

**DTR**

PRZENOŚNE PIECE KALIBRACYJNE

**QUARTZ – 35  
PULSAR – 35Cu/80Cu  
SOLAR**



LIMATHERM SENSOR Sp. z o.o.  
34 – 600 Limanowa, ul. Tarnowska 1,  
tel. (018) 337 99 00, fax (018) 337 99 10  
internet: [www.limathermsensor.pl](http://www.limathermsensor.pl), e-mail  
[akp@limathermsensor.pl](mailto:akp@limathermsensor.pl)



## Wstęp

Niniejsza instrukcja obsługi obejmuje wszystkie informacje konieczne w instalacji, obsłudze i konserwacji pieców kalibracyjnych (kalibratorów temperatury) z suchym blokiem: **QUARTZ – 35, PULSAR – 35Cu/80Cu, SOLAR** i jego wyposażenia dodatkowego.



## Obsługa klientów

*Limatherm Sensor Sp. z o.o.*  
*ul. Tarnowska 1*  
*34-600 Limanowa*  
*tel. 018 337 99 16 / fax. 018 337 99 10*  
[www.limathermsensor.pl](http://www.limathermsensor.pl)

---

### NIEBEZPIECZENSTWO



**Podczas obsługi tego urządzenia elektrycznego występuje niebezpieczne napięcie.  
Nie przestrzeganie instrukcji dotyczących bezpieczeństwa może spowodować poważne  
uszkodzenie ciała lub zniszczenie mienia.**

**Z urządzeniem i w jego otoczeniu powinien pracować tylko wykwalifikowany personel po  
zapoznaniu się z ostrzeżeniami, uwagami dotyczącymi bezpieczeństwa i procedurami  
konserwacji zamieszczonymi w niniejszej instrukcji obsługi.**

**Konserwację urządzenia może przeprowadzić tylko wykwalifikowany personel lub nasi  
pracownicy.**

**Pomyślna i bezpieczna obsługa urządzenia zależy od prawidłowej obsługi i konserwacji.**

---

## SPIS TREŚCI

<b>1.0 Specyfikacja</b> .....	5
1.1 Quartz – 35 .....	5
1.2 Pulsar – 35Cu/80Cu .....	7
1.3 Solar .....	9
<b>2.0 Kod zamówienia</b> .....	10
2.1 Quartz – 35 .....	10
2.2 Pulsar – 35Cu/80Cu .....	11
2.3 Solar .....	11
<b>3.0 Rekomendacje</b> .....	12
3.1 Pozycja sondy .....	12
<b>4.0 Instrukcje bezpieczeństwa</b> .....	13
<b>5.0 Przygotowanie</b> .....	14
5.1 Instalacja .....	14
5.1.1 Wyjmowania pieca z opakowania .....	14
5.1.2 Ustawienie pieca kalibracyjnego we właściwej pozycji .....	14
5.1.3 Zasilanie .....	15
5.1.4 Montaż bloku wyrównawczego w Solar .....	16
<b>6.0 Procedura obsługi</b> .....	16
6.1 Opis działania .....	16
6.2 Opis przyrządu .....	16
6.2.1 Termoregulator .....	16
6.2.2 Główny wyłącznik .....	17
6.2.3 Lampka ostrzegająca przed przegrzaniem .....	17
6.2.4 Otwory wentylacyjne .....	17
6.2.5 Rezystancja grzania .....	17
6.2.6 Blok wyrównawczym .....	17
6.2.7 Czujniki temperatury .....	18
6.3 Instrukcja rozruchu .....	18
6.4 Używanie funkcji .....	18
6.4.1 Odczyt sond zewnętrznych (opcja) .....	18
6.4.2 Test wyłącznika (SW.ON/SW.OFF) .....	20
6.4.3 Komunikacja szeregową .....	21
6.5 Metody powtórnej kalibracji .....	21
<b>7.0 Typowe usterki</b> .....	21

<b>8.0 Regulator .....</b>	<b>23</b>
8.1 Funkcje regulatora .....	23
<b>9.0 Regulator mikroprocesorowy .....</b>	<b>28</b>

# 1. SPECYFIKACJA

## 1.1 QUARTZ - 35



Zakres otoczenia: temperatura +10 ... +35°C, max wilgotność względna 90%

- Zakres roboczy: -50 od temp. otoczenia do + 150°C
- Stabilność:  $\pm 0.03^{\circ}\text{C}$
- Nierównomierność promieniowa / liniowa:  $\pm 0,1 / \pm 0,2^{\circ}\text{C}$
- Dokładność odczytu:  $\pm 0.15^{\circ}\text{C}$  (w temperaturze 100°C)
- Czas stabilizacji: ok 6 min
- Rozdzielczość: 0,1/0,01°C
- Głębokość studzienki: 135 mm
- Blok pomiarowy z otworami  $\varnothing 35\text{mm}$  i  $26\text{mm} \times 135\text{mm}$ , oraz z wymiennym wkładem z otworami  $\varnothing 4,5$ ;  $6,5$ ;  $9,5$  mm
- Czas grzania:  $20^{\circ}\text{C}/\text{min}$

- Czas chłodzenia 25<sup>o</sup>C/min
- Wewnętrzny kriostat Peltiera
- Komunikacja szeregową: RS 232
- Wymiary/waga 300 x 370 x 140 mm/ 10kg
- Odczyt: <sup>o</sup>C lub <sup>o</sup>F
- Napięcie: 230 V 50 Hz
- Moc: 300VA
- Regulacja temperatury z zastosowaniem mikroregulatora PID.
- Komponenty elektroniczne regulacji izolowane termicznie systemem wymuszonego powietrza.
- Całkowita nieobecność cieczy chłodzących szkodliwych dla otoczenia.
- Gniazdo z kablem głównym i ochronnymi bezpiecznikami topikowymi.
- Regulacja podświetlenia wyświetlacza.

#### **OPCJE:**

- Wejścia dodatkowe: Pt 100 (3p i 4p) i Tc: J, K, N, R, S (tylko dla modelu 2l)
- Oprogramowanie kalibracyjne
- Walizka transportowa
- Wymienna wstawka pomiarowa
- Świadectwo kalibracji producenta

**UWAGA:** Przedstawione powyżej dane będą ważne przez okres jednego roku od daty wystawienia certyfikatu kalibracji; po tym okresie konieczne jest przeprowadzenie ponownej kalibracji.

## 1.2 PULSAR - 50/65



Zakres otoczenia: temperatura +10 ... +35<sup>0</sup>C, max wilgotność względna 90%

**Model standardowy z aluminiowym blokiem o średnicy 50mm**

- Zakres roboczy: od temp. otoczenia do + 600<sup>0</sup>C
- Średnica bloku: Pulsar 35Cu – fi 50mm i Pulsar 80Cu – fi 65mm
- Stabilność: ± 0.05<sup>0</sup>C w temp. 450<sup>0</sup>C
- Nierównomierność promieniowa / liniowa ± 0,2/± 0,8<sup>0</sup>C
- Dokładność odczytu: ± 0,3<sup>0</sup>C w temp. 450<sup>0</sup>C
- Rozdzielczość wyświetlacza: 0,01/0,1<sup>0</sup>C
- Głębokość studzienki: Pulsar 35Cu – 190 mm / Pulsar 80Cu – 275 mm
- Blok pomiarowy z otworami fi4,5; 6,5; 9,5; x 190 mm
- Czas grzania: 20<sup>0</sup>C/min
- Czas chłodzenia: 25<sup>0</sup>C/min

- Czas stabilizacji: ok. 10 min.
- Interfejs RS-232
- Zasilanie / moc: 230VAC / 800VA
- Wymiary / waga: 300 x 370 x 140 mm/ 10 kg
- Odczyt: °C lub °F
- Studzienka testowania z perforacją standardową lub na zamówienie.

#### **Model z blokiem aluminiowym o średnicy 60 mm**

- Zakres roboczy: od temp. otoczenia do + 550°C
- Stabilność:  $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$  w temp. 450°C\*\*
- Ciężar kalibratora: 10 kg
- Studzienki testowania z perforacją na zamówienie.

