



**Termometry cyfrowe**

**HD2127.1**

**HD2127.2**

**Instrukcja obsługi.**

*Prosimy przeczytać uważnie przed rozpoczęciem użytkowania.*



# Spis treści

|         |                                                     |    |
|---------|-----------------------------------------------------|----|
| 1.      | Opis .....                                          | 8  |
| 2.      | Opis klawiatury i menu .....                        | 8  |
| 3.      | Sondy pomiarowe .....                               | 13 |
| 3.1.    | Pomiary temperatury .....                           | 13 |
| 3.2.    | Kalibracja przyrządu wraz z czujnikami .....        | 14 |
| 3.2.1.  | Procedura kalibracji .....                          | 14 |
| 3.3.    | Podłączanie sond za pomocą modułu TP47 .....        | 15 |
| 3.4.    | Bezpośrednie Podłączanie sond Pt100 .....           | 16 |
| 4.      | Ostrzeżenia .....                                   | 16 |
| 5.      | Komunikaty i niedomagania .....                     | 17 |
| 6.      | Niski stan baterii i jej wymiana .....              | 19 |
| 6.1.    | Uwagi dotyczące użytkowania baterii .....           | 19 |
| 7.      | Przechowywanie przyrządu .....                      | 19 |
| 8.      | Interfejs szeregowy i USB .....                     | 20 |
| 9.      | Przesyłanie danych do komputera .....               | 21 |
| 9.1.    | Funkcja rejestracji (tylko HD2127.2) .....          | 21 |
| 9.2.    | Kasowanie pamięci (tylko HD2127.2) .....            | 21 |
| 9.3.    | Funkcja PRINT .....                                 | 22 |
| 10.     | Podłączenie do komputera .....                      | 22 |
| 10.1.   | Podłączanie do portu szeregowego RS232 .....        | 23 |
| 10.2.   | Podłączanie do portu USB (tylko HD2127.2) .....     | 23 |
| 11.     | Uwagi dotyczące bezpieczeństwa .....                | 24 |
| 11.1.   | Dopuszczalne użytkowanie .....                      | 24 |
| 11.2.   | Ogólne zasady bezpieczeństwa .....                  | 24 |
| 11.3.   | Obowiązki nabywcy .....                             | 24 |
| 12.     | Dane techniczne .....                               | 25 |
| 12.1.   | Przyrząd .....                                      | 25 |
| 12.2.   | Sondy i moduły .....                                | 26 |
| 12.2.1. | Sondy Pt100 z modułem SICRAM .....                  | 26 |
| 12.2.2. | Sondy temperatury Pt100 i Pt1000 bezpośrednie ..... | 27 |
| 13.     | Kod zamawiania .....                                | 27 |
| 13.1.   | Sondy temperatury z modułami SICRAM .....           | 27 |
| 13.2.   | Sondy temperatury bezpośrednie .....                | 28 |



## HD2127.1

1. Wejście A - 8-pinowe złącze DIN45326 dla sond pomiarowych. Można podłączyć sondę Pt100 z modulem SICRAM albo Pt100 bezpośrednio (4-przewodowo).
2. Wejście B - 8-pinowe złącze DIN45326 dla sond pomiarowych. Można podłączyć sondę Pt100 z modulem SICRAM albo Pt100 bezpośrednio (4-przewodowo).
3. Złącze zewnętrznego źródła zasilania
4. Symbol baterii: wyświetla stopień rozładowania baterii.
5. Wskaźniki funkcji
6. Pomocniczy wiersz wyświetlacza.
7. Przycisk HOLD / ▲ – podczas normalnej pracy zatrzymuje pomiar na wyświetlaczu; wewnątrz menu zwiększa wartość bieżącego parametru.
8. Przycisk FUNC: podczas normalnej pracy wyświetla wartość maksymalną (MAX), minimalną (MIN) i średnią (AVG). Użyty wraz z przyciskiem UNIT/USER CAL uruchamia procedurę kalibracji przyrządu.
9. Przycisk REL / ▼: uaktywnia pomiar względny (wyświetla różnicę względem wartości jaka panowała w momencie uaktywnienia funkcji); wewnątrz menu zmniejsza wartość bieżącego parametru
10. Przycisk SERIAL: rozpoczyna i kończy transmisję danych za pomocą portu szeregowego
11. Przycisk A-B: wyświetla różnicę między temperaturami mierzonymi na kanałach A i B
12. Przycisk MENU: pozwala na wchodzenie i wychodzenie z menu
13. Przycisk ENTER: wewnątrz menu zatwierdza wprowadzone wartości parametrów.
14. Przycisk UNIT/USER CAL: podczas normalnej pracy przełącza jednostkę temperatury pomiędzy °C, °F i °K; użyty wraz z przyciskiem FUNC uruchamia procedurę kalibracji sondy.
15. Przycisk ON-OFF/AUTO-OFF: włącza i wyłącza zasilanie przyrządu; użyty razem z przyciskiem MENU blokuje automatyczne wyłączanie zasilania.
16. Symbole MAX, MIN i AVG.
17. Główny wiersz wyświetlacza.
18. Wiersz symboli i komentarzy.
19. 8-stykowe złącze MiniDIN interfejsu szeregowego.



## HD2127.2

1. Wejście A - 8-pinowe złącze DIN45326 dla sond pomiarowych. Można podłączyć sondę Pt100 z modulem SICRAM albo Pt100 bezpośrednio (4-przewodowo).
2. Wejście B - 8-pinowe złącze DIN45326 dla sond pomiarowych. Można podłączyć sondę Pt100 z modulem SICRAM albo Pt100 bezpośrednio (4-przewodowo).
3. Złącze zewnętrznego źródła zasilania
4. Symbol baterii: wyświetla stopień rozładowania baterii.
5. Wskaźniki funkcji
6. Pomocniczy wiersz wyświetlacza.
7. Przycisk HOLD / ▲ – podczas normalnej pracy zatrzymuje wynik pomiaru na wyświetlaczu; wewnątrz menu zwiększa wartość bieżącego parametru.
8. Przycisk FUNC: podczas normalnej pracy wyświetla wartość maksymalną (MAX), minimalną (MIN) i średnią (AVG). Użyty wraz z przyciskiem UNIT/USER CAL uruchamia procedurę kalibracji przyrządu.
9. Przycisk REL / ▼: uaktywnia pomiar względny (wyświetla różnicę względem wartości jaka panowała w momencie uaktywnienia funkcji); wewnątrz menu zmniejsza wartość bieżącego parametru
10. Przycisk SERIAL / ERASE LOG: rozpoczyna i kończy transmisję danych za pomocą portu szeregowego lub USB; wewnątrz menu kasuje dane zarejestrowane w pamięci.
11. Przycisk LOG/DUMP-LOG: podczas normalnej pracy rozpoczyna i kończy zapis danych danych do pamięci. Wewnątrz menu rozpoczyna transmisję danych z pamięci do urządzeń zewnętrznych.
11. Przycisk A-B/MENU: wyświetla różnicę między temperaturami mierzonymi na kanałach A i B, użyty razem z przyciskiem FUNC pozwala na wejście do menu i jego opuszczenie.
13. Przycisk ENTER: wewnątrz menu zatwierdza wprowadzone wartości parametrów.
14. Przycisk UNIT/USER CAL: podczas normalnej pracy przełącza jednostkę temperatury pomiędzy °C, °F i °K; użyty wraz z przyciskiem FUNC uruchamia procedurę kalibracji sondy.
15. Przycisk ON-OFF/AUTO-OFF: włącza i wyłącza zasilanie przyrządu; użyty razem z przyciskiem MENU blokuje automatyczne wyłączanie zasilania.
16. Symbole MAX, MIN i AVG.
17. Główny wiersz wyświetlacza.
18. Wiersz symboli i komentarzy.
19. 8-stykowe złącze MiniDIN interfejsu szeregowego RS232 i USB 2.0.

## 1. OPIS

Termometry HD2127.1 oraz HD2127.2 są przenośnymi dwukanałowymi przyrządami przeznaczonym do pomiaru temperatury.

Przyrządy są wyposażone w duży wyświetlacz LCD o świetnej czytelności prezentowanych wyników. Termometry mogą mierzyć temperaturę za pomocą zewnętrznych czujników zanurzeniowych, penetracyjnych, przylgowych lub do gazów.

Współpracują z 4-przewodowymi sondami Pt100 wyposażonymi w moduł SICRAM lub sondami z czujnikiem podłączonym bezpośrednio.

Sondy są wyposażone w moduł SICRAM posiadają fabrycznie wpisane dane kalibracyjne.

Model HD2107.2 jest rejestratorem. Może zapamiętać do 32000 par pomiarów, które można przesłać z przyrządu do komputera za pomocą łącza szeregowego RS232C lub USB 2.0. Interwał rejestracji, drukowania, i prędkość transmisji mogą być konfigurowane za pomocą menu.

HD2127.1 oraz HD2127.2 są wyposażone w interfejs RS232C i mogą przysyłać dane w czasie rzeczywistym do komputera lub przenośnej drukarki.

За pomocą funkcji MAX, MIN i AVG można odczytać wartości maksymalne, minimalne oraz średnie. Innymi dostępnymi funkcjami są:

- pomiar względny (REL)
- funkcja HOLD
- funkcja oszczędzania baterii (może być zablokowana)

Przyrząd posiada wysoki stopień ochrony IP67.

Niniejsza instrukcja opisuje modele HD2127.1 i HD2127.2 - jeśli nie zaznaczono inaczej, opis dotyczy obu modeli.

