

Termometr z dataloggerem D0321

TEST-THERM Sp. z o.o.

30-009 Kraków, ul. Friedleina 4-6

tel. (012) 632 13 01, 632 61 88, fax 632 10 37

e-mail: office@test-therm.com.pl

<http://www.test-therm.com.pl>

Instrukcja obsługi.

Prosimy przeczytać uważnie przed rozpoczęciem użytkowania.

Spis treści

1. Opis 3

2. Dane techniczne 3

3. Zasilanie 4

4. Obsługa przyrządu 4

4.1. Włączanie i wyłączanie przyrządu 4

4.2. Wskazania wartości mierzonych 5

4.3. Funkcja HOLD i MIN/MAX 5

4.4. Funkcje i ustawienia dostępne z menu 6

4.5. Ustawianie alarmów 8

4.6. Wybór typu termopary 9

5. Tryb rejestracji 9

5.1. Uruchamianie rejestracji z klawiatury 10

5.2. Uruchamianie procesu rejestracji z kasowaniem pamięci i wyborem trybu. 10

5.3. Zatrzymywanie procesu rejestracji z klawiatury 11

6. Podłączanie przyrządu do komputera 12

7. Wymiana baterii 12

9. Oprogramowanie Black Box 12

9.1. Instalacja programu Black Box 12

9.2. Obsługa programu Black Box 12

9.2.1. Komunikacja z rejestratorem 12

9.2.2. Odczyt konfiguracji 13

9.2.3. Ustawianie parametrów zapisu 14

9.2.4. Ustawianie czasu i daty 15

9.2.5. Ustawianie alarmów 15

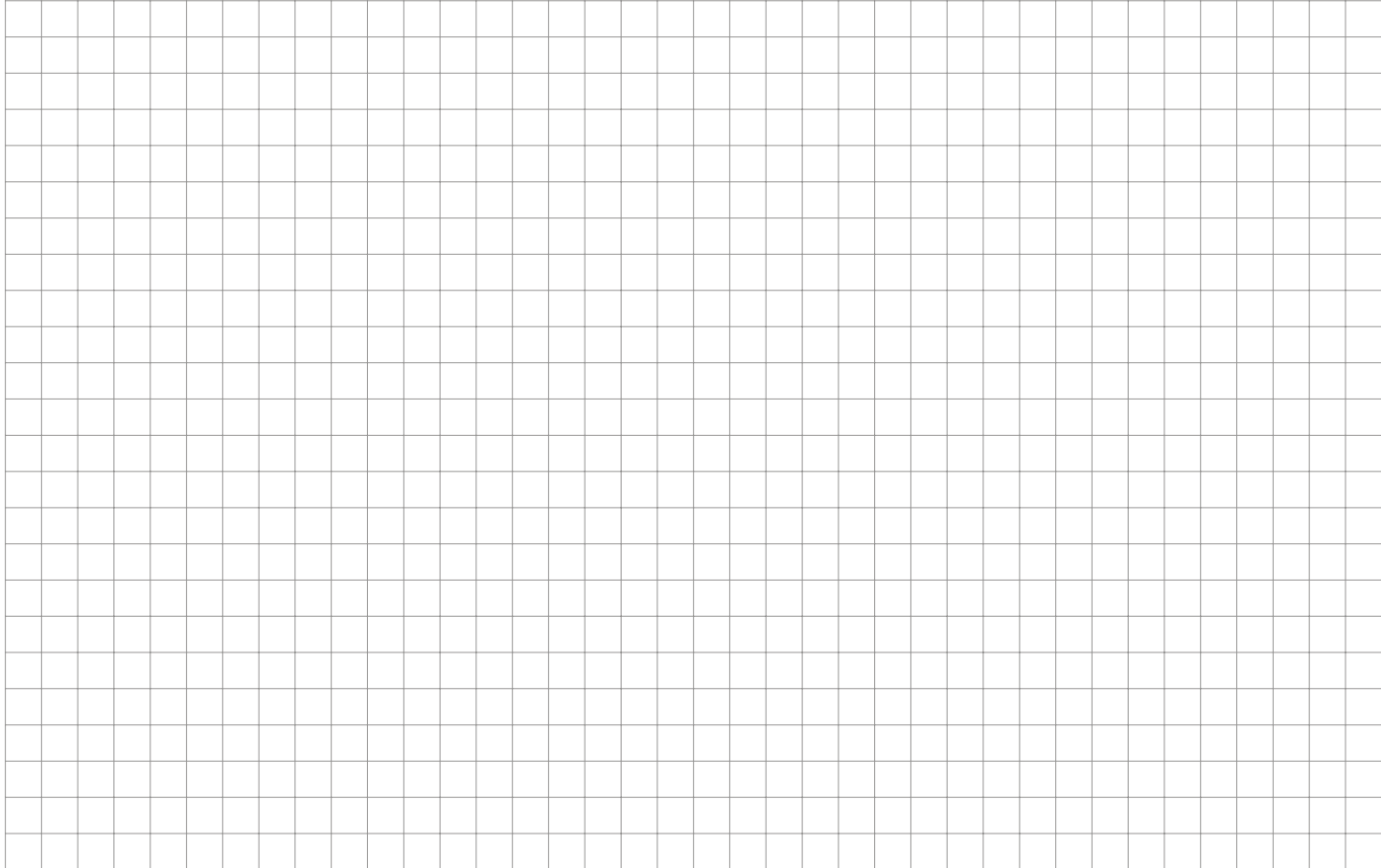
9.2.6. Zapis ustawień rejestratora / kasowanie pamięci 16

9.2.7. Odczyt danych z rejestratora 16

9.2.8. Przeglądanie zarejestrowanych danych 17

9.2.9. Opis przycisków (ikon) paska narzędziowego 20

10. Kompatybilność elektromagnetyczna 21



1. OPIS

Przyrząd jest przeznaczony do pomiaru i rejestracji temperatury za pomocą zewnętrznych termopar typu J, K lub S. Posiada dwa wejścia pomiarowe umożliwiające jednoczesny pomiar w dwóch różnych miejscach. Możliwy jest też pomiar różnicy temperatur. Mierzone wartości są wyświetlane na podwójnym wyświetlaczu ciekłokrystalicznym. Przyrząd porównuje wartości mierzonych wielkości z zaprogramowanymi przez użytkownika programi alarmowymi, a w razie ich przekroczenia sygnalizuje w sposób wizualny lub akustyczny. Urządzenie jest również wyposażone w funkcję pomiaru wartości minimalnej i maksymalnej oraz w funkcję zamrożenia wskazań (HOLD).

2. DANE TECHNICZNE

Zakresy pomiarowe:

- termopara J -200...750°C
- termopara K -200...1300°C
- termopara S -50...1700°C

Rozdzielczość:

- termopary J i K 0,1°C (-99,9...999,9°C)
- termopara S 1°C w pozostałym zakresie
- 0,4°C (-50,0...999,9°C)
- 1°C w pozostałym zakresie -200...1300°C

Dokładność (sam miernik):

- termopary J i K ±(0,1% w.o. +0,4°C)
- termopara S ±(0,1% w.o. +0,85°C)

Zakres kompensacji zimnych końców:

-10...60°C

Częstotliwość odświeżania wskazań:

- 0,7s w trybie FAST
- 0,7...5s w trybie dynamicznym

Pojemność pamięci:

1000 indywidualnych pomiarów
8124 pomiarów w trybie rejestracji nieciągłej
7644 pomiarów w trybie rejestracji ciągłej
(są to maksymalne osiągalne wartości - pojemność będzie nieco mniejsza w razie przenawiania rejestracji przez transmisję danych, wyłączenie rejestracji lub zasilania)

Interwał rejestracji:

10s...24h

Dokładność zegara:

200ppm

Port komunikacyjny:

RS232

Zasilanie:

bateria 6F22 9V
opcja akumulator Ni-Cd + ładowarka 12V

Pobór prądu:

0,3...1,3mA zależnie od trybu

Warunki pracy i przechowywania:

- temperatura otoczenia: -10...60°C
- wilgotność otoczenia: 5...95%

Charakterystyka zewnętrzna:

zgodnie z EN33-2000-3: środowisko normalne z charakterystyką AD1, AE1, AF1, AG1, AH1, AK1, AL1, AN1, AP1, AQ1, AR1, AS1, BA1, BE1.

Wymiary:

141 x 71 x 27mm (bez czujnika)

Masa z baterią:

ok. 150g

3. ZASILANIE

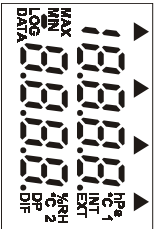
Czas pracy baterii zależy od wybranej częstotliwości odświeżania. W trybie FAST wskazania na wyświetlaczu są uaktualniane w najkrótszym możliwym czasie przy najwyższym zużyciu baterii. W trybie dynamicznym wskazania na wyświetlaczu są uaktualniane ze zmienną częstotliwością. Gdy wskazania są stabilne co 5s, a gdy wskazania się zmieniają okres uaktualniania skraca się do 0,7s. Pobór prądu w tym trybie pracy jest zwykle do 4 razy mniejszy. Tryb FAST jest zalecany do stosowania wtedy, gdy wolne wskazania są absolutnie niedopuszczalne.

Gdy napięcie baterii obniży się do poziomu TV na wyświetlaczu pojawia się pulsujący wskaźnik „BAT” i miernik przełącza się do oszczędnego trybu pracy (charakterystyka dynamiczna). Dodatkowo wyłączona zostaje akustyczna sygnalizacja alarmów.

Przyrządy z zasilaniem akumulatorowo-sieciowym mają zainstalowany zamiast baterii akumulator niklowo-kadmowy i są wyposażone w zasilacz sieciowy. Akumulator jest ładowany z zasilacza bardzo niewielkim prądem i w przypadku jego całkowitego rozładowania, pełne naładowanie będzie trwało ok. 100 godzin. Z tego względu ta wersja przyrządu nie jest zalecana do pracy ciągłej bez podłączonego zasilacza sieciowego. Akumulator ma zadanie jedynie podtrzymywać zasilanie w razie braku zasilania sieciowego.

4. OBSŁUGA PRZYRZĄDU

4.1. WŁĄCZANIE I WYŁĄCZANIE PRZYRZĄDU



Przed włączeniem zasilania należy podłączyć wtyczki sond pomiarowych do gniazda w przyrządzie. Włączyć zasilanie naciskając przycisk ON/OFF. Po włączeniu zasilania na wyświetlaczu zostaną ukazane wszystkie symbole. Jeśli przycisk ON/OFF jest naciśnięty przez dłuższy czas symbole te będą widoczne tak długo, jak długo będzie on naciśnięty.



Następnie pojawia się na krótko wskazanie wybranego typu termopary. Są one oznaczane symbolami: „J” termopara J, „K” termopara K i „S” termopara S. Jeśli typ użytej termopary nie jest zgodny z typem wyświetlonym przez przyrząd, odczyty temperatury będą nieprawidłowe. Należy wtedy wybrać z menu typ zastosowanej termopary (opis dalej).

W normalnym trybie pracy przyrząd rozpocznie następnie wyświetlanie mierzonej wartości temperatury. Przy włączonym przyrządzie nie należy odłączać i podłączać żadnego z czujników, gdyż może to spowodować zapamiętanie nieprawidłowych wartości w rejestrze minimum i maksimum.

Graph setting

modyfikacja parametrów wykresu - osie, opisy itp.



Graph-channels one by one umożliwia wyświetlenie tylko pojedynczego przebiegu na wykresie

Graph-channel name

wyświetla nazwę przebiegu widoczną na wykresie (tylko w trybie pojedynczego przebiegu)

Graph-next channel

przejdzie do wyświetlania kolejnego przebiegu (tylko w trybie pojedynczego przebiegu)

Graph-previous

przejdzie do wyświetlania poprzedniego przebiegu (tylko w trybie pojedynczego przebiegu)

10. KOMPATYBILNOŚĆ ELEKTROMAGNETYCZNA

Przyrządy z serii COMMETER przeszły pozytywnie następujące testy kompatybilności elektromagnetycznej:

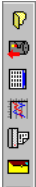
emisja	EN55022	klasa B
odporność	EN61000-4-2	poziom 4/8kV, klasa A
	EN61000-4-3	natężenie pola 3V/m, klasa A
	EN61000-4-4	poziom 1/0.5kV, klasa A (tylko modele z zewnętrznym czujnikiem)
	EN61000-4-6	natężenie pola 3V/m, klasa B (tylko modele z zewnętrznym czujnikiem)
	EN61000-4-11	klasa A
	EN61000-4-5	klasa A

Wykresy można też oglądać pojedynczo. W tym celu należy kliknąć ikonę (*Graph-channels one by one*) - ptarz opis w punkcie 9.2.9. Za pomocą przycisków ze strzałkami znajdującymi się za polem opisowym kanału można obejrzeć wykres innego kanału pomiarowego.

Jeśli dane zgromadzone w pamięci są posegmentowane czyli w czasie ich rejestrowania występowały przerwy w zapisie (dane są nieciągłe) możliwe jest wyświetlanie poszczególnych fragmentów na całej szerokości okna wykresu. Jest to bardzo wygodna funkcja szczególnie wtedy, gdy okresy przerwy były dość długie (jak na przykładzie).

Klikając ikonę (*Display of file segments*) oraz posługując się przyciskami ze strzałkami można powiększać poszczególne segmenty wykresu do rozmiaru całego ekranu używając większą precyzję odczytu.

9.2.9. OPIS PRZYCIISKÓW (IKON) PASKA NARZĘDZIOWEGO



From disk otwiera plik zawierający zapisane dane pomiarowe

From logger odczytuje dane z rejestratora podłączonego do komputera za pomocą adaptera komunikacyjnego

Table wyświetla dane w postaci tabelarycznej

Graph wyświetla dane w postaci wykresu

Print drukuje dane z tabeli lub wykresu na drukarce podłączonej do komputera

Exit powoduje zamknięcie programu



Information on logger otwiera plik zawierający zapisane dane pomiarowe

Setting logging parameters odczytuje dane z rejestratora podłączonego do komputera za pomocą adaptera komunikacyjnego

Setting of input channels wyświetla dane w postaci tabelarycznej

Clearing logger memory wyświetla dane w postaci wykresu

Logging start/stop drukuje dane z tabeli lub wykresu na drukarce podłączonej do komputera

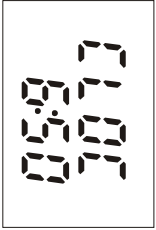
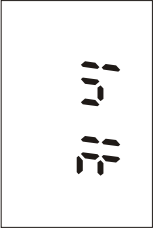


Display of file segments jeśli plik zawiera więcej segmentów mierzonych wartości, jest możliwe jego przeglądanie segment po segmencie

Previous segment przejście do poprzedniego segmentu

Next segment przejście do następnego segmentu

Curve setting modyfikacja kolorów i skalowanie osi pionowej

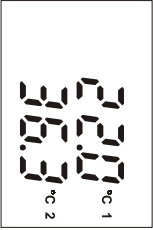


4.2. WSKAZANIA WARTOŚCI MIERZONYCH

Jeśli napięcie baterii spadło poniżej poziomu krytycznego od ostatniego ustawienia czasu zegara rzeczywistego lub bateria była odłączona przez czas dłuższy niż 1 minuta, pojawi się symbol procedury inicjalizacji przyrządu (stan ten może trwać do 12s).

Po zakończeniu inicjalizacji przyrząd wyświetla wskazania zegara wewnętrznego czasu rzeczywistego aby ewentualnie ostrzec o konieczności jego skorygowania. Korekcy można dokonać za pomocą komputera i programu narzędziowego. Aby przejść do trybu pomiaru należy nacisnąć przycisk [MENU].

Przyrząd można wyłączyć w dowolnym momencie. Wszystkie nastawy przyrządu będą zapamiętane. W razie odłączenia baterii na czas dłuższy niż 1 minuta nastawy mogą zostać utracone.



W tym trybie przyrząd znajduje się zawsze zaraz po włączeniu zasilania. Z każdego innego trybu pracy można powrócić do trybu pomiaru przez pojedyncze lub wielokrotne naciśnięcie przycisku MENU. Gdy sonda pomiarowa jest źle podłączona lub w ogóle odłączona od miernika na odpowiedniej pozycji wyświetlacz pojawia się wskazaniami -- --.

Temperatura T1 mierzona za pomocą czujnika podłączonego do wejścia 1 jest wyświetlana w górnym wierszu wyświetlacza, a temperatura T2 mierzona za pomocą czujnika podłączonego do wejścia 2, w dolnym.

Aby odczytać wartość różnicy temperatur między obu czujnikami (Tdif=T1-T2) należy nacisnąć przycisk [DISPLAY]. Jej wartość pojawi się w dolnym wierszu wyświetlacza (oznaczona jako DIF). By tak się stało, do przyrządu muszą być podłączone obydwa czujniki. W górnym wierszu wyświetlacza nadal będzie wskazywana temperatura czujnika T1.

Temperatura w °C jest nadal wyświetlana w górnej części wyświetlacza.

4.3. FUNKCJA HOLD I MIN/MAX



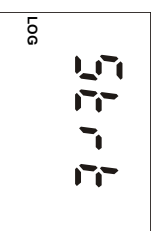
W trybie pomiaru (wskazania wartości mierzonych) należy nacisnąć przycisk HOLD aby wpisać aktualnie mierzone wartości do rejestrów (potwierdzenie krótkim sygnałem dźwiękowym). W każdej chwili jest możliwe wywołanie zapamiętanych wartości z MENU (patrz niżej). Każde naciśnięcie przycisku HOLD powoduje zastąpienie poprzednich wartości w pamięci nowymi.

Włączenie przyrządu powoduje odtworzenie rejestrów wartości minimalnej i maksymalnej dla obu mierzonych wielkości. W trybie pomiaru należy nacisnąć przycisk MIN (lub MAX) aby odczytać najmniejszą (lub największą) zarejestrowaną wartość mierzoną. Na wyświetlaczu pojawia się dodatkowo wskaźnik MIN (MAX). Aby powrócić do trybu pomiaru należy nacisnąć ponownie przycisk MIN, MAX lub MENU.

Rejestr wartości minimalnych i maksymalnych można skasować za pomocą funkcji F.L.R dostępnej w menu. Wszystkie wartości przechowywane w rejestrach są pamiętane nawet po wyłączeniu zasilania przyrządu.

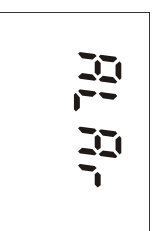
4.4. FUNKCJE I USTAWIENIA DOSTĘPNE Z MENU

Naciśnij przycisk MENU aby po kolei przeglądać poszczególne pozycje menu. Naciskając przyciski MIN/dół i MAX/góra można przemieszczać się do jednej pozycji menu do kolejnej. Naciśnij przycisk MENU ponownie aby powrócić ponownie do trybu pomiaru.

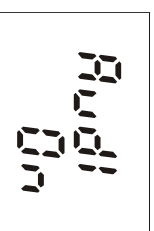


Pierwszą pozycją jest uruchamianie/zatrzymywanie rejestracji pomiarów. Są dwie możliwości: gdy rejestracja jest zatrzymana przyrząd oferuje jej uruchomienie (Start), a gdy rejestracja własnie trwa oferowane jest jej zatrzymanie (Stop). Po wybraniu jednej z opcji należy ją zatwierdzić naciskając przycisk ENTER. Uwaga: przy zbyt niskim stanie baterii włączenie rejestracji jest niemożliwe.

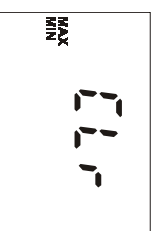
Pozycja umożliwiająca wejście do trybu ustawiania progów alarmowych. Jest to możliwe po naciśnięciu przycisku ENTER.



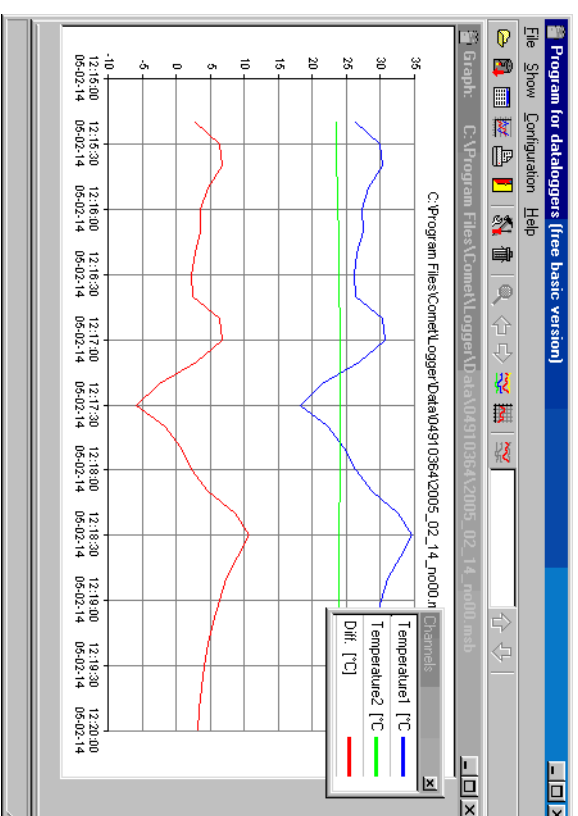
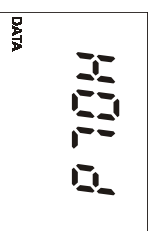
Ta pozycja wskazuje czy jest włączona (On) lub wyłączona (Off) akustyczna sygnalizacja alarmu. Naciśnij przycisk ENTER aby zmienić aktualne ustawienie. Uwaga: niezależnie od tego ustawienia, przy zbyt niskim stanie baterii sygnalizacja akustyczna jest nieaktywna aby zredukować zużycie baterii.



Czyszczenie zawartości rejestrów przechowywujących wartości minimalne i maksymalne temperatury. Aby tego dokonać należy nacisnąć przycisk ENTER. W kolejnym kroku trzeba potwierdzić działanie wybierając Yes .



Rejestry funkcji HOLD. Po naciśnięciu przycisku ENTER można odczytać wartości zgromadzone w rejestrze HOLD. Aby wrócić do menu należy nacisnąć przycisk MENU.



Dodatkowe operacje są możliwe do wykonania za pomocą menu kontekstowego dostępnego po kliknięciu prawym przyciskiem myszy w tabelę. Z menu kontekstowego dostępne są opcje:

- **Parameters** Pokazuje ustawienia kanału pomiarowego wraz z wartościami progów alarmowych.
- **Color assignment** Pozwala na wyświetlenie sposobu przyporządkowania kolorów wykresu.
- **Copy to clipboard** Pozwala na skopiowanie wykresu do schowka systemowego. Dzięki temu możliwe jest jego wstawienie do dowolnego programu obsługującego polecenie **wklej** ($\text{Ctrl}+\text{V}$) np. Worda.
- **Copy to clipboard** Pozwala na zapisanie wykresu w formacie mapy bitowej w pliku na dysku. Umożliwia to jej wykorzystanie praktycznie w każdym programie graficznym.

Program for dataloggers (free basic version)

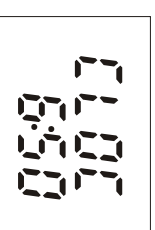
File Show Configuration Help

Table: 2005_02_14_no00.msh

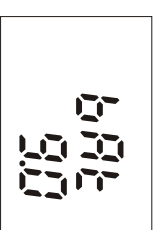
INDEX	Date	Time	Temperature1 [°C]	Temperature2 [°C]	Diff [°C]
1	05-02-14	12:15:20	26.3	23.5	2.8
2	05-02-14	12:15:30	29.9	23.5	6.4
3	05-02-14	12:15:40	30.3	23.6	6.7
4	05-02-14	12:15:50	28.3	23.7	4.6
5	05-02-14	12:16:00	27.2	23.7	3.5
6	05-02-14	12:16:10	27.4	23.8	3.6
7	05-02-14	12:16:20	26.6	23.8	2.8
8	05-02-14	12:16:30	26.1	23.8	2.3
9	05-02-14	12:16:40	26.3	23.9	2.4
10	05-02-14	12:16:50	30.3	24.0	6.3
11	05-02-14	12:17:00	30.7	24.0	6.7
12	05-02-14	12:17:10	26.9	24.0	2.9
13	05-02-14	12:17:20	21.5	24.0	-2.5
14	05-02-14	12:17:30	18.3	24.1	-5.8

Dodatkowe operacje są możliwe do wykonania za pomocą menu kontekstowego dostępnego po kliknięciu prawym przyciskiem myszy w tabelę. Z menu kontekstowego dostępne są opcje:

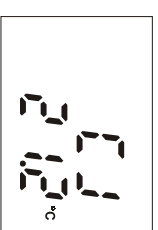
- **Parameters** Pokazuje ustawienia kanału pomiarowego wraz z wartościami progów alarmowych.
 - **List of measurement interruptions** Pokazuje wszystkie miejsca w których nastąpiło przerwanie ciągłości rejestracji.
 - **Export to DBF** Pozwala na zapis wartości z tabeli do pliku w formacie *.dbf
 - **Export to DBF** Pozwala na zapis wartości z tabeli do pliku w formacie *.txt
- Formaty txt i dbf umożliwiają przeniesienie danych do innego programu (np. arkusza Excel).
- Po wybraniu z menu **Show** polecenia **Graph** lub naciśnięciu odpowiedniego przycisku na pasku narzędziowym program narysuje wykres ilustrujący przebieg zmierzonych parametrów w czasie. Opcja **Graph** umożliwia dowolne skalowanie osi, zmianę kolorów wykresu itp. Szczegółowe informacje znajdują się w pomocy.



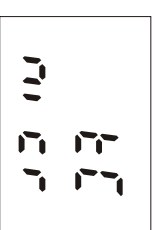
Wskazania wewnętrzznego zegara (godziny i minuty) czasu rzeczywistego w który jest wyposażony przyrząd.
Po naciśnięciu przycisku ENTER można sprawdzić także datę (dzień, miesiąc i rok).



Napięcie baterii zasilającej przyrząd. Wartość ta odzwierciedla stan baterii.



Wskazanie temperatury kompensacji zimnych końców termopary. Jest ona mierzona w pobliżu gniazda przyłączeniowego termopary. Temperatura ta jest używana do automatycznej kompensacji temperatury spoin odniesienia.



Typ aktualnie używanej termopary (n.c. - termopara typu J, n.c.r - termopara typu K, S - termopara typu S). Naciśnij ENTER aby dokonać zmiany na odpowiedni typ czujnika. Zły wybór spowoduje nieprawidłowe wskazania termometru.



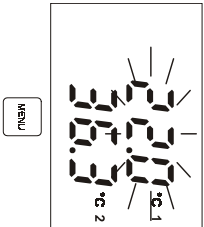
Pozycja określająca aktualny tryb odświeżania wskazań. W trybie szybkim (d.r.f.) odświeżanie jest maksymalnie szybkie z regularnym odstępem 0.7s. W trybie dynamicznym (d.d.n.) odświeżanie jest zmienne w cyklu 5s jeśli wartości mierzone są stabilne lub cyklu 0.7s jeśli mierzone wartości się zmieniają. Tryb dynamiczny znacząco przedłuża żywotność baterii. Można wybrać żądany tryb odświeżania wskazań naciskając przycisk ENTER.

Uwaga: przy niskim stanie baterii używany jest tryb dynamiczny niezależnie od wybranego ustawienia w celu zredukowania poboru prądu.



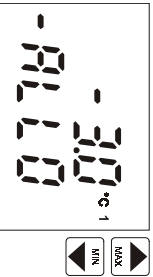
Naciśnięcie przycisku ENTER powoduje wyświetlenie informacji serwisowej dotyczącej numeru wersji przyrządu (górna część wyświetlacza) wraz z konfiguracją (dolna część wyświetlacza).

4.5. USTAWIANIE ALARMÓW

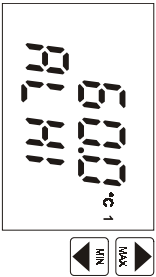


Dla mierzonych temperatur jest możliwe zadanie limitu górnego i dolnego. Przekroczenie dowolnego progu alarmowego będzie sygnalizowane pulsowaniem wskazaną wartości danej wielkości na wyświetlaczu. Aktywacja alarmu może być zablokowana przez ustawienie dolnego wartości progu alarmowego na maksymalną możliwą wartość. Po osiągnięciu wartości maksymalnej pojawi się wskazanie $\overline{Li}f$. Wartość górnego progu alarmowego jest wtedy nieistotna.

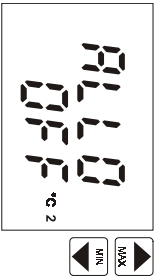
Aby ustawić wartości progów alarmowych należy naciskając kilkakrotnie przycisk MENU odnaleźć w menu pozycję R_{Li} , R_{Hi} , a następnie nacisnąć przycisk ENTER.



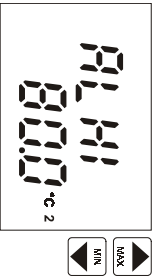
Wskazanie R_{Li} , L_i określa ustawienie wartości dolnego progu alarmowego (tutaj dla wskazań temperatury). Ustawić pożądaną wartość za pomocą przycisków ze strzałkami. Aby wartości były zmieniane szybko należy nacisnąć i przytrzymać przycisk. Po ustawieniu żądanej wartości należy nacisnąć przycisk ENTER. Wartość progów zostanie zapamiętana.



Wskazanie R_{Hi} , H_i określa ustawienie wartości górnego progu alarmowego (tutaj dla wskazań temperatury). Ustawić pożądaną wartość za pomocą przycisków ze strzałkami. Aby wartości były zmieniane szybko należy nacisnąć i przytrzymać przycisk. Po ustawieniu żądanej wartości należy nacisnąć przycisk ENTER. Wartość progów zostanie zapamiętana. W razie potrzeby można powrócić do ustawień progów dolnego naciskając przycisk DISPLAY.

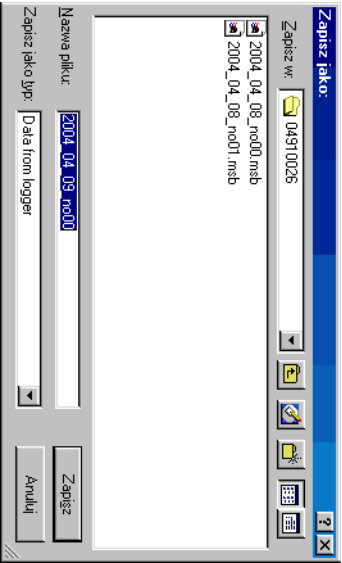


Następnie przyrząd zaoferuje ustawienie progów alarmowych dla drugiego kanału pomiarowego. Procedura jest identyczna jak opisana powyżej. Aktywację alarmu można zablokować ustawiając wartość progów dolnego na maksymalną możliwą wartość. Zamiast wartości liczbowej pojawi się wskazanie OFF. Wartość progów górnego nie ma już w tym wypadku znaczenia.

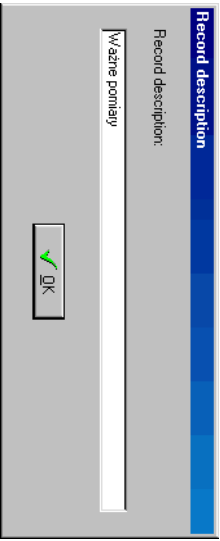


Jest możliwe opuszczenie menu ustawiania progów alarmowych po naciśnięciu przycisku MENU. Wartości nowo wprowadzonych progów alarmowych są zapisywane w pamięci. Natomiast po naciśnięciu przycisku ENTER jest możliwe ustalenie wartości progów alarmowych dla różnicy temperatur między kanałami pomiarowymi.

Program łączy się z rejestratorem i odczyta z niego wyniki pomiarów. Program podpowie nazwę pliku do którego zostaną zapisane dane. Pliki z danymi mają rozszerzenie *.ms. Nazwy są generowane z bieżącej daty (rok, miesiąc, dzień) oraz uzupełniane numerem seryjnym w danym dniu. Oczywiście jest możliwe wprowadzenie dowolnej innej nazwy własnej pliku oraz jego położenia na dysku.



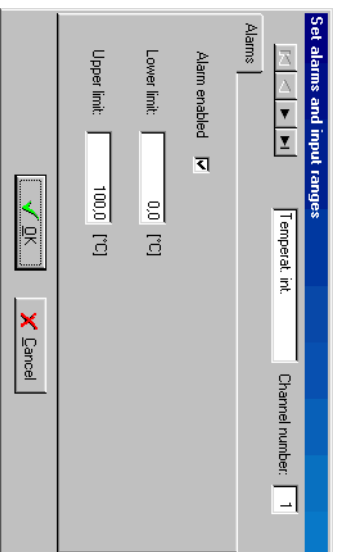
Po potwierdzeniu nazwy pliku program zachęca do wprowadzenia dodatkowego opisu danych. Ten krótki opis będzie zapamiętany wraz z danymi i umożliwi użytkownikowi łatwiejszą identyfikację danych w razie ich późniejszego przeglądania.



Po zapisaniu danych do pliku pojawia się tabela z wynikami. Sposób przeglądania danych opisano poniżej.

9.2.8. PRZEGLĄDANIE ZAREJESTROWANYCH DANYCH

Dane już zapisane na dysku można przeglądać po wybraniu z menu *File* polecenia *From disk*, albo naciśnięciu przycisku *F3*. Po odczytaniu danych pojawia się tabela z wynikami. Przy odczycie danych wprost z przyrządu tuż po ich zapisaniu do pliku następuje ich prezentacja na ekranie.



9.2.6. ZAPIS USTAWIENÍ REJESTRATORA / KASOWANIE PAMIĘCI

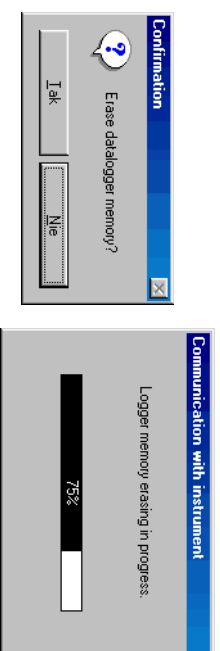
Po dokonaniu wszystkich niezbędnych ustawień zgodnie z opisem w rozdziałach 9.2.3 do 9.2.5 należy je przesyłać do pamięci rejestratora. W tym celu należy w oknie (**Setting of record parameters**) kliknąć przycisk **[OK]**. Program poprosi jeszcze o potwierdzenie czy nowe ustawienia mają być wysłane do przyrządu za pomocą następującego okna dialogowego:



Niektóre zmiany ustawień wymagają obligatoryjnego wyczyszczenia pamięci przyrządu z uwagi na inny format zapisu danych.



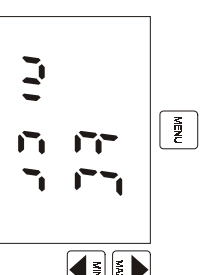
Aby tylko skasować zawartość pamięci bez zmiany ustawień przyrządu należy wybrać z menu **Configuration** polecenie **Instrument memory erasing**. Program poprosi o potwierdzenie operacji a następnie pojawi się okno informujące o postępie wykonywania tej operacji:



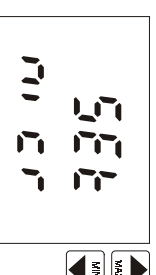
9.2.7. ODCZYT DANYCH Z REJESTRATORA

Transmisja danych z rejestratora do komputera jest dostępna po wybraniu z menu **File** polecenia **From logger**, naciśnięciu przycisku **F4** albo kliknięciu myszą przycisku na pasku narzędziowym.

4.6. WYBÓR TYPU TERMOPARY



Naciskając odpowiednią liczbę razy przycisk MENU należy wybrać z menu pozycję **tL**. Aby zmienić typ termopary należy nacisnąć przycisk ENTER.



Za pomocą przycisków ze strzałkami należy wybrać właściwy typ termopary (**tJ** - termopara typu J, **tNi** - termopara typu K, **t5** - termopara typu S). Po dokonaniu wyboru należy go zatwierdzić naciskając przycisk ENTER.

5. TRYB REJESTRACJI

W trybie rejestracji wartości mierzone są zapisywane w wewnętrznej pamięci przyrządu. Pamięć jest nieulotna tzn., że w przypadku wyłączenia baterii lub jej wyczerpania dane zapisane w pamięci nie zostaną stracone.

Przyrząd może pracować w jednym z dwóch następujących trybów:

- **Automatycznym** - mierzone wartości są regularnie zapisywane w pamięci w ustawionym odstępie czasu. Zapis pierwszej wartości do pamięci jest synchronizowany z zegarem czasu rzeczywistego tak, że zapis jest dokonywany w momencie będący wielokrotnością wybranego interwału czasowego. Na przykład po wybraniu okresu zapisu 15 minut pierwszy pomiar nie jest dokonywany natychmiast, ale w momencie gdy zegar wewnętrzny wskazuje wielokrotność kwadransa. Po ustawieniu okresu zapisu 6 godzin pomiary będą dokonywane w godzinach: 0:00, 6:00, 12:00 i 18:00 niezależnie od momentu uruchomienia zapisu. Dopuszczalne są dwa rodzaje zapisu automatycznego: ciągły i nieciągły. W trybie automatycznym ciągłym zapis jest kontynuowany po wypełnieniu pamięci - najstarsze dane są zastępowane najnowszymi. W trybie automatycznym nieciągłym po zapelnieniu pamięci zapis jest przerywany.

- **Ręcznym** - aktualnie mierzone wartości będą zapisane do pamięci w momencie naciśnięcia przycisku ENTER (oczywiście przyrząd musi się znajdować w trybie pomiaru). Każdy zapis do pamięci jest potwierdzany krótkim sygnałem dźwiękowym, a na wyświetlaczu pojawia się numer wpisu do pamięci. W trybie tym jest możliwe zapamiętanie do 1000 pomiarów.

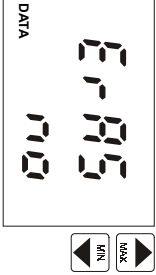
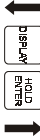
Opisane tryby gromadzenia danych nie są ze sobą kompatybilne, więc przy przełączeniu z jednego trybu do innego należy skasować dane pozostające w pamięci.

Zapis do pamięci jest zawsze przerywany w momencie wyłączenia zasilania przyrządu lub jego podłączenia do komputera. To samo się dzieje w razie spadku napięcia baterii poniżej wartości krytycznej TV. Zabezpiecza to przed błędnymi pomiarowymi mogącymi wynikać z tego powodu.

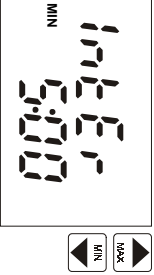
5.1. URUCHAMIANIE REJESTRACJI Z KlawiatURY.

Tryb rejestracji danych do pamięci można uruchomić wybierając z menu pozycję *5.r-Ł* i naciskając przycisk ENTER.

Uwaga: nie jest możliwe uruchomienie rejestracji przy zbyt niskim stanie baterii.

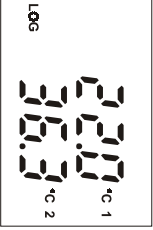


Przyrząd oferuje możliwość skasowania zawartości pamięci (*5.r-Ł5*). Jeśli chcesz pozostawić zawartość pamięci nienaruszoną, naciśnij przycisk ENTER gdy przyrząd wyświetla no w dolnym wierszu. Jeśli pamięć ma być skasowana za pomocą przycisków ze strzałkami zmień wskazanie na *5.r-Ł5* i naciśnij ENTER.



Teraz przyrząd wyświetla ustawiony interwał zapisu do pamięci. Aby zmodyfikować wartość tego parametru należy posłużyć się przyciskami ze strzałkami. Interwał 10s jest wyświetlany jako MIN *10*. interwały minutowe jako x:00 a godzinne jako x:h2. Wprowadź żadaną wartość i naciśnij przycisk ENTER.

Uwaga: przy wybranym trybie ręcznym zapisu do pamięci pozycja ta jest pomijana.

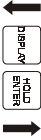


Rozpoczyna się proces rejestracji a przyrząd powraca do trybu wskazywania bieżących pomiarów. Proces rejestracji jest sygnalizowany wskazaniem LOG na wyświetlaczu. Jeśli stopień zapełnienia pamięci przekroczy 90% symbol ten będzie pulsował (tylko w trybie automatycznym).

5.2. URUCHAMIANIE PROCESU REJESTRACJI Z KASOWANIEM PAMIĘCI I WYBOREM TRYBU.

Skasowanie zawartości pamięci jest możliwe tylko wtedy, gdy rejestracja jest zatrzymana. Modyfikacja trybu rejestracji jest możliwa tylko po skasowaniu zawartości pamięci. Kasowanie pamięci jest opcjonalną częścią procedury rozpoczęcia rejestracji.

Uwaga: nie ma możliwości odzyskania skasowanych danych.

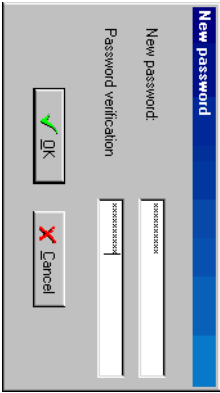


Jeśli konieczne jest skasowanie zawartości pamięci przed rozpoczęciem procesu rejestracji, po pierwsze jest konieczne jest wybranie pozycji *5.r-Ł* z menu i potwierdzenie wyboru przyciskiem ENTER.

Uwaga: nie jest możliwe uruchomienie procesu rejestracji, ani kasowanie pamięci przy zbyt niskim stanie baterii.

5. W sekcji dotyczącej opisu (*Datalogger description*) można wpisać dowolny tekst, który może być pomocny do identyfikacji przyrządu (np. lokalizacja miejsca pomiarów). Nazwa może zawierać do 32 znaków. Nazwa ta będzie zapamiętana przez przyrząd.

6. Zaznaczając opcję (*Protect settings by password*) można zabezpieczyć urządzenie przed zmianą konfiguracji. Zaznaczenie tej opcji spowoduje otwarcie okna dialogowego *New password* w którym dwukrotnie należy wpisać hasło dostępu a następnie kliknąć przycisk *OK*.

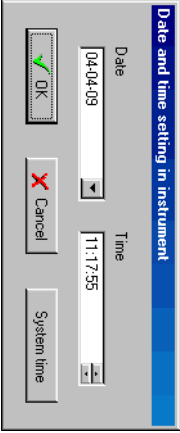


Przy próbie zapisu nowych ustawień do tak zabezpieczonego rejestratora niezbędna będzie znajomość wprowadzonego w ten sposób hasła. Bez jego znajomości jakkolwiek modyfikacja ustawień będzie niemożliwa. Podobnie przy próbie zmiany hasła. Bez znajomości hasła jest możliwy wyłącznie odczyt danych.

9. 2. 4. USTAWIANIE CZASU I DATY

Czas i datę można ustawić klikając w oknie (*Setting of record parameters*) przycisk *[Time and date]* - patrz. 9.2.3. Otworzy się okno w którym można wpisać prawidłowe ustawienia daty i czasu. Za pomocą przycisku *[System time]* można skopiować ustawienia z zegara komputera.

Po zakończeniu ustawień należy kliknąć przycisk *[OK]*. Dane zostaną przesłane do urządzenia. Aby powrócić do okna głównego należy kliknąć przycisk *[Cancel]*.



9. 2. 5. USTAWIANIE ALARMÓW.

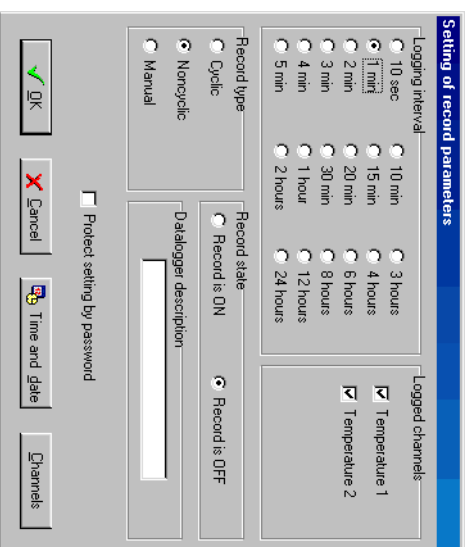
Pozitony alarmów dla wszystkich kanałów pomiarowych można ustawić klikając w oknie (*Setting of record parameters*) przycisk *[Channels]* - patrz. 9.2.3. Otworzy się okno (*Set alarms and input ranges*) w którym można wpisać ustawienia wartości alarmów dla wszystkich kanałów pomiarowych. W górnej części okna znajdują się przyciski służące do wyboru kanału pomiarowego, wraz z jego opisem i numerem (*Channel number*). Aby aktywować alarm w danym kanale pomiarowym należy zaznaczyć opcję (*Alarm enabled*). W polach (*Lower limit*) i (*Upper limit*) należy wpisać odpowiednio wartość dolnego i górnego progu alarmowego. Po zakończeniu ustawień dla wszystkich kanałów pomiarowych należy kliknąć przycisk *[OK]*. Nastąpi powrót do poprzedniego okna. Aby wyczołać się z wprowadzonych zmian należy kliknąć przycisk *[Cancel]*.

9. W sekcji (**Date and time in logger**) można sprawdzić czy ustawienie czasu zegara wewnętrznego przyrządu jest prawidłowe. W razie potrzeby można go skorygować (opis w dalszej części).
10. W sekcji dotyczącej opisu (**Datalogger description**) jest podana etykieta przypisana urządzeniu w celu jego łatwiejszej identyfikacji (np. lokalizacja miejsca pomiarów). Nazwa może zawierać do 32 znaków.

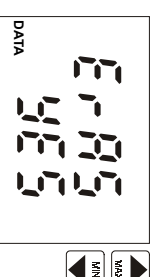
Jeśli wszystkie parametry podane w oknie informacyjnym są zgodne z aktualnymi wymaganiami należy kliknąć przycisk [Close].

9.2.3. USTAWIANIE PARAMETRÓW ZAPISU

Jeśli jakikolwiek z opisanych poprzednio parametrów wymaga modyfikacji należy kliknąć przycisk [Settings]. Pojawi się okno (**Setting of record parameters**) umożliwiające modyfikację parametrów zapisu. Jest ono również podzielone na sekcje dotyczące poszczególnych parametrów zapisu:

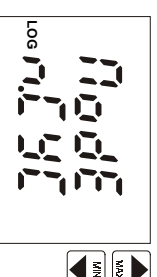
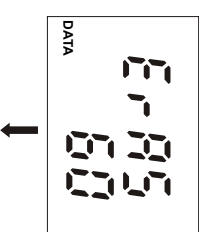


1. Sekcja (**Logging interval**) umożliwia wybór z listy interwału automatycznego zapisu wyników do pamięci.
2. Sekcja (**Logged channels**) umożliwia wybór, które spośród mierzonych parametrów mają być zapisywane w pamięci:
 - **Temperature 1** temperatura mierzona czujnikiem nr 1
 - **Temperature 2** temperatura mierzona czujnikiem nr 2
3. W sekcji (**Record type**) można wybrać tryb pracy rejestratora:
 - **Cyclic** jest to zapis ciągły polegający na tym, że po zapelnieniu pamięci przyrząd nie przerywa rejestracji tylko najstarsze dane nadpisuje najnowszymi.
 - **Noncyclic** jest to zapis ręczny polegający na tym, że po zapelnieniu pamięci przyrząd przerywa rejestrację i się wyłącza.
 - **Manual** jest to zapis ręczny polegający na tym, że dane są zapisywane nie w sposób automatyczny jak w poprzednio opisywanych trybach, tylko ręcznie za pomocą przycisku [HOLD/ENTER].
4. W sekcji (**Record state**) można sterować pracą rejestratora:
 - **Record ON** rejestrator włączony
 - **Record OFF** rejestrator wyłączony



Teraz przyrząd oferuje możliwość skasowania zawartości pamięci (Er-R5). Domyślnym ustawieniem jest negacja (no). Aby skasować zawartość pamięci należy przyciskami ze strzałkami wybrać 5 i nacisnąć ENTER.

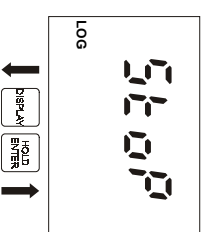
Procedura kasowania jest realizowana. Trwa ona ok. 16 sekund i jej przebieg jest sygnalizowany na wyświetlaczu w procentach skasowanej pamięci (od 0 do 100%).



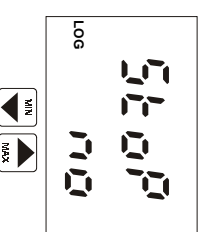
Po skasowaniu zawartości pamięci jest możliwe wybranie jednego z trzech dostępnych trybów rejestracji (no-off):
 n-off = tryb automatyczny
 off-off = tryb automatyczny
 n-off = tryb ręczny
 Wyboru należy dokonać posługując się przyciskami ze strzałkami i zatwierdzić przyciskiem ENTER.

5.3. ZATRZYMYWANIE PROCESU REJESTRACJI Z KŁAWIATURY.

Aby zatrzymać proces rejestracji należy wybrać z menu pozycję 5-off i nacisnąć przycisk ENTER.



Wskazanie 5-off no jest wyświetlane. Aby zatrzymać proces rejestracji należy za pomocą przycisków ze strzałkami wybrać wskazanie 5-off. rejestracja jest nadal aktywna.



Rejestracja zostanie zatrzymana po naciśnięciu przycisku ENTER. Przyrząd powraca do wyświetlania aktualnych wskazań pomiarów.

6. PODŁĄCZANIE PRZYRZĄDU DO KOMPUTERA

Do połączenia przyrządu z komputerem jest potrzebny specjalny kabel komunikacyjny, który jest dostarczany w komplecie. Wtyczkę 9-pinową należy podłączyć do wolnego portu komunikacyjnego w komputerze (COM1 lub COM2). Drugą stronę kabla zakończoną wtyczką jack 3.5mm należy podłączyć do przyrządu. Połączenia z komputerem na wyświetlaczu przyrządu widnieje wskazanie PŁ i wszelkie pomiary lub rejestracja są przerywane. Klawiatura przyrządu jest zablokowana za wyjątkiem przycisku ON/OFF.

Rezultatem odczytu danych z przyrządu przez komputer jest protokół pomiarów włączając numer fabryczny przyrządu, i tabelę zarejestrowanych wyników pomiarów z datą i czasem.

Po wyjęciu wtyczki z przyrządu z wyświetlacza znika wskazanie PŁ i przyrząd znajduje się w takim samym stanie jak po włączeniu zasilania przyciskiem ON/OFF. Jeśli przed połączeniem z komputerem przyrząd prowadził rejestrację danych, będzie ona kontynuowana z identycznymi parametrami po rozłączeniu (o ile w czasie połączenia z komputerem nie zostały wprowadzone jakieś modyfikacje).

Uwaga: W czasie komunikacji z komputerem bardzo rośnie pobór prądu z baterii. Wtyczka transmisji danych powinna być podłączona do przyrządu tylko na czas niezbędny do przeprowadzenia transmisji danych! Jeśli przyrząd będzie pozostawiony podłączony do komputera przez okres dłuższy niż 5 minut w stanie nieaktywnym, nastąpi autometryczne wyłączenie zasilania.

7. WYMIANA BATERII

Niski stan baterii jest sygnalizowany miganiem napisu „BAT” na wyświetlaczu. Oznacza to konieczność wymiany baterii na nową, najszybciej jak to możliwe. Bateria jest umieszczona wewnętrznie obudowy w pomieszczeniu dostępnym pod zdejmowalną pokrywą znajdującą się na tylnej ścianie obudowy. Baterię należy wymienić przy wyłączonym zasilaniu przyrządu aby uchronić dane przetwarzane w pamięci od skasowania. Z tego samego powodu przyrząd nie powinien być pozbawiony baterii na czas dłuższy niż 1 minuta nawet gdy jego zasilanie jest wyłączone. Jeśli tak się zdarzy (albo gdy bateria ulegnie kompletnemu wyczerpaniu), konieczne będzie ponowne wprowadzenie nastaw parametrów zawartych w menu (dotyczy to parametrów *dr-ff*, *flud*, *cl-r*).

9. OPROGRAMOWANIE BLACK BOX

Przyrząd jest dostarczany wraz z uproszczonym oprogramowaniem na komputer, umożliwiającym pełną obsługę wszystkich funkcji rejestratora.

9.1. INSTALACJA PROGRAMU BLACK BOX.

Program Black Box jest przeznaczony do pracy w systemie Windows95 lub nowszym. Wymagana wolna przestrzeń na dysku wynosi 5MB. Do prawidłowej pracy wymagane jest również posiadanie jednego wolnego portu COM do komunikacji z przyrządem.

Instalację należy rozpocząć od włożenia dyskietki instalacyjnej do napędu. Następnie z menu *Start* należy wybrać polecenie *Uruchom*. Należy podać ścieżkę do programu instalacyjnego (np.: A:\setup jeśli dyskietka została umieszczona w napędzie A) i nacisnąć przycisk *OK*. W czasie instalacji należy wykonywać polecenia programu instalującego.

9.2. OBSŁUGA PROGRAMU BLACK BOX.

9.2.1. KOMUNIKACJA Z REJESTRATOREM

Do komunikacji z komputerem jest przeznaczony specjalny adapter komunikacyjny dołączony do zestawu. 9-szytkowe złącze należy podłączyć do jednego z portów komunikacyjnych komputera

a drugi koniec kabla zakończony wtyczką typu jack należy umieścić w gniazdku znajdującym się obok wejścia do czujnika zewnętrznego.

9.2.2. ODCZYT KONFIGURACJI.

Informacje dotyczące rejestratora (numer fabryczny, typ, aktualny czas, interwał zapisu, tryb pracy, rozmiar pamięci i stopień wykorzystania, stan baterii) jest dostępny po naciśnięciu przycisku na pasku narzędziowym, przycisku F6 na klawiaturze lub wywołaniu z menu *Configuration* polecenia *Logger parameters setting*. Na ekranie pojawi się okno o nazwie *Information*. Okno to podaje bieżące ustawienia podstawowe przyrządu. Okno to jest podzielone na kilka sekcji.

Information

Datalogger identification

Model: 00321

Serial number: 049T 0354

Memory Occupation: 00 %

Date of production: 04-09-23

Firmware: 2.1

Sensor type: Thermocouple K

Record state: Record is OFF

Record

Interval: 1 min

Record type: ☒ Cyclic ☐ Noncyclic ☐ Manual

Communication: Serial port: COM 2

Logged channels: ☒ Temperature 1 ☒ Temperature 2

Date and time in logger: 05-02-14 11:51:14

Datalogger description:

Close

Set Setting

1. W sekcji dotyczącej danych identyfikacyjnych (*Logger identification*) są podane parametry fabryczne: oznaczenie modelu (*Model*), data produkcji (*Date of production*) numer fabryczny (*Serial number*) i wersja (*Firmware*).
2. W sekcji dotyczącej stanu rejestratora (*Record state*) podana jest informacja czy rejestracja jest włączona (*Record is On*) czy wyłączona (*Record is Off*).
3. W sekcji dotyczącej pamięci (*Memory*) podana jest informacja dotycząca stopnia zajętości pamięci.
4. Sekcja (*Battery condition*) podaje stan baterii.
5. W sekcji (*Record*) w polu (*Interval*) podany jest interwał rejestracji.
6. W sekcji (*Record type*) jest podany aktualnie obowiązujący tryb pracy rejestratora:
 - *Cyclic* zapis ciągły
 - *Noncyclic* zapis nieciągły
7. Sekcja (*Communication*) podaje port komunikacyjny do którego jest podłączony adapter komunikacyjny. Rozpoznawanie portu jest automatyczne i nie wymaga żadnych ustawień ze strony użytkownika.
8. Sekcja (*Logged channels*) podaje które parametry mierzone będą rejestrowane w pamięci przy włączonym zapisie:
 - *Temperature 1* Temperatura mierzona czujnikiem nr 1.
 - *Temperature 2* Temperatura mierzona czujnikiem nr 2.