

Termohigrometr z dataloggerem D3631

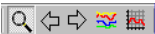
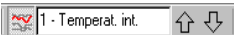
TEST-THERM Sp. z o.o.
30-009 Kraków, ul. Friedleina 4-6
tel. (012) 632 13 01, 632 61 88, fax 632 10 37
e-mail: office@test-therm.com.pl
<http://www.test-therm.com.pl>

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
4.4.	Ustawianie alarmów	7
6.	Tryb rejestracji	8
6.1.	Uruchamianie rejestracji z klawiatury.	9
6.2.	Uruchamianie procesu rejestracji z kasowaniem pamięci i wyborem trybu.	10
6.3.	Zatrzymywanie procesu rejestracji z klawiatury.	11
7.	Podłączanie przyrządu do komputera	12
8.	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.	16
9.2.6.	Zapis ustawień rejestratora / kasowanie pamięci	16
9.2.7.	Odczyt danych z rejestratora	17
9.2.8.	Przeglądanie zarejestrowanych danych	18
9.2.9.	Opis przycisków (ikon) paska narzędziowego	21
10.	Kompatybilność elektromagnetyczna	22

Clearing logger memory	wyświetla dane w postaci wykresu
Logging start/stop	drukuj 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	przejdź do poprzedniego segmentu
Next segment	przejdź do następnego segmentu
Curve setting	modyfikacja kolorów i skalowanie osi pionowej
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	przejdź do wyświetlania kolejnego przebiegu (tylko w trybie pojedynczego przebiegu)
Graph-previous	przejdź 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

1. OPIS

Przyrząd jest przeznaczony do pomiaru i rejestracji temperatury oraz wilgotności względnej powietrza za pomocą czujników temperatury i wilgotności związanych z obudową przyrządu oraz dodatkowego czujnika temperatury podłączanego do oddzielnego wejścia. Mierzone wartości są wyświetlane na podwójnym wyświetlaczu ciekłokrystalicznym i jest możliwe ich zapisanie do pamięci przyrządu. Przyrząd wylicza też temperaturę punktu rosy oraz różnicę temperatur między pomiarami czujnikiem wbudowanym a zewnętrznym. Temperatura jest mierzona za pomocą czujników rezystancyjnych typu Ni1000/6180ppm. Przyrząd porównuje wartości mierzonych wielkości z zaprogramowanymi przez użytkownika progami alarmowymi (po 2 progi na każdy mierzony parametr), a w razie ich przekroczenia sygnalizuje w sposób wizualny lub akustyczny. Przyrząd jest również wyposażony w funkcję pomiaru wartości minimalnej i maksymalnej oraz w funkcję zamrożenia wskazań (HOLD).

2. DANE TECHNICZNE

Zakres pomiarowy temperatury:	-10...60°C (czujnik wbudowany) -50...250°C (czujnik zewnętrzny)
Zakres pomiarowy wilgotności:	0...100%
Zakres wskazań temp. punktu rosy:	-50...60°C (wartość wyliczana)
Dokładność pomiaru temperatury:	±0.4°C (czujnik wbudowany)
Dokładność wejścia dodatkowego:	±0.2°C (-50...100°C) ±0.2% odczytu (100...250°C)
Dokładność pomiaru wilgotności:	±2.5% (w zakresie 5...95%RH)
Dokładność wskazań temp. punktu rosy:	±0.5°C (w zakresie 30...95%RH)
Rozdzielczość pomiaru temperatury:	0.1°C
Rozdzielczość pomiaru wilgotności:	0.1%
Rozdzielczość wskazań temp. punktu rosy:	0.5°C (w zakresie 30...95%RH)
Częstotliwość odświeżania wskazań:	0.7s w trybie FAST 0.7...5s w trybie dynamicznym
Pojemność pamięci:	1000 indywidualnych rekordów 5416 rekordów w trybie rejestracji nieciągłej 5198 rekordów w trybie rejestracji ciągłej rekord = wyniki ze wszystkich kanałów pomiar.
Zasilanie:	bateria 6F22 9V opcja akumulator Ni-Cd + ładowarka
Interfejs komunikacyjny:	RS232
Zegar czasu rzeczywistego:	ustawiany z komputera, z uwzgl. lat przestępnych
Pobór prądu:	0.2mA w trybie dynamicznym 0.8mA w trybie FAST
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. Niedopuszczalne jest zdejmowanie osłony czujników oraz bezpośredni kontakt czujników z wszelkimi płynami.

Wymiary: 141 x 71 x 27mm (bez czujnika)

Masa z baterią: ok. 200g

3. ZASILANIE

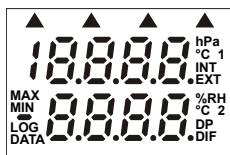
Czas pracy baterii zależy od wybranej częstotliwości odświeżania. W trybie FAST wskazania na wyświetlaczu są uaktualniane w najkrótszym możliwym czasie przy najwyższym zużyciu baterii. W trybie dynamicznym wskazania na wyświetlaczu są uaktualniane ze zmienną częstotliwością. Gdy wskazania są stabilne 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 wyłącznie wtedy, gdy wolne wskazania są absolutnie niedopuszczalne.

