleźć parametr jednostek. Zwróć uwagę na migotanie wyświetlacza pomiędzy unit a °C. Naciśnij i przytrzymaj przycisk * i naciśnij przycisk ▼ aż do ukazania się na wyświetlaczu °F.

Po zwolnieniu przycisków, wyświetlacz powinien migotać pomiędzy unit a °F zamiast unit i °C. Zmiana została dokonana.

Aby powrócić do wyświetlania temperatury, naciśnij i przytrzymaj przyciski ▲ i ▼ przez 3 sek. lub odczekaj około 1 min. i powrót nastąpi automatycznie.

Takie jest działanie wszystkich ustawialnych parametrów w kalibratorze P-300 plus. Regulator można powtórnie zablokować po zmianie parametrów, w celu uniknięcia przypadkowej zmiany któregoś z nich. Postępuj według powyższych wskazań i zastąp napis nOnE w menu LoCK napisem ALL a potem wyjdź z menu programu, jak zostało wyjaśnione.

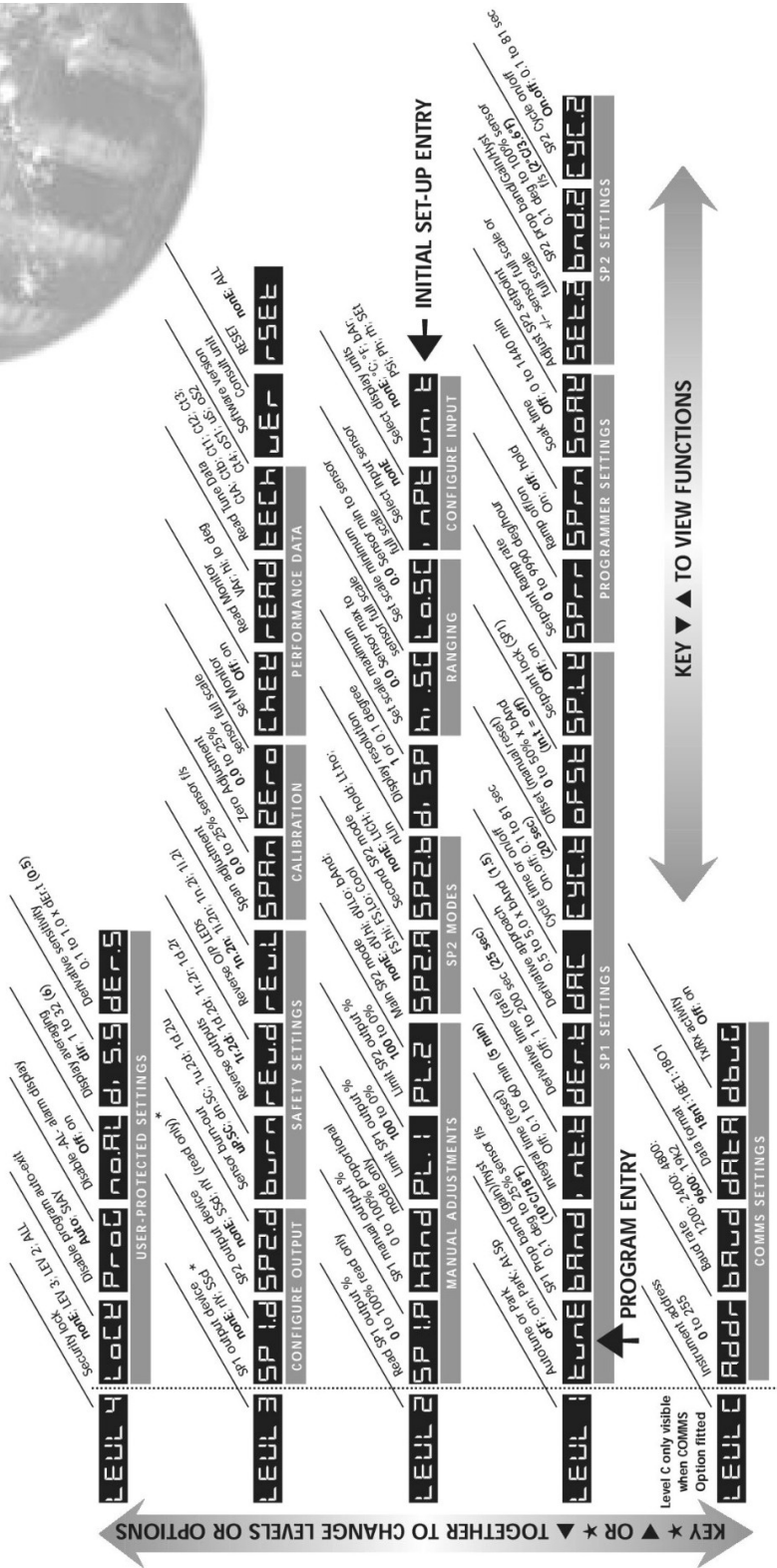
FUNCTIONS MENU



Range of Adjustment shown under description. If applicable, factory settings shown in **bold**.

Note: The letter K appears in the instrument display as the character

! This page can be photocopied and used as a visual aid and bookmark when working in other parts of the manual.



Rys. 4. Tablica programów regulatora.

Opisy tablicy programów regulatora.

Funkcja	Opcje / [Ustawienia fabryczne] pokazane w nawiasach	Opis
Poziom 1	LEUL 1	
tunE	[OFF] / On / ParK / At.Sp	Służy do włączania i wyłączania funkcji Autotune, aby wybrać ParK lub Autotune przy wartości zadanej. ParK tymczasowo wyłącza wyjścia. Aby skorzystać, wybierz ParK i wyjdź z trybu programu. Aby wyłączyć, wejdź ponownie do opcji tunE i wybierz oFF
PARAMETRY PRACY SP1		
bAnd	0.1 do * C/°F	Definiuje moc podgrzewania/podgrzewacza
nttE	OFF / 0.1 do 60 minut [5.0]	Czas całkowania/reset SP1 – Automatycznie koryguje błąd przesunięcia sterowania proporcjonalnego
dEr.t	OFF / 1 - 200 sec. [25]	Czas/szybkość różniczkowania SP1 – Tłumi przeregulowania i przyspiesza reakcję na zakłócenia
dAC	0.5 - 5.0 x bAnd [1.5]	SP1 kontrola zbliżania przy różnicowaniu dAC - Dostosowuje charakterystykę rozgrzewania, niezależnie od normalnych warunków pracy, poprzez sterowanie gdy działanie różniczkujące rozpoczyna się podczas rozgrzewania (mniejsza wartość dAC = bliżej wartości zadanej).
CyC.t	A -- / on.oF / 0.1 - 81 sec [20]	SP1 proporcjonalny czas cyklu - Określa częstotliwość cykli urządzenia wyjściowego dla sterowania proporcjonalnego. Wybierz on.oF dla Tryb WL./WYL.