## 2. OPIS KLAWIATURY I MENU

Klawiatura przyrządu jest zbudowana z przycisków jednofunkcyjnych jak np. przycisk [MENU] oraz dwufunkcyjnych jak przycisk [ON/OFF / AUTO/OFF].

W przypadku przycisków dwufunkcyjnych funkcja główna jest opisana w górnej części a drugorzędna w dolnej. Gdy przyrząd znajduje się w normalnym trybie pracy, aktywna jest funkcja główna. Wewnątrz menu albo w połączeniu z przyciskiem [FUNC] uaktywnia się funkcja drugorzędna.

Naciśnięciu przycisku towarzyszy krótki sygnał dźwiękowy; długi sygnał jest emitowany w razie naciśnięcia nieprawidłowego przycisku.

Poniżej znajduje się opis funkcji przypisanych do poszczególnych przycisków.



Przycisk [ON/OFF / AUTO/OFF]

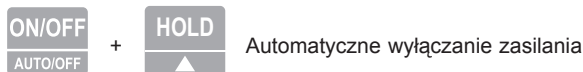
Przyrząd jest włączany i wyłączany za pomocą przycisku [ON/OFF]. Włączenie przyrządu powoduje wyświetlenie wszystkich segmentów wyświetlacza na kilka sekund, a następnie wybranego typu kalibracji (CAL FACT=fabryczna, CAL USER=użytkownika). Następnie następuje przeprowadzenie autotestu połączonego z detekcją podłączonych sond pomiarowych oraz przygotowanie przyrządu do pracy.

Gdy po włączeniu przyrząd nie wykryje sondy pomiarowej podłączonej do wejścia A na wyświetlaczu pojawia się na chwilę komunikat CH\_A\_NO\_SER\_NUM. Podobnie dla wejścia B będzie to komunikat CH\_B\_NO\_SER\_NUM.



Gdy do pracującego przyrządu zostanie podłączona sonda z modulem SICRAM, pojawia się komunikat NEW\_CH\_A\_PROB\_DET (dla kanału A) albo NEW\_CH\_B\_PROB\_DET (dla kanału B). Ponieważ informacje o czujniku są odczytywane tylko w momencie inicjalizacji przyrządu, należy wyłączyć i ponownie włączyć zasilanie przyrządu.

Czujniki należy wymieniać tylko gdy przyrząd jest wyłączony.



Przyrząd posiada funkcję automatycznego wyłączania zasilania, która działa po upływie około 8 minut braku aktywności ze strony użytkownika. Działanie tej funkcji można w razie potrzeby zablokować trzymając naciśnięty przycisk [HOLD] podczas włączania zasilania. Pulsujący symbol baterii sygnalizuje stan blokady tej funkcji przypominając o konieczności użycia przycisku [ON-OFF] w celu wyłączenia zasilania.

Funkcja automatycznego wyłączania zasilania jest też zablokowana podczas zasilania przyrządu z zasilacza. Z drugiej strony nie może być zablokowana gdy bateria jest mocno rozładowana.



Przycisk pozwala na wyświetlanie wartości maksymalnych (MAX), minimalnych (MIN) i średnich (AVG) uaktualnianych wraz z dokonaniem nowego pomiaru. Częstotliwość pomiarów wynosi jeden na sekundę.

Wartości MAX, MIN i AVG pozostają w pamięci przyrządu dopóki przyrząd jest włączony nawet po opuszczeniu funkcji obliczającej. Aby je skasować i rozpocząć nowy cykl pomiarowy należy nacisnąć przycisk [FUNC] czekając aż pojawi się komunikat FUNC CLR a następnie za pomocą przycisków ▲ i ▼ wybrać odpowiedź YES i zatwierdzić wybór przyciskiem [ENTER].

**Uwaga:** dane zebrane przez tę funkcję nie mogą być przesłane do komputera.



W trybie pomiaru zatrzymuje aktualizację pomiarów na wyświetlaczu „zamrażając” wskazania. Jednocześnie pojawia się wskaźnik HOLD. Ponowne naciśnięcie przycisku przywraca normalny tryb pomiaru.

Wewnątrz menu zwiększa wartość modyfikowanego parametru.

Podczas włączania przyrządu umożliwia zablokowanie działania funkcji automatycznego wyłączania zasilania jeśli będzie wtedy naciśnięty.



Przycisk UNIT / USER CAL

W czasie pomiaru umożliwia wybór jednostki dla mierzonej temperatury. Naciskając sekwencyjnie przycisk [UNIT] uzyskuje się dostęp do poszczególnych jednostek w następującej kolejności:

1. °C - stopień Celsjusza
2. °F - stopień Fahrenheita
3. °K - stopień Kelvina

To ustawienie zmienia informację wyświetlaną na ekranie oraz na wydruku (przycisk [SERIAL]). Dane zarejestrowane za pomocą funkcji LOG (HD2127.2) i wysłane na drukarkę lub do komputera, poprzez port szeregowy za pomocą funkcji SERIAL (HD2127.1 i HD2127.2), zachowują wybraną jednostkę pomiaru i ją wyświetlają.



+



Kalibracja sondy i wybór typu kalibracji

Jednoczesne naciśnięcie przycisków [UNIT/USER CAL] i [FUNC] uruchamia procedurę kalibracji sondy podłączonej do przyrządu. Szczegóły w rozdziale poświęconym kalibracji.

Aby wybrać typ kalibracji (USER=użytkownika, FACT=fabryczna) należy nacisnąć jednocześnie przyciski [UNIT/USER CAL] i [FUNC], następnie używając przycisków ze strzałkami wybrać odpowiedni typ kalibracji i zatwierdzić wybór naciskając przycisk [ENTER].



Przycisk ENTER

Przyciskiem tym zatwierdza się wartość modyfikowanego parametru i przechodzi do następnego.



Przycisk REL / ▼

W trybie pomiaru wyświetla różnicę między wartością aktualnie mierzoną a tą jaka występowała w momencie naciśnięcia przycisku. Na wyświetlaczu jest to sygnalizowane wskaźnikiem REL. Ponowne naciśnięcie przycisku przywraca normalny tryb pomiaru.

Wewnątrz menu zmniejsza wartość modyfikowanego parametru.



Przycisk A-B (HD2127.1)

Wyświetla w dolnym wierszu wyświetlacza różnicę temperatur mierzoną za pomocą dwóch sond podłączonych do wejść A i B przyrządu lub Err gdy jedna z sond jest uszkodzona, nie podłączona lub poza zakresem pomiarowym. Aby zakończyć działanie tej funkcji należy nacisnąć przycisk ponownie.

## Przycisk A-B/MENU (HD2127.2)

W trybie pomiaru wyświetla w dolnym wierszu wyświetlacza różnicę temperatur mierzoną za pomocą dwóch sond podłączonych do wejść A i B przyrządu lub Err gdy jedna z sond jest uszkodzona, nie podłączona lub poza zakresem pomiarowym. Aby zakończyć działanie tej funkcji należy nacisnąć przycisk ponownie.

Użyty jednocześnie z przyciskiem [FUNC/ENTER] powoduje wejście do menu przyrządu i wywołanie jego pierwszej pozycji. Szczegółowy opis menu znajduje się poniżej.

## Przycisk MENU (tylko HD2127.1)

Naciśnięcie przycisku [MENU] (kombinacji [A-B/MENU] + [FUNC/ENTER] dla HD2127.2) powoduje wejście do menu przyrządu i wywołanie jego pierwszej pozycji. Przejście do kolejnych pozycji odbywa się za pomocą przycisku [ENTER]. Modyfikacja wartości poszczególnych pozycji menu odbywa się za pomocą przycisków ▲ i ▼. Bieżącą wartość danej pozycji zatwierdza się przyciskiem [ENTER], który jednocześnie powoduje przejście do kolejnego parametru. Za pomocą przycisku [ESC] można wycofać się z wprowadzonych zmian.

Aby wyjść z menu należy w dowolnym momencie nacisnąć przycisk [MENU].

Parametry w menu pojawiają się w następującej kolejności:

- 1) Zarządzanie danymi w pamięci (tylko HD2127.2): Na wyświetlaczu w wierszu komentarza przewija się komunikat LOG\_DUMP\_or\_ERAS (transfer danych lub kasowanie). W wierszu centralnym wyświetlana jest liczba wolnych stron pamięci (FREE). Naciśnięcie przycisku [SERIAL/ERASE LOG] powoduje bezpowrotne skasowanie danych z pamięci. Naciśnięcie przycisku [LOG/DUMP LOG] powoduje rozpoczęcie transmisji danych do komputera.
- 2) CH A: wyświetla typ czujnika podłączonego do wejścia A:
  - „Pt100 Sigr” - sonda temperatury z czujnikiem Pt100 i modulem SICRAM
  - „Pt100 4W” - 4 przewodowy Pt100 podłączony bezpośrednio
 Pozycja ta nie może być modyfikowana przez użytkownika.
- 3) CH B: wyświetla typ czujnika podłączonego do wejścia B:
  - „Pt100 Sigr” - sonda temperatury z czujnikiem Pt100 i modulem SICRAM
  - „Pt100 4W” - 4 przewodowy Pt100 podłączony bezpośrednio
 Pozycja ta nie może być modyfikowana przez użytkownika.
- 4) Interwał wydruku i rejestracji (PRNT\_AND\_LOG\_INTV): ustala czas pomiędzy dwoma kolejnymi wydrukami lub zapisami danych do pamięci. Interwał może mieć wartość między 0 a 3600s. Wprowadzenie wartości 0 oznacza wydruk na żądanie – jest on realizowany tylko po naciśnięciu przycisku [SERIAL]. Rejestracja (LOG) jest przeprowadzana z interwałem 1s nawet po wpisaniu wartości 0. Gdy wartość interwału wynosi 1...3600s ciągła transmisja danych jest rozpoczynana po naciśnięciu przycisku [SERIAL]. Aby zakończyć rejestrację (LOG) i ciągłą transmisję danych należy ponownie nacisnąć ten sam przycisk.
- 5) Automatyczne wyłączanie zasilania podczas rejestracji (SLP\_MODE\_LOG - tylko HD2127.2): funkcja ta steruje zasilaniem przyrządu podczas rejestracji danych w pamięci. Gdy interwał rejestracji jest krótszy niż 60s przyrząd pozostaje cały czas włączony. Gdy interwał wynosi 60s lub więcej jest możliwe wyłączanie zasilania pomiędzy kolejnymi pomiarami – zasilanie jest włączane tylko na czas potrzeby do wykonania pojedynczego pomiaru, dzięki czemu wzrasta żywotność baterii. Za pomocą przycisków ▲ i ▼ należy wybrać YES aby włączyć tę funkcję albo NO aby ją wyłączyć.