Gdy napięcie baterii obniży się do poziomu 7V na wyświetlaczu pojawia się pulsujący wskaźnik „BAT” i miernik przełącza się do oszczędnego trybu pracy (charakterystyka dynamiczna). Dodatkowo wyłączona zostaje akustyczna sygnalizacja alarmów.

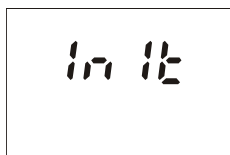
Przyrządy z zasilaniem akumulatorowo-sieciowym mają zainstalowany zamiast baterii akumulator niklowo-kadmowy i są wyposażone w zasilacz sieciowy. Akumulator jest ładowany z zasilacza bardzo niewielkim prądem i w przypadku jego całkowitego rozładowania, pełne naładowanie będzie trwać ok. 100 godzin. Z 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

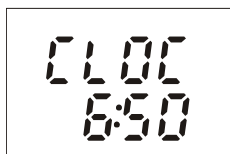
4.1. WŁĄCZANIE I WYŁĄCZANIE PRZYRZĄDU



Włączyć zasilanie naciskając przycisk ON/OFF. Po włączeniu zasilania na wyświetlaczu zostają ukazane wszystkie symbole. Jeśli przycisk ON/OFF jest naciśnięty przez dłuższy czas symbole te będą widoczne tak długo, jak długo będzie on naciśnięty. Zwykle przyrząd rozpoczyna pracę w trybie pomiaru i na wyświetlaczu pojawiają się wartości mierzone.

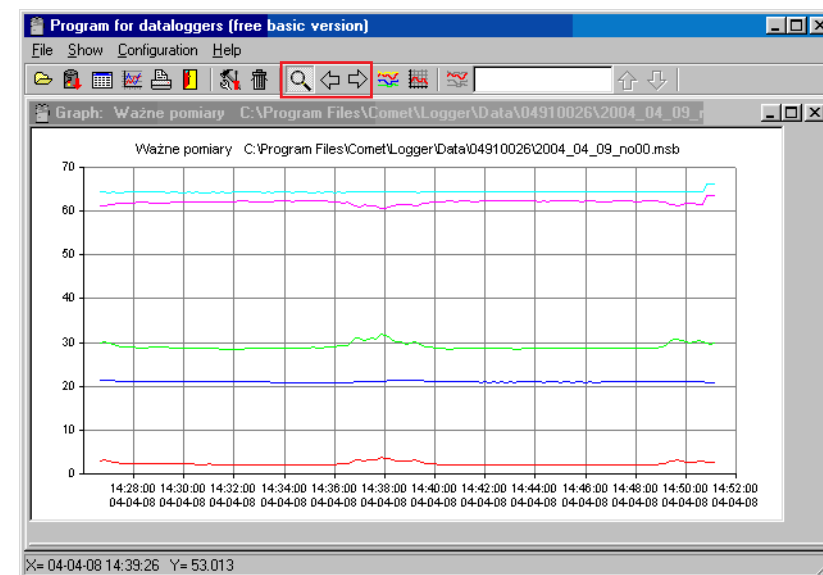


Jeśli od ostatniej regulacji zegara pojawił się spadek napięcia zasilania poniżej wartości krytycznej, lub bateria była wyjęta z przyrządu na dłużej niż 1 minutę, pojawi się procedura inicjacji przyrządu. Wskazanie *In It* może być widoczne na wyświetlaczu nawet do 12s!

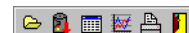


Po zakończeniu procedury inicjacji przyrząd wyświetli wskazania zegara, aby ostrzec przed jego nieprawidłowym ustawieniem. W razie konieczności można przeprowadzić korektę ustawienia zegara, co jest możliwe przy pomocy komputera. Aby przejść do trybu operacyjnego należy nacisnąć przycisk MENU.

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



9.2.9. OPIS PRZYCISKÓW (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

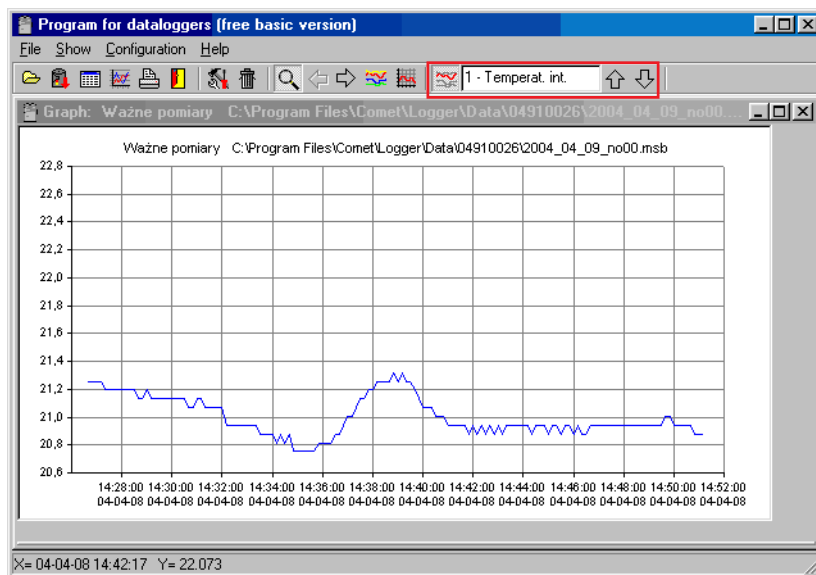
Setting logging parameters

odczytuje dane z rejestratora podłączonego do komputera za pomocą adaptera komunikacyjnego