oFSt	[0] do * °C/°F	Przywracanie/resetowanie ręczne SP1 - * ±50% pasma. Stosowane w trybie proporcjonalnym i ON/OFF z integralną blokadą: Int.t: oFF.
SPLE	[oFF] / on	Zablokuj główną wartość zadaną SP1 – Blokuje wartość zadaną, zapobiegając nieautoryzowanej regulacji.
SPrr	[0] do 9995 °/h	Ustawia szybkość rampy
SPr.n	on / [oFF] / hoLd	Włącza lub wyłącza rampę lub utrzymuje ostatnią wartość rampy
SoRd	-- / [oFF] / 0 do 1440 min.	Ustawia czas podtrzymania
PARAMETRY PRACY SP2		
SEt.2	[0] do * °C/°F	Dostosuj wartość zadaną SP2 * Alarmy odchylenia DV.hi, DV.Lo, bAnd maksymalnie 25% czujnika. * Alarmy pełnowymiarowe FS.hi, FS.Lo, zasięg czujnika f/s
bnd.2	0.1 do * °C/°F [2.0 °C/3.6°F]	Dostosuj histerezę SP2 lub zakres/wzmocnienie proporcjonalności (patrz ustawienie CyC.2) * 25% czujnika f/s
CyC.2	[on.oFF] / 0.1–81 sec.	Wybierz SP2 ON/OFF lub proporcjonalny czas cyklu Wybierz on.oFF dla trybu ON/OFF lub częstotliwość cykli urządzenia wyjściowego SP2 dla trybu proporcjonalnego tryb.
Poziom 2	LEUL 2	
TRYBY STEROWANIA RĘCZNEGO		
SP1.P	0 do 100% „tylko do odczytu”	Odczytaj procentową moc wyjściową SP1
hAnd	[oFF] 1 do 100% (nie w trybie ON/OFF)	Ręczna regulacja mocy procentowej SP1 Do ręcznego sterowania w przypadku awarii czujnika. Zannotuj wcześniej typowe wartości SP1.P.
PL.1	0% do 100 cyklu pracy [100]	Ustawianie procentach limitu mocy SP1 Ogranicza maksymalną moc grzewczą SP1 podczas rozgrzewania oraz w zakresie proporcjonalnym.
PL.2	0% do 100 cyklu pracy [100]	Ustawianie w procentach, limitu mocy SP2 (chłodzenie)
TRYBY PRACY SP2		
SP2.A	[nonE] / dV.hi / dV.Lo / bAnd / FS.hi / FS.Lo / Cool	Główny tryb pracy SP2
SP2.b	[nonE] / LtCh / hoLd / nLin	Tryb pomocniczy SP2: blokada/sekwencja Nieliniowy zakres proporcjonalności chłodzenia
WYBÓR I ZAKRES WEJŚĆ		
d.SP	[1] / 0.1	Wybór rozdzielczości wyświetlacza: do wyświetlania temperatury procesowej, wartości zadanej, OFSt, Set.2, hi.SC, LoSC.
hi.SC	min – [max] °C/°F	Definiuje górną granicę nastawy, która wynosi 300°C
Lo.SC	[min] – max °C/°F	Definiuje dolną granicę nastawy, która wynosi 33°C
inpE	[nonE]	Definiuje wybór czujnika podłączonego do regulatora (Pt100).
uni.t	[nonE] / °C / °F / bAr / Psi / Ph / rh / Set	Wybór jednostki °C/°F lub jednostki procesu.