**Uwaga:** nawet gdy funkcja jest włączona (SLP\_MODE\_LOG=YES), przyrząd się nie wyłącza gdy interwał rejestracji jest krótszy od minuty.

- 6) Rok (YEAR): ustawianie bieżącego roku. Za pomocą przycisków ▲ i ▼ należy wprowadzić odpowiednią wartość i nacisnąć przycisk [ENTER].
- 7) Miesiąc (Mnth): ustawianie bieżącego miesiąca. Za pomocą przycisków ▲ i ▼ należy wprowadzić odpowiednią wartość i nacisnąć przycisk [ENTER].
- 8) Dzień (DAY): ustawianie bieżącego dnia. Za pomocą przycisków ▲ i ▼ należy wprowadzić odpowiednią wartość i nacisnąć przycisk [ENTER].
- 9) Godzina (Hour): ustawianie bieżącej godziny. Za pomocą przycisków ▲ i ▼ należy wprowadzić odpowiednią wartość i nacisnąć przycisk [ENTER].
- 10) Minuta (MIN): ustawianie bieżącej minuty. Za pomocą przycisków ▲ i ▼ należy wprowadzić odpowiednią wartość i nacisnąć przycisk [ENTER].
- 11) Prędkość transmisji danych (BAUD\_RATE): ustawianie szybkości z jaką są przesyłane dane poprzez port szeregowy do urządzeń zewnętrznych (komputer i drukarka). Posługując się przyciskami ▲ i ▼ należy wybrać żadaną wartość spośród kilku standardowych w zakresie od 1200 do 38400 i zatwierdzić naciskając [ENTER]. Transmisja danych będzie funkcjonować tylko wtedy, gdy prędkości transmisji danych przyrządu oraz urządzenia współpracującego będą identyczne. Przy połączeniu USB parametr ten jest ustawiany automatycznie.

LOG

DUMP LOG

Przycisk [LOG/DUMP LOG] (tylko HD2127.2)

W trybie pomiaru przycisk ten uruchamia i zatrzymuje proces rejestracji danych w pamięci. Częstotliwość dokonywania pomiarów jest ustawiana w menu. Dane zarejestrowane pomiędzy momentem rozpoczęcia i zakończenia rejestracji tworzą blok.

Gdy funkcja rejestracji jest aktywna, na wyświetlaczu widnieje kontrolka LOG, symbol baterii pulsuje (przy zasilaniu ze źródła zewnętrznego jest niewidoczny), a przy każdym pomiarze jest emitowany sygnał dźwiękowy.

Aby zakończyć rejestrację należy nacisnąć przycisk LOG.

Przy włączonej funkcji Auto-HOLD rejestracja danych jest niemożliwa.

Przyrząd może być wyłączony pomiędzy wykonywaniem dwóch kolejnych pomiarów – decyduje o tym parametr SLP\_MODE\_LOG. Gdy interwał rejestracji jest mniejszy od minuty pozostaje on ciągle włączony, w innym wypadku wyłącza się o ile ustawiono SLP\_MODE\_LOG=YES.

[  +  ] >>>  Przycisk DUMP LOG (tylko HD2127.2)

Aby rozpocząć transmisję danych z pamięci przyrządu poprzez port szeregowy, należy nacisnąć jednocześnie przyciski [FUNC] oraz [A-B/MENU] a następnie przycisk LOG. Szczegółowy opis transmisji danych znajduje się w poświęconym temu tematowi rozdziale.

SERIAL

Przycisk [SERIAL] – tylko HD2127.1



Przycisk [SERIAL/ERASE LOG] – tylko HD2127.2

W trybie pomiaru funkcja ta rozpoczyna i kończy transmisję danych za pomocą portu szeregowego. Odpowiednio do ustawień dokonanych w menu PRNT\_AND\_LOG INTV można drukować tylko pojedyncze pomiary (PRNT\_AND\_LOG INTV=0) albo ich nieskończoną serię w określonych odstępach czasowych (PRNT\_AND\_LOG INTV=1...3600s).

Operacja transmisji danych jest sygnalizowana pojawieniem się na wyświetlaczu symbolu RS232 i pulsowaniem symbolu baterii (przy zasilaniu ze źródła zewnętrznego jest niewidoczny).

Aby zakończyć transmisję ciągłą należy nacisnąć przycisk [SERIAL].

Przed użyciem funkcji transmisji ciągłej należy ustawić prędkość transmisji danych. Aby to zrobić należy wybrać z menu pozycję BAUD RATE i za pomocą przycisków ▲ i ▼ najlepiej ustawić możliwie największą wartość czyli 38400. Zatwierdzić ustawienia przyciskiem [ENTER].

Program DeltaLog9 ustala prędkość transmisji automatycznie podczas nawiązywania połączenia. W przypadku używania innych programów trzeba zadbać o to, aby ustawienia prędkości transmisji w programie i przyrządzie były identyczne – tylko wtedy komunikacja będzie mogła mieć miejsce.

[  +  ] >>>  Kasowanie pamięci (tylko HD2107.2)

Aby usunąć dane z pamięci przyrządu, należy nacisnąć jednocześnie przyciski [FUNC] oraz [A-B/MENU] a następnie przycisk [SERIAL/ERASE LOG]. Dane zgromadzone w pamięci HD2127.2 zostaną **bezwzględnie usunięte**.

### 3. SONDY POMIAROWE

Przyrząd współpracuje z sondami temperatury wyposażonymi w moduł SICRAM (z czujnikiem Pt100) albo sondami temperatury z 4-przewodowymi czujnikami Pt100 podłączonymi bezpośrednio. Wartość prądu pobudzenia czujnika została zoptymalizowana w celu zminimalizowania efektu samopodgrzewania. Moduł SICRAM działa jak interfejs między czujnikiem sondy a przyrządem. Wewnątrz modułu znajduje się mikroprocesor z pamięcią, dzięki któremu przyrząd rozpoznaje typ podłączonej sondy oraz odczytuje z niej dane kalibracyjne.

Sondy Pt1000 i Ni1000 produkcji DeltaOHM są automatycznie rozpoznawane, natomiast czujniki podłączone bezpośrednio nie są i muszą być zdefiniowane w menu pod pozycją PROB TYPE.

**Sondy są rozpoznawane podczas włączania przyrządu, a nie podczas jego działania, dlatego podłączenie sondy podczas pracy przyrządu będzie wymagało jego wyłączenia i ponownego włączenia.**

#### 3.1. POMIARY TEMPERATURY

We wszystkich typach sond czujnik pomiarowy jest zlokalizowany na samym końcu sondy.

Czas odpowiedzi sondy przy pomiarze temperatury powietrza znacząco spada gdy powietrze jest w ruchu. Jeśli powietrze jest nieruchome należy poruszać sondą. Czas odpowiedzi jest znacznie dłuższy niż w cieczach.

Pomiar temperatury za pomocą sondy zanurzeniowej należy przeprowadzić przez zanurzenie w cieczy końca czujnika na głębokość co najmniej 60mm. Czujnik pomiarowy jest umieszczony na samym końcu sondy.

Pomiar temperatury za pomocą sondy zanurzeniowej należy przeprowadzić przez zagłębienie końca czujnika na głębokość co najmniej 60mm. Czujnik pomiarowy jest umieszczony na samym końcu sondy. Podczas pomiaru zamrożonych bloków jest wygodnie użyć narzędzia mechanicznego do wywiercenia otworu w którym należy umieścić sondę pomiarową.

Pomiar temperatury za pomocą sondy przylgowej należy przeprowadzić przez jej przyłożenie prostopadłe do gładkiej, oczyszczonej powierzchni.

Dla uzyskania prawidłowych wyników pomocne jest zaaplikowanie kropli oleju lub pasty termoprzewodzącej (nie używać wody ani rozpuszczalników) w miejscu przyłożenia czujnika. Spółół ten skraca też czas pomiaru.

Jednostkę temperatury °C, °F lub °K dla pomiaru, drukowania oraz rejestracji można wybrać obsługując się przyciskiem [UNIT/USER CAL].

