

AIRFLOWTM

Balometr dzwonowy PRO\HOOD

Instrukcja obsługi.

Prosimy przeczytać uważnie przed rozpoczęciem użytkowania.

Spis treści

1. WPROWADZENIE	3
1.1. Możliwości urządzenia	3
1.2. Zasady bezpieczeństwa	3
1.3. Ostrzeżenia	4
1.4. Zastrzeżone znaki towarowe	4
2. OPIS	5
2.1. Zasilanie	5
2.1.1. Dobór baterii	6
2.1.2. Instalowanie baterii	6
2.1.3. Wymiana baterii	6
2.2. Przyrząd pomiarowy	6
2.3. Funkcje przycisków klawiatury	8
2.3.1. Skrócony opis podstawowych funkcji przycisków	8
2.3.2. Skrócony opis dodatkowych funkcji przycisków w trybie pracy z głowicą anemometryczną	10
2.4. Montaż urządzenia	11
2.4.1. Tryb pracy z elastycznymi dzwonami pomiarowymi	11
2.4.2. Opcjonalny tryb pracy z z turbinkowymi głowicami anemometrycznymi	14
2.5. Demontaż urządzenia	15
2.5.1. Tryb pracy z elastycznymi dzwonami pomiarowymi	15
2.5.2. Opcjonalny tryb pracy z turbinkowymi głowicami pomiarowymi	16
3. WYKONYWANIE POMIARÓW	17
3.1. Pomiary natężenia przepływu przy użyciu elastycznych dzwonów pomiarowych	17
3.2. Pomiary prędkości przepływu przy użyciu głowicy anemometrycznej (opcja)	18
3.3. Pomiary natężenia przepływu przy użyciu głowicy anemometrycznej (opcja)	19
3.4. Współczynnik ATD	20
3.5. Drukowanie	21
3.5.1. Drukowanie aktualnie mierzonych (wyświetlanych) wielkości pomiarowych	21
3.5.2. Drukowanie wyników pomiarowych znajdujących się w pamięci przyrządu	21
3.5.3. Drukowanie wybranego zakresu danych pomiarowych	21
3.6. Przesyłanie danych do komputera	22
3.6.1. Ustawienia komputera	22
3.6.2. Transmisja danych z przyrządu do komputera	23
3.6.3. Zakończenie transmisji danych	24
4. ZASADY EKSPLOATACJI I KONSERWACJI	25
5. EWENTUALNE PROBLEMY	27
6. DANE TECHNICZNE	28
7. CIŚNIENIE WSTECZNE	29
8. WYJŚCIE CYFROWE RS232	30

1. WPROWADZENIE

Balometr PROHOOD jest uniwersalnym, przenośnym, elektronicznym urządzeniem przeznaczonym do pomiaru parametrów przepływu powietrza. Został on skonstruowany z myślą o szybkich i dokładnych pomiarach w systemach wentylacji, klimatyzacji i ogrzewnictwa (w trakcie projektowania przeprowadzono stosowne konsultacje ze specjalistami od konstrukcji i eksploatacji tych systemów). Urządzenie może być wykorzystywane do pomiarów na kratkach i anemostatach sufitowych, ściennych jak i podłogowych, zarówno nawiewnych jak i wyciągowych. Niewielka waga i duża liczba wymiennych dzwonów pomiarowych, o różnych wymiarach, sprawiają, że balometr znajduje bardzo szerokie zastosowanie przy pomiarach i rejestracji parametrów przepływu powietrza. Dodatkowo przyrząd pomiarowy przystosowany jest do współpracy z turbinkowymi głowicami anemometrycznymi dzięki czemu możliwy jest także bezpośredni pomiar prędkości powietrza.

W trybie pracy z elastycznymi dzwonami pomiarowymi strumień mierzonego powietrza kierowany jest bezpośrednio na czujnik pomiarowy, w postaci rurki rozgałęznej z układem szesnastu kalibrowanych punktów pomiarowych. Wartość przepływu jest przetwarzana przez mostkowy układ masowego przepływomierza i przesyłana do elektronicznego, cyfrowego przyrządu pomiarowego (panelu odczytowego).

W trybie pracy z głowicą anemometryczną oprócz pomiaru prędkości możliwe jest także, poprzez wprowadzenie do przyrządu prawidłowej wartości pola przekroju badanego kanału, wyliczenie natężenia przepływu powietrza.

1.1. Możliwości urządzenia.

Balometr dzwonowy PROHOOD charakteryzuje się następującymi możliwościami:

- automatyczny pomiar i wyświetlanie temperatury i kierunku przepływu
- wyświetlanie wartości temperatury w stopniach Celsjusza lub Fahrenheita
- pomiar natężenia w l/s, m³/h lub ft³/min
- mały ciężar korpusu urządzenia (mającego postać kołnierza wykonanego z tworzywa sztucznego, w którym umieszczono przetwornik pomiarowy, system mocowania dzwonów pomiarowych oraz miernik cyfrowy) wraz z zestawem wymiennych nylonowych dzwonów pomiarowych
- każdy dzwon wyposażony jest w składaną ramkę usztywniającą (ułatwiająca jego demontaż i przechowywanie) oraz w gumową uszczelkę umieszczoną na jego krawędziach (dodatkowe uszczelnienie toru pomiarowego oraz zabezpieczenie mierzonych obiektów przed ewentualnym uszkodzeniem powierzchni)
- bezpośredni pomiar prędkości powietrza (opcja) przy wykorzystaniu głowic anemometrycznych $\varnothing 100$ mm lub $\varnothing 35$ mm
- bezpośrednio przesyłanie danych pomiarowych do zewnętrznej drukarki lub komputera poprzez złącze RS232

1.2. Zasady bezpieczeństwa.

NIE WOLNO używać balometru PROHOOD do pomiarów gazów innych niż powietrze. Producent nie bierze odpowiedzialności za ewentualne uszkodzenia i zdarzenia mogące mieć miejsce w przypadku zastosowania przyrządu dla gazów o właściwościach korozyjnych, wybuchowych itp.

W przypadku pomiarów na anemostatach sufitowych należy wcześniej upewnić się, czy jesteśmy w stanie bezpiecznie unieść i utrzymać przyrząd w czasie wykonywania pomiarów.

Należy bezwzględnie zachowywać wszelkie zasady bezpiecznej pracy w przypadku pomiarów dokonywanych przy wykorzystaniu drabin lub rusztowań.

Należy chronić przyrząd przed kontaktem z ruchomymi częściami maszyn oraz wszelkim ostrymi krawędziami mogącymi go uszkodzić.

1.3. Ostrzeżenia.

- w przypadku przechowywania lub transportu przyrządu w warunkach odbiegających od wartości znamionowych (np. temperatura) przed dokonywaniem pomiarów należy ustabilizować parametry urządzenia poprzez umieszczenie go w warunkach pokojowych
- ze względu na wