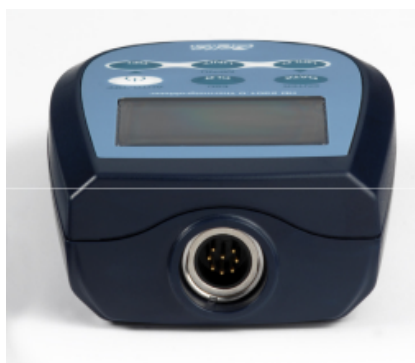




Manometr cyfrowy HD2304.0

Instrukcja obsługi.

Prosimy przeczytać uważnie przed rozpoczęciem użytkowania.



HD2304.0

1. 8-pinowe złącze DIN45326 dla sond pomiarowych
2. Symbol baterii: wyświetla stan rozładowania baterii.
3. Wskaźniki funkcji
4. Pomocniczy wiersz wyświetlacza.
5. Przycisk DATA/ENTER: podczas normalnej pracy wyświetla wartość maksymalną (MAX), minimalną (MIN) i średnią (AVG); wewnątrz menu zatwierdza wprowadzone wartości parametrów.
6. Przycisk CLR/ESC: podczas normalnej pracy kasuje wartości maksymalną (MAX), minimalną (MIN) i średnią (AVG). Wewnątrz menu anuluje aktualną operację bez wprowadzania jakichkolwiek zmian.
7. Przycisk HOLD / ▲: – podczas normalnej pracy zatrzymuje wynik pomiaru na wyświetlaczu; wewnątrz menu zwiększa wartość bieżącego parametru.
8. Przycisk UNIT / MENU: pozwala na wybór jednostki miary dla mierzonego parametru; użyty wraz z przyciskiem DATA pozwala na wejście do menu
9. Przycisk ZERO: dokonuje zerowania sondy, o ile jest podłączona sonda ciśnienia różnicowego.
10. Przycisk REL / ▼: uaktywnia pomiar względny (wyświetla różnicę względem wartości jaka panowała w momencie uaktywnienia funkcji); wewnątrz menu zmniejsza wartość bieżącego parametru.
11. Przycisk ON-OFF/AUTO-OFF: włącza i wyłącza zasilanie przyrządu; użyty razem z przyciskiem MENU blokuje automatyczne wyłączenie zasilania.
12. Symbole MAX, MIN i AVG.
13. Główny wiersz wyświetlacza.
14. Wiersz symboli i komentarzy.

Spis treści

1.	Opis	5
2.	Opis funkcji	5
3.	Menu programowania	8
4.	Czujniki i pomiary	8
4.1.	Moduł PP471 do pomiarów ciśnienia	9
4.2.	Sonda temperatury Pt100	9
4.2.1.	Pomiary temperatury	9
4.2.2.	Podłączanie czujników z użyciem złącza TP47	10
4.2.3.	Bezpośrednie podłączenie czujnika Pt100	11
5.	Ostrzeżenia	11
6.	Komunikaty i niedomagania	12
7.	Niski stan baterii i jej wymiana	13
7.1.	Uwagi dotyczące użytkowania baterii	14
8.	Przechowywanie przyrządu	14
9.	Uwagi dotyczące bezpieczeństwa	15
9.1.	Dopuszczalne użytkowanie	15
9.2.	Ogólne zasady bezpieczeństwa	15
9.3.	Obowiązki nabywcy	15
10.	Dane techniczne	16
10.1.	Przyrząd	16
10.2.	Sondy i moduły	16
10.2.1.	Sondy ciśnienia z modułem SICRAM PP471	16
10.2.2.	Sondy Pt100 z modułem SICRAM	17
10.2.3.	Sondy temperatury Pt100 bezpośrednie	17
11.	Kod zamawiania	17
11.1.	Sondy z modułami SICRAM	18
11.1.1.	Sondy ciśnienia	18
11.1.2.	Sondy temperatury	18
11.2.	Sondy temperatury bezpośrednie	18

1. OPIS

Termometr HD2307.0 jest przenośnym przyrządem przeznaczonym do pomiaru ciśnienia absolutnego, względnego, różnicowego oraz temperatury.

- Do pomiaru ciśnienia jest używany moduł PP471. Moduł ten pracuje jako interfejs między przyrządem a zewnętrznymi sondami pomiarowymi TP704 i TP705.
- Temperatura jest mierzona za pomocą penetracyjnych, zanurzeniowych, stykowych lub przeznaczonych do gazów sond Pt100 z modułem SICRAM albo podłączonych bezpośrednio.