Poziom 3	LEUL 3																											
KONFIGURACJA WYJŚCIA „Tylko do odczytu” po wstępnej konfiguracji. rSET ALL Wymagany pełny reset do ustawień fabrycznych aby później zmienić SP1.d.																												
SP1.d	[nonE] / rLY / Ssd / rLY1 / rLY2 / SSd1	Wybierz urządzenie wyjściowe SP1 - Opcje wyjścia Dual Relay i Dual SSDd są ustawione fabrycznie.																										
SP2.d	[nonE] / Ssd / rLY / rLY2 / rLY1 / SSd2	Odczytaj urządzenie wyjściowe SP2 (tylko do odczytu) – Opcje wyjścia Dual Relay i Dual SSDd są ustawione fabrycznie.																										
Uwaga: (tylko w konfiguracji początkowej) Przytrzymaj * i ▲ lub ▼ przez 10 sekund, aby się poruszyć do lub z urządzeń wyjściowych w zaciemnionej części																												
burn	<table border="0"> <tr> <td></td> <td>SP1</td> <td>/</td> <td>SP2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>[uP.SC]</td> <td>Górna granica</td> <td>/</td> <td>Górna granica</td> <td></td> </tr> <tr> <td>dn.SC</td> <td>Dolna granica</td> <td>/</td> <td>Dolna granica</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1u.2d</td> <td>Górna granica</td> <td>/</td> <td>Dolna granica</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1d.2u</td> <td>Dolna granica</td> <td>/</td> <td>Górna granica</td> <td></td> </tr> </table>		SP1	/	SP2		[uP.SC]	Górna granica	/	Górna granica		dn.SC	Dolna granica	/	Dolna granica		1u.2d	Górna granica	/	Dolna granica		1d.2u	Dolna granica	/	Górna granica		Zabezpieczenie przed przepaleniem/przerwaniem Uwaga: Ustawienia wpływają na stan awaryjny.	
	SP1	/	SP2																									
[uP.SC]	Górna granica	/	Górna granica																									
dn.SC	Dolna granica	/	Dolna granica																									
1u.2d	Górna granica	/	Dolna granica																									
1d.2u	Dolna granica	/	Górna granica																									
rEu.d	<table border="0"> <tr> <td></td> <td>SP1</td> <td>/</td> <td>SP2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>[1r.2d]</td> <td>Odwrócony</td> <td>/</td> <td>Bezpośredni</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1d.2d</td> <td>Odwrócony</td> <td>/</td> <td>Odwrócony</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1r.2r</td> <td>Odwrócony</td> <td>/</td> <td>Odwrócony</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1d.2r</td> <td>Bezpośredni</td> <td>/</td> <td>Odwrócony</td> <td></td> </tr> </table>		SP1	/	SP2		[1r.2d]	Odwrócony	/	Bezpośredni		1d.2d	Odwrócony	/	Odwrócony		1r.2r	Odwrócony	/	Odwrócony		1d.2r	Bezpośredni	/	Odwrócony		Odczyt z urządzenia wyjściowego – SP1 Uwaga: Ustawienia wpływają na stan awaryjny.	
	SP1	/	SP2																									
[1r.2d]	Odwrócony	/	Bezpośredni																									
1d.2d	Odwrócony	/	Odwrócony																									
1r.2r	Odwrócony	/	Odwrócony																									
1d.2r	Bezpośredni	/	Odwrócony																									
rEu.L	<table border="0"> <tr> <td></td> <td>SP1</td> <td>/</td> <td>SP2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>[1n.2n]</td> <td>Normalny</td> <td>/</td> <td>Normalny</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1i.2n</td> <td>Odwrócony</td> <td>/</td> <td>Normalny</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1n.2i</td> <td>Normalny</td> <td>/</td> <td>Odwrócony</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1i.2i</td> <td>Odwrócony</td> <td>/</td> <td>Odwrócony</td> <td></td> </tr> </table>		SP1	/	SP2		[1n.2n]	Normalny	/	Normalny		1i.2n	Odwrócony	/	Normalny		1n.2i	Normalny	/	Odwrócony		1i.2i	Odwrócony	/	Odwrócony		Wybór trybu wskaźnika LED SP1/2	
	SP1	/	SP2																									
[1n.2n]	Normalny	/	Normalny																									
1i.2n	Odwrócony	/	Normalny																									
1n.2i	Normalny	/	Odwrócony																									
1i.2i	Odwrócony	/	Odwrócony																									
SPRn	[0.0] do maksymalnie ±25%	Regulacja zakresu czujnika Do ponownej kalibracji w celu dostosowania odczytów do innego przyrządu, np. Licznik zewnętrzny, rejestrator danych. Zobacz pełną instrukcję obsługi (USTAWIENIA ZAAWANSOWANE).																										
ZEro	[0.0] do ±25% wartości f/s	Błąd czujnika zerowego (patrz Regulacja zakresu czujnika powyżej).																										
CHED	[oFF] / on	Wybór dokładności wskazania sterowania																										
REAd	[Var] / hi / Lo	Dokładność odczytu sterowania																										
EECh	[Ct A] / Ct b / Ct 1 / Ct 2 / Ct 3 / Ct 4 / oS 1 / uS / oS2	Odczyt danych dotyczących cyklu automatycznego dostrajania																										
UEr		Numer wersji oprogramowania																										
rSEt	[nonE] / ALL	Przywrócenie wszystkich funkcji do ustawień fabrycznych Uwaga: ten wybór spowoduje utratę wszystkich bieżących ustawień.																										
Poziom 4	LEUL 4																											
Dostęp do poziomu 4 uzyskuje się poprzez UEr na poziomie 3. Naciśnij i przytrzymaj ▲ i ▼ przez 10 sekund. Wejź na poziom 4 w blokadzie, zwolnij jednocześnie ▲ i ▼. Na wyświetlaczu pojawia się komunikat LoCK nonE																												
Ustawienia zabezpieczeń																												
PrOd	[Auto] / StAY	Przełącznik automatycznego wyjścia z trybu programowania. Automatyczne wyjście przywraca normalny wyświetlacz po 60 sekundach braku aktywności klawiszy. Wybierz StAY, aby wyłączyć																										
no.AL	[oFF] / on	Wyłącz sygnalizator alarmu SP2 -AL Wybierz on, aby wyłączyć opcję -AL																										
d.SS	dir / 1 do 32 [6]	Czułość wyświetlacza dir = bezpośrednie wyświetlanie wejścia 1 = maksymalna, 32 = minimalna czułość																										
dEr.S	0.1 do 1.0 [0.5]	Wrażliwość pochodna																										