## 3.2. KALIBRACJA PRZYRZĄDU WRAZ Z CZUJNIKAMI

Aby prawidłowo skalibrować czujniki potrzebne jest posiadanie wiedzy z zakresu zjawisk fizycznych rządzących metodami pomiaru wykorzystywanymi w tym przyrządzie – jest to powód dla którego należy zapoznać się dokładnie z poniższym opisem i dokonywać kalibracji tylko wtedy, gdy jest ona technicznie wskazana i tylko z wykorzystaniem odpowiedniego wyposażenia.

**Sonda jest kalibrowana fabrycznie a parametry Calendara-Van Dusena są zapisywane do pamięci modułu SICRAM za pomocą przyrządu wielofunkcyjnego DO9847. Sondy z wejściem bezpośrednim są sprawdzane na zgodność z wymaganiami klasy A według norm IEC751, BS1904 i DIN43760.**

Przyrząd posiada wbudowaną kalibrację fabryczną ( $FAC$ ), której nie da się zmodyfikować. Użytkownika może jedynie dokonać kalibracji przyrządu wraz z czujnikiem ( $USE$ ). Dane tej kalibracji są przechowywane w pamięci przyrządu a nie sondy. Te same współczynniki korekcyjne będą przyporządkowywane do każdej podłączonej sondy, dlatego tę kalibrację należy wykorzystywać wyłącznie do pracy z tym czujnikiem, dla którego była ona przeprowadzana.

Aby przejść do trybu kalibracji i z powrotem, należy postępować następująco:

- nacisnąć jednocześnie przyciski [UNIT/USER CAL] i [FUNC]
- za pomocą przycisków  $\blacktriangle$  lub  $\blacktriangledown$  wybrać rodzaj kalibracji  $FAC$  lub  $USE$
- zatwierdzić wybór przyciskiem [ENTER]

### 3.2.1. PROCEDURA KALIBRACJI

Kalibracja przyrządu z czujnikiem

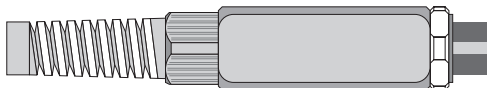
Kalibracji można dokonać w jednym albo dwóch punktach, które muszą się różnić o co najmniej 10°C i znajdować się wewnątrz zakresu pomiarowego.

1. Umieścić czujnik w kąpeli termostatycznej o precyzyjnie znanej temperaturze mierzonej za pomocą termometru referencyjnego. Odczekać aż nastąpi stabilizacja temperatury.
2. Nacisnąć jednocześnie przyciski [UNIT/USER CAL] i [FUNC]
3. Za pomocą przycisków  $\blacktriangle$  lub  $\blacktriangledown$  wybrać rodzaj kalibracji  $USE$
4. Zatwierdzić wybór przyciskiem [UNIT/USER CAL]
5. W wierszu komentarza widnieje komunikat **SEL\_MEAS\_1/2**
6. Za pomocą przycisków  $\blacktriangle$  lub  $\blacktriangledown$  wybrać 1 czyli pierwszy punkt kalibracji
7. Zatwierdzić wybór przyciskiem [ENTER]
8. W wierszu komentarza widnieje komunikat **UP DOWN 1st MEAS**

9. Za pomocą przycisków ▲ lub ▼ skorygować wartość wskazania temperatury tak, aby była zgodna z wartością wzorcową
  10. Zatwierdzić wybór przyciskiem [ENTER]
  11. Aby opuścić procedurę bez kalibracji w drugim punkcie należy wybrać 0 i nacisnąć [ENTER]
  12. Aby kontynuować kalibrację należy za pomocą przycisków ▲ lub ▼ wybrać 2 czyli drugi punkt kalibracji
  13. Zatwierdzić wybór przyciskiem [ENTER]
  14. W wierszu komentarza widnieje komunikat **UP DOWN 2nd MEAS**
  15. Umieścić czujnik w kolejnej kąpeli termostatycznej i odczekać aż nastąpi stabilizacja temperatury
  16. Wyświetlacz wskazuje wartość temperatury
  17. Za pomocą przycisków ▲ lub ▼ skorygować wartość wskazania temperatury tak, aby była zgodna z wartością wzorcową
  18. Zatwierdzić wybór przyciskiem [ENTER]
  19. Aby opuścić procedurę należy za pomocą przycisków ▲ lub ▼ wybrać 0 i nacisnąć przycisk [ENTER]
- Procedura kalibracji jest zakończona.

### 3.3. PODŁĄCZANIE SOND ZA POMOCĄ MODUŁU TP47

Wszystkie sondy Delta OHM są wyposażone w złącze. Przyrządy HD2127.1 i HD2127.2 współpracują też bezpośrednio z 4-przewodowo podłączonym czujnikiem Pt100 wyprodukowanym przez innego producenta: do podłączenia ich do przyrządu jest przeznaczone złącze TP47 do którego powinny być przyłutowane przewody czujnika.

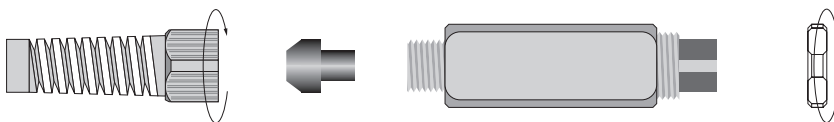


Instrukcja podłączenia czujników do modułu jest przedstawiona poniżej.

Moduł jest dostarczony w komplecie z odgiętką oraz uszczelką dla kabli o średnicy max. 5mm.

Aby otworzyć moduł i podłączyć czujnik należy:

odkręcić odgiętkę, zdjąć naklejkę, oraz odkręcić pierścien z przeciwnej strony jak na rysunku



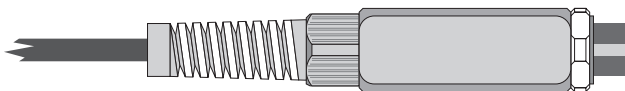
Otworzyć obie połowki obudowy: wewnątrz znajduje się płytka, do której musi być podłączony czujnik. Z lewej strony znajdują się 4 punkty do których należy przyłutować końce przewodów.



Przed lutowaniem należy przełożyć kabel przez odgiętkę i uszczelkę. Kable przyłutować wg schematu przedstawionego w tabelce.

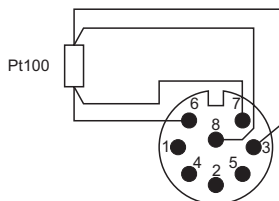
| Czujnik | Podłączenie do płytki | Zworka do wykonania |
|---------|-----------------------|---------------------|
| Pt100   | Pt100 4p.             | Żadna               |

Sprawdzić czy luty są wykonane czysto i poprawnie. Po wykonaniu operacji lutowania złożyć połówki obudowy, wsunąć uszczelkę i dokręcić odgiętkę oraz nakrętkę. Upewnić się czy kabel nie jest przekręcony podczas dokręcania odgiętki. Czujnik jest gotowy do pracy.



### 3.4. BEZPOŚREDNIE PODŁĄCZANIE SOND PT100

Czujniki 4-przewodowe Pt100 mogą być przylutowane bezpośrednio do wtyczki DIN bez użycia modułu TP47. Przewody czujnika Pt100 muszą być podłączone jak na schemacie obok. Sonda Pt100 jest rozpoznawana w momencie włączania zasilania przyrządu - należy więc ją podłączać gdy przyrząd jest wyłączony i później włączać jego zasilanie. Zastosowanie takiej sondy nie wymaga żadnych specjalnych ustawień.



## 4. OSTRZEŻENIA

1. Nie narażać czujników na kontakt z gazami lub cieczami, które mogą spowodować korozję materiału czujnika. Po każdym pomiarze wyczyścić starannie czujnik.
2. Nie wyginać złączy czujnika ani nie wywierać nań żadnych nadmiernych sił.
3. Nie wyginać ani wywierać nadmiernych sił przy podłączaniu wtyczki czujnika do przyrządu.
4. Nie wyginać, deformować ani upuszczać czujników, gdyż mogą ulec nieodwracalnemu uszkodzeniu.
5. Zawsze dobierać właściwy czujnik do danego zastosowania.
6. Nie używać czujników w obecności korozyjnych gazów lub cieczy. Osłony czujników są wykonywane ze stali AISI316 lub INCONEL natomiast czujniki przylgowe zawierają dodatkowo srebro. Unikać kontaktu czujników z klejącymi powierzchniami albo produktami, które mogą uszkodzić czujnik.
7. Powyżej 400°C i poniżej -40°C, unikać gwałtownych przewiewów lub szoków termicznych sond platynowych, gdyż mogą spowodować trwałe uszkodzenie sondy.
8. Aby uzyskać prawidłowy wynik pomiaru należy unikać obiektów o szybko zmieniającej się temperaturze.
9. Czujniki do pomiaru temperatury powierzchni (czujniki przylgowe) muszą być trzymane prostopadle do powierzchni. Zaaplikować kroplę oleju albo pasty termoprzewodzącej pomiędzy czujnik a powierzchnię aby polepszyć kontakt i zredukować stałą czasową. W żadnym razie nie używać wody ani rozpuszczalników. Pomiar temperatury powierzchni jest zawsze bardzo trudny do wykonania. Odnacza się wysokim stopniem niepewności i zależy od zdolności przeprowadzającego pomiar.
10. Pomiar temperatury powierzchni niemetalicznych zazwyczaj wymaga sporej ilości czasu z uwagi na niską przewodność cieplną materiałów niemetalowych.
11. Czujnik nie jest izolowany od jego metalowej osłony – nie należy dotykać nim obiektów będących pod napięciem wyższym od 48V. Jest to bardzo niebezpieczne zarówno dla przyrządu jak też użytkownika przyrządu, który może zostać porażony napięciem elektrycznym.
12. Unikać pomiarów w obecności źródeł pól radiowych, kuchenek mikrofalowych, silnych pól elektromagnetycznych – wyniki pomiarów mogą być niewiarygodne.
13. Po użyciu starannie wyczyścić sondę.