Sondy są wyposażone w moduł autodetekcji SICRAM, z fabrycznie wpisanymi danymi kalibracyjnymi.

Jednostkami pomiaru mierzonych wielkości mogą być:

- Pa
- hPa
- kPa
- mbar
- bar
- atm
- mmHg
- mmH₂O
- kg/cm²
- psi
- in H₂O
- °C
- °F

Za 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)

Bardziej szczegółowy opis w rozdziale 2.

2. OPIS FUNKCJI

Przyciski na klawiaturze przyrządu posiadają dwie funkcje. Funkcja, której nazwa widnieje na przycisku jest funkcją główną. Funkcja, której nazwa widnieje nad przyciskiem jest funkcją drugorzędą.

W normalnym trybie pracy przyrządu aktywne są funkcje główne. Po wejściu do menu przyrządu uaktywniają się funkcje pomocnicze (aby wejść do menu należy jednocześnie nacisnąć przyciski **[DATA/ENTER]** i **[UNIT/MENU]**).

Naciśnięciu przycisku towarzyszy krótki sygnał dźwiękowy. Gdy sygnał jest długi, oznacza użycie nieprawidłowego przycisku. Każdy przycisk ma przypisaną konkretną funkcję opisaną szczegółowo poniżej.

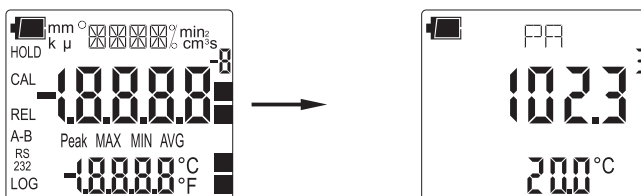


Wyłącznik zasilania

Przycisk ten posiada dwie funkcje:

- Wyłącznik zasilania

Po włączeniu zasilania przyrząd wyświetli na chwilę wszystkie segmenty wyświetlacza, następnie rozpoczyna auto-test w skład którego wchodzi wykrycie typu sondy podłączonej do wejścia i na końcu przejdzie do normalnej pracy.

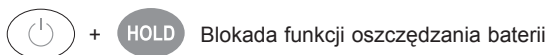


• Blokada funkcji oszczędzania baterii

Funkcja oszczędzania baterii wyłącza automatycznie zasilanie po kilku minutach nieaktywności użytkownika. Jeśli potrzeba, działanie tej funkcji można zablokować, trzymając wciśnięty przycisk **[HOLD / ▲]** podczas włączania przyrządu.

Gdy podczas włączania, do przyrządu nie jest podłączona żadna sonda, na wyświetlaczu pojawi się na chwilę komunikat „NO_PRBE_SER_NUM”, a zamiast wskazania ciśnienia komunikat $\bar{E} r r$. Gdy sonda zostanie podłączona do włączonego przyrządu, pojawi się komunikat „NEW_PROB_DET” (wykryto nową sondę), a na ekranie nadal będzie widoczne wskazania $\bar{E} r r$ oraz zostanie wyemitowana seria sygnałów akustycznych. Ponieważ dane o konfiguracji sond są zbierane tylko podczas włączania przyrządu, należy go wyłączyć i włączyć ponownie.

Uwaga: sondy wymieniać tylko gdy przyrząd jest wyłączony.



Przyrząd posiada funkcję oszczędzania baterii, która powoduje automatyczne wyłączenie zasilania jeśli przez 8 minut nie będzie dokonana żadna operacja przyciskami.

Aby zablokować działanie tej funkcji należy podczas włączania przyrządu trzymać wciśnięty równocześnie przycisk **[HOLD / ▲]**.

W takim przypadku należy pamiętać o wyłączeniu zasilania przyciskiem. Stan blokady jest sygnalizowany pulsowaniem symbolu baterii na wyświetlaczu.

DATA Przycisk **[DATA/ENTER]**

Przycisk **[DATA]** jest używany do następujących funkcji:

- **DATA:** podczas normalnych pomiarów naciśnięcie tego przycisku powoduje przejście do wyświetlania wartości maksymalnych (MAX), które są na bieżąco aktualizowane
 - kolejne naciśnięcie przycisku powoduje wyświetlanie wartości minimalnych (MIN)
 - kolejne naciśnięcie przycisku powoduje wyświetlanie wartości średnich (AVG)
 Dane są aktualizowane co sekundę.

Wartości MAX, MIN i AVG są aktualizowane w pamięci aż do momentu wyłączenia zasilania nawet po opuszczeniu funkcji DATA. Gdy przyrząd zostanie wyłączony, zapamiętane dane zostaną skasowane. Po włączeniu zasilania cykl zapisu wartości MIN, MAX i AVG zaczyna się od nowa.

Aby rozpocząć nowy cykl w trakcie działania przyrządu należy użyć przycisku **[CLR/ESC]** aż pojawi się komunikat **FUNC_CLRD**.

- **ENTER:** po wejściu do menu (za pomocą kombinacji przycisków **[DATA/ENTER]+[UNIT/MENU]**) przycisk ten służy do potwierdzania wszystkich decyzji i nastaw – czyli ENTER.

CLR Przycisk [CLR/ESC]

Przycisk posiada dwie funkcje:

- **CLR**: pozwala na skasowanie dotychczas zgromadzonych wartości MIN, MAX i AVG i rozpoczęcie cyklu gromadzenia tych danych od nowa
- **ESC**: po wejściu do menu (za pomocą kombinacji przycisków [DATA/ENTER] + [UNIT/MENU]) przycisk ten służy do kasowania wartości parametrów, które można modyfikować za pomocą przycisków ▲ i ▼.

HOLD Przycisk [HOLD / ▲]

Przycisk [HOLD / ▲] służy do realizacji następujących funkcji:

- **HOLD**: po naciśnięciu przycisku uaktualnianie bieżących wskazań jest zatrzymywane, a na wyświetlaczu w lewym górnym narożniku pojawia się symbol HOLD. Ponowne naciśnięcie przycisku przywraca normalny stan pracy.
- **▲**: po wejściu do menu (za pomocą kombinacji przycisków [DATA/ENTER] + [UNIT/MENU]) przycisk ten służy do zwiększania wartości modyfikowanego parametru

UNIT Przycisk [UNIT / MENU]

Przycisk [UNIT/MENU] służy do realizacji następujących funkcji:

- **UNIT**: za jego pomocą można wybrać jednostki miar dla mierzonych wielkości: w górnej części wyświetlacza będzie wyświetlany symbol jednostki, a części centralnej mierzona wartość. Sekwencyjne naciśkanie przycisku **UNIT** pozwala na wybór jednostki spośród następującej listy:

Dla ciśnienia:

- Pa
- hPa
- kPa
- mbar
- bar
- atm
- mmHg
- mmH₂O
- kG/cm²
- psi
- in H₂O

Dla temperatury:

- °C
- °F

- **MENU**: menu zawiera pozycję **Probe Type**. Pozycja ta pozwala na wyświetlenie rodzaju sondy (szczegóły w rozdziale 3.)
 - menu jest uruchamiane kombinacją przycisków [DATA/ENTER] + [UNIT/MENU] – pojawi się pierwsza pozycja menu
 - aby wyjść z menu należy nacisnąć ponownie przycisk [UNIT/MENU]

Przycisk [UNIT/MENU] służy do realizacji następujących funkcji:

- **REL**: wyświetla wartości obu kanałów pomiarowych w sposób różnicowy – jako punkt zero-owy (odniesienia) przyjmując wartości wskazywane w momencie uruchomienia tej funkcji. Stan ten jest sygnalizowany symbolem **REL** widniejącym przy lewej krawędzi wyświetlacza. Aby powrócić do normalnego trybu należy ponownie nacisnąć przycisk.
- **▼**: po wejściu do menu (za pomocą kombinacji przycisków [DATA/ENTER] + [UNIT/MENU]) przycisk ten służy do zwiększania wartości modyfikowanego parametru

Przycisk [ZERO] służy do realizacji funkcji zerowania sondy, o ile podłączona jest do przyrządu sonda ciśnienia różnicowego.

3. MENU PROGRAMOWANIA

Aby wejść do menu programowania należy nacisnąć jednocześnie przyciski [DATA/ENTER] i [UNIT/MENU]:

DATA

+

UNIT

W górnej części wyświetlacza widnieje komunikat PRBE_TYPE, a w części centralnej typ sondy podłączonej do przyrządu. Do przyrządu można podłączyć następujące typy sond:

- TP704 i TP705 w połączeniu z modulem SICRAM PP471: typ sondy (np. gdy podłączone są moduł PP471 oraz sonda TP704-2BAI) widnieje w części centralnej wyświetlacza. W wierszu głównym jest wyświetlana „2”, oznaczająca zakres pomiarowy. W dolnym wierszu wyświetlacza są wyświetlane naprzemiennie jednostka $\frac{mbar}{mbar}$ i charakterystyka czujnika $\frac{RbS}{mbar}$ (ciśn. absolutne).
- Sonden Pt100 z modulem SICRAM: w centralnej części jest wyświetlany komunikat $\frac{RbS}{mbar}$.
- Bezpośrednio podłączony Pt100: w tym przypadku jest wyświetlany komunikat $\frac{100Pt}{mbar} - 4u$.

Uwaga: Po włączeniu zasilania przyrząd automatycznie wykrywa sondę z modulem SICRAM podłączoną do wejścia: typ sondy jest automatycznie konfigurowany przez przyrząd i użytkownik nic nie jest w stanie zmienić. Przy bezpośrednim podłączeniu sond Pt100 innych niż produkowanych przez DeltaOHM, na wyświetlaczu pojawia się komunikat **NO_PRBE_SER_NUM**.

Aby wyjść z menu należy nacisnąć ponownie przycisk [UNIT/MENU]

4. CZUJNIKI I POMIARY

Przyrząd współpracuje z sondami ciśnienia absolutnego, względnego i różnicowego typu TP704 i TP705 podłączonymi za pośrednictwem modułu SICRAM PP471. Potrafi też mierzyć temperaturę za pomocą platynowych sond Pt100 wyposażonych w moduł SICRAM albo podłączonych bezpośrednio.

Moduł SICRAM działa jako interfejs między sondą a przyrządem. Wewnątrz znajduje się mikroprocesor oraz pamięć, dzięki której przyrząd rozpoznaje typ podłączonej sondy i odczytuje jej dane kalibracyjne.

Sonden z modulem SICRAM są więc rozpoznawane automatycznie, natomiast sondy podłączone bezpośrednio muszą być określone za pomocą menu.

Rozpoznawanie sondy jest przeprowadzane tylko podczas włączania przyrządu, zatem podłączenie sondy w czasie pracy przyrządu będzie skutkowało koniecznością jego wyłączenia i ponownego włączenia.

4.1. MODUŁ PP471 DO POMIARÓW CIŚNIENIA

Moduł PP471 pracuje jako interfejs między sondami TP704 lub TP705 a przyrządem. Rodzina sond TP704 posiada przyłącze gwintowane G1/4 i musi być wkręcona do obiektu mierzonego z użyciem niezbędnych uszczeltek. Rodzina sond TP705 posiada dwa przyłącza o średnicy 5mm nadające się do podłączenia rurek elastycznych.

Uwaga: Należy zwrócić szczególną uwagę na uszczelnienie złącza ciśnieniowego. Należy zastosować odpowiednie uszczelki i łączniki. Przyłącze gwintowe jest chronione za pomocą plastikowej osłony. Należy ją zawsze zakładać z powrotem po użyciu sondy.

Ważne: Należy zawsze dobierać sondę o zakresie pomiarowym wyższym od wartości mierzonego ciśnienia. Jeśli wartość ciśnienia nie jest znana, należy uprzednio dokonać pomiaru za pomocą sondy o wysokim zakresie pomiarowym.

Podczas włączania zasilania przyrząd automatycznie wykrywa moduł PP471. Typ sondy (absolutna, względna czy różnicowa) oraz jej zakres pomiarowy jest wykrywany nawet gdy przyrząd jest już włączony.

Aby zmienić jednostkę pomiaru chwilowego lub wartości szczytowej, należy naciskać przycisk UNIT. Dostępne są następujące jednostki ciśnienia:

Pa, hPa, kPa, mbar, bar, atm, mmHg, mmH₂O, kG/cm², psi, in H₂O

Niektóre jednostki miar wymagają zastosowania współczynnika zwielokrotniającego:

Symbol „-3” informuje, że wyświetlana wartość musi być podzielona przez 1000.

Symbole „3” i „6” informują, że wyświetlane wartości muszą być pomnożone odpowiednio przez 1 000 lub 1 000 000.