#### **OPCJE:**

- Wejście dodatkowe: Pt 100 (3p i 4p) i Tc J, K, N, R, S (tylko dla modelu 2l)
- Oprogramowanie kalibracyjne
- Walizka transportowa
- Świadectwo kalibracji producenta
- Wymienna wstawka pomiarowa bez otworów

#### **UWAGA:**

**Dane podane powyżej będą ważne przez okres jednego roku od daty wystawienia certyfikatu kalibracji; po tym terminie konieczne jest przeprowadzenie ponownej kalibracji pieca.**



## 1.3 SOLAR



- **Zakres otoczenia:** temperatura +10..+35<sup>0</sup>C, max. wilgotność względna 90%
- **Zakres roboczy:** +200..+1100<sup>0</sup>C
- **Stabilność:** ± 0.3<sup>0</sup>C w temperaturze 1000<sup>0</sup>C
- Nierównomierność promieniowa/liniowa ±0,4/ ±0,4<sup>0</sup>C
- Dokładność wskazania: ±3<sup>0</sup>C
- Rozdzielczość: 0,1/0,01<sup>0</sup>C
- Głębokość studzienki: 155 mm
- Blok pomiarowy z otworem fi 44mm, oraz wymiennym wkładem pomiarowym z otworami fi7; 9; 11; 13,5mm
- Czas grzania: 17<sup>0</sup>C/min.
- Czas chłodzenia: 6<sup>0</sup>C/min
- Czas stabilizacji: ok 20 min.
- Interfejs RS-232
- Zasilanie/moc: 230V/850VA

- Wymiary/waga: 170 x 330 x 450 mm/ 12 kg
- Mikroprocesorowy regulator temperatury.
- Wewnętrzny piec składa się z rurki kwarcowej z rdzeniem z rezystancją ceramiczną, wszystko zamontowane w strukturze aluminiowej.
- Termopara do regulacji i odczytu. Termopara podłączona do termostatu.
- System wymuszonego chłodzenia powietrzem.
- Górna kratka ochronna.
- Gniazdo z kablem głównym i ochronnymi bezpiecznikami topikowymi.

#### **OPCJE:**

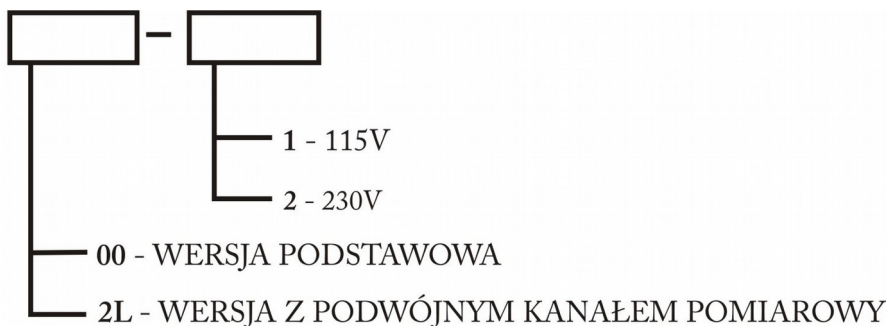
- Wejście dodatkowe: Pt 100 (3p i 4p) i Tc J, K, N, R, S (tylko dla modelu 2l)
- Oprogramowanie kalibracyjne
- Walizka transportowa
- Świadectwo kalibracji producenta

#### **UWAGA:**

Wyżej wymienione dane będą ważne przez okres jednego roku od daty wystawienia certyfikatu kalibracji; potem konieczna jest ponowna kalibracja pieca.

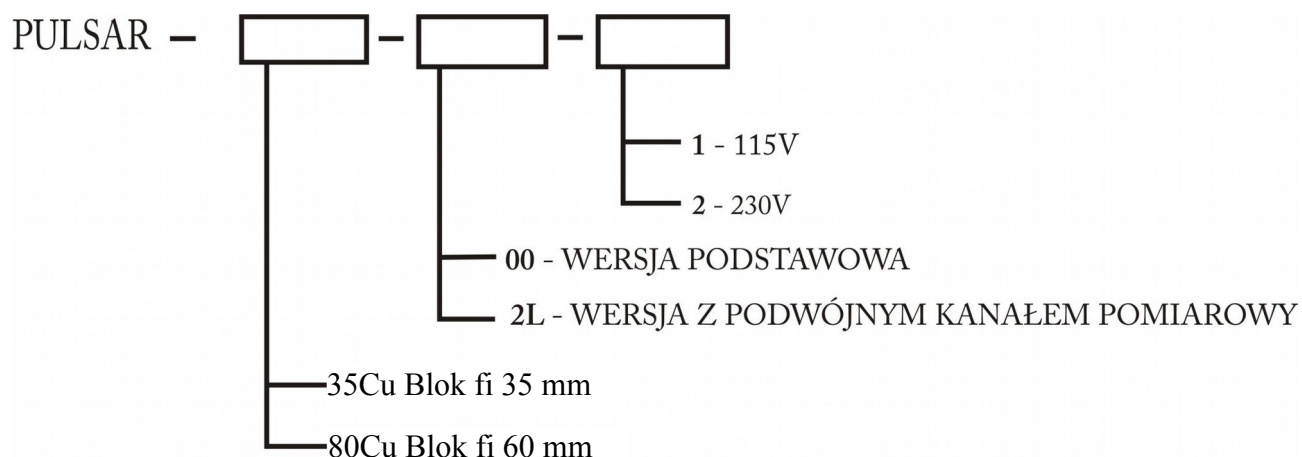
## **2. KOD ZAMÓWIENIA**

### **2.1 QUARTZ-35**



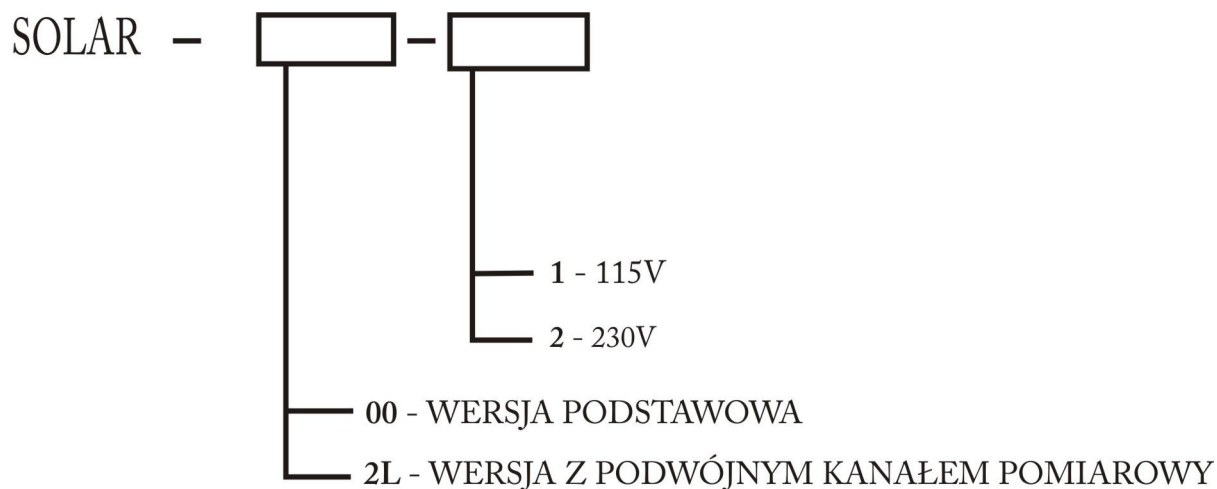
**Przykład zamówienia: QUARTZ – 35 – 00 – 2** oznacza piec kalibracyjny QUARTZ z blokiem pomiarowym fi 26 mm, bez podwójnego kanału pomiarowego, zasilany z sieci o napięciu 230V.

## 2.2 PULSAR



**Przykład zamówienia: PULSAR – 35Cu – 00 – 2** oznacza piec kalibracyjny PULSAR z blokiem pomiarowym fi 35 mm, bez podwójnego kanału pomiarowego, zasilany z sieci o napięciu 230V

## 2.3 SOLAR



**Przykład zamówienia: SOLAR – 2L – 1** oznacza piec kalibracyjny SOLAR z podwójnym kanałem pomiarowym, zasilany z sieci o napięciu 115V

**Uwaga:** Bloki wkładów dostosowane do potrzeb użytkownika dostępne na zamówienie.

## 3. REKOMENDACJE

**UWAGA**  
**REGULATOR MIKROPROCESOROWY ZOSTAŁ SKONFIGUROWANY W FABRYCE Z**  
**PARAMETRAMI ODPOWIEDNIMI DO PRACY WEDŁUG SPECYFIKACJI**  
**TECHNICZNEJ.**

**NIE WOLNO ZMIENIAC TYCH PARAMETRÓW ABY UNIKNĄĆ WADLIWEGO**  
**DZIAŁANIA LUB PĘKNIĘCIA KALIBRATORA Z RYZYKIEM POWAŻNEGO**  
**USZKODZENIA CIAŁA.**

**UWAGA**  
**NALEŻY PAMIĘTAĆ O USTAWIENIU TEMPERATURY OTOCZENIA I**  
**POZOSTAWIENIU KALIBRATORA DO OCHŁODZENIA SIĘ PRZED JEGO**  
**WYŁĄCZENIEM .**

### 3.1 Pozycja sondy

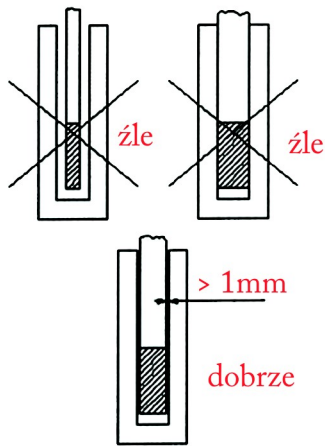
**Uwaga: Procedura umieszczenia wkładu we wnętrzu pieca we właściwej pozycji opisana została w rozdziale 5.**

Aby uzyskać jak najlepsze wyniki należy przestrzegać następujące zalecenia:

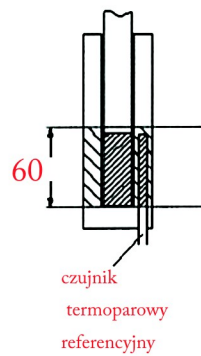
- Należy zmierzyć średnicę sondy, która jest sprawdzana.
- **SOLAR:** średnicę otworu w bloku kalibracyjnym czy jest przynajmniej o 1 mm większa od średnicy sondy. Jeżeli nie jest to możliwe należy używać blok o opisanych powyżej tolerancjach (Rys. 1).
- **QUARTZ – 35 :**Należy używać wkład redukcyjny; sprawdzić czy średnica otworu jest przynajmniej 0.3 mm większa od średnicy sondy.
- **PULSAR :**Należy sprawdzić czy średnica otworu w bloku kalibracyjnym jest:
  - 1) przynajmniej 0.5mm większa od średnicy sondy dla sondy o średnicy do 8 mm,
  - 2) przynajmniej 0.7 mm większa od średnicy sondy dla sondy o średnicy do 12 mm,
  - 3) przynajmniej 0.5 mm większa od średnicy sondy dla sondy o średnicy do 8 mm.

Jeżeli jest inaczej należy używać studzienki redukcyjne o wymienionych powyżej tolerancjach.

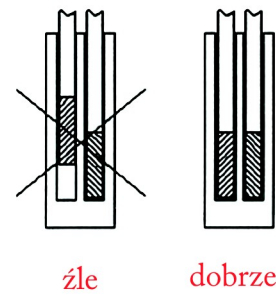
- Należy unikać używania otworów, które są zbyt dokładne i nie wolno umieszczać sond w bloku na siłę.
- Należy umieścić sondę w bloku tak aby dotykała dna: czujnik jest w optymalnej strefie kalibracji (rys. 2).
- Jeżeli w kalibracji używane są sondy krótsze niż długość otworu w bloku, należy umieścić czujnik referencyjny próbki na takiej samej wysokości na jakiej umieszczony jest czujnik, który ma zostać sprawdzony.
- Kalibracja z odniesieniem: należy ostrożnie umieścić dwie sondy, jedną standardową i jedną do kalibracji, na takiej samej głębokości i tak blisko siebie jak jest to możliwe.
- Należy zawsze weryfikować zakres sond, które mają być kalibrowane, przed użyciem: maksymalna temperatura sond powinna być wyższa od temperatury cieczy, w przeciwnym przypadku sonda może ulec pęknięciu.



Rys. 1



Rys.2



Rys.3

#### Zalecenia:

- Różnica temperatur jest proporcjonalna do różnicy między średnicą sondy i średnicą otworu.
- Nie wolno wkładać sondy, kiedy przyrząd osiągnął już ustawioną temperaturę; szok termiczny powoduje niestabilność i pęknięcie czujnika.
- W celu kalibracji przetwornika temperatury w wersji specjalnej, należy skontaktować się z naszymi technikami z prośbą o blok wyrównawczy ze specjalnymi wierceniami.

#### 4. INSTRUKCJE BEZPIECZEŃSTWA

##### UWAGA:

- Ze względu na to, że termostat jest przyrządem przenośnym do używania w terenie, bardzo ważne jest aby gniazdo było prawidłowo uziemione, kiedy jest podłączane do sieci zasilającej.
- Czynności konserwacyjne i naprawy mogą być wykonywane tylko wtedy, kiedy sprzęt osiągnął temperaturę otoczenia i został odłączony od zasilania elektrycznego.
- Nie wolno dotykać sondy, która ma być kalibrowana i znajduje się w bloku.
- Po użyciu, przed wyłączeniem kalibratora, należy poczekać, aż nastąpi stabilizacja w temperaturze otoczenia.
- Nie wolno wyłączać kalibratora, kiedy pracuje w wysokiej temperaturze, ponieważ kratka ochronna i carpentry (ciesielstwo) mogą ulec przegrzaniu.
- Nie wolno umieszczać niczego blisko wyjścia wentylatora z powodu gorącego powietrza, kiedy piec jest włączony.
- Kiedy kalibrator musi być przesunięty, należy wyjąć blok z rurki kwarcowej w celu uniknięcia pęknięcia rurki.
- Wskazane jest aby te czynności były wykonywane kiedy temperatura kalibratora jest tak bliska temperaturze otoczenia jak jest to możliwe.
- Nie wolno wlewać do bloku żadnego rodzaju cieczy.
- Nie wolno zmieniać całkiem parametrów konfiguracji.
- Nie wolno niczego kłaść na szczycie kalibratora.
- Nie wolno wlewać do bloku żadnego rodzaju cieczy.
- Należy zawsze kierować się zdrowym rozsądkiem.

**Sprzęt korzysta z następujących urządzeń w celu ochrony pracy przed niebezpieczeństwem:**

- Kiedy wystąpi pęknięcie czujnika temperatury (8) jest ono rozpoznawane przez termoregulator, który wyłącza wyjście grzania.
- Jeżeli temperatura przekroczy 1110<sup>0</sup>C termoregulator włącza urządzenie bezpieczeństwa, które wyłącza statyczny przekaźnik grzania.
- Termostat bezpieczeństwa temperatury maksymalnej (10), z termoparą K, do odłączania rezystancji grzania za każdym razem, kiedy temperatura przekroczy 1500<sup>0</sup>C.
- Kratka ochronna w celu unikania kontaktu z wewnętrznym piecem.
- Bezpieczniki topikowe bezpieczeństwa (3).
- Przewód uziemienia.

**ZALECENIA DLA QUARTZ - 35**

**KAŻDORAZOWO PO UŻYCIU PRZY NISKIEJ TEMPERATURZE NALEŻY PAMIĘTAĆ O USTAWIENIU TEMPERATURY NA 60-70<sup>0</sup>C NA JEDNĄ GODZINĘ W CELU ODPAROWANIA WODY ZNAJDUJĄCEJ SIĘ W STUDZIENCIE, POTEM USTAWIĆ TEMPERATURĘ OTOCZENIA I POZOSTAWIĆ NA KILKA MINUT PRZED WYŁĄCZENIEM.**

**5. PRZYGOTOWANIE**

1. Należy wyjąć kalibrator z opakowania (5.1.1) i umieścić go na płaskiej powierzchni (5.1.2).
2. Należy upewnić się czy przyrząd został prawidłowo uziemiony.
3. Należy wyposażyć piec w linię 230V, 50Hz + uziemienie (5.1.3).
4. Włożyć blok wyrównawczy do pieca: patrz rozdział 5.1.4 instrukcji obsługi.
5. Przed uruchomieniem kalibratora należy bardzo dokładnie przeczytać instrukcję obsługi, szczególnie rozdział 3 „Ogólne zalecenia”.

**5.1 Instalacja**

**5.1.1 Wyjmowanie z opakowania**

Kalibrator zapakowany jest w sposób odpowiedni do transportu w tradycyjnym systemie. Wszelkie uszkodzenia spowodowane podczas transportu muszą zostać zgłoszone natychmiast u przewoźnika i do niego należy skierować skargę (roszczenie).

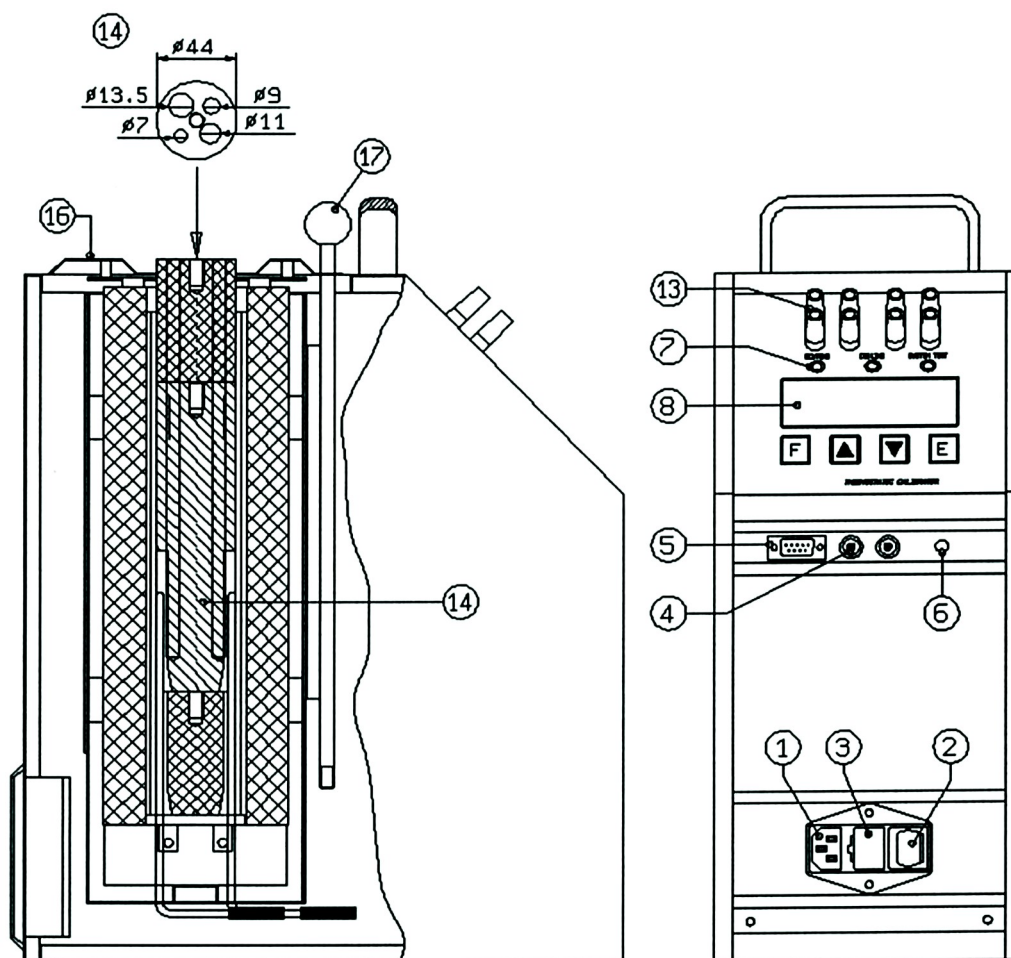
Blok wyrównawczy jest zapakowany osobno w celu uniknięcia pęknięcia rurki kwarcowej podczas transportu. Blok musi zostać umieszczony w kalibratorze, kiedy jest gotowy do używania.

**5.1.2 Umieszczenie kalibratora we właściwej pozycji**

Kalibrator należy umieścić w czystym, bezpiecznym miejscu; należy pozostawić wystarczająco dużo przestrzeni wokół kalibratora aby stworzyć dobrą cyrkulację powietrza.

**NIEBEZPIECZEŃSTWO**

**KALIBRATOR JEST PRZEZNACZONY DO PRACY PRZY WYSOKICH TEMPERATURACH, CZEGO KONSEKWENCJĄ JEST NIEBEZPIECZEŃSTWO WYSTĄPIENIA POŻARU. DLATEGO NALEŻY GO TRZYMAĆ Z DALA OD MATERIAŁÓW ŁATWOPALNYCH I NIE WOLNO NIGDY WLEWAĆ DO WNETRZA BLOKU ŻADENGO RODZAJU CIECZY. (PATRZ ROZDZIAŁ 4)**



Lp.	OPIS
1.	Gniazdo zasilania
2.	Wyłącznik główny
3.	Bezpieczniki topikowe
4.	Gniazda przewodowe testu przełącznika
5.	Interfejs RS-232
6.	Lampka sygnalizacyjna max. temperatury
7.	Diody LED: grzanie, chłodzenie, test przełącznika
8.	Wyświetlacz
13.	Gniazdo zewnętrznego czujnika temperatury
14.	Blok pomiarowy
16.	Kratka ochronna

### 5.1.3 Zasilanie

Kalibrator pracuje z napięciem 230 VAC, 50Hz.

Kalibrator dostarczany jest z kablem 2,5mb. wyposażony w 2 przewody plus uziemienie.

Przed włączeniem przyrządu należy upewnić się czy instalacja jest prawidłowo uziemiona.

#### 5.1.4 Jak zamontować blok wyrównawczy w SOLAR

Po ogólnym zainstalowaniu pieca, możliwe jest włożenie bloku wyrównawczego oraz izolacji z włókien ceramicznych. Należy ostrożnie włożyć do rurki blok i górną izolację (patrz rysunek). Należy zachować ostrożność aby zapobiec przedostaniu się zabrudzeń, izolacji lub innego ciała obcego do przestrzeni między blokiem i rurką kwarcową ponieważ może ona ulec pęknięciu podczas podgrzewania na skutek różnic rozszerzania termicznego. Pasowanie między blokiem i rurką jest zazwyczaj luźne w celu akomodowania tego rozszerzenia.

Do wsuwania bloku służy odpowiedni uchwyt. Blok jest wtedy opuszczany w dół na dno studzienki. Po obu stronach bloku znajdują się rowki umożliwiające wsunięcie czujnika. Rowki mają stożkowy otwór na dnie aby ułatwić wsunięcie czujnika.

Należy umieścić izolację z włókien ceramicznych na szczycie bloku używając ściągacz bloku. Ześrodkować otwory górnej izolacji z otworami bloku wyrównawczego.

#### OSTRZEŻENIE

**ABY UNIKNĄĆ ROZPRZESTRZENIANIA SIĘ ZAPACHU W POMIESZCZENIU LEPIEJ JEST WŁĄCZYĆ KALIBRATOR PO RAZ PIERWSZY NA ZEWNĄTRZ. ZA KAŻDYM RAZEM, KIEDY KALIBRATOR MA ZOSTAĆ TRANSPORTOWANY, NALEŻY WYJĄĆ BLOK Z KWARCOWEJ RURKI ABY UNIKNĄĆ PĘKNIĘCIA RURKI. DOBRZE JEST WYKONYWAĆ TE WSZYSTKIE CZYNNOŚCI JEŻELI TEMPERATURA KALIBRATORA JEST TAK BLISKA TEMPERATURY OTOCZENIA JAK JEST TO MOŻLIWE.**

## 6. PROCEDURA OBSŁUGI

### 6.1 Opis działania

**Piec kalibracyjny** składa się z bloku wyrównawczego wyposażonego w otwory, do których wkładany jest czujnik, który ma być kalibrowany.

Element grzejny podgrzewa blok i elektroniczny mikroregulator z wyjściem przekaźnikowym statycznym sprawdza i reguluje temperaturę.

Wewnątrz pojemnika regulacji znajduje się wentylator, który zapobiega ogrzewaniu się struktury metalowej.

### 6.2 Opis przyrządu

#### 6.2.1 Termoregulator

Termoregulator (8) jest mikroprocesorem PID, który można ustawić w granicach zakresu temperatury kalibratora.

- GÓRNY WIERSZ WYŚWIETLACZA: wskazuje temperaturę zmierzoną wewnątrz bloku.
- DOLNY WIERSZ WYŚWIETLACZA: wskazuje wartość zadaną ustawienia; wskazuje zewnętrzne sondy, jeżeli zostały wybrane; parametry ustawienia.
- KLAWISZ DT: używany do zwiększania (zmniejszania) dowolnego parametru numerycznego. Szybkość zwiększania (zmniejszania) jest proporcjonalna do tego jak długo klawisz jest wciśnięty.



- KLAWISZ F: umożliwia dostęp do różnych parametrów (powtarzając przyciskanie klawisza), dostęp do różnych faz konfiguracji (należy przycisnąć F + ▲).
- KLAWISZ E: umożliwia zatwierdzenie ustawionego parametru.

Termoregulator wyposażony jest w osiem tulejek (13), które mogą być ustawione jako Pt100 lub Tc (wersja pieca kalibracyjnego - 2L).

### 6.2.2 Główny wyłącznik

Główny wyłącznik (2) znajduje się z tyłu przyrządu; wyposażony jest w gniazdo dla kabla napięcia, główny wyłącznik i dwa bezpieczniki topikowe 5A dla modeli 230V i 8A dla modeli 115V.

**Uwaga: należy używać tylko szybkie bezpieczniki topikowe F. 6,3x32mm w celu uniknięcia niebezpieczeństwa wystąpienia pożaru.**

Wszystkie części elektryczne znajdują się poniżej wyłącznika głównego; przed wyłączeniem zalecamy pozostawienie kalibratora aby ochłodził się (patrz rozdział 4).

### 6.2.3 Lampka ostrzegająca przed przegrzaniem

Jeżeli lampka (6) jest włączona, wtedy temperatura wewnątrz pieca przekracza temperaturę maksymalną i zasilanie grzania jest wyłączone.

Resetowanie termostatu odbywa się ręcznie:

- Należy poczekać aż temperatura pieca będzie poniżej maksymalnej wartości zakresu.
- Wyłączyć główny (main – główny; mains – sieć; z sieci ?) na kilka sekund; następnie włączyć ponownie aby umożliwić resetowanie termostatu.

### 6.2.4 Otwory wentylacyjne

U podstawy i z tyłu kalibratora znajdują się otwory umożliwiające cyrkulację powietrza wewnątrz kalibratora; nie wolno zasłaniać tych otworów wentylacyjnych.

### 6.2.5 Rezystancja grzania

Rezystancja wytwarzana jest w włóknach ceramicznych z pływającym elementem grzejnym. Moc rezystancji wynosi 850W (SOLAR) i może osiągnąć temperaturę. Należy jednak pamiętać, że ciągłe używanie ekstremalnych temperatur obniża trwałość rezystancji. Należy ograniczyć liczbę godzin, w których rezystancja używana jest przy maksymalnej temperaturze do czasu wymaganego przez kalibrator w celu wydłużenia trwałości rezystancji.

### 6.2.6 Blok wyrównawczy

We wnętrzu bloku wyrównawczego znajdują się otwory umożliwiające zamocowanie różnych typów sond. Zadaniem tego bloku jest wykrywanie średniej temperatury i utrzymywanie jednolitej temperatury na całej głębokości otworów tak aby możliwa była kalibracja z użyciem sond o różnej długości.

W bloku wykonane zostały dwa rowki, w które wkładane są sondy regulacyjne i bezpieczeństwa. Oprócz otworów dla sond do testowania, obecny jest także gwintowany otwór służący do wkręcenia ściągacza. Jeżeli chcemy wyposażyć kalibrator w blok z różnymi otworami, zalecamy skontaktowanie się z działem pomocy technicznej w celu sprawdzenia czy jest to możliwe do wykonania. Pomoże to uniknąć wielu niepotrzebnych problemów, które mogą wynikać ze stosowania nieprawidłowych tolerancji.

## 6.2.7 Czujniki temperatury

Czujniki temperatury używane do regulacji i ochrony przyrządu to termopary. Oba są włożone bezpośrednio do bloku wyrównawczego, w celu zapewnienia wartości temperatury zbliżonej do wartości rzeczywistej w bloku. Mogą jednak występować pewne różnice wynikające z tolerancji samych czujników.

## 6.3 Instrukcja rozruchu

### UWAGA

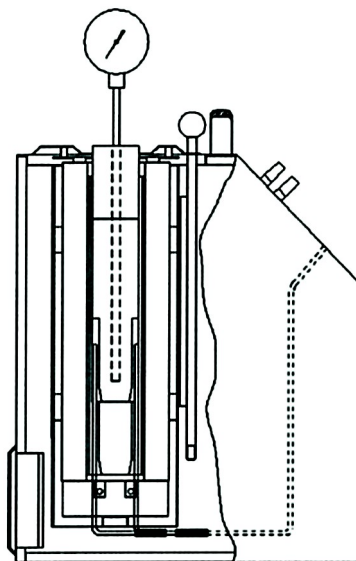
**KALIBRATOR MOŻE BYĆ UŻYWANY PRAWIDŁOWO TYLKO WTEDY, KIEDY UŻYTKOWNIK POSIADA DOKŁADNĄ WIEDZĘ PODSTAWOWĄ DOTYCZĄCĄ JEGO OBSŁUGI. PRZED URUCHOMIENIEM KALIBRACJI NALEŻY DOKŁADNIE PRZESTRZEGAĆ INSTRUKCJI DOTYCZĄCEJ PRAWIDŁOWEGO UMIESZCZENIA BLOKU WYRÓWNAWCZEGO (ROZDZIAŁ 5); NALEŻY DOKŁADNIE PRZECZYTAĆ ROZDZIAŁY 3 I 4.**

Dostępne są dwie metody kalibracji sondy: kalibracja z wewnętrznym wskaźnikiem (8) lub kalibracja z odniesieniem zewnętrznym.

### **Kalibracja z wskaźnikiem wewnętrznym (8):**

Należy wykonać porównanie z wartością temperatury na wyświetlaczu (8; rys. 4).

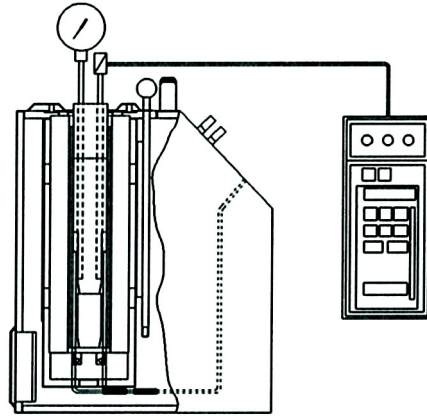
Stwarza to okazję odniesienia wartości do raportu testu aby skompensować błąd wyświetlacza.



### **Kalibracja z odniesieniem zewnętrznym:**

Należy wykonać porównanie z wartością temperatury przyrządu wzorcowego zewnętrznego.

Należy umieścić czujniki sond blisko i na tej samej głębokości (patrz rys. 1-2-3-5).



Przed wykonaniem kalibracji należy zastosować się do poniższych zaleceń ogólnych:

- Kalibrację należy wykonywać tylko w temperaturze otoczenia; szok termiczny może spowodować pęknięcie czujnika sondy i wyrzucić krzywdę operatorowi.
- Aby umieścić blok wyrównawczy wewnątrz pieca: patrz rozdział 5.1.4.
- Należy umieścić sondę, która ma być sprawdzona, w bloku wyrównawczym: patrz rozdział 3 (rys. 1-2).
- Przycisnąć wyłącznik główny (2) i poczekać na zakończenie procedury autotestu.
- Ustawić wymaganą wartość temperatury dla wartości zadanej (patrz rozdział 10.1):
- Nacisnąć klawisz ▲
- Kiedy wartość zadana zostanie zmieniona, odczyt temperatury na wyświetlaczu i temperatura zmierzona w bloku może nie podlegać zwiększaniu przy pomocy klawisza służącego do zwiększania wartości zadanej.
- Należy nacisnąć klawisz ▼ aby zmniejszyć wartość zadaną.
- Naciśnij klawisz E aby zatwierdzić wybraną wartość.
- Przed rozpoczęciem kalibracji należy poczekać na stabilizację pieca. (symbol + w pierwszym wierszu wyświetlacza).
- Aby pracować w różnych temperaturach należy ustawić nową wartość zadaną i poczekać na stabilizację.
- Kiedy wartość zadana zostanie zmieniona odczyt temperatury na wyświetlaczu i zmierzonej w bloku mogą nie być wykonywane z jednakową szybkością; przyczyną są różnice między czujnikami, które są używane i umieszczone w tej samej pozycji w bloku.
- Temperatura wskazywana na wyświetlaczu nie może być rozważana jako temperatura referencyjna, ale tylko jako ogólne wskazania temperatury w bloku.