14. Przyrząd jest wodoodporny, ale nie może być zanurzony w wodzie. W razie upadku do wody należy sprawdzić czy nie nastąpiła infiltracja wody do wnętrza od strony złączy czujników. Należy ostrożnie posługiwać się przyrządem aby nie nastąpiła infiltracja wody od strony złączy.

## 5. KOMUNIKATY I NIEDOMAGANIA

Poniższe zestawienie przedstawia wszystkie wskazania i komunikaty informacyjne generowane przez przyrząd w różnych sytuacjach wraz z ich objaśnieniami.

| Komunikat             | Objaśnienie                                                                                                                                  |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| BATT TOO LOW CHNG NOW | Wskazanie rozładowania baterii pojawiające się po włączeniu. Przyrząd emituje długi sygnał dźwiękowy i się wyłącza. Należy wymienić baterie. |
| CAL LOST              | Błąd programu: pojawia się na kilka sekund po włączeniu. Należy się skontaktować z dostawcą.                                                 |
| FUNC_CLRD             | Kasowanie wartości MAX, MIN i AVG                                                                                                            |
| LOG MEM FULL          | Pamięć pełna (przyrząd nie może rejestrować więcej danych, przestrzeń w pamięci jest całkowicie wykorzystana)                                |
| NEW PROBE DET         | Komunikat pojawiający się w przypadku podłączenia sondy do pracującego przyrządu. Należy wyłączyć przyrząd i włączyć ponownie.               |
| OVER                  | Przepełnienie (przekroczenie górnej granicy zakresu pomiarowego)                                                                             |
| UNDR                  | Przepełnienie (przekroczenie dolnej granicy zakresu pomiarowego)                                                                             |
| PROBERR               | Zainstalowano sondę, która nie jest przeznaczona do współpracy z niniejszym przyrządem.                                                      |
| CH_A COMM LOST        | Odłączono sondę od wejścia A, która została prawidłowo wykryta przez przyrząd. Jednocześnie jest emitowany ciągły sygnał dźwiękowy.          |
| CH_B COMM LOST        | Odłączono sondę od wejścia B, która została prawidłowo wykryta przez przyrząd. Jednocześnie jest emitowany ciągły sygnał dźwiękowy.          |
| CH_A CH_B COMM LOST   | Odłączono sondy od wejść A oraz B, które zostały prawidłowo wykryte przez przyrząd. Jednocześnie jest emitowany ciągły sygnał dźwiękowy.     |
| SYS ERR #             | Zgłoszenie błędu o podanym kodzie. Należy się skontaktować z dostawcą podając kod numeryczny błędu zgłoszonego przez przyrząd.               |

Następujące zestawienie obejmuje wszystkie komunikaty, jakie mogą się pojawić w czasie pracy wraz z ich opisami.

**>>>\_CAL\_MODE>>>KEY\_UNIT  
FOR\_NEW\_USER CAL**

**>>>\_LOG\_DUMP\_OR\_ERAS  
1ST\_MEAS UP DOWN**

**2ST\_MEAS UP DOWN**

**BATT TOO LOW – CHNG NOW  
BAUDRATE>>>>**

**CH\_A**

**CH\_A CH\_B COMM LOST**

**CH\_A COMM LOST**

**CH\_A\_NO\_SER\_NUM**

**CH\_A\_SER #### ####**

**CH\_B**

**CH\_B COMM LOST**

**CH\_B\_NO\_SER\_NUM**

**CH\_B\_SER #### ####**

**CAL FACT**

**CAL USER**

**COMM STOP**

**COMM STRT**

**DAY**

**DUMP\_END**

**DUMP\_IN\_PROG>>>>**

**ERR**

**FUNC\_CLR**

**FUNC CLR D**

**HOUR**

**LOG\_IN\_PROG**

**LOG\_MEM\_FULL**

**LOG\_CLR D**

**LOG\_STOP**

**LOG\_STRT**

**MIN>>> USE\_UNIT\_TO\_ZERO\_SEC**

**MNTH**

**NEW\_PROB\_DET**

**OVER**

**PLS\_EXIT>>>> FUNC RES\_FOR\_FACT ONLY**

**PRBE\_SER #### ####**

**PRNT\_AND\_LOG INTV**

**PRNT INTV>>>>**

**PROB COMM LOST**

**PROB\_ERR**

**SEL MEAS 1/2**

**SLP\_MODE\_LOG**

**SYS\_ERR #**

**UNDR**

**YEAR**

tryb kalibracji >>> nacisnąć przycisk UNIT aby rozpocząć kalibrację użytkownika transfer lub kasowanie danych

korekta pierwszego punktu kalibracji za pomocą przycisków ▲ i ▼

korekta drugiego punktu kalibracji za pomocą przycisków ▲ i ▼

wyczerpanie baterii – zmienić na nowe prędkość transmisji danych

opis sondy podłączonej do wejścia A

utrata komunikacji z obiema sondami

utrata komunikacji z sondą podłącz. do wejścia A

sonda podłączona do we. A bez modułu SICRAM

numer fabryczny sondy A (#### ####)

opis sondy podłączonej do wejścia B

utrata komunikacji z sondą podłącz. do wejścia B

sonda podłączona do we. B bez modułu SICRAM

numer fabryczny sondy B (#### ####)

kalibracja fabryczna

kalibracja użytkownika

wydruk ukończony

wydruk rozpoczęty

dzień

koniec transmisji danych

transmisja danych

błąd

kasowanie wartości min, max i średnie

wartości min, max i średnia skasowane

godzina

trwa rejestracja

pamięć pełna

dane z pamięci skasowane

rejestracja zakończona

rejestracja rozpoczęta

minuty >>>> użyć przycisku UNIT aby skasować

sekundy

miesiąc

wykryto nowy czujnik

przekroczenie górnego limitu zakresu

proszę opuścić menu zapomocą przycisku [ESC]

– funkcja zarezerwowana dla celów serwisowych

numer fabryczny podłączonej sondy (#### ####)

interwał wydruku oraz rejestracji

interwał wydruku

utrata komunikacji z sondą

błąd – niespodziewana sonda

wybór punktu wzorcowego 1 lub 2

wyłączanie zasilania podczas rejestracji

błąd programowy nr #

przekroczenie dolnego limitu zakresu

rok

## 6. NISKI STAN BATERII I JEJ WYMIANA

Symbol baterii na wyświetlaczu:



cały czas podaje aktualny stan naładowania baterii. Aby zaznaczyć, że baterie są rozładowane symbol się „opróżnia”. Gdy stan naładowania jeszcze się obniży symbol zaczyna pulsować.



W tym przypadku baterie powinny wymienione jak najszybciej. Kontynuacja pracy w takim stanie nie gwarantuje zachowania dokładności pomiarów. Dane w pamięci są bezpieczne.

Jeśli poziom napięcia baterii jest zbyt niski, po włączeniu przyrządu pojawia się następujący komunikat:

**BATT TOO LOW  
CHNG NOW**

Przyrząd emituje długi sygnał dźwiękowy i wyłącza się. W tym przypadku należy wymienić baterie aby możliwe było funkcjonowanie przyrządu.

Aby wymienić baterie należy:

1. Wyłączyć przyrząd
2. Odkręcić wkręt blokujący pokrywę pojemnika baterii
3. Wymienić baterie (4 ogniwa alkaliczne – typ R6 lub AA)
4. Zamknąć pojemnik i zabezpieczyć wkrętem blokującym

Nieprawidłowe funkcjonowanie przyrządu po wymianie baterii.

Po wymianie baterii może się zdarzyć, że przyrząd nie wystartuje prawidłowo – w tym przypadku należy procedurę wymiany baterii powtórzyć. Po wyjęciu baterii z pojemnika należy odczekać kilka minut aby rozładować kondensatory w układzie, a następnie zainstalować baterie z powrotem.

### 6.1. UWAGI DOTYCZĄCE UŻYTKOWANIA BATERII

- Baterie powinny być wyjmowane z przyrządu gdy będzie on przez dłuższy czas niewykorzystywany
- Baterie zużyte powinny być natychmiast usuwane z przyrządu
- Unikać wycieków z baterii
- Należy używać dobrej jakości ogniw zabezpieczonych przed wyciekiem. Czasem zdarza się spotkać na rynku nowe baterie z niewłaściwą pojemnością energetyczną.

## 7. PRZECHOWYWANIE PRZYRZĄDU

Warunki przechowywania:

- temperatura -25...65°C
- wilgotność poniżej 90% bez kondensacji
- unikać miejsc w których przyrząd może być narażony na:
  - wysoką wilgotność
  - bezpośrednie promieniowanie słoneczne
  - bezpośrednie promieniowanie ciepłe
  - silne wibracje
  - parę wodną, sól lub korozyjne gazy

Obudowa jest wykonana z ABS. Do jej czyszczenia należy wykorzystywać tylko takie środki czyszczące, które nie spowodują żadnych uszkodzeń.