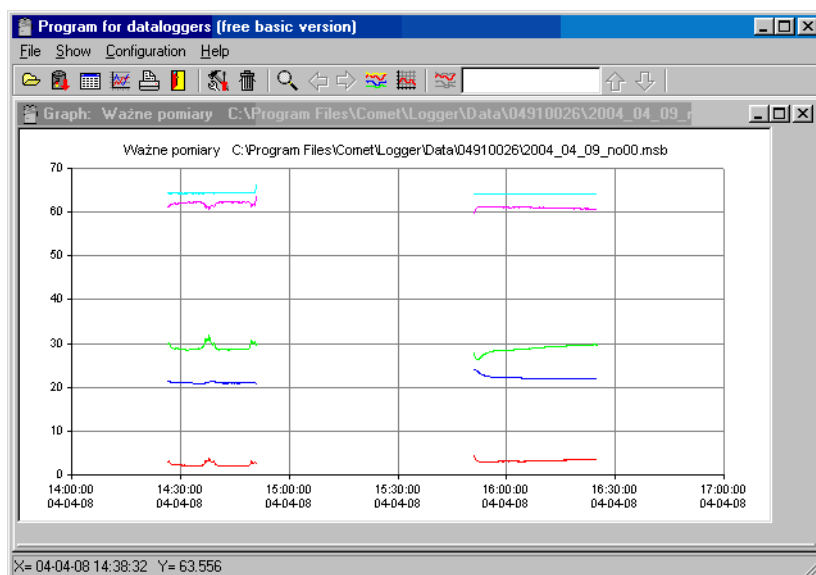
Setting of input channels

wyświetla dane w postaci tabelarycznej

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

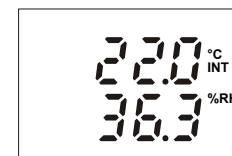


Jeśli dane zgromadzone w pamięci są posegmentowane czyli w czasie ich rejestrowania występowały przerwy w zapisie (dane są nieciągłe) możliwe jest wyświetlanie poszczególnych fragmentów na całej szerokości okna wykresu. Jest to bardzo wygodna funkcja szczególnie wtedy, gdy okresy przerwy były dość długie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

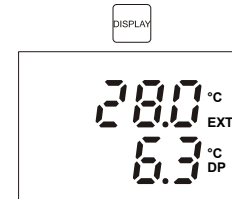


4.2. WSKAZANIA WARTOŚCI MIERZONYCH

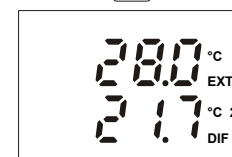
W tym trybie przyrząd znajduje się zawsze zaraz po włączeniu zasilania. Z każdego innego trybu pracy można powrócić do trybu pomiaru przez pojedyncze lub wielokrotne naciśnięcie przycisku MENU. Gdy sonda pomiarowa jest źle podłączona lub w ogóle odłączona od miernika na odpowiedniej pozycji wyświetlacza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



Temperatura w °C jest wyświetlana w górnej części wyświetlacza a wilgotność względna w % w dolnej.

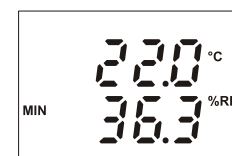


Naciśnij przycisk DISPLAY aby wyświetlić inne wskazania - temperatura mierzona czujnikiem zewnętrznym °C w górnej części wyświetlacza i temperatura punktu rosy w dolnej części wyświetlacza.



Naciśnij przycisk DISPLAY aby wyświetlić inne wskazania - temperatura mierzona czujnikiem zewnętrznym w °C w górnej części wyświetlacza i różnica między tą temperaturą i temperaturą punktu rosy w dolnej części wyświetlacza.

4.3. FUNKCJA HOLD I MIN/MAX

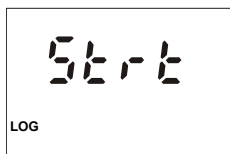


W trybie pomiaru (wskazania wartości mierzonych) naciśnij przycisk HOLD aby wpisać aktualnie mierzone wartości do pamięci (potwierdzenie krótkim sygnałem dźwiękowym). W każdej chwili jest możliwe wywołanie zapamiętanych wartości z MENU (patrz niżej). Każde naciśnięcie przycisku HOLD powoduje zastąpienie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

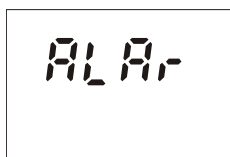
Włączenie przyrządu powoduje odtworzenie pamięci wartości minimalnej i maksymalnej dla obu mierzonych wielkości. W trybie pomiaru naciśnij przycisk MIN (lub MAX) aby odczytać najmniejszą (lub największą) zarejestrowaną wartość mierzoną. Na wyświetlaczu pojawia się dodatkowo wskaźnik MIN (MAX). Naciśnij przycisk DISPLAY aby odczytać wartość minimalną lub maksymalną parametru wyliczanego (temperatura punktu rosy). Naciśnij ponownie przycisk MIN, MAX lub MENU aby powrócić do trybu pomiaru. Pamięć wartości minimalnych i maksymalnych można skasować za pomocą funkcji $\frac{1}{2}$ dostępnej w menu. Wszystkie wartości przechowywane w pamięci są pamiętane nawet po wyłączeniu zasilania przyrządu.