7. Wzorcowanie czujników.

Aby uzyskać optymalną dokładność i stabilność, pozwól na ogrzanie się kalibratora przez 10 min. po podłączeniu do zasilania a potem odczekaj na ustabilizowanie się temperatury po osiągnięciu wartości zadanej. Po zakończonym wzorcowaniu, blok powinien się schłodzić przed wyłączeniem zasilania.

7.1. Metody wzorcowania.

7.1.1. Wzorcowanie bezpośrednie.

Bezpośrednie wzorcowanie obejmuje bezpośrednie testowanie czujnika względem wyświetlanej temperatury piecyka. Zaletą tej metody jest to, że jest ona szybka i łatwa.

Włóż czujnik, który ma być wzorcowany, do otworu kalibratora.

Czujnik powinien łatwo wchodzić do wkładki czujnikowej.

Należy unikać wszelkiego zanieczyszczenia mogącego spowodować zablokowanie się czujnika we wkładce. Najlepsze rezultaty uzyskuje się przy włożeniu czujnika na pełną głębokość otworu. Po włożeniu czujnika do otworu, odczekaj na ustabilizowanie się temperatury czujnika, jak opisano powyżej. Po zrównaniu się temperatury czujnika i temperatury bloku, można przeprowadzić porównanie z wyświetlaną temperaturą kalibratora dla uzyskania najlepszych rezultatów, wyświetlana temperatura powinna być stabilna w granicach $0,1^{\circ}\text{C}$.

Nie należy nigdy wkładać żadnego obcego ciała do otworu wkładki.

Płyny, itd. mogą przeciekać do kalibratora, powodując jego uszkodzenie i uszkodzenie czujnika.

7.1.2. Wzorcowanie porównawcze.

Wzorcowanie porównawcze polega na testowaniu czujnika względem podobnego czujnika odniesienia. Zaletą tej metody jest to, że można dzięki niej osiągnąć lepszą dokładność, gdyż mogą zostać zredukowane błędy spowodowane niedokładnością bloku temperaturowego.

Po włożeniu czujników, które mają być wzorcowane, odczekaj odpowiedni czas na ustalenie się temperatury czujników i ustabilizowanie się temperatury piecyka.

Najlepiej jest, kiedy czujnik odniesienia i czujnik testowany są tego samego wymiaru i konstrukcji. Użycie czujników o różnych długościach, średnicach i różnych materiałach spowoduje nieznaną różnicę temperatur.

Wszystkie piecyki mają poziome i pionowe gradienty, które zmieniają się wraz z temperaturą. Jest to nieznaną zmienna, którą można wykluczyć, jeżeli czujniki są tego samego typu, długości, średnicy i z takiego samego materiału. Czujniki powinny być włożone na taką samą głębokość w bloku.

Można użyć następującej procedury do wzorcowania czujnika względem czujnika odniesienia, eliminując błąd z powodu gradientów temperatury pomiędzy otworami.

- Włóż czujnik odniesienia do jednego otworu,
- Włóż czujnik mający być wzorcowany do drugiego otworu,
- Przy czujniku odniesienia włożonym do jednego otworu i czujniku testowym włożonym do drugiego otworu, przeprowadź pomiary każdego z nich,
- Zamień miejscami czujnik odniesienia i czujnik testowany, Odczekaj dłuższy czas na stabilizację temperatury.
- Wykonaj następny zestaw pomiarów czujnika odniesienia i czujnika testowanego,
- Uśrednij oba pomiary czujnika odniesienia. Uśrednij oba pomiary czujnika testowanego. Uśrednienie obu pomiarów w ten sposób, eliminuje błąd spowodowany gradientami temperatury pomiędzy dwoma otworami.
- Można też przeprowadzić porównanie uśrednionego pomiaru czujnika testowanego z uśrednionym pomiarem czujnika odniesienia.
- Najlepsze rezultaty daje powtórzenie testu kilka razy w tej samej temperaturze i różnych temperaturach.

Metody tej można używać przy różnych typach czujników, ale użytkownik musi określić niedokładność pomiaru.

7.1.3. Wzorcowanie wielorakich czujników.

Całkowite zapelnienie bloku kalibratora czujnikami zwiększa czas potrzebny na ustabilizowanie się temperatury po włożeniu czujników.

Upewnij się czy temperatura się ustabilizowała, przed rozpoczęciem wzorcowania.

Zróznicowane czujniki mogą być wzorcowane równocześnie przy użyciu metody wzorcowania porównawczego lub metody bezpośredniej.

7.2. Charakterystyka piecyka.

Zrozumienie charakterystyki termicznej kalibratora pomoże w osiągnięciu możliwie najlepszej dokładności i wydajności.

