

INSTRUKCJA OBSŁUGI



Termometr cyfrowy Voltcraft K202 z rejestratorem danych

Nr produktu 100428



Opis produktu, założenie(a) systemowe

Termometr cyfrowy 306 ze złączem komputerowym wyposażono w wiele dodatkowych funkcji, które stanowią dobry dodatek przy niektórych pomiarach:

W przypadku funkcji „MAX MIN” można przykładowo wyznaczyć i zachować aktualnie największą lub najmniejszą występującą wartość pomiarową. Dzięki funkcji „HOLD” można zachować szybko zmieniające się wartości pomiarowe (do protokołu pomiarowego). Przy pomocy przycisku „TIME” można wyświetlić (uprzednio ustawioną) aktualną godzinę (z datą). Przy pomocy przycisku „REC” uruchamia się zapis wartości pomiarowych. Przy pomocy przycisku „°C/°F” można przełączać między dwoma jednostkami miary: „angielską” wyrażoną w stopniach Fahrenheita a jednostką używaną w „pozostałej części Europy” wyrażoną w stopniach Celsjusza. Jeśli podczas włączania równocześnie naciśnie się przycisk „MAX MIN”, to następuje przejście do menu Setup. Więcej informacji na ten temat podano w dalszej części instrukcji.

Zakres pomiarowy obejmuje wartości od -200°C do +1370°C albo od -328°F do +2498°F. Zakres temperatur dołączonych czujników wynosi jednak od -50°C do +200°C.

W zestawie znajduje się kabel interfejsu (szeregowy), dzięki któremu można utworzyć dwukierunkowe połączenie z komputerem. Po zainstalowaniu odpowiedniego oprogramowania na komputerze PC możliwa jest komunikacja między termometrem cyfrowym a komputerem PC. Termometr cyfrowy 306 może być wykorzystywany uniwersalnie zarówno do celów hobbystycznych jak i zawodowych lub szkolnych.

W przypadku instalacji i pracy należy spełnić następujące wymagania sprzętowe:

Procesor serii 486 DX2/100 z 16 MB pamięci RAM albo szybszy/większy

Windows `95 lub `98 lub NT 4.0 albo wyższy

Rozdzielczość min. 800 x 600 oraz 5 MB wolnej pamięci na dysku twardym

Obsługa, uruchomienie

A Zakładanie baterii – wymiana baterii

Aby urządzenie pomiarowe działało w prawidłowy sposób, potrzebna jest bateria blokowa 9 V. Gdy na wyświetlaczu w lewym górnym rogu pojawi się symbol wymiany baterii, to należy ją wymienić. Należy postępować w następujący sposób:

- odłączyć urządzenie pomiarowe od obwodu pomiarowego i od komputera PC,
- odłączyć czujniki temperatury od urządzenia pomiarowego,
- wyłączyć urządzenie i
- odsunąć ostrożnie pokrywę przegrody na baterie zgodnie z kierunkiem strzałki.
- Odłączyć zużytą baterię od klipsa przyłączeniowego i
- wymienić baterię na nową tego samego typu.
- Po wymianie założyć podłączoną baterię w przegrodzie i
- ostrożnie zamknąć przegrodę na baterie.
- Podczas zamykania przegrody należy uważać, aby przewód klipsa przyłączeniowego (czerwony/czarny) nie został zmiażdżony.



Urządzenie pomiarowe nie może pod żadnym pozorem pracować, gdy jest otwarte.

Nie pozostawiać zużytych baterii w urządzeniu pomiarowym, ponieważ nawet baterie zabezpieczone przed wyciekiem mogą korodować i uwalniać substancje chemiczne, które są szkodliwe dla zdrowia lub mogą uszkodzić przegrodę na baterie.

Zużyte baterie zaliczane są do odpadów specjalnych i dlatego też należy je zutylizować w sposób niezagrażający środowisku. W tym celu w sklepach

specjalistycznych lub w punktach obróbki surowców wtórnych dostępne są specjalne pojemniki zbiorcze.

B Podłączanie przewodów pomiarowych

Podczas pomiarów należy zawsze wykorzystywać wyłącznie wyspecyfikowane czujniki temperatury (w tym wypadku typu K). Podczas podłączania należy zwrócić uwagę na stan wtyczek przyłączeniowych lub końcówek czujnika („perły”) oraz sprawdzić, czy izolacja nie jest uszkodzona.