4.4. FUNKCJE I USTAWIENIA DOSTĘPNE Z MENU

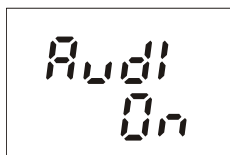
Naciśnij przycisk MENU aby po kolei przeglądać poszczególne pozycje menu. Naciskając przyciski MIN/dół i MAX/góra można przemieszczać się do jednej pozycji menu do kolejnej. Naciśnij przycisk MENU ponownie aby powrócić do trybu pomiaru.



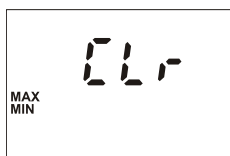
Pierwszą pozycją jest włączanie/wyłączanie rejestracji danych do pamięci. Są dwie możliwości: jeśli rejestracja jest wyłączona, oferowane jest włączenie (symbol Start), jeśli proces rejestracji jest aktywny oferowane jest wyłączenie (symbol Stop). Aby zrealizować wybór naciśnij przycisk ENTER. Uwaga: przy niskim stanie baterii nie jest możliwe włączenie rejestracji.



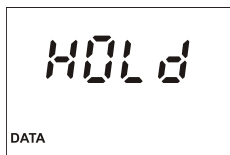
Naciśnij przycisk ENTER aby wejść do trybu ustawiania wartości progów alarmowych dla wszystkich mierzonych wielkości.



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



Kasowanie pamięci wartości minimalnych i maksymalnych dla wszystkich wielkości mierzonych. Pamięć jest czyszczona po naciśnięciu przycisku ENTER. Przeprowadzenie operacji zostanie potwierdzone wskazaniem YES w dolnej części wyświetlacza.



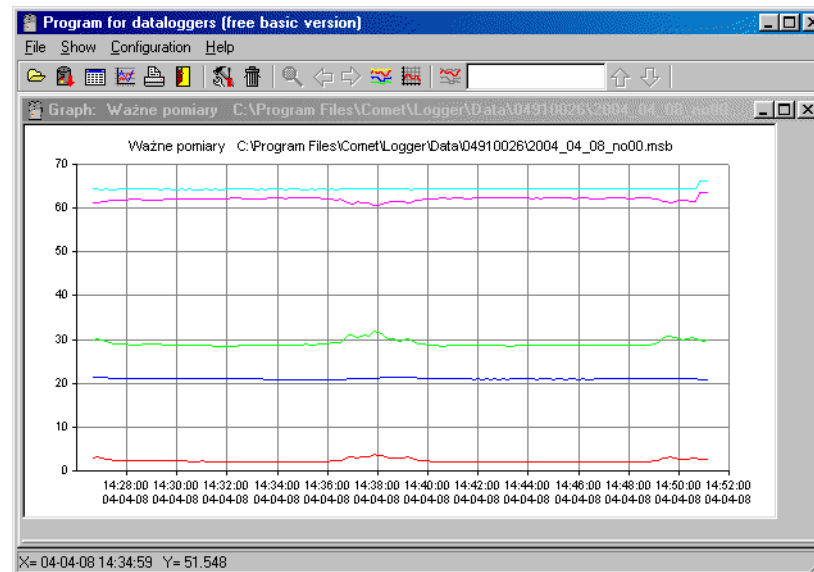
Naciśnij przycisk ENTER aby wyświetlić wartości zgromadzone w pamięci HOLD. Naciśnij przycisk DISPLAY aby obejrzeć zapamiętaną wartość wielkości wyliczanej (temperatura punkt rosy). Naciśnij przycisk MENU aby powrócić do menu.

- Export to DBF

Pozwala na zapis wartości z tabeli do pliku w formacie *.txt

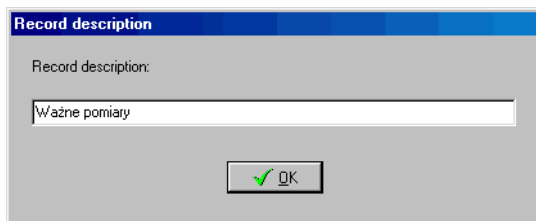
Formaty txt i dbf umożliwiają przeniesienie danych do innego programu (np. arkusza Excel).

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.



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** (Ctrl+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.



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.