4.2. SONDA TEMPERATURY PT100

Przyrząd współpracuje z sondami temperatury typu Pt100. Są one podłączone 4-przewodowo, a wartość prądu czujnika została dobrana tak, aby zminimalizować efekt samopodgrzewania. Wszystkie sondy z modułami są kalibrowane fabrycznie, zazwyczaj nie ma potrzeby dokonywania ich kalibracji przez użytkownika.

Za pomocą przycisku [UNIT] można wybrać jednostkę temperatury °C lub °F.

4.2.1. POMIARY TEMPERATURY

We wszystkich typach termopar spoina pomiarowa jest umiejscowiona w końcowej części czujnika.

Czas reakcji (stała czasowa) czujnika przy pomiarach temperatury powietrza znacząco się obniża gdy powietrze znajduje się w ruchu. Jeśli powietrze jest w bezruchu należy wykonywać ruchy czujnikiem. Czas reakcji czujnika jest znacznie dłuższy niż w cieczy.

Pomiar temperatury za pomocą czujnika zanurzeniowego jest realizowany przez zanurzenie końca czujnika w cieczy, której temperatura ma być zmierzona, gdyż w końcowej części czujnika znajduje się spoina pomiarowa.

Pomiar temperatury za pomocą czujnika penetracyjnego jest realizowany przez wbicie końca czujnika w ciało, którego temperatura ma być zmierzona, gdyż w ostrzu czujnika znajduje się spoina pomiarowa.

Uwaga: w przypadku pomiaru temperatury ciała zamrożonego należy wcześniej wywiercić w nim otwór aby móc umieścić tam czujnik.

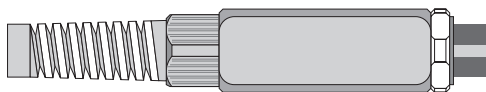
Aby prawidłowo przeprowadzić pomiar temperatury za pomocą czujnika przylgowego, powierzchnia mierzona musi być gładka a czujnik przyłożony prostopadle do powierzchni.

Aby uzyskać prawidłowe wyniki należy zaaplikować kroplę oleju albo pasty termoprzewodzącej pomiędzy czujnik a powierzchnię (nie używać wody ani rozpuszczalników). Ta metoda także polepsza własności dynamiczne.

4.2.2. PODŁĄCZANIE CZUJNIKÓW Z UŻYCIEM ZŁĄCZA TP47

Wszystkie sondy Delta OHM są wyposażone w złącze.

Przyrząd HD2304.0 współpracuje też bezpośrednio z 4-przewodowo podłączonym czujnikiem Pt100 wyprodukowanym przez innego producenta: do podłączenia ich do przyrządu jest przeznaczony złącz TP47 do którego powinny być przylutowane czujniki.

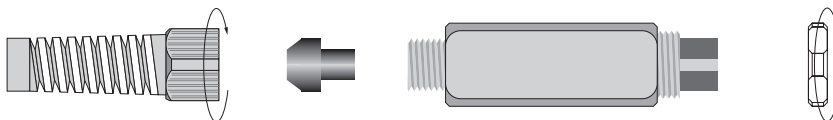


Instrukcja podłączenia czujnika do modułu jest przedstawiona poniżej.

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

Aby otworzyć moduł i podłączyć czujnik należy:

1. Odkręcić odgiętkę
2. Wyjąć uszczelkę
3. Zdjąć naklejkę
4. Odkręcić pierścień z przeciwnej strony jak na rysunku

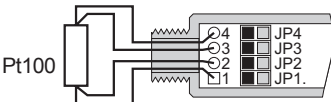


5. Otworzyć obie połowki obudowy: wewnątrz znajduje się płytka, do której musi być podłączony czujnik. Z lewej strony znajdują się 4 punkty do których należy przylutować końce przewodów. W środku płytki znajdują się 4 pola do wykonania zworek (JP1-JP4). Te muszą być wykonane za pomocą kropli cyny zależnie od typu czujnika.



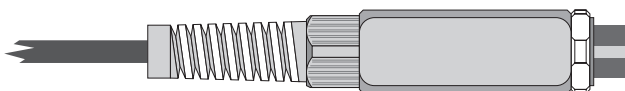
Przed lutowaniem należy przełożyć kabel przez odgiętkę i uszczelkę.