Należy stale uważać na to, aby czujniki temperatury pracowały w odpowiednim zakresie temperatur. Należy koniecznie przestrzegać wskazówek bezpieczeństwa oraz danych technicznych dotyczących temperatury roboczej. Nie wolno nigdy przekroczyć maksymalnych wartości wejściowych.

C Uruchomienie

C1 Ustawienia podstawowe

Urządzenie pomiarowe włączane lub wyłączane jest przy pomocy kolorowego przycisku „I”. Urządzenie może być również wyłączane przy pomocy funkcji Auto Power Off. Auto Power Off oznacza automatyczne przełączenie urządzenia do tzw. „trybu uśpienia (sleep)” (gotowość lub „standby”). Urządzenie „przełącza” się w ten tryb po upływie 30 minut, jeśli w tym czasie nie naciśnięto żadnego przycisku lub gdy urządzenie pomiarowe nie zapisuje własnie wartości pomiarowych (REC), a funkcja Auto Power Off nie została wcześniej wyłączona.

Można wyłączyć funkcję Auto-Power-Off, naciskając na przycisk Hold podczas włączania termometru. Symbol „⓪” wskazuje na to, że automatyczne wyłączenie zostało dezaktywowane.

C2 Funkcje przycisków

a) MAX MIN dla wejścia mierzonych temperatur „T1”

Po naciśnięciu przycisku „MAX MIN” następuje przejście do zapisu wartości maksymalnych i minimalnych. W sposób nieprzerwany wyznaczane i zapisywane są najwyższe i najniższe występujące wartości temperatur. Po każdym naciśnięciu przycisku można odczytywać zamiennie wartość maksymalną „MAX”, wartość minimalną „MIN” lub aktualną wartość pomiarową „MAX MIN” (miga). Aby opuścić funkcję, należy przytrzymać przez około 2 sekundy wciśnięty przycisk „MAX MIN”.

Wskazówka!

Podczas zapisu wartości minimalnej/maksymalnej nie można przełączać jednostki miary.

b) Przycisk TIME do wyświetlania czasu

Przy pomocy przycisku „TIME” można wyświetlić (po uprzednio ustawionym czasie) aktualną datę z rokiem (środek), miesiąc, dzień (na dole po lewej) i czas (godziny : minuty, na dole po prawej). Każde naciśnięcie przycisku jest sygnalizowane krótkim dźwiękiem „Beep”.

W celu ustawienia czasu należy postępować w następujący sposób:

Do opcji ustawiania czasu można przejść, naciskając na przycisk „MAX MIN” podczas włączania termometru. W ten sposób następuje przejście do menu Setup „Set”. Następnie

nacisnąć na przycisk „CLOCK” (poniżej Time). Pojawia się pole wyświetlające datę i czas. Miga rok. Przy pomocy przycisków „^” dla przejścia do góry (=“REC”) oraz „v” (=“°C/°F”) dla przejścia na dół, można zmienić ustawienie.

Ustawić rok i potwierdzić pod koniec jednokrotnie przyciskiem „TIME”. Następnie zaczynają migać pozycje miesiąca.

Ustawić aktualny miesiąc (np. 01 dla stycznia) i potwierdzić pod koniec jednokrotnie przyciskiem „TIME”. Następnie zaczynają migać pozycje dnia. Ustawić aktualny dzień (np. 08 dla ósmego dnia miesiąca) i potwierdzić pod koniec jednokrotnie przyciskiem „TIME”.

Następnie zaczynają migać pozycje godziny.

Ustawić godzinę (wskaźnik 24-godzinny) aktualnego czasu i potwierdzić pod koniec jednokrotnie przyciskiem „TIME”. Następnie zaczynają migać pozycje minut. Ustawić minuty. Następnie jednokrotnie potwierdzić przyciskiem „TIME”, aby zamknąć opcję ustawiania czasu. Na wyświetlaczu pojawia się na krótko informacja odnośnie dostępnej pamięci (np. 16312 dla 16312 miejsc w pamięci) i później następuje przełączenie na „normalne” wskazanie temperatury. Czas został teraz dokładnie ustawiony.