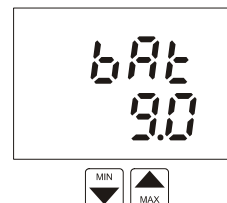
INDEX	Date	Time	Temperat. int. [°C]	Humidity [%]	Dew-point [°C]	Temperat. ext. [°C]	Diff. [°C]
1	04-04-08	14:26:40	21,3	30,0	3,0	64,3	61,3
2	04-04-08	14:26:50	21,3	30,2	3,1	64,3	61,2
3	04-04-08	14:27:00	21,3	29,8	2,9	64,2	61,4
4	04-04-08	14:27:10	21,3	29,6	2,8	64,3	61,5
5	04-04-08	14:27:20	21,2	29,2	2,6	64,2	61,7
6	04-04-08	14:27:30	21,2	29,0	2,5	64,2	61,8
7	04-04-08	14:27:40	21,2	29,1	2,5	64,3	61,8
8	04-04-08	14:27:50	21,2	29,1	2,5	64,3	61,8
9	04-04-08	14:28:00	21,2	28,9	2,4	64,3	61,9
10	04-04-08	14:28:10	21,2	28,7	2,3	64,3	62,0
11	04-04-08	14:28:20	21,2	28,7	2,3	64,3	62,0
12	04-04-08	14:28:30	21,2	28,8	2,3	64,3	62,0
13	04-04-08	14:28:40	21,1	28,9	2,4	64,3	61,9
14	04-04-08	14:28:50	21,1	29,0	2,4	64,3	61,9

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

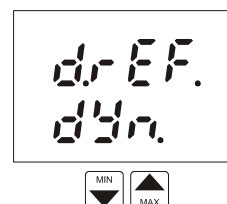
- **Parameters** Pokazuje ustawienia kanału pomiarowego wraz z wartościami progów alarmowych.
- **List of measurement interruptions** Pokazuje wszystkie miejsca w których nastąpiło przerwanie ciągłości rejestracji.
- **Export to DBF** Pozwala na zapis wartości z tabeli do pliku w formacie *.dbf



Czas zegara wewnętrzznego (godzina i minuty). Naciśnij ENTER aby sprawdzić datę (dzień, miesiąc, rok).

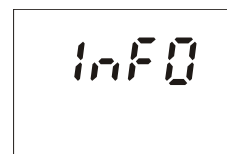


Napięcie baterii zasilającej przyrząd. Wartość ta odzwierciedla stan baterii.



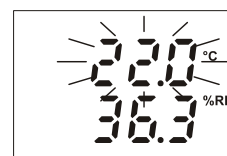
Pozycja określająca aktualny tryb odświeżania wskazań. W trybie szybkim (**FAST**) odświeżanie jest maksymalnie szybkie z regularnym odstępem 0.7s. W trybie dynamicznym (**dyn**) odświeżanie jest zmienne w cyklu 5s jeśli wartości mierzone są stabilne lub cyklu 0.7s jeśli mierzone wartości się zmieniają. Tryb dynamiczny znacząco przedłuża żywotność baterii. Wybierz 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.

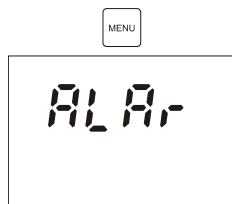


Naciśnięcie przycisku ENTER powoduje wyświetlanie kolejno informacji dotyczących interwału zapisu do pamięci, trybu zapisu do pamięci (MODE), zajętości pamięci (MEMO - w trybie automatycznym zajętość pamięci w %, w trybie ręcznym liczba wpisów do pamięci) oraz informacji serwisowych: numeru wersji przyrządu (górna część wyświetlacza) wraz z konfiguracją (dolna część wyświetlacza).

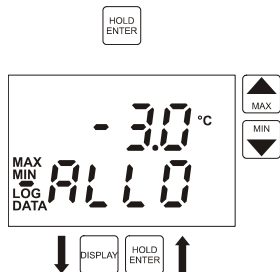
4.4. USTAWIANIE ALARMÓW



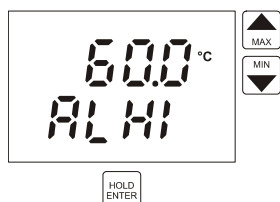
Dla każdej mierzonej wielkości jest możliwe zadanie limitu górnego i dolnego. Przekroczenie dowolnego progu alarmowego będzie sygnalizowane pulsowaniem wskazań wartości danej wielkości na wyświetlaczu. Jeśli przynajmniej jeden alarm jest aktywny możliwe jest włączenie sygnalizacji akustycznej (pozycja menu **Alarm**). Aktywacja alarmu może być zablokowana przez ustawienie dolnego wartości progu alarmowego na maksymalną możliwą wartość. Po osiągnięciu wartości maksymalnej pojawi się wskazanie **FFF**. Wartość górnego progu alarmowego dla tej samej wielkości jest nieistotna.



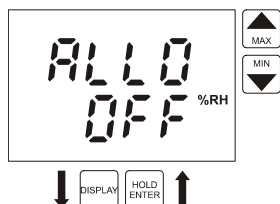
Aby ustawić wartości progów alarmowych naciśnij przycisk MENU, wybierz pozycję *ALAr* i potwierdź wybór naciskając przycisk ENTER.



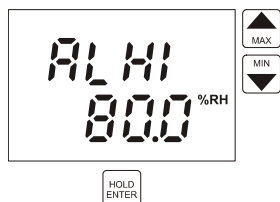
Wskazanie *ALLO* określa ustawienie wartości dolnego progów alarmowego (tutaj dla wskazań temperatury). Ustaw pożądaną wartość za pomocą przycisków ze strzałkami. Aby wartości były zmieniane szybko należy nacisnąć i przytrzymać przycisk. Po ustawieniu żądanej wartości należy nacisnąć przycisk ENTER. Wartość progów zostanie zapamiętana.



Wskazanie *ALHI* określa ustawienie wartości górnego progów alarmowego (tutaj dla wskazań temperatury). Ustaw 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.



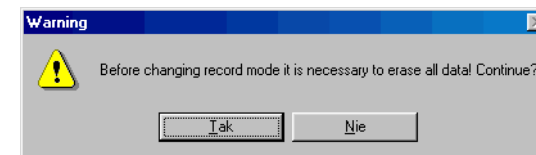
Następnie przyrząd zaoferuje możliwość ustawienia progów alarmowych dla kolejnych wielkości mierzonych (tutaj dla wskazań wilgotności względnej). Postępowanie jest identyczne jak opisane powyżej ustawianie progów alarmowych dla temperatury. Alrm może być zablokowany przez wprowadzenie ustawienia OFF (należy ustawić wartość progów dolnego na maksimum). Wartość progów dolnego nie ma wtedy znaczenia.



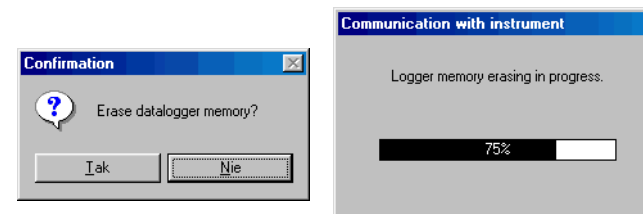
Tryb ustawiania wartości progów alarmowych można opuścić przez naciśnięcie przycisku MENU. Nowo wprowadzone wartości progów alarmowych zostaną zapamiętane po naciśnięciu przycisku ENTER. Po naciśnięciu przycisku ENTER można przejść do ustawienia wartości progów alarmowych dla wskazań temperatury punktu rosy.

6. TRYB REJESTRACJI

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

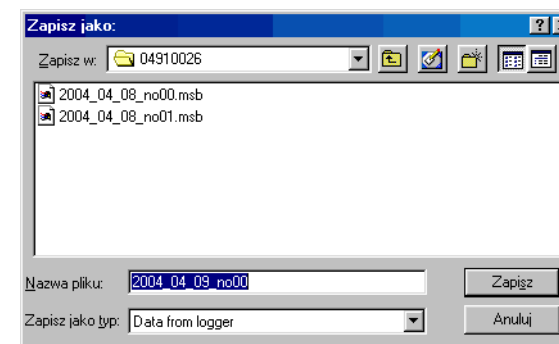


Aby tylko skasować zawartość pamięci bez zmiany ustawień przyrządu należy wybrać z menu Configuration polecenie Instrument memory erasing. Program poprosi o potwierdzenie operacji a następnie pojawi się okno informujące o postępie wykonywania tej operacji:

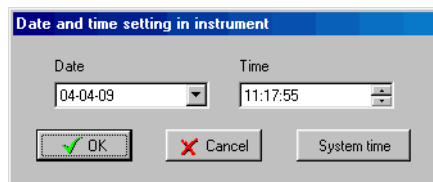


9.2.7. ODCZYT DANYCH Z REJESTRATORA

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. Program połączy się z rejestratorem i odczyta z niego wyniki pomiarów. Program podpowie nazwę pliku do którego zostaną zapisane dane. Pliki z danymi mają rozszerzenie *.msb. 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.

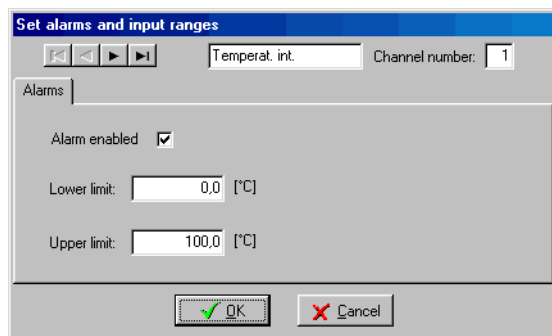


Po potwierdzeniu nazwy pliku program zachęca do wprowadzenia dodatkowego opisu danych. Ten krótki opis będzie zapamiętany wraz z danymi i umożliwi użytkownikowi łatwiejszą identyfikację danych w razie ich późniejszego przeglądania.



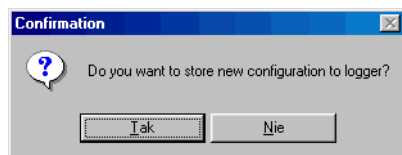
9.2.5. USTAWIANIE ALARMÓW.

Poziomy 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 uaktywnić 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 wycofać się z wprowadzonych zmian należy kliknąć przycisk **[Cancel]**.



9.2.6. ZAPIS USTAWIEŃ REJESTRATORA / KASOWANIE PAMIĘCI

Po dokonaniu wszystkich niezbędnych ustawień zgodnie z opisem w rozdziałach 9.2.3 do 9.2.5 należy je przesłać 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:



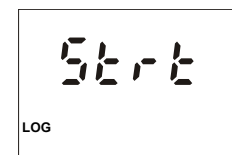
Niektóre zmiany ustawień wymagają obligatoryjnego wyczyszczenia pamięci przyrządu z uwagi na inny format zapisu danych.