7.2.1. Pionowy gradient.

Pionowo, w bloku, jest gradient temperatury. Grzałkę zastosowano w bloku w taki sposób, by kompensowała nominalne straty ciepła i minimalizowała pionowe gradienty temperatury. Jednakże rzeczywiste straty ciepła będą się różniły w zależności od liczby i typów czujników włożonych do kalibratora i temperatury

bloku. Najlepsze rezultaty uzyskuje się przy czujnikach włożonych na pełną głębokość otworu.

7.2.2. Stabilizacja i dokładność.

Czas stabilizacji kalibratora będzie zależał od warunków i temperatur. Normalnie kalibrator osiągnie stabilizację do $0,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ w ciągu 5 min. od momentu osiągnięcia temperatury zadanej wskazanej przez wyświetlacz. Ostateczna stabilność zostanie osiągnięta po 10 – 20 min. od osiągnięcia temperatury zadanej.

Włożenie zimnego czujnika do otworu będzie wymagało dodatkowego okresu na stabilizację w zależności od wymaganej dokładności.

Np. włożenie czujnika o średnicy $\varnothing 6\text{ mm}$ o temperaturze pokojowej do wkładki w bloku rozgrzanym do temperatury $300\text{ }^{\circ}\text{C}$, wymagać będzie około 10 minut by osiągnąć wartość zadaną w granicy $0,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ i potrwa 10 minut by osiągnąć maksymalną stabilność.

Zmniejszenie czasu wymaganego dla procesu wzorcowania może zostać osiągnięte, jeżeli wiadomo w jakim czasie dokonać pomiaru.

Zaleca się, aby typowe pomiary przeprowadzać w wymaganych temperaturach z wymaganymi czujnikami testowymi, w celu ustalenia tego czasu.

8. Procedura wzorcowania.

8.1. Wstępne wzorcowania.

Upewnij się czy wszystkie parametry regulacyjne są ustawione zgodnie z tabelą parametrów dostarczoną z instrukcją.

- a) Włącz urządzenie
- b) Ustaw wszystkie parametry do wartości zawartych w tabeli.

8.2. Wzorcowanie.

Specyfikacja dokładności : $\pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ dla 30 do $100\text{ }^{\circ}\text{C}$, $\pm 1,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ dla $100\text{--}300\text{ }^{\circ}\text{C}$.

8.2.1. Ustawienie zakresu.

1. Zarejestruj aktualną wartość zakresu (span_{cur})
2. Przed pomiarem nowych parametrów, należy wyzerować funkcje SPAn i ZERo.
3. Nastaw regulator na $50\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Slow). Odczekaj na ustabilizowanie się bloku (ok. 15 min.) po osiągnięciu ustawionej temperatury.

4. Zarejestruj aktualną temperaturę bloku w 50 °C (T_{low}).
5. Nastaw regulator na 300 °C (S_{high}). Oczekaj na ustabilizowanie się (ok. 15 min.) po osiągnięciu nastawionej temperatury.
6. Zarejestruj aktualną temperaturę bloku w 300 °C (T_{high}).

$$span = 300 \frac{error_{low} + error_{high}}{T_{high} - T_{low}} + span_{cur}$$

gdzie:

$$error_{high} = T_{high} - S_{high} , a$$

$$error_{low} = T_{low} - S_{LOW}$$

7. Nowa wartość zakresu obliczana jest przy pomocy następującego wzoru :
8. Zarejestruj i ustaw nowy parametr zakresu.

8.2.2. Ustawienie zera.

Uwaga : Muszą zostać przeprowadzone nowe pomiary temperatury. Nie można posłużyć się wartościami z ustawienia zakresu.