c) Funkcja HOLD

Każde (krótkie) naciśnięcie na przycisk włącza lub wyłącza funkcję HOLD (HOLD = zatrzymanie). HOLD oznacza, że aktualna wartość pomiarowa od T1 zostaje zapisana, do momentu aż funkcja Data-Hold zostanie ponownie wyłączona. Podczas gdy wartość pomiarowa T1 jest zatrzymana, funkcja różnicy temperatury i wskazanie temperatury T2 nadal obowiązuje. Przełączenie z opcji °C na °F lub odwrotnie jest tak samo niemożliwe, jak aktywacja wskazania czasu lub funkcja „MAX MIN”.

d) Data-Logger, zapis wartości pomiarowych

Przy pomocy przycisku REC uruchamia się zapis wartości pomiarowych. Zapis wartości pomiarowych (T1 i T2) z zapisem czasu następuje np. co każde 5 s (możliwość ustawienia, odstęp między zapisami). Wartości gromadzone są w pamięci. Wartości te można przejrzeć na komputerze w oknie Datalogger przy pomocy polecenia „Load Data” (załaduj dane).

W celu ustawienia odstępu czasu między zapisami należy postępować w następujący sposób: Naciskając na przycisk „MAX MIN” podczas włączania termometru, można przejść do menu Setup „Set”. Następnie nacisnąć jednokrotnie na przycisk „HOLD”. Później pojawia się „Int” dla odstępu czasu oraz migający wskaźnik minut. Można teraz ustawić wybrany odstęp czasu między zapisami w minutach i sekundach.

Maksymalny ustawiany odstęp czasu wynosi 59 minut i 59 sekund. Wartość minimalna jest ograniczona do „00:01” (= 1 s). Po zakończeniu ustawiania ponownie nacisnąć na przycisk HOLD, aby powrócić do wskazania aktualnej wartości temperatury.

Aby usunąć wartości z pamięci, wyłączyć urządzenie!

Nacisnąć i przytrzymać przycisk „REC” i ponownie włączyć urządzenie przy pomocy przycisku „POWER”!

Gdy z pamięci zostały usunięte wszystkie dane, to na wyświetlaczu pojawia się „CLR”.

Wskazówka!

Każde naciśnięcie przycisku jest sygnalizowane krótkim dźwiękiem „Beep”.

C3 Funkcje złącza

Złącza T1 i T2 to tzw. jednobiegunowe pomiarowe złącza styku. Czujniki temperatury typu K należy podłączyć przez te złącza, jeśli mają być wykonywane pomiary temperatury zgodnie

ze specyfikacją czujników. Należy pamiętać, że styki pomiarowe wtyczki mają różną szerokość.



Nie należy nigdy wciskać na siłę wtyczek z zamienionymi biegunami (+ i -) do złącza. **Złącza zostają wtedy nieodwracalnie zniszczone i muszą być wymienione.**

Złącze „OUTPUT” to szeregowe złącze RS-232 na wtyk stereo 3,5 mm. Przydzielono funkcje w następujący sposób (widok wtyku):

Z tyłu na wtyku znajduje się Ground = GND = masa odniesienia (= potencjał odniesienia)

W środku wtyku znajduje się pin RX = wejście High 5 V (= wejście danych)

Z przodu na końcu znajduje się pin TX = wyjście High 5 V (= wyjście danych)

I na końcu złącze DC 9 V. W tym miejscu można podłączyć zasilacz z następującymi danymi wyjściowymi: napięcie stałe 9 V, o ile możliwe, stabilizowane, z prądem wyjściowym min. 100 mA, średnicą zewnętrzną wtyku 3,5 mm i średnicą wewnętrzną wtyku 1,35 mm. Biegunowość: minus „-” wewnątrz, plus „+” na zewnątrz.

D Położenie podczas użytkowania

Termometr cyfrowy 306 powinien być podczas pracy ustawiony w taki sposób, aby informacje wyświetlane na wskaźniku ciekłokrystalicznym (z angielskiego w skrócie LCD) można było bez problemów odczytać lub aby wskazywał do góry.

Podłączenie do komputera PC, instalacja oprogramowania

Aby zapewnić komunikację między termometrem a komputerem PC kompatybilnym z IBM, należy wykonać następujące czynności:

1. Połączenie między komputerem PC a termometrem oraz
2. Instalacja oprogramowania

Ad 1.

Podłączyć dołączony kabel interfejsu do 9-biegunowego złącza Sub-D "Com 1" na wyłączonym komputerze PC i następnie do złącza Stereo 3,5 mm na termometrze. Następnie sprawdzić, czy wtyki zostały prawidłowo osadzone i włączyć termometr oraz komputer PC.