6. Kable przylutować wg poniższego schematu.

Typ czujnika	Sposób podłączenia	Zworka
Pt100 4p.		Brak

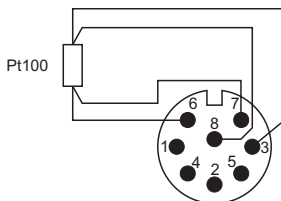
Sprawdzić czy luty są wykonane czysto i poprawnie.

- Po wykonaniu operacji lutowania złożyć połówki obudowy.
- Wsunąć uszczelkę do modułu.
- Dokręcić odgiętkę oraz nakrętkę. Upewnić się czy kabel nie jest przekreślony podczas dokręcania odgiętki. Czujnik jest gotowy do pracy.



4.2.3. BEZPOŚREDNIE PODŁĄCZENIE CZUJNIKA PT100

Czujnik Pt100 może być podłączony 4-przewodowo bezpośrednio do zacisków wtyczki wejściowej bez potrzeby użycia modułu wejściowego TP47. Przewody powinny być przylutowane jak na rysunku poniżej:



Czujnik Pt100 jest rozpoznawany podczas włączania przyrządu: należy więc go podłączać gdy przyrząd jest wyłączony i dopiero później włączyć zasilanie

5. OSTRZEŻENIA

- Nie narażać czujników na kontakt z gazami lub cieczami, które mogą spowodować korozję materiału czujnika. Po każdym pomiarze wyczyścić starannie czujnik. Niektóre sondy ciśnienia są przeznaczone do pracy tylko z niekorozyjnymi gazami lub powietrzem a nie z cieczami. Należy sprawdzić kompatybilność membrany separującej z mierzonym medium.
- Nie wyginać czujnika ani nie wywierać nań żadnych nadmiernych sił.
- Przestrzegać prawidłowej polaryzacji czujników.
- Nie wyginać ani wywierać nadmiernych sił przy podłączaniu wtyczki czujnika do przyrządu.
- Nie wyginać, deformować ani upuszczać czujników, gdyż mogą ulec nieodwracalnemu uszkodzeniu.
- Zawsze dobierać właściwy czujnik do danego zastosowania.
- Nie używać czujników w obecności korozyjnych gazów lub cieczy. Osłony czujników są wykonywane ze stali AISI316 lub INCONEL natomiast czujniki przylgowe zawierają dodat-

kowo srebro. Unikać kontaktu czujników z klejącymi powierzchniami albo produktami, które mogą uszkodzić czujnik.

8. Powyżej 400°C i poniżej -40°C należy unikać gwałtownych zmian temperatury sond. 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. Unikać wkładania paznokci lub ostrych końcówek do komory pomiarowej ciśnienia w sondach, gdyż może to doprowadzić do uszkodzenia membrany separującej.
15. Do montażu sondy należy użyć stałego klucza o odpowiednim rozmiarze i uszczelnić połączenie.
16. Należy zachować szczególną ostrożność podczas instalacji sondy w zbiornikach i rurociągach znajdujących się pod ciśnieniem. Należy też zwracać uwagę na prawidłowy dobór zakresu ciśnienia sondy. Oprócz nieodwracalnego uszkodzenia sondy można tym spowodować także poważne uszkodzenia przedmiotów jak i operatora. Przed króćcem podłączeniowym dla sond powinien się zawsze znajdować zawór odcinający. Należy też się upewnić, że instalacja nie jest narażona na nienormalne lub nieoczekiwane wzrosty ciśnienia.
17. 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.

6. KOMUNIKATY I NIEDOMAGANIA

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

Komunikat	Objaśnienie
### BAR ABS	Sonda ### dla ciśnienia absolutnego, zakres pomiarowy w bar
### BAR DIFF	Sonda ### dla ciśnienia różnicowego, zakres pomiarowy w bar
### BAR GAUG	Sonda ### dla ciśnienia względnego, zakres pomiarowy w bar
### mBAR ABS	Sonda ### dla ciśnienia absolutnego, zakres pomiarowy w mbar