## 8. INTERFEJS SZEREGOWY I USB

Przyrządy HD2127.1 i HD2127.2 są wyposażone w izolowany elektrycznie interfejsa RS232. Model HD2127.2 posiada dodatkowo interfejs USB 2.0. Do transmisji szeregowej potrzebne są odpowiednie kable do nabycia jako akcesoria dodatkowe.

Połączenie USB wymaga uprzedniej instalacji sterowników programowych, które należy zainstalować przed podłączeniem wtyczki USB do komputera.

Standardowe ustawienia transmisji szeregowej są następujące:

|                       |          |
|-----------------------|----------|
| Prędkość              | 38400bps |
| Przystość             | brak     |
| Liczba bitów danych   | 8        |
| Liczba bitów stopu    | 1        |
| Sterowanie przepływem | Xon/Xoff |

Można zmienić prędkość transmisji danych ustawiając parametr „Baudrate” w menu. Możliwymi wartościami są: 38400, 19200, 9600, 4800, 2400, 1200. Inne parametry transmisji są stałe.

Transmisja za pomocą portu USB nie wymaga ustawienia żadnych parametrów.

Przyrządy posiadają zestaw rozkazów służących do wymiany danych z komputerem. Wszystkie rozkazy posiadają strukturę XY[cr] gdzie XY to znaki tworzące kod rozkazu a [cr] to znak Carriage Return czyli 0x0D ASCII.

| Rozkaz | Odpowiedź                | Opis                                                       |
|--------|--------------------------|------------------------------------------------------------|
| P0     | &                        | Ping (blokuje klawiaturę na 70s)                           |
| P1     | &                        | Odblokowuje klawiaturę                                     |
| S0     | 35.2 21.3                | Przechwytuje pomiary (24 znaki)                            |
| G0     | Model HD2127-2           | Model przyrządu                                            |
| G1     | M=RTD Thermometer        | Opis modelu                                                |
| G2     | SN=12345678              | Numer fabryczny przyrządu                                  |
| G3     | Firm.Ver.=01-00          | Wersja programu                                            |
| G4     | Firm.Date=2004/06/15     | Data programu                                              |
| G5     | cal 0000/00/00 00:00:00  | Data i czas kalibracji                                     |
| G6     | Probe=Sicram Pt100       | Typ sondy podłączonej do wejścia A                         |
| G7     | Probe S/N=11119999       | Numer fabryczny sondy podłączonej do wejścia A             |
| G8     | Probe cal.=2004/01/12    | Data kalibracji sondy podłączonej do wejścia A             |
| GD     | Probe=Sicram Pt100       | Typ sondy podłączonej do wejścia B                         |
| GE     | Probe S/N=11119999       | Numer fabryczny sondy podłączonej do wejścia B             |
| GF     | Probe cal.=2004/01/12    | Data kalibracji sondy podłączonej do wejścia B             |
| GB     | User ID=0000000000000000 | Kod użytkownika (ustawiony za pomocą T2xxxxxxxxxxxxxxxxxx) |
| GC     |                          | Wydruk nagłówka                                            |
| LN     | &1999                    | Ilość wolnych stron w pamięci flash                        |
| LD     | PRINTOUT OF LOG          | Wydruk danych z pamięci                                    |
| LE     | &                        | Kasowanie danych z pamięci                                 |
| K1     | PRINTOUT IMMEDIATE MODE  | Natychmiastowy wydruk danych                               |
| K0     |                          | Zatrzymanie wydruku danych                                 |
| K4     | &                        | Uruchomienie rejestracji danych                            |
| K5     | &                        | Zatrzymanie rejestracji danych                             |
| K7     | &                        | Uaktywnienie funkcji REL                                   |

|     |       |                                                                                                                                    |
|-----|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| K6  | &     | Wyłączenie funkcji REL                                                                                                             |
| KP  | &     | Funkcja automatycznego wyłączania zasilania (włączenie)                                                                            |
| KQ  | &     | Funkcja automatycznego wyłączania zasilania (wyłączenie)                                                                           |
| RA  | &#    | Odczyt interwału zapisu/wydruku                                                                                                    |
| RP  | & 600 | Odczyt napięcia baterii (rozdzielczość 0.01V)                                                                                      |
| RUA | U=°C  | Jednostka miary dla kanału A                                                                                                       |
| RUB | U=°C  | Jednostka miary dla kanału B                                                                                                       |
| WA# | &     | Ustawienie interwału zapisu. # jest liczbą heksadecymalną z zakresu 0...D odpowiadającą interwałowi z listy 0, 1, 5, 10, ... 3600s |
| WC0 | &     | Wyłączenie funkcji SELF                                                                                                            |
| WC1 | &     | Włączenie funkcji SELF                                                                                                             |

Rozkazy muszą być wysyłane przy zastosowaniu dużych znaków alfabetu. Wysłanie prawidłowego rozkazu jest potwierdzane znakiem „&” natomiast każda niedopuszczalna kombinacja znakiem „?”. Odpowiedź przyrządu jest kończona znakiem [cr], ale przyrząd nie dodaje znaku [lf]. Przed wysłaniem rozkazu do przyrządu poprzez port szeregowy zaleca się zablokowanie klawiatury przyrządu aby uniknąć konfliktu funkcji – należy użyć rozkazu P0. Po zakończeniu można przywrócić działanie klawiatury rozkazem P1.

## 9. PRZESYŁANIE DANYCH DO KOMPUTERA

Przyrządy HD2127.1 i HD2127.2 mogą być podłączone do komputera za pośrednictwem portu szeregowego RS232C i wymieniać dane i informacje dzięki programowi DeltaLog9 pracującemu w środowisku Windows. Przyrząd HD2127.2 może też wykorzystywać do podłączenia port USB. Obydwa modele mogą wysyłać w czasie rzeczywistym dane mierzone za pomocą sond, bezpośrednio do komputera lub drukarki dzięki funkcji PRINT. HD2127.2 może też zapisywać wyniki pomiarów w wewnętrznej pamięci za pomocą funkcji LOG. Jeśli potrzeba tak zapisane dane mogą być przeniesione do komputera w późniejszym czasie.

### 9.1. FUNKCJA REJESTRACJI (TYLKO HD2127.2)

Funkcja rejestracji pozwala na zapisanie w pamięci przyrządu do 32000 pomiarów dokonanych za pomocą sond podłączonych do wejść przyrządu. Interwał czasowy pomiędzy dwoma kolejnymi pomiarami może być ustawiony w przedziale od 1s do 3600s. Rejestracja zaczyna się w momencie naciśnięcia przycisku [LOG] i kończy w momencie kolejnego naciśnięcia tego samego przycisku: dane zgromadzone w ten sposób tworzą blok.

Gdy opcja automatycznego wyłączania zasilania pomiędzy kolejnymi pomiarami jest aktywna (MENU >> SLP\_MODE\_LOG), po naciśnięciu przycisku [LOG] przyrząd zapisuje pierwsze wyniki pomiarów i wyłącza się. 15 sekund przed kolejnym pomiarem włącza się, wykonuje pomiary we właściwym momencie i wyłącza się.

Dane zgromadzone w pamięci można przetransferować do komputera za pomocą funkcji DUMP LOG.

### 9.2. KASOWANIE PAMIĘCI (TYLKO HD2127.2)

Aby skasować zawartość pamięci należy posłużyć się funkcją Erase Log (naciśnąć jednocześnie przyciski [FUNC] oraz [A-B/MENU] a następnie przycisk [SERIAL]).

Przyrząd rozpoczyna kasowanie zawartości pamięci, po jej zakończeniu powraca do normalnej pracy.

**Uwagi:**

- Transfer danych nie powoduje skasowania danych w pamięci. Operacja ta może być powtarzana tyle razy ile potrzeba.

- Dane w pamięci mogą pozostawać przez nieograniczony czas niezależnie od stanu baterii.
- Aby wydrukować dane na drukarce z interfejsem równoległym niezbędna jest odpowiednia przejściówka (nie dostarczana).
- Bezpośrednie połączenie z drukarką poprzez port USB nie jest możliwe.
- Niektóre przyciski są zablokowane podczas trwania rejestracji. Działają tylko następujące: [ON/OFF], [HOLD], [FUNC] i [SERIAL].
- Rejestracja uruchomiona podczas zatrzymania pomiaru (HOLD) lub wyświetlania wartości min, max bądź średniej rozpoczyna się normalnie. Tylko wyświetlacz wskazuje w tym czasie wartości min, max bądź średnie.
- Rejestracja jest zablokowana gdy włączona jest funkcja Auto-HOLD.
- Gdy rejestracja jest włączona z aktywną funkcją pomiaru względnego, rejestrowane są tylko wartości względne.
- Jest możliwe jednoczesne uaktywnienie rejestracji (LOG) oraz transferu bezpośredniego (PRINT).

### 9.3. FUNKCJA PRINT

Funkcja PRINT wysyła wyniki pomiarów dokonywanych na bieżąco za pomocą sond podłączonych do wejść przyrządu bezpośrednio do komputera lub drukarki. Dane są przedstawiane w tych samych jednostkach co na wyświetlaczu przyrządu. Działanie rozpoczyna się po naciśnięciu przycisku [SERIAL]. Interwał czasu pomiędzy dwoma kolejnymi wydrukami może być ustawiony w granicach od 1s do 3600s. Jeśli wynosi 0 to po naciśnięciu przycisku [SERIAL] dokonywany jest pojedynczy wydruk. Jeśli wartość jest większa niż 0 wydruki pojawiają się cyklicznie aż do momentu kolejnego naciśnięcia przycisku [SERIAL].

- Uwagi:
- Wydruki są sformatowane do szerokości 24 kolumn
  - Niektóre przyciski są zablokowane podczas trwania rejestracji. Działają tylko następujące: [ON/OFF], [HOLD], [FUNC] i [LOG].
  - Używanie przycisków [HOLD], [REL] i [FUNC] nie ma wpływu na drukowane dane jeśli są używane po uaktywnieniu wydruku, w przeciwnym wypadku mają zastosowanie poniższe uwagi
  - Uruchomienie wydruku przy zatrzymanym pomiarze (HOLD) nie ma wpływu na sposób wydruku. Wydruk jest niezależny od działania tej funkcji i dotyczy aktualnie mierzonych wartości.
  - Powyższe dotyczy też działania funkcji Min-Max-Avg
  - Gdy rejestracja jest włączona z aktywną funkcją pomiaru względnego, drukowane są również wartości względne.
  - Jest możliwe jednoczesne uaktywnienie rejestracji (LOG) oraz wydruku bezpośredniego (PRINT).

## 10. PODŁĄCZENIE DO KOMPUTERA

- |          |                                                                                                                      |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| HD2127.1 | podłączenie za pomocą kabla o oznaczeniu HD2110CSNM – wtyczka D-sub 9-pin do komputera i Mini-DIN 8-pin do przyrządu |
| HD2127.2 | podłączenie za pomocą kabla o oznaczeniu HD2101/USB – wtyczka USB-A do komputera i Mini-DIN 8-pin do przyrządu       |

Przyrządy są dostarczane wraz z oprogramowaniem DeltaLog9, które zarządza połączeniem, transmisją danych, prezentacją graficzną i operacjami drukowania przechwyconych danych z przyrządu. DeltaLog9 jest dostarczany w komplecie z pomocą on-line (oraz w postaci pliku pdf) opisującą jego funkcje.

Przyrządy są również kompatybilne z programem HyperTerminal będącym standardowym składnikiem systemów Windows (od Windows98 do WindowsXP).

## 10.1. PODŁĄCZANIE DO PORTU SZEREGOWEGO RS232

1. Przyrząd pomiarowy musi być wyłączony.
2. Kabel HD2110CSNM należy podłączyć do wolnego portu RS232 (COM) w komputerze
3. Włączyć przyrząd i ustwić w menu prędkość transmisji 38400bps ([MENU] >> [ENTER] aż do pojawienia się opcji BaudRate >> wybrać 38400 >> zatwierdzić przyciskiem [ENTER]). Ustawienie parametru pozostaje w pamięci aż do momentu wymiany baterii.
4. Uruchomić aplikację DeltaLog9 i kliknąć Connect. Poczekać na nawiązanie połączenia i postępować wg wskazówek na ekranie. W razie potrzeby posłużyć się systemem pomocy.

## 10.2. PODŁĄCZANIE DO PORTU USB (TYLKO HD2127.2)

Połączenie USB wymaga zainstalowania sterowników programowych. Znajdują się one na płycie z programem DeltaLog9.

1. Nie podłączać przyrządu pomiarowego do portu USB zanim nie zajdzie potrzeba.
2. Włożyć płytę z programem DeltaLog9 do napędu i wybrać opcję „Set-up/Remove of USB drivers”
3. Ta aplikacja sprawdza czy w systemie są zainstalowane sterowniki USB: jeśli ich nie ma następuje instalacja a jeśli są następuje deinstalacja.
4. Instalator programu wyświetla tekst licencji – należy się za poznać i po akceptacji warunków kliknąć przycisk [Tak].
5. Na kolejnej stronie wyświetlana jest lokalizacja w której zostaną zainstalowane sterowniki: należy zatwierdzić bez modyfikacji.
6. Zakończyć instalację klikając [Zakończ]. Odczekać chwilę na zakończenie pracy instalatora i pojawienie się strony DeltaLog9.
7. Zamknąć program DeltaLog9.
8. Podłączyć przyrząd do portu USB komputera. Gdy system Windows wykryje nowe urządzenie aktywuje się Kreator dodawania nowego sprzętu.
9. Jeśli pojawi się pytanie o poszukiwanie uaktualnionych sterowników kliknąć [Nie].
10. W kolejnym oknie wybrać opcję „Wyszukaj najlepszy sterownik w określonej lokalizacji” i kliknij [Dalej].
11. W kolejnym oknie zaznaczyć lokalizację poszukiwania „W określonej lokalizacji” i kliknąć [Przeglądaj]
12. Wskazać ścieżkę dostępu: "C:\Program Files\Texas Instruments\USB-Serial Adapter" i kliknąć przycisk [Dalej]
13. Kreator potwierdzi jeszcze wybraną ścieżkę poszukiwani sterowników – należy kliknąć przycisk [Dalej]
14. Kreator jeszcze raz poprosi o podanie lokalizacji sterowników dla kolejnego śladnika: należy powtórzyć procedurę jak opisano powyżej.
15. Należy poczekać na ukończenie instalacji co może potrwać dłuższą chwilę aż do pojawienia się opcji [Zakończ].
16. Instalacja jest zakończona – odtąd przyrząd będzie wykrywany przy każdym połączeniu automatycznie.

Aby sprawdzić czy procedura instalacji sterowników zakończyła się pomyślnie, należy uruchomić aplet **Panel sterowania > System**. Kliknąć zakładkę **Menadżer urządzeń** i podłączyć przyrząd do portu USB komputera. Powinny się pojawić pozycje:

**UMP Devices >> UMP3410 Unitary Drivers oraz Porty (COM i LPT) >> UMP3410 Serial Port (COM#)** dla Windows 98 i ME

**Wieloportowe karty szeregowo >> Urządzenie TUSB3410 oraz Porty (COM i LPT) >> UMP3410 Serial Port (COM#)** dla WindowsXP, 2000 i NT

Po odłączeniu kabla USB pozycje te znikają a po podłączeniu pojawiają się ponownie.

- Uwagi:**
1. Jeśli przyrząd zostanie podłączony do komputera przed zainstalowaniem sterowników system Windows wykryje podłączenie nieznanego urządzenia – w tym przypadku należy anulować operację i powtórzyć operację w sposób opisany na początku tego rozdziału.
  2. Dokumentacja dostarczona wraz z płytą CD-Rom z programem DeltaLog9 zawiera szczegółową wersję tego rozdziału z ilustracjami. Poza tym są tam zawarte użyteczne informacje dotyczące usuwania sterowników USB.

## **11. UWAGI DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA**

### **11.1. DOPUSZCZALNE UŻYTKOWANIE**

Podczas użytkowania należy ściśle przestrzegać limitów charakterystyk technicznych przedstawionych w rozdziale 13. Dopuszczalne jest tylko wykorzystywanie przyrządu do celu i w zgodzie z instrukcjami opisanymi w niniejszym podręczniku. Każde inne wykorzystanie przyrządu jest niedopuszczalne.

### **11.2. OGÓLNE ZASADY BEZPIECZEŃSTWA**

Przyrząd jest skonstruowany i testowany zgodnie z wymaganiami normy EN61010-1 dotyczącej elektrycznych przyrządów pomiarowych. Opuszcza on fabrykę w stanie zapewniającym jego bezpieczne wykorzystywanie.

Bezproblemowe funkcjonowanie i bezpieczeństwo użytkowania może być zagwarantowane tylko jeśli podczas użytkowania będą przestrzegane ogólnie stosowane zasady bezpieczeństwa i specyficzne instrukcje opisane w niniejszym podręczniku.

Bezproblemowe funkcjonowanie i bezpieczeństwo użytkowania może być zagwarantowane tylko przy stosowaniu się do określonych limitów parametrów elektrycznych i środowiskowych podanych w rozdziale 12.

Nie należy używać ani przechowywać przyrządu w miejscach gdzie:

- gwałtowne zmiany temperatury i wilgotności mogą spowodować wystąpienie kondensacji
- mogą występować gazy korodujące lub palne
- przyrząd może być narażony na wibracje lub uduary mechaniczne
- mogą występować nadmierne pola magnetyczne, elektryczność statyczna lub zakłócenia elektromagnetyczne

Jeśli przyrząd zostanie przeniesiony z miejsca o niskiej temperaturze do miejsca cieplejszego, powstanie rosy może zakłócić jego funkcjonowanie. W takim przypadku, przed przystąpieniem do jego użytkowania, należy odczekać aż temperatura przyrządu zrówna się z temperaturą otoczenia.