Ad 2.

Instalacja programu „ThermoLog”:

1. Przed instalacją programu „ThermoLog” należy zamknąć wszystkie aplikacje Windows.
2. Umieścić dyskietkę instalacyjną 1 w stacji dyskietek.
3. Kliknąć na przycisk „Start” i z paska zadań wybrać „Wykonaj...”.
4. Wprowadzić „A:\setup” i potwierdzić poprzez „OK”. Następuje kopiowanie programu i plików pomocniczych na twardy dysk. (Domyślnym katalogiem jest c:\Programy\thermlog)
5. Następnie należy postępować zgodnie z wskazówkami programu instalacyjnego na ekranie.

Dalsze informacje znajdują się w pomocy online w programie "ThermoLog".

Wykonywanie pomiarów, transmisja danych

Transmisja danych

A) Informacje ogólne

Nadal otwarte jest okno menu głównego. W oknie tym pojawia się następne mniejsze okno z tekstem: „Can not find any Thermometer“, co oznacza „Nie można odnaleźć termometru”.

Komunikat ten pojawia się, gdy podłączony termometr jest wyłączony.

Włączyć termometr i kliknąć na pole „RETRY” (ponowna próba). Jeśli komunikat nie zmienia się, oznacza to, że istnieje problem z termometrem (bateria?) lub przewodem łączącym (prawidłowo podłączony?) lub instalacją oprogramowania (błąd setup?). Należy rozpocząć od początku i spróbować ponownie.

Jeśli nastąpiło połączenie (w zależności od komputera), to pojawia się następujący komunikat:

„Serial Port : COM1

Model: Two Channel, K type thermometer”

Kliknąć na „OK” i w ten sposób zamknąć okno.

W oknie „Main Menu” (oznacza menu główne) można kliknąć w każdym miejscu, gdzie wskaźnik myszy przekształca się w symbol dłoni z palcem wskazującym:

Pole „Graph” („Real Time”), graficzne przedstawienie pomiaru w czasie rzeczywistym albo

Pole „Control Panel”, przedstawienie pola obsługi termometru z wyświetleniem albo

Pole „Tabular”, tabelaryczne bieżące przedstawienie wartości temperatur T1 i T2 w czasie rzeczywistym albo

Pole po lewej stronie na środku z przedstawieniem tabelarycznym „Tabular“, „Graph“ i „Control Panel“ w oknie albo

Pole „Datalogger”, transmisja zapisanych danych z termometru na komputer PC albo

Pole „Link Test”, kontrola połączenia między komputerem a termometrem cyfrowym albo

Pole „Help”, tzw. plik pomocy z menu w języku niemieckim i tekstami pomocy w języku angielskim albo

Pod koniec pole „Exit”, do opuszczenia programu.

B) Graph

Kliknąć na pole „Graph”. W przypadku posiadania kolorowego wyświetlacza lub kolorowego monitora widoczne są dwie przebiegające linie, które przedstawiają temperaturę T1 (żółty) i T2 (czerwony) w zależności od czasu T (godzina). Poniżej znajduje się krótki opis pojedynczych poleceń.

Sampling Rate

W tym miejscu można ustawić szybkość wybierania, tzn. jak szybko/często ma być odświeżany widok. Maksymalny ustawiany czas wynosi 59 minut i 59 sekund. Najkrótsze ustawienie wynosi 2s, tzn. nowy widok (nowe wartości pomiarowe) pojawia się co 2 sekundy.

? = Help

Pole ze znakiem zapytania to funkcja Help = pomoc, w której objaśniane są pojedyncze polecenia pól.

Main Menu

Po kliknięciu na to pole, następuje przejście do menu głównego.

Range

Po kliknięciu na to pole, można ustawić zakresy wyświetlania temperatury, np. od -20° do +60° albo od -50° do +200°. Wyświetlana jednostka jest uzależniona od ustawienia termometru i im większy zakres został ustawiony, tym mniej dokładne są wyświetlane wartości.

Option

Po kliknięciu na to pole, następuje przejście do kolejnego okna o nazwie „Customization”, co oznacza „Dostosowanie”. Przy pomocy tego pola i zawartych w nim poleceń można zmienić czcionkę tytułu i komentarzy (main oraz subtitle), albo zmienić kolor tła, albo wyłączyć wyświetlane linie siatki (Grid lines) itd.

Print

Po kliknięciu na to pole i następnie na mniejsze pole „Print” uruchamia się polecenie drukowania widoku.