### mBAR DIFF	Sonda ### dla ciśnienia różnicowego, zakres pomiarowy w mbar
### mBAR GAUG	Sonda ### dla ciśnienia względnego, zakres pomiarowy w mbar
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
ERR	Pojawia się w menu gdy moduł został prawidłowo rozpoznany przez sondę ale został odłączony.
OVER	Przepełnienie: pojawia się gdy wartość ciśnienia przekracza 120% zakresu nominalnego. Po osiągnięciu poziomu 125% zakresu wskazanie zmienia się na ERR. Wskazanie to pojawia się również gdy wartość temperatury mierzonej za pomocą sondy przekracza zakres pomiarowy.
PLS_EXIT>>>FUNC RES_FOR_FACT_ONLY	Opuścić menu za pomocą przycisku [CLR/ESC] – funkcja zarezerwowana tylko dla kalibracji fabrycznej
PRBE_SER #####	Numer fabryczny ##### sondy.
PRES_REL_TO_ZERO ENTR_TO_MENU	Nacisnąć przycisk ZERO aby wyzerować sondę lub przycisk ENTER aby wejść do menu.
PROBERR	Zainstalowano sondę, która nie jest przeznaczona do współpracy z niniejszym przyrządem.
PROB COMM LOST	Odłączono sondę, która została prawidłowo wykryta 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.

7. 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 (3 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.

7.1. 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.

8. 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.

9. UWAGI DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA

9.1. DOPUSZCZALNE UŻYTKOWANIE

Podczas użytkowania należy ściśle przestrzegać limitów charakterystyk technicznych przedstawionych w rozdziale 10. Dopuszczalne jest tylko wykorzystywanie przyrządu do celu i w zgodzie z instrukcjami opisanymi w niniejszym podręczniku. Każde inne wykorzystanie przyrządu jest niedopuszczalne.

9.2. OGÓLNE ZASADY BEZPIECZEŃSTWA

Przyrząd jest skonstruowany i testowany zgodnie z wymaganiami normy EN61010-1 dotyczącej elektronicznych 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 10.

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 uderzenia 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.

9.3. 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

10. DANE TECHNICZNE

10.1. PRZYRZĄD

- Przyrząd
 - Wymiary 140 x 88 x 38mm
 - Masa 160g (z bateriami)
 - Materiał obudowy ABS
 - Wyświetlacz 2 x 4 1/2 cyfry z symbolami
- Warunki pracy
 - Temperatura otoczenia -5...50°C
 - Temperatura przechowywania -25...65°C
 - Wilgotność otoczenia 0...90% bez kondensacji
 - Stopień ochrony IP67
- Zasilanie
 - Typ baterii 3 x 1.5V ogniwa rozmiaru R6 / AA
 - Czas pracy 200h na bateriach alkalicznych 1800mAh
 - Prąd spoczynkowy 20µA (przyrząd wyłączony)
- Przyłącza
 - Wejścia do podłączenia czujników 8-pinowa wtyczka DIN45326
- Jednostki Pa, hPa, kPa, mbar, bar, atm, mmHg, mmH₂O, kG/cm², psi, in Hg, °C i °F
- Pomiary temperatury
 - Zakres pomiarowy: -200...+650°C
 - Rozdzielczość: 0.1°C
 - Dokładność: ±0.05°C
 - Podana dokładność dotyczy wyłącznie przyrządu. Błąd czujnika nie jest uwzględniony.
 - Dryft długookresowy: 0.1°C/rok
- Kompatybilność elektromagnetyczna - zgodność z normami
 - Bezpieczeństwo: EN61000-4-2, EN61000-1 poziom 3
 - Ładunki statyczne: EN61000-4-2 poziom 3
 - Szybkie stany przejściowe: EN61000-4-4 poziom 3
 - EN61000-4-5 poziom 3
 - Zmiany napięcia: EN61000-4-11
 - Odporność na zakłócenia EMC: IEC1000-4-3
 - Emisja zakłóceń EMC: EN55020 klasa B

10.2. SONDY I MODUŁY

10.2.1. SONDY CIŚNIENIA Z MODUŁEM SICRAM PP471

Wszystkie sondy TP704 i TP705 mogą być podłączone do modułu PP471. Tabela przedstawiona poniżej opisuje dane techniczne poszczególnych sond.