### **11.3. OBOWIĄZKI NABYWCY**

Nabywca niniejszego przyrządu musi przestrzegać następujących regulacji i przepisów podczas pracy z substancjami niebezpiecznymi:

- dyrektyw UE dotyczących bezpieczeństwa pracy
- krajowych przepisów dotyczących bezpieczeństwa pracy
- przepisów BHP

## 12. DANE TECHNICZNE

### 12.1. PRZYRZĄD

#### Przyrząd

|             |                                                               |
|-------------|---------------------------------------------------------------|
| Wymiary     | 185 x 90 x 40mm                                               |
| Masa        | 470g                                                          |
| Materiały   | ABS, guma                                                     |
| Wyświetlacz | LCD, 2 x 4 ? cyfry plus symbole<br>obszar widoczny: 52 x 42mm |

#### Warunki pracy

|                            |                         |
|----------------------------|-------------------------|
| Temperatura pracy          | -5...50°C               |
| Temperatura przechowywania | -25...65°C              |
| Wilgotność                 | 0...90% bez kondensacji |
| Stopień ochrony            | IP67                    |

#### Zasilanie

|                                 |                                             |
|---------------------------------|---------------------------------------------|
| Baterie                         | 4 ogniwa AA 1.5V                            |
| Czas pracy                      | 200h (baterie alkaliczne 1800mAh)           |
| Pobór prądu w stanie wyłączenia | 20µA                                        |
| Zasilanie sieciowe              | wejście dla zewnętrznego zasilacza 9V/250mA |

#### Bezpieczeństwo danych

Nieograniczone niezależne od zasilania

#### Czas

|             |                  |
|-------------|------------------|
| Czas i data | Czas rzeczywisty |
| Dokładność  | 1min/miesiąc     |

#### Pamięć (tylko HD2127.2)

|                 |                             |
|-----------------|-----------------------------|
| Organizacja     | 2000 stron po16 próbek      |
| Pojemność       | 32000 pomiarów (kan. A i B) |
| Interwał zapisu | 1s...3600s (1h)             |

#### Interfejs szeregowy

|                                   |                              |
|-----------------------------------|------------------------------|
| Typ                               | RS232 izolowany galwanicznie |
| Prędkość transmisji               | 1200...38400bps              |
| Ilość bitów danych                | 8                            |
| Bit parzystości                   | brak                         |
| Ilość bitów stopu                 | 1                            |
| Sterowanie przepływem             | Xon/Xoff                     |
| Długość kabla                     | max. 15m                     |
| Interwał transmisji bezpośredniej | 1...3600s                    |

#### Interfejs USB (tylko HD2127.2)

|     |                     |
|-----|---------------------|
| Typ | 1.1 – 2.0 izolowany |
|-----|---------------------|

#### Przylączy

|                             |                                      |
|-----------------------------|--------------------------------------|
| Moduł wejściowy temperatury | 8-pinowe DIN45326                    |
| Wejście pH/mV               | BNC                                  |
| Interfejs szeregowy i USB   | 8-pinowe Mini-DIN                    |
| Zasilające                  | 2-pinowe koncentryczne (+ centralny) |

|                                   |                                                                 |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Pomiar temperatury                |                                                                 |
| Zakres dla Pt100                  | -200...650°C                                                    |
| Zakres dla Pt1000                 | -200...650°C                                                    |
| Zakres dla Ni1000                 | -50...250°C                                                     |
| Rozdzielczość                     | 0.01°C (w zakresie ±199.99°C)<br>0.11°C (w pozostałym zakresie) |
| Dokładność                        | ±0.01°C                                                         |
| Dryft                             | 0.1°C/rok                                                       |
| Kompatybilność elektromagnetyczna |                                                                 |
| Bezpieczeństwo                    | EN61000-4-2, EN61000-1 poziom 3                                 |
| Ładunki elektrostatyczne          | EN61000-4-2 poziom 3                                            |
| Szybkie stany przejściowe         | EN61000-4-4 poziom 3<br>EN61000-4-5 poziom 3                    |
| Zmiany napięcia                   | EN61000-4-11                                                    |
| Odporność na zakłócenia           | IEC1000-4-4                                                     |
| Emmisja zakłóceń                  | EN55020 klasa B                                                 |

## 12.2. SONDY I MODUŁY

### 12.2.1. SONDY PT100 Z MODUŁEM SICRAM

Dane techniczne sond i modułów (wraz z przyrządem):

| Model     | Rodzaj         | Zakres stosowania | Dokładność                                     |
|-----------|----------------|-------------------|------------------------------------------------|
| TP472I    | zanurzeniowa   | -196...500°C      | ±0.25°C (-196...350°C)<br>±0.4°C (350...400°C) |
| TP472I.0  | zanurzeniowa   | -50...400°C       | ±0.25°C (-50...350°C)<br>±0.4°C (350...400°C)  |
| TP473P.0  | penetracyjna   | -50...400°C       | ±0.25°C (-50...350°C)<br>±0.4°C (350...400°C)  |
| TP474C.0  | przyłgowa      | -50...400°C       | ±0.3°C (-50...350°C)<br>±0.4°C (350...400°C)   |
| TP475A.0  | do gazów       | -50...250°C       | ±0.3°C (-50...350°C)                           |
| TP472I.5  | zanurzeniowa   | -50...400°C       | ±0.3°C (-50...350°C)<br>±0.4°C (350...400°C)   |
| TP472I.10 | zanurzeniowa   | -50...400°C       | ±0.3°C (-50...350°C)<br>±0.4°C (350...400°C)   |
| TP49A     | zanurzeniowa   | -70...400°C       | ±0.25°C (-70...350°C)<br>±0.4°C (350...400°C)  |
| TP49AC    | przyłgowa      | -70...400°C       | ±0.25°C (-70...350°C)<br>±0.4°C (350...400°C)  |
| TP49AP    | penetracyjna   | -70...400°C       | ±0.25°C (-70...350°C)<br>±0.4°C (350...400°C)  |
| TP875     | kulista (Ø150) | -10...100°C       | ±0.25°C                                        |

|                   |           |
|-------------------|-----------|
| Parametry wspólne |           |
| Rozdzielczość     | 0.1°C     |
| Dryft w 20°C      | 0.003%/°C |

## 12.2.2. SONDY TEMPERATURY PT100 I PT1000 BEZPOŚREDNIE

4-przewodowe sondy Pt100 i 2-przewodowe Pt1000

| Model     | Rodzaj | Zakres stosowania | Dokładność |
|-----------|--------|-------------------|------------|
| TP47.100  | Pt100  | -50...200°C       | Klasa A    |
| TP47.1000 | Pt1000 | -50...200°C       | Klasa A    |

Parametry wspólne

|               |           |
|---------------|-----------|
| Rozdzielczość | 0.01°C    |
| Dryft w 20°C  |           |
| Pt100         | 0.003%/°C |
| Pt1000        | 0.005%/°C |

**TP47** Tylko wtyczka do bezpośredniego podłączenia czujników Pt100, Pt1000 i Ni1000.

## 13. KOD ZAMAWIANIA

**HD2127.1** Zestaw składający się z przyrządu HD2127.1, instrukcji obsługi, 4 ogniw LR6 i etui ochronnego. **Czujniki i kable należy zamówić oddzielnie.**

**HD2127.2** Zestaw składający się z przyrządu HD2127.2, instrukcji obsługi, 4 ogniw LR6, płyty CD-ROM z programem DeltaLog9 i etui ochronnego. **Czujniki i kable należy zamówić oddzielnie.**

**HD2110CNSM** kabel szeregowy transmisji danych MiniDIN 8 <=> Dsub-9F

**HD2101/USB** kabel szeregowy transmisji danych MiniDIN 8 <=> USB-A

**DeltaLog9** Program do transmisji i zarządzania danymi odczytanymi z przyrządów DeltaOHM

**AF209.60** Zasilacz stabilizowany 230VAC/9V-300mA

**S'print-BT** Drukarka przenośna, termiczna 24 kolumnowa, papier o szerokości 58mm, z łączem szeregowym

### 13.1. SONDY TEMPERATURY Z MODUŁAMI SICRAM

**TP472I** Sonda zanurzeniowa Pt100. Średnica osłony 3mm, długość 300mm. Długość kabla 2m.

**TP472I.0** Sonda zanurzeniowa Pt100. Średnica osłony 3mm, długość 230mm. Długość kabla 2m.

**TP473P.0** Sonda zanurzeniowa Pt100. Średnica osłony 4mm, długość 150mm. Długość kabla 2m.

**TP474C.0** Sonda przylgowa Pt100. Średnica osłony 4mm, długość 230mm. Średnica części przylgowej 5mm. Długość kabla 2m.

**TP475A.0** Sonda Pt100 do gazów. Średnica osłony 4mm, długość 230mm. Długość kabla 2m.

|                  |                                                                                                      |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>TP 4721.5</b> | Sonda zanurzeniowa Pt100. Średnica osłony 6mm, długość 500mm. Długość kabla 2m.                      |
| <b>TP4721.10</b> | Sonda zanurzeniowa Pt100. Średnica osłony 6mm, długość 1m. Długość kabla 2m.                         |
| <b>TP49A</b>     | Sonda zanurzeniowa Pt100. Średnica osłony 2.7mm, długość 150mm. Długość kabla 2m. Aluminiowa rączka. |
| <b>TP49AC</b>    | Sonda przylgowa Pt100. Średnica osłony 4mm, długość 150mm. Długość kabla 2m. Aluminiowa rączka.      |
| <b>TP49AP</b>    | Sonda penetracyjna Pt100. Średnica osłony 2.7mm, długość 150mm. Długość kabla 2m. Aluminiowa rączka. |
| <b>TP875</b>     | Sonda z czujnikiem kulistym o średnicy 150mm. Długość kabla 2m.                                      |

### **13.2. SONDY TEMPERATURY BEZPOŚREDNIE**

|                  |                                                                                                                  |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>TP47.100</b>  | Sonda zanurzeniowa Pt100. Średnica osłony 3mm, długość 230mm. Podłączenie 4-przewodowe o długości 1m z wtyczką.  |
| <b>TP47.1000</b> | Sonda zanurzeniowa Pt1000. Średnica osłony 3mm, długość 230mm. Podłączenie 2-przewodowe o długości 1m z wtyczką. |
| <b>TP47</b>      | Tylko wtyczka do bezpośredniego podłączenia czujników Pt100 i Pt1000.                                            |

**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](mailto:office@test-therm.com.pl)  
<http://www.test-therm.com.pl>