Przyrząd może pracować w jednym z dwóch następujących trybów:

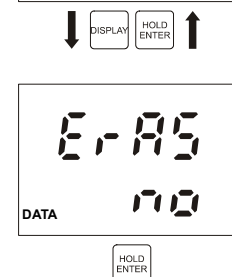
- **Automatycznym** - mierzone wartości są regularnie zapisywane w pamięci w ustawionym odstępie czasu. Zapis pierwszej wartości do pamięci jest synchronizowany z zegarem czasu rzeczywistego tak, że zapis jest dokonywany w momencie wielokrotnością wybranego interwału czasowego. Na przykład po wybraniu okresu zapisu 15 minut pierwszy pomiar nie jest dokonywany natychmiast, ale w momencie gdy zegar wewnętrzny wskaże 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 przechodzeniu 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 7V. Zabezpiecza to przed błędami pomiarowymi mogącymi wynikać z tego powodu.

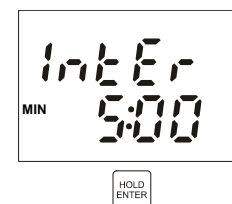
6.1. URUCHAMIANIE REJESTRACJI Z KŁAWIATURY.



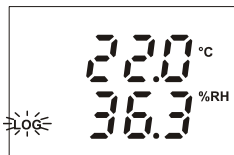
Tryb rejestracji danych do pamięci można uruchomić wybierając z menu pozycję **Start** i naciskając przycisk ENTER.
Uwaga: nie jest możliwe uruchomienie rejestracji przy zbyt niskim stanie baterii.



Przyrząd oferuje możliwość skasowania zawartości pamięci (**ErAS**). 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 **YES** i naciśnij ENTER.

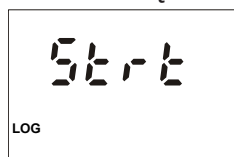


Teraz przyrząd wyświetla ustawiony interwał zapisu do pamięci. Aby zmodyfikować wartość tego parametru należy posłużyć się przyciskami ze strzałkami. Interwał 10s jest wyświetlany jako **MIN 0:10**, interwały minutowe jako **x:00** a godzinne jako **x:Mo**. Wprowadź żadaną wartość i naciśnij przycisk 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 zapelnienia pamięci przekroczy 90% symbol ten będzie pulsował (tylko w trybie automatycznym).

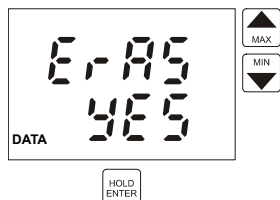
6.2. URUCHAMIANIE PROCESU REJESTRACJI Z KASOWANIEM PAMIĘCI I WYBOREM TRYBU.



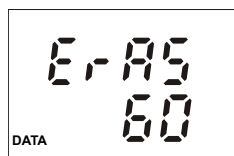
Skasowanie zawartości pamięci jest możliwe tylko wtedy, gdy rejestracja jest zatrzymana. Modyfikacja trybu rejestracji jest możliwa tylko po skasowaniu zawartości pamięci. Kasowanie pamięci jest opcjonalną częścią procedury rozpoczynania rejestracji. Uwaga: nie ma możliwości odzyskania skasowanych danych.

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

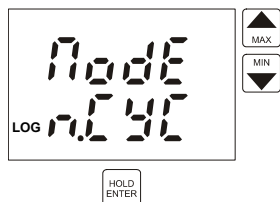
Uwaga: nie jest możliwe uruchomienie procesu rejestracji, ani kasowanie pamięci przy zbyt niskim stanie baterii.



Teraz przyrząd oferuje możliwość skasowania zawartości pamięci (E-r-AS). Domyślnym ustawieniem jest negacja (no). Aby skasować zawartość pamięci należy przyciskami ze strzałkami wybrać YES 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 (mode).
 n.t-yt = tryb automatyczny
 t-yt = tryb automatyczny
 n.r-n = tryb ręczny
 Wyboru należy dokonać posługując się przyciskami ze strzałkami i zatwierdzić przyciskiem ENTER.

- **Humidity** Wilgotność względna (mierzona czujnikiem wbudowanym) - zawsze włączony
- **Temperat. ext.** Temperatura mierzona czujnikiem zewnętrznym - ten kanał może być wyłączony.

3. W sekcji (**Record type**) można wybrać tryb pracy rejestratora:

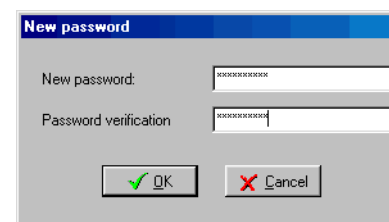
- **Cyclic** Jest to zapis ciągły polegający na tym, że po zapelnieniu pamięci przyrząd nie przerywa rejestracji tylko najstarsze dane nadpisuje najnowszymi.
- **Noncyclic** Jest to zapis nieciągły polegający na tym, że po zapelnieniu pamięci przyrząd przerywa rejestrację i się wyłącza.
- **Manual** Jest to zapis ręczny polegający na tym, że dane są zapisywane nie w sposób automatyczny jak w poprzednio opisanych trybach, tylko ręcznie za

4. W sekcji (**Record state**) można sterować pracą rejestratora:

- **Record ON** rejestrator włączony
- **Record OFF** rejestratora wyłączony

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]**.

8. Sekcja (**Logged channels**) podaje które parametry mierzone będą rejestrowane w pamięci przy włączonym zapisie:

- **Temperat. int.** Temperatura mierzona czujnikiem wbudowanym.
- **Humidity** Wilgotność względna (mierzona czujnikiem wbudowanym).
- **Temperat. ext.** Temperatura mierzona czujnikiem zewnętrznym.

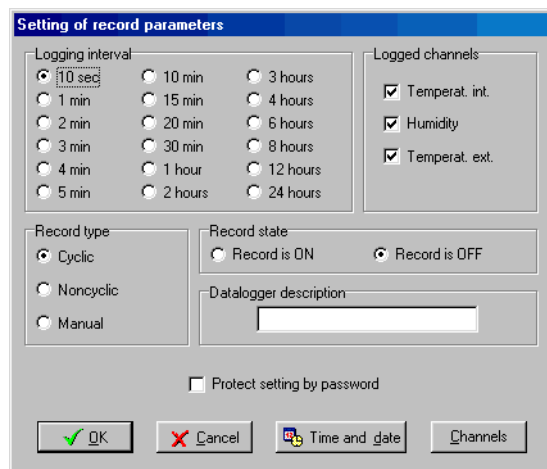
9. W sekcji (**Date and time in logger**) można sprawdzić czy ustawienie czasu zegara wewnętrznego przyrządu jest prawidłowe. W razie potrzeby można go skorygować (opis w dalszej części).

10. W sekcji dotyczącej opisu (**Datalogger description**) jest podana etykieta przypisana urządzeniu w celu 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 jakkolwiek 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:

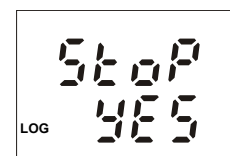
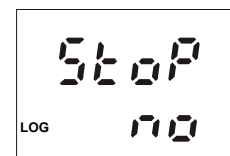
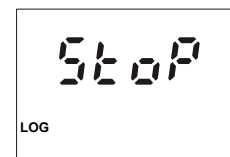


1. Sekcja (**Logging interval**) umożliwia wybór z listy interwału automatycznego zapisu wyników do pamięci.

2. Sekcja (**Logged channels**) umożliwia wybór, które spośród mierzonych parametrów mają być zapisywane w pamięci:

- **Temperat. int.** temperatura mierzona czujnikiem wbudowanym - zawsze włączony

6.3. ZATRZYMYWANIE PROCESU REJESTRACJI Z Klawiatury.



Aby zatrzymać proces rejestracji należy wybrać z menu pozycję **STOP** i nacisnąć przycisk ENTER.

Wskazanie **STOP no** jest wyświetlane. Aby zatrzymać proces rejestracji należy za pomocą przycisków ze strzałkami wybrać wskazanie **STOP YES**. rejestracja jest nadal aktywna.

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

7. 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. Podczas połączenia z komputerem na wyświetlaczu przyrządu widnieje wskazanie $\mathcal{P}\mathcal{L}$ i wszelkie pomiary lub rejestracja są przerwane. 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 $\mathcal{P}\mathcal{L}$ i przyrząd znajduje się w takim samym stanie jak po włączeniu zasilanie 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 automatyczne wyłączenie zasilania.

8. 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 wewnątrz obudowy w pomieszczeniu dostępnym pod zdejmowalną pokrywą znajdującą się na tylnej ścianie obudowy. Baterię należy wymieniać przy wyłączonym zasilaniu przyrządu aby uchronić dane przechowywane 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 $\mathcal{d}\mathcal{r}\mathcal{E}\mathcal{F}$, $\mathcal{R}\mathcal{U}\mathcal{d}\mathcal{I}$, $\mathcal{C}\mathcal{L}\mathcal{r}$).

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 pierwszej 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-stykowe 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.

The screenshot shows the 'Information' window with the following sections:

- Datalogger identification:** Model: D3631, Date of production: 04-01-21, Serial number: 04910026, Firmware: 1.1.
- Record state:** Record is OFF.
- Memory:** Occupation: 6.8 %.
- Battery condition:** Battery O.K.
- Record:** Interval: 10 sec.
- Record type:** Cyclic (selected), Noncyclic, Manual.
- Communication:** Serial port: COM 2.
- Logged channels:** Temperat. int. (checked), Humidity (checked), Temperat. ext. (checked).
- Date and time in logger:** 04-04-09 11:16:40.
- Datalogger description:** (empty field).

At the bottom, there are 'Close' and 'Setting' buttons.

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
- **Manual** zapis ręczny

7. Sekcja (**Communication**) podaje port komunikacyjny do którego jest podłączony adapter komunikacyjny. Rozpoznawanie portu jest automatyczne i nie wymaga żadnych ustawień ze strony użytkownika.