1. Zarejestruj aktualną wartość zero ($zero_{cur}$).
2. Nastaw regulator na 50°C (S_{low}). Oczekaj na ustabilizowanie się (ok. 15 min.) po osiągnięciu nastawionej temperatury.
3. Zarejestruj aktualną temperaturę bloku w 50°C (T_{low})
4. Nastaw regulator na 300°C (S_{high}). Oczekaj na ustabilizowanie się (ok. 15 min.) po osiągnięciu zadanej temperatury.
5. Zarejestruj aktualną temperaturę bloku w 300 °C (T_{high})
6. Oblicz parametr „ zero ” uśredniając wartości błędów :

$$zero = \frac{error_{low} + error_{high}}{2} + zero_{cur}$$

gdzie:

$$error_{high} = T_{high} - S_{high} , a$$

$$error_{low} = T_{low} - S_{low}$$

7. Zarejestruj i ustaw parametr zero.

8.2.3. Sprawdzenie dokładności.

Nastaw regulator na 50 °C. Oczekaj ok. 15 min. na ustabilizowanie po osiągnięciu temperatury zadanej. Zarejestruj aktualną temperaturę bloku. Powtórz czynności dla wartości zadanych : 100°C, 150°C, 200°C, 250°C i 300°C.

Jeżeli któraś ze zmierzonych temperatur nie mieści się w granicach specyfikacji, wtedy powtórz nastawienie zakresu i nastawienie zero.

8.3. Raport wzorcowania.

Raport wzorcowania zawiera dane następujących punktów : 50°C, 100°C, 200°C i 300°C.

9. Konserwacja.

Urządzenie kalibracyjne zaprojektowane zostało z najwyższą starannością. Główny nacisk położono na łatwość działania, prostotę obsługi i konserwacji. Dlatego przy odpowiedniej dbałości, urządzenie będzie wymagało bardzo niewielkiej konserwacji.

Unikaj stosowania go w środowisku oleistym, wilgotnym, zabrudzonym lub zapyłonym.

- Jeżeli piecyk został zabrudzony na zewnątrz, to można go wyczyścić wilgotną szmatką i łagodnym detergentem. Nie używaj ostrych środków chemicznych do czyszczenia powierzchni, gdyż mogą uszkodzić farbę.
- Istotne jest, by blok pomiarowy kalibratora utrzymywać w czystości. Do czyszczenia bloku nie używaj płynu.
- Z kalibratorem należy obchodzić się ostrożnie. Unikaj uderzenia lub upuszczenia go. Nie umieszczaj żadnych przedmiotów na kalibratorze.
- Po rocznym użytkowaniu powinno być przeprowadzone ponowne wzorcowanie kalibratora. Nigdy nie usiłuj modyfikować urządzenia lub zmieniać zaprogramowanych stałych wartości.
- **Ostrzeżenie : Nigdy nie wprowadzaj żadnych płynów lub innych obcych materiałów do bloku kalibratora. Spowoduje to uszkodzenie kalibratora i czujników.**

10. Wykrywanie usterek.

Jeżeli podczas obsługi kalibratora wystąpią problemy, rozdział ten dostarcza pewnych wskazówek mogących pomóc w rozwiązaniu ich.

Załączono również schemat montażowy. Otwarcie urządzenia bez skontaktowania się z serwisem, może spowodować unieważnienie gwarancji.

10.1. Wykrywanie usterek.

Niepoprawny odczyt temperatury

- * Sprawdź ustawienie zakresu czujnika „**SPAN**” w poziomie 2, czy jest poprawny
- Sprawdź błąd zera czujnika „**ZERo**” w poziomie 2, czy jest prawidłowo nastawiony
- Sprawdź czujnik wejściowy „**inPt** :” na poziomie 2, czy jest nastawiony na „rtd”. Jeżeli nie, to przeprowadź ponowne nastawienie regulatora.

Nie działa wyświetlacz, po odczekaniu 30 sek.

- Sprawdź, czy podłączony jest kabel zasilania.
- Jeżeli urządzenie jest zasilane a wyświetlacz nie działa, to może być stopiony bezpiecznik. Skontaktuj się z serwisem.

Wyświetlacz wskazuje „ Input Fail „

- Błąd w czujniku. Skontaktuj się z serwisem.

Wyświetlacz wskazuje „ Input None „

Skontaktuj się z serwisem.

Urządzenie nie nagrzewa do 300 °C.

Temperatura otoczenia jest zbyt niska. Nie można ustawić temperatury na wartość maksymalną lub minimalną.

- Sprawdź czy wartość „**hi.SC**.” na poziomie 2 jest nastawiona na 300.
- Sprawdź czy wartość „**Lo.SC**.” na poziomie 2 jest nastawiona na 0,0.

Zablokowanie regulatora.