Zalecamy umieszczenie w bloku jednego głównego wzorca z certyfikatem SIT; porównanie pomiaru z wartościami wskazywanymi przez wzorzec.

Nie wolno używać wzorca głównego: możliwa jest kalibracja przyrządu w bardziej istotnych punktach, porównując wyświetloną temperaturę z temperaturą wzorca.

**UWAGA**

**POD KONIEC KALIBRACJI NIE WOLNO W YJMOWAĆ SONDY JEŻELI CIĄGLE JESZCZE MA WYSOKĄ TEMPERATURĘ. ZAWSZE NALEŻY POZWOLIĆ NA OCHŁODZENIE KALIBRATORA Z SONDĄ ZNAJDUJĄCĄ SIĘ W ŚRODKU W CELU UNIKNIĘCIA SZOKU TERMICZNEGO SAMEJ SONDY I USZKODZENIA CIAŁA LUB ZNISZCZENIA MIENIA.**

**PRZED WYŁĄCZENIEM KALIBRATORA NALEŻY UPEWNIĆ SIĘ CZY TEMPERATURA BLOKU JEST ZBLIŻONA DO TEMPERATURY OTOCZENIA.**

## **6.4 Używanie funkcji**

### **6.4.1 Odczyt sond zewnętrznych**

Możliwe jest wyświetlenie jednej lub dwóch sond podłączonych do wejść EXT i REF.

Możliwe jest podłączenie następujących sond:

TERMOPARY TYPU J, K, R, S, N z kompensacją temperatury z łączącą klamrą.

OPÓR CIEPLNY Pt 100 do 2, 3 lub 4 przewodów.

- Należy podłączyć zaciski sond do klamer w sposób pokazany na rysunku 7.
- Aby odczytać temperaturę sond należy skorzystać z procedury opisanej w rozdziale 8.1 **CZUJNIK**; temperatura zostanie wyświetlona w dolnej części wyświetlacza.
- Aby odczytać temperaturę w °F, należy skorzystać z procedury opisanej w rozdziale 8.1 „Jednostki °C/°F” ; zmiana na nową skalę zostanie wykonana natychmiast.

**UWAGA: Kalibrator zawsze reguluje termicznie sondę kontrolną umieszczoną w bloku.**

### **6.4.2 Test wyłącznika (SW.ON SW.OFF)**

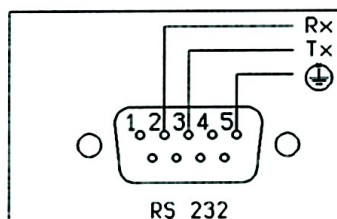
Możliwa jest kontrola punktu interwencji termostatu przy pomocy funkcji „TEST WYŁĄCZNIKA”.

- Należy włożyć koniec termostatu w najbardziej odpowiedni otwór wgłębienia kalibratora (patrz uwagi w rozdziale 3).
- Podłączyć zaciski elektryczne termostatu do zacisków instalacji (4).
- Włączyć urządzenie.
- Przesłać temperaturę interwencji termostatu i sprawdzić wyzwolenie przez zaświecenie się światła wskaźnika (7).
- Wartości wyzwolenia termostatu są zarejestrowane. Aby wyświetlić zarejestrowaną wartość należy skorzystać z procedury opisanej w rozdziale 10.1 „SW ON – SW OFF”.
- Aby resetować wartości ‘SW. ON – SW. OFF’ należy nacisnąć jednocześnie klawisze ▲ i ▼.
- Aby ustawić ramping rosnący i malejący należy skorzystać z informacji przedstawionych w rozdziale 8.1.

### **6.4.3 Komunikacja szeregową**

Na przedniej części kalibratora znajduje się 9-biegunowe gniazdo (5) podłączone do termoregulatora, które umożliwia kompletną kontrolę kalibratora przez PC (patrz rys. 8). Standardowo używane jest RS-232 (prosimy o kontakt z działem technicznym w celu uzyskania numeru komunikacji).

Zewnętrzny PC musi odpowiadać normie IEC950.



## 6.5 Metody powtórnej kalibracji

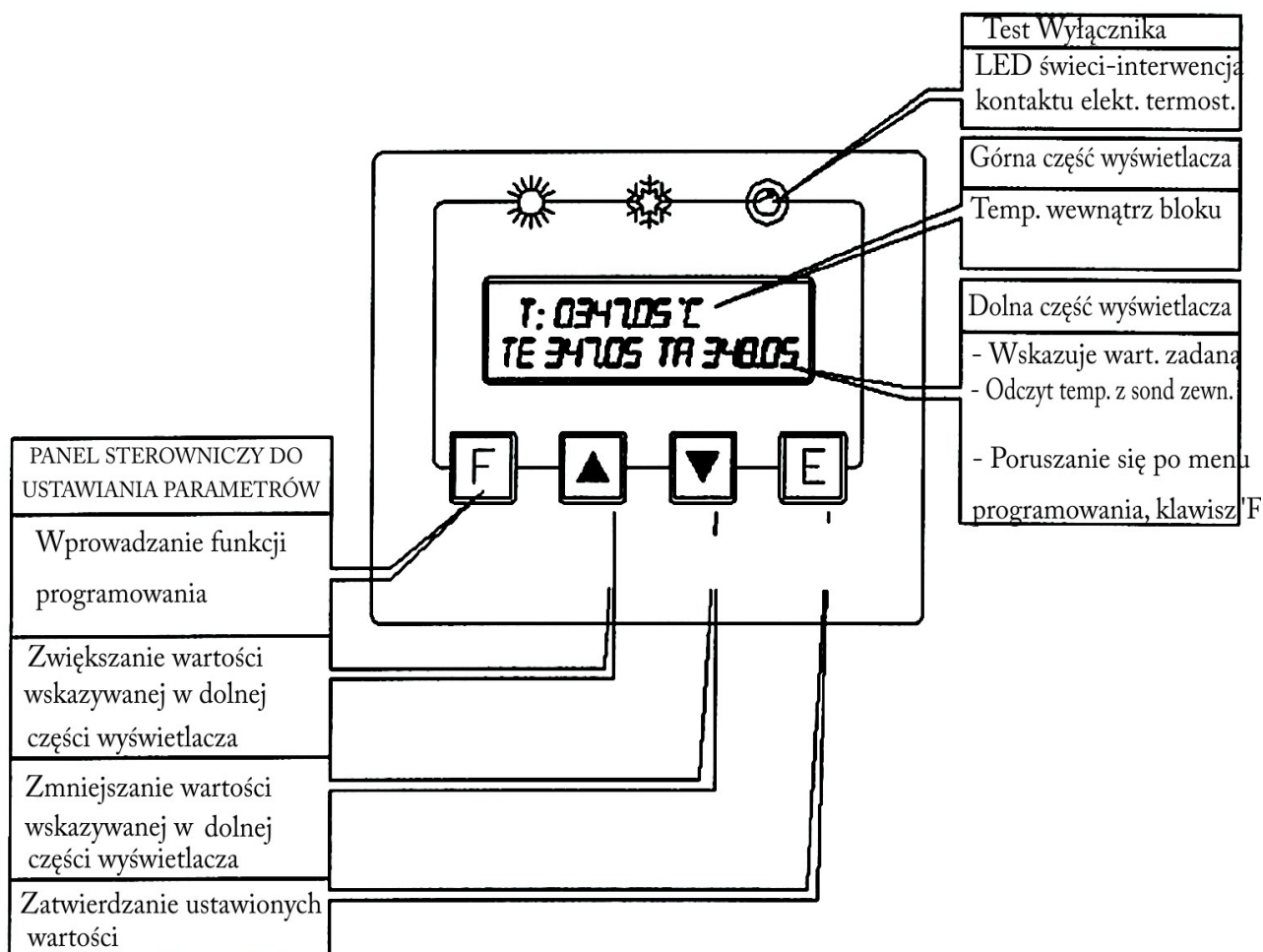
Aby sprzęt był zawsze sprawny dobrze jest przeprowadzać okresową kalibrację. Częstotliwość ponownej kalibracji zależy od używania przyrządu; proponujemy jednak przeprowadzanie ponownej kalibracji pieca raz w roku.