Ikona „gumki do mazania”

Po kliknięciu na pole (ikonę) obok symbolu drukarki, graf ustawiany jest na początku.

„||”

Po kliknięciu na pole obok znaku zapytania, dane wyświetlane na bieżąco zostają zatrzymane (=przerwa).

„>”

Po kliknięciu na pole „>”, następuje wznowienie wyświetlania danych na bieżąco.

Aby zamknąć okno „Graph”, należy kliknąć na „x” w prawy górnym rogu.

C) Control Panel

Kliknąć na pole „Control Panel”. Następnie wyświetlana jest przednia strona termometru 306 ze zmieniającym się wskazaniem. Można teraz przy pomocy myszki obsługiwać termometr w ograniczonym zakresie z poziomu komputera PC (nie dotyczy ustawień setup).

Aby zamknąć okno „Control Panel”, należy kliknąć na „x” w prawy górnym rogu.

D) Tabular

Kliknąć na pole „Tabular”. Następnie widoczne jest tabelaryczne przedstawienie wartości temperatury T1 i T2 w czasie rzeczywistym. Poniżej znajduje się krótki opis pojedynczych poleceń.

Sampling Rate

W tym miejscu można ustawić szybkość wybierania, tzn. jak szybko/często ma być odświeżany widok. Maksymalny ustawiany czas wynosi 59 minut i 59 sekund. Najkrótsze ustawienie wynosi 2s, tzn. nowy widok (nowe wartości pomiarowe, patrz najniżej położony wiersz) pojawia się co 2 sekundy.

? = Help

Pole ze znakiem zapytania to funkcja Help = pomoc, w której objaśniane są pojedyncze polecenia pól.

Main Menu

Po kliknięciu na to pole, następuje przejście do menu głównego.

Output to Graph albo symbol obok znaku zapytania

Po kliknięciu na to pole, wartości temperatury wyświetlane są graficznie w kolejnym oknie.

„||”

Po kliknięciu na pole obok znaku zapytania, dane wyświetlane na bieżąco zostają zatrzymane (=przerwa).

„>”, Run

Po kliknięciu na pole „>” albo „Run”, następuje wznowienie wyświetlania danych na bieżąco.

Ikona „gumki do mazania”

Po kliknięciu na pole (ikonę) obok symbolu drukarki, graf ustawiany jest na początku.

Symbol drukarki = Print

Po kliknięciu na symbol drukarki uruchamiane jest polecenie do drukowania widoku.

File albo symbol katalogu i dyskietki

Po kliknięciu na „File” otwiera się kolejne małe okno: „New” oznacza (tworzenie) „Nowego katalogu”;

„Open” oznacza: otwarcie istniejącego katalogu; „Save” oznacza: zapisanie treści tabeli w aktualnym katalogu; „Save As” oznacza: zapisanie treści tabeli w innym katalogu (=zapisz jako); „Print” oznacza: Drukowanie tabeli.

Aby zamknąć okno „Tabular”, należy kliknąć na „x” w prawy górnym rogu.

E) Pole po lewej w środku

Po kliknięciu na symbol okna pojawia się okno „Tabular”, okno „Control Panel” i okno „Graph” w jednym oknie (rozmieszczone kaskadowo).

F)Data Logger

Po kliknięciu na ten symbol okna, pojawia się połączenie okien „Tabular”, „Graph”, wskaźnik „MAX MIN” i wyświetlenie „Data Sets” (zestawy danych). Okno jest zazwyczaj puste. Aby zapisać je danymi, należy kliknąć jednokrotnie na pole „Load Data” (odpowiedni symbol przeniesiony po prawej stronie poniżej). Następnie dane zapisane na urządzeniu pomiarowym zostają przesłane do komputera PC. Na dole po lewej stronie widoczna jest wartość maksymalna (MAX) i minimalna (MIN) od T1 oraz wartość maksymalna (MAX) i minimalna (MIN) od T2. W polu powyżej wyświetlone są na liście przesłane zestawy danych. Po kliknięciu na jeden z nich, jest on natychmiast wyświetlany na grafice obok. Na grafice można powiększyć wybrany wycinek (= zoom) lub przywrócić poprzedni widok („undo zoom”) przy pomocy lewego przycisku myszy (wciśnięty i przytrzymany) oraz wskaźnika myszy. Przedstawienie tabeli „Tabular” wyświetlone poniżej zostało wcześniej szczegółowo opisane. Pojedyncze ikony mają następujące znaczenie:

? = Help

Pole ze znakiem zapytania to funkcja Help = pomoc, w której objaśniane są pojedyncze polecenia pól.