Przeprowadź powtórne nastawienie regulatora na poziomie 3 poprzez przestawienie „**rSEt**” na „**ALL** ”. Nastąpi przejście na poziom 5, gdzie powtórnie powinno się wprowadzić następujące parametry :

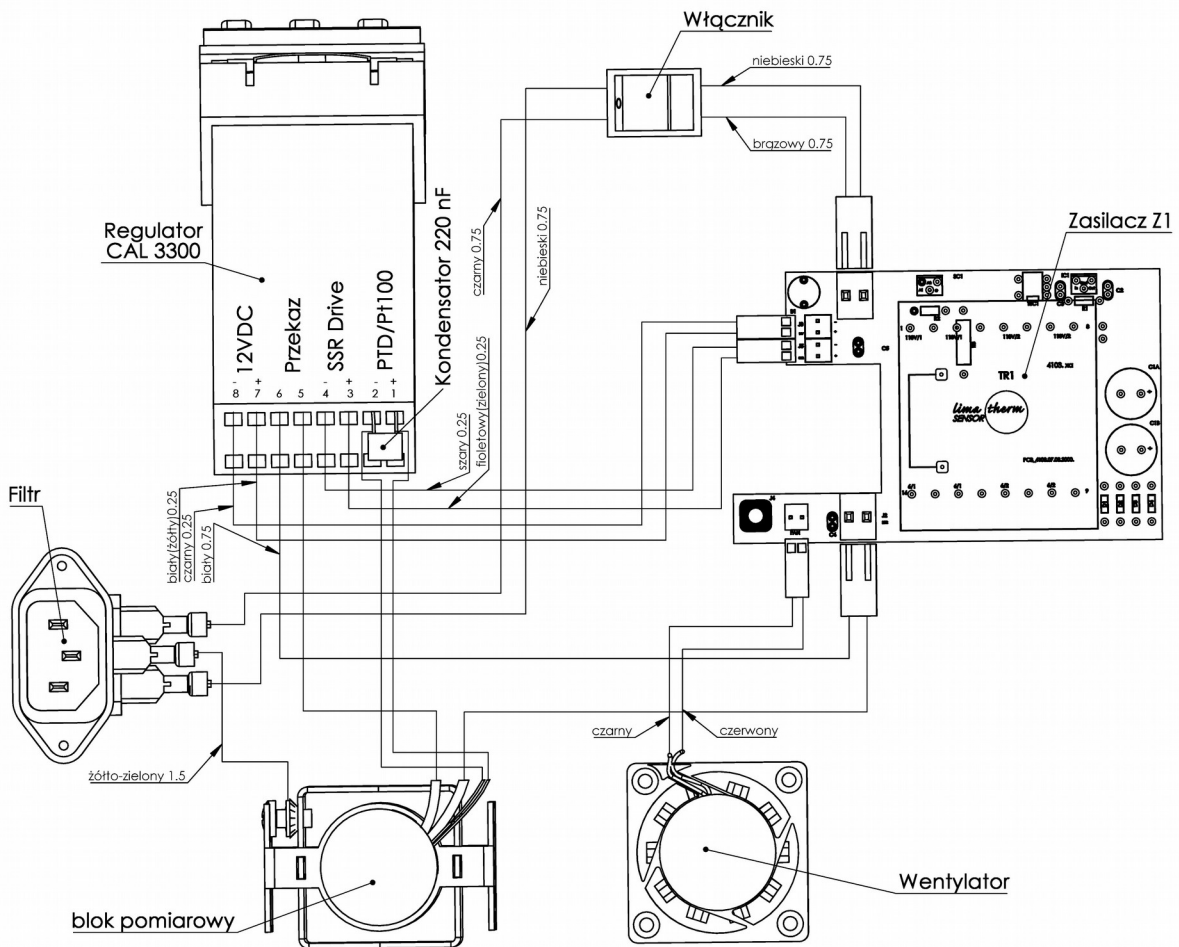
InPt – rtd

Unit – °C

SP1.D – rLy

- Powtórnie wprowadź parametry poziomu 1, 2 i 3. Zob. rys.4, rys.5 i raport wzorcowania na wartości poziomu 1, poziomu 2 i poziomu 3.

10.2. Schemat elektryczny.



Rys. 6. Schemat elektryczny.



Limatherm Sensor Sp. z o.o.

ul. Skrudlak 1

34-600 Limanowa

tel. + 18 330 1000

fax + 18 330 1004

e-mail: akp@limathermsensor.pl

www.limathermsensor.pl