## 7. TYPOWE USTERKI

Przed wykonaniem opisanych poniżej czynności przyrząd musi zostać odłączony od zasilania elektrycznego, blok wyrównawczy musi osiągnąć temperaturę otoczenia.

Lp.	Opis usterki	Wadliwy komponent lub funkcja	Usuwanie usterki
1	Kalibrator nie pracuje, kiedy podłączony jest kabel zasilania i włączony jest główny wyłącznik.	- Bezpiecznik topikowy (3) jest odłączony. - Kabel zasilania jest odłączony. - Główny wyłącznik jest wadliwy.	- Wymienić bezpieczniki topikowe. - Wymienić kabel zasilania na taki sam. - Wymienić gniazdo mieszki (1-3).
2	Bezpieczniki topikowe (3) są wyzwolone, kiedy kabel zasilania jest podłączony i główny wyłącznik jest włączony.	- Główny wyłącznik jest uszkodzony. - W elemencie grzejnym występuje zwarcie.	- Wymienić gniazdo mieszki. - Prosimy o skontaktowanie się z naszym działem technicznym.
3	Panel sterowania działa prawidłowo, ale temperatura nie zwiększa się.	- Przekaznik statyczny (12) jest uszkodzony. - Element grzejny jest odłączony. - Termostat bezpieczeństwa (10) został wyzwolony. - Termoregulator (7) nie generuje sygnału.	- Wymienić przekaznik statyczny.  - Prosimy o skontaktowanie się z naszym działem technicznym. - Wymienić termoregulator.
4	Wyświetlacz wskazuje temperaturę inną niż temperatura zmierzona w bloku.	- Termopara N (8) jest uszkodzona. - Termoregulator (7) jest uszkodzony.	- Wymienić element termiczny. - Wymienić termoregulator.
5	Temperatura nie zatrzymuje się na wartości punktu, który został ustawiony.	- Przekaznik statyczny (12) jest uszkodzony.	- Wymienić przekaznik statyczny.
6	Temperatura nie zmniejsza się do wartości zadanej tak szybko jak powinna.	- Termoregulator (7) jest uszkodzony. - Wentylator chłodzący (4) jest uszkodzony.	- Wymienić termoregulator. - Prosimy o skontaktowanie się z naszym działem technicznym.
7	Wyświetlacz wskazuje „Overrange” (przekroczenie zakresu) przy pomocy alarmu i po 10-15” wskazuje awarię RTD.	- Sonda kontrolna (8) jest odłączona lub występuje zwarcie. - Element regulacji jest uszkodzony.	- Wymienić termoparę.  - Wymienić plan regulacji.
Lp.	Opis usterki	Wadliwy komponent lub funkcja	Usuwanie usterki
8	Światelko alarmu (6) świeci się.	Działa termostat bezpieczeństwa.	Należy poczekać aż temperatura zmniejszy się i wtedy spróbować wyłączyć i włączyć urządzenie. Jeżeli usterka nie zostanie zlikwidowana, wtedy należy zastosować odpowiednią procedurę naprawy.
9	Kratka (16) i piec są bardzo gorące.	Wentylator (4) jest zablokowany lub obecna jest jakaś przeszkoda. Wentylator jest uszkodzony.	- Należy usunąć przeszkodę. - Wymienić wentylator.

## 8. REGULATOR



### 8.1 FUNKCJE REGULATORA

#### FUNKCJE WYBIERANE PRZEZ PRZYCIŚNIĘCIE KLAWISZA F

##### SP

WARTOŚĆ ZADANA; ustawienie temperatury, którą piec ma osiągnąć zgodnie ze specyfikacją.

##### SP2

WARTOŚĆ ZADANA 2; ustawienie temperatury, którą piec ma osiągnąć z ustawionym gradientem i wykonywaną uruchomioną procedurą rampingu.

##### GRAD

GRADIENT; szybkość zmian wartości zadanej podczas zmiany z jednej wartości temperatury na wartość SP2. Ustawiony gradient musi być ujemny dla rampingu spadkowego.

UWAGA: wartości gradientu, które zostaną ustawione muszą być niższe od tych, które podane

zostały w specyfikacji w punkcie 2.2 (max gradient chłodzenia:  $-7^{\circ}\text{C}/\text{min.}$ ; max gradient grzania  $18^{\circ}\text{C}/\text{min.}$ ).

### **RAMP ON-OFF**

Procedura włączania / wyłączenia rampingu.

Należy wybrać ON przy pomocy klawisza ▲ lub ▼ i zatwierdzić wybór naciskając klawisz „E”; piec osiągnie ustawioną temperaturę SP2 z ustawionym gradientem, zaczynając od tej samej temperatury jak ta, dla której ramping został zatwierdzony. Temperatura początkowa nie zależy od wartości zadanej temperatury.

Jeżeli ustawiony zostanie ramping ujemny gradient po lewej jest dodatni i/lub SP2 jest wyższa od temperatury bieżącej, niewiele powyżej nie zaakceptuje uruchomienia rampingu i zacznie biec alarm.

Kiedy ramping jest włączony wyświetlacz wskaże słowo „Ramp:.....” po którym podana zostanie wartość zadana w drugim wierszu tekstu. Wartość zadana osiągnie szybkość związaną z ustawionym gradientem.

Jeżeli temperatura bloku osiągnie wartość zadaną SP2, piec spowoduje uruchomienie alarmu i procedura rampingu zostanie automatycznie wyzwolona; wartość SP2 będzie uważana za nową wartość zadaną i piec będzie stale ustawiony na tą temperaturę.

Podczas procesu rampingu, parametr pochodnej nie będzie brany pod uwagę.

### **PRZYKŁAD PROCEDURY RAMPINGU**

Zakładamy, że ustawiona temperatura jest ustawiona na wartość temperatury otoczenia i że konieczne jest osiągnięcie  $400^{\circ}\text{C}$  z gradientem  $2^{\circ}\text{C}/\text{min.}$

- Przyciśnij klawisz F i ustaw SP2 na  $400^{\circ}\text{C}$  używając klawisz ▲ lub ▼. Przyciśnij klawisz E aby zatwierdzić wybór.
- Przyciśnij klawisz F i ustaw GRAD na  $1^{\circ}\text{C}/\text{min.}$  używając klawisz ▲ lub ▼. Przyciśnij klawisz E aby zatwierdzić wybór.
- Przyciśnij klawisz F i ustaw RAMP na ON używając klawisz ▲ lub ▼. Przyciśnij klawisz E aby zatwierdzić wybór.

Po przyciśnięciu klawisza E w celu zatwierdzenia uruchomienia rampingu, temperatura pieca zacznie wzrastać z ustawionym nachyleniem. Oczywiście na początku będzie trochę wahań ponieważ nachylenie rampingu nie będzie odpowiednie, jednak po krótkim okresie czasu zanikną i wtedy temperatura pieca będzie śledzić pierwszą wartość zadaną rampingu.

### **RIS. 0.1/0.01**

Rozdzielczość odczytu wyświetlacza; dozwolone wartości to  $0.1^{\circ}\text{C}$  i  $0.01^{\circ}\text{C}$ , które mogą zostać wybrane przy pomocy klawisza ▲ lub ▼. Dla tego parametru zatwierdzenie wyboru nie jest konieczne.

### **SW. ON**

Włączanie; wyświetla temperaturę, w której zestyk termostatu podłączonego do tulejek „SWITCH TEST” jest zamknięty.

### **SW.OFF**

Wyłączanie; wyświetla temperaturę, w której zestyk termostatu podłączonego do tulejek „SWITCH TEST” jest otwarty. Wartość jest repetowana za każdym razem kiedy zasilanie ulegnie awarii lub przez jednoczesne przyciśnięcie klawiszy ▲ i ▼. Wartość jest uaktualniana za każdym razem,



kiedy wykryte zostanie zamknięcie zestyku.

### **CZUJNIK (OFF-EXT-REF-EXT+REF)**

Jest to parametr umożliwiający uaktywnienie odczytu czujników na wejściach dodatkowych:

**OFF**nie jest włączone żadne wejście dla odczytu wartości czujnika.

**EXT**Cztery tulejki wejścia 1 są aktywne w celu odczytywania czujnika, który jest do nich podłączony, wartość wskazywana jest w dolnej części wyświetlacza.

**REF**Cztery tulejki wejścia 2 są aktywne w celu odczytywania czujnika, który jest do nich podłączony, wartość wskazywana jest w dolnej części wyświetlacza.

**EXT+REF**osiem tulejek wejść 1 i 2 jest aktywnych w celu odczytywania czujnika, który jest do nich podłączony, wartość wskazywana jest w dolnej części wyświetlacza.

**FUNKCJE, KTÓRE MOGĄ ZOSTAĆ WYBRANE PRZEZ PRZYCIŚNIĘCIE JEDNOCZEŚNIE KLAWISZY „F” I „▲” . KIEDY WEJDZIEMY JUŻ W DRUGI POZIOM PARAMETRU, WYBÓR TYCH FUNKCJI MOŻLIWY JEST TYLKO PRZEZ PRZYCIŚNIĘCIE KLAWISZA „F”; ABY WRÓCIĆ DO PIERWSZEGO POZIOMU NALEŻY PRZYCIŚNAĆ KLAWISZE „F” I „▲” JEDNOCZEŚNIE LUB POCZEKAĆ OKOŁO 20 SEKUND.**

### **P.B.**

Wartość zakresu proporcjonalności w procentach wartości końca skali. Zakres proporcjonalności oznacza długość czasu pola pomiaru, w którym istnieją różnice alarmu wyjścia sondy regulacji i dlatego ustawienia mocy elementu grzejnego.

### **T.I.**

Wartość czasu całkowania wyrażona jest w sekundach. Czynność całkowania anuluje błąd między wybraną wartością zadaną i temperaturą osiąganą tylko przez działanie proporcjonalne. Czas całkowania oznacza długość czasu, który jest konieczny aby czynność całkowania podwoiła działanie proporcjonalne.

### **T.D.**

Czas różniczkowania wyrażony jest w sekundach. Kiedy występuje stopniowa różnica, czynność różniczkowania wywołuje większe ustawienie początkowe, tak więc piec ma większą moc niż zwykle, kiedy występują tylko działanie proporcjonalności i całkowania. Ponieważ błąd nadal występuje, czynność różniczkowania redukuje ten wpływ dając działaniu całkowania zadanie zredukowania błędu.

### **TYP CZUJNIKA EXT: J, R, S, PT3W, PT, N, K**

Jest to parametr umożliwiający wybór rodzaju czujnika dla odczytu na wyświetlaczu i podłączonego do czterech tulejek wejścia 1.

### **Jednostki °C/°F**

Jest to parametr umożliwiający wybór jednostki pomiaru temperatury. Jeżeli wybierzemy „°C” wtedy wszystkie temperatury wyrażone będą w stopniach Celsjusza; jeżeli wybierzemy „°F” wtedy wszystkie temperatury będą wyrażone w stopniach Fahrenheita.

### **Def. Par. ON/OFF**

Parametr ustawień standardowych; jest to funkcja, która umożliwia wybranie ustawienia termoregulatora używając parametry P.B., T.I., T.D. jako ustawienie standardowe lub wykonane przez użytkownika. Jeżeli wybierzemy parametr „OFF” i zatwierdzimy klawiszem „E” możliwe jest modyfikowanie parametrów ustawienia, które będą utrzymane nawet jeżeli kalibrator zostanie wyłączony. Jeżeli wybierzemy klawisz „ON” (przyciskając następnie klawisz „E”) wartości ustawienia będą ustawione na wartości standardowe zarejestrowane przez producenta i dlatego nie będzie można ich zmieniać. Przez wyłączenie kalibratora parametr zostanie ustawiony na OFF ale parametry standardowe pozostaną zarejestrowane.

#### **TYP CZUJNIKA REF: J, R, S, PT3W, PT, N, K**

Jest to parametr umożliwiający wybranie rodzaju czujnika do odczytu na wyświetlaczu i podłączonego do czterech tulejek wejścia 2.

#### **KEY**

Jest to klucz używany dla trzeciego poziomu programowania. Przy pomocy klawiszy ▲ lub ▼ można ustawić liczbę zarejestrowaną w parametrach „ACCESS KEY” drugiego poziomu oraz przez przyciśnięcie klawiszy „F” i „▲” jednocześnie (nie jest konieczne zatwierdzenie wyboru przez przyciśnięcie klawisza E), możliwe jest przejście na trzeci poziom parametrów związanych z transmisją szeregową i konfiguracją przyrządu. Akceptowane są wartości od 1 do 99; wartością standardową ustawioną przez producenta jest 2.

**FUNKCJE, KTÓRE MOŻNA WYBRAĆ PRZYCISKAJĄC KŁAWISZE „F” I „▲” JEDNOCZEŚNIE, KIEDY OSIĄGNIĘTY ZOSTANIE PARAMETR KEYNA DRUGIM POZIOMIE I KIEDY USTAWIONA WARTOŚĆ ODPOWIADA TEJ, KTÓRA JEST ZAREJESTROWANA. KIEDY JUŻ ZNAJDUJEMY SIĘ NA TRZECIM POZIOMIE PARAMETRU, MOŻLIWE JEST WYBRANIE TYCH FUNKCJI PRZEZ PRZYCIŚNIĘCIE TYLKO KŁAWISZA „F”; ABY WRÓCIĆ DO PIERWSZEGO POZIOMU NALEŻY PRZYCISNĄĆ KŁAWISZE „F” I „▲” JEDNOCZEŚNIE LUB POCZEKAĆ OKOŁO 20 SEKUND.**

#### **ACCESS KEY**

Klucz dostępu; wartość numeryczna od 1 do 99, która umożliwia wejście na trzeci poziom parametru. Wartością standardową jest 2.

#### **BAUD RATE**

Szybkość transmisji danych z komputera. Wartości od 300 do 19200 (wartość standardowa 9600).

#### **ADDRESS**

Adres komunikacji. Wartość tego parametru jest konieczna w komunikacji z komputera do wielu przyrządów. Akceptowane są wartości od 1 do 32 i kiedy wartość zostanie już ustawiona używając klawiszy ▲ lub ▼ konieczne jest zatwierdzenie wyboru używając klawisz E.

#### **S/N**

Numer seryjny urządzenia. Ustawiony przez producenta i nie może zostać zmieniony przez użytkownika.

#### **STANDARD SYSTEM**

Wskazuje czy system przeznaczony jest tylko do grzania czy jest to system Peltiera.

**MAX.SET.**

Maksymalna wartość, na którą może zostać ustawiona wartość zadana. Ustawiona przez producenta i nie może zostać zmieniona przez użytkownika.

**MIN.SET.**

Minimalna wartość, na którą może zostać ustawiona wartość zadana. Ustawiona przez producenta i nie może zostać zmieniona przez użytkownika.

**WAIT 0/1**

Początkowa procedura oczekiwania. Jeżeli ustawiona zostanie wartość „0”, po uruchomieniu i po przeprowadzeniu procedury kontroli ogólnej, kalibrator natychmiast biegnie do ostatniej wartości zadanej, która wybrana została po wyłączeniu, kiedy został włączony i po przeprowadzeniu procedury kontroli ogólnej. Jeżeli ustawiona zostanie wartość „1”, kiedy kalibrator zostanie uruchomiony i po przeprowadzeniu procedury kontroli ogólnej, wtedy kalibrator wchodzi w stan oczekiwania i drugi wiersz odczytu świeci się. W celu zakończenia stanu oczekiwania aby możliwe było wybranieżądanego parametru lub wartości, konieczne jest przyciśnięcie dowolnego klawisza.

**REV. SOFTWARE**

Numer produkcji wewnętrznego oprogramowania.

**SENSOR TYPE**

Wskazuje typ głównego czujnika przeznaczonego do ustawienia temperatury.

**STAB: +/-0,25<sup>0</sup>C**

Wskazuje wahanie wartości temperatury, która została ustawiona w celu pokazania na wyświetlaczu symbolu ustabilizowania pieca.

# 9 REGULATOR MIKROPROCESOROWY