Dokładność modułu: 0.05% zakresu

Zakres	P max.	Rozdz.	Oznaczenia katalogowe sond			Dokł.	Temp.	Przyłącze
			Różnicowa Membr. niezol.	Względna Membr. izol.	Absolutna Membr. izol.			
10mbar	20mbar	0.01mbar	TP705-10MBD			0.50%	0...60°C	do rurek Ø5mm
20mbar	40mbar	0.01mbar	TP705-20MBD			0.50%	0...60°C	do rurek Ø5mm
50mbar	100mbar	0.01mbar	TP705-50MBD			0.50%	0...60°C	do rurek Ø5mm
100mbar	200mbar	0.1mbar	TP705-100MBD			0.25%	0...60°C	do rurek Ø5mm
200mbar	400mbar	0.1mbar	TP705-200MBD			0.25%	0...60°C	do rurek Ø5mm
200mbar	400mbar	0.1mbar		TP704-200MBGI		0.25%	0...80°C	G 1/4
500mbar	1bar	0.1mbar	TP705-500MBD			0.25%	0...60°C	do rurek Ø5mm
500mbar	1bar	0.1mbar		TP704-500MBGI		0.25%	0...80°C	G 1/4
1bar	2bar	1mbar	TP705-1BD	TP705BARO		0.25%	0...60°C	do rurek Ø5mm
1bar	2bar	1mbar		TP705-1BGI		0.25%	0...80°C	G 1/4
2bar	4bar	1mbar	TP705-2BD			0.25%	0...60°C	do rurek Ø5mm
2bar	4bar	1mbar		TP704-2BGI	TP704-2BAI	0.4%	0...60°C	do rurek Ø5mm
5bar	10bar	1mbar		TP704-5BGI		0.4%	0...80°C	G 1/4
10bar	20bar	0.01bar		TP704-10BGI		0.4%	0...80°C	G 1/4
20bar	40bar	0.01bar		TP704-20BGI		0.4%	0...80°C	G 1/4
50bar	100bar	0.01bar		TP704-50BGI		0.4%	0...80°C	G 1/4
100bar	200bar	0.1bar			TP704-100BAI	0.4%	0...80°C	G 1/4
200bar	400bar	0.1bar			TP704-200BAI	0.4%	0...80°C	G 1/4
500bar	750bar	0.1bar			TP704-500BAI	0.4%	0...80°C	G 1/4

10.2.2. 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) ±0.4°C (350...400°C)
TP472I.0	zanurzeniowa	-50...400°C	±0.25°C (-50...350°C) ±0.4°C (350...400°C)
TP473P.0	penetracyjna	-50...400°C	±0.25°C (-50...350°C) ±0.4°C (350...400°C)
TP474C.0	przyłgowa	-50...400°C	±0.4°C (350...400°C) ±0.3°C (-50...350°C) ±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) ±0.4°C (350...400°C)
TP472I.10	zanurzeniowa	-50...400°C	±0.3°C (-50...350°C)

Parametry wspólne

Rozdzielczość	0.1°C
Drift w 20°C	0.003%/°C

10.2.3. SONDY TEMPERATURY PT100 BEZPOŚREDNIE

4-przewodowe sondy Pt100 i 2-przewodowe Pt1000

Model	Rodzaj	Zakres stosowania	Dokładność
TP47.100	Pt100	-50...400°C	Klasa A

Parametry wspólne

Rozdzielczość	0.1°C
Drift w 20°C	0.003%/°C

11. KOD ZAMAWIANIA

HD2304.0 Zestaw składający się z przyrządu HD2304.0, modułu SICRAM PP471, instrukcji obsługi, 3 ogniw LR6 i etui ochronnego. **Sondy pomiarowe należy zamawiać oddzielnie.**

11.1. SONDY Z MODUŁAMI SICRAM

11.1.1. SONDY CIŚNIENIA

PP471 Moduł SICRAM pośredniczący między sondami ciśnienia z serii TP704 i TP705 a przyrządem pomiarowym. Długość kabla 2m. Lista sond jest zawarta w rozdziale 10.2.1.

11.1.2. SONDY TEMPERATURY

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.

TP 472I.5 Sonda zanurzeniowa Pt100. Średnica osłony 6mm, długość 500mm. Długość kabla 2m.

TP472I.10 Sonda zanurzeniowa Pt100. Średnica osłony 6mm, długość 1m. Długość kabla 2m.

11.2. SONDY TEMPERATURY BEZPOŚREDNIE

TP47.100 Sonda zanurzeniowa Pt100. Średnica osłony 3mm, długość 230mm. Podłączenie 4-przewodowe o długości 1m z wtyczką.

TP47 Tylko wtyczka do bezpośredniego podłączenia czujników Pt100.

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>