Main Menu

Po kliknięciu na to pole, następuje przejście do menu głównego.

Maximize

Po kliknięciu na ten symbol, okno grafiki zostaje powiększone do rozmiaru ekranu (maksymalizuj). Następnie można przywrócić pierwotny rozmiar okna, klikając na to samo pole (następne: Minimize).

Symbol drukarki = Print

Po kliknięciu na symbol drukarki, uruchamiane jest polecenie do drukowania widoku.

File albo symbol katalogu i dyskietki

Po kliknięciu na „File” otwiera się kolejne małe okno: „Open” oznacza: otwarcie istniejącego katalogu; „Save” oznacza: zapisanie treści tabeli w aktualnym katalogu; „Save As” oznacza: zapisanie treści tabeli w innym katalogu (=zapisz jako); „Print Tabular” oznacza: Drukowanie tabeli; „Print Graph” oznacza: drukowanie przedstawienia graficznego (grafiki) oraz „Exit” oznacza „wyjście” lub „zamknij okno” (to samo co symbol „x” w prawym górnym rogu).

G) Link Test

Po kliknięciu myszą na ten symbol okna w środku, następuje kontrola połączenia między podłączonym termometrem a komputerem PC. Nad czterema przyciskami „OK” (= w porządku), „CANCEL” (= przerwij), „RETRY” (= spróbuj ponownie) oraz „HELP” (= pomoc), na krótko pojawia się małe okno w którym widoczny jest przebiegający napis „SEARCHING”. W tym miejscu należy również przestrzegać informacji zawartych w rozdziale „A) Informacje ogólne”. Searching oznacza szukanie. Jeśli wyszukiwanie zakończyło się pomyślnie, to krótko po tym pojawia się odpowiedni komunikat o pomyślnym zakończeniu wyszukiwania. Po kliknięciu na przycisk „OK”, następuje zamknięcie okna „Link Test”.

H) HELP

Po kliknięciu myszą na tym symbolu (znak zapytania nad książką), następuje przejście do opisanego wcześniej menu pomocy.

I) Exit

Po kliknięciu myszą na tym symbolu (strzałka w prawo u góry), następuje opuszczenie okna ThermoLog i zamknięcie programu.

Wskazówka!

Gdy menu "ThermoLog" zostało aktywowane, to na dole po prawej stronie obok symbolu głośnika pojawia się odpowiedni symbol w postaci ikony na pasku zadań (tzw. try icon).

Wykonywanie pomiaru

Zakres pomiaru temperatury termometru cyfrowego wynosi od -200°C do $+1370^{\circ}\text{C}$.
Zakres pomiaru temperatury dołączonego czujnika wynosi od -50°C do maks. $+200^{\circ}\text{C}$.
Przy pomocy dołączonego czujnika nie można mierzyć temperatur przekraczających $+200^{\circ}\text{C}$ ($=392^{\circ}\text{F}$).

Należy również pamiętać, że „poza” zakresem temperatury wynoszącym od $+18^{\circ}\text{C}$ do $+28^{\circ}\text{C}$ (= zakres zagwarantowanej dokładności pomiarowej) może pracować wyłącznie element termiczny.

W celu pomiaru temperatury należy postępować w następujący sposób:

1. Odpowiednio do potrzeb, połączyć z termometrem jeden lub dwa dołączone czujniki temperatury i włączyć.



Nie wolno podłączać napięcia. Urządzenie może przez to ulec uszkodzeniu.

2. Przytrzymać czujnik/czujniki temperatury (końcówkę/końcówki przewodu) w mierzonym medium bez napięcia (elementy chłodzące itd., ale nie żrące lub łatwopalne ciecze!).

Wskazówki!

W lewym małym polu jest stale wyznaczana i wyświetlana różnica temperatur (temperatura od T1 minus (-) temperatura od T2). W prawym małym polu jest stale wyświetlana temperatura od T2. Jeśli jeden z dwóch czujników temperatury nie jest podłączony lub jest przerwany, to zamiast wartości pomiarowej wyświetlane jest „- - -”. Nie jest wyświetlana również wyznaczona różnica.

<http://www.conrad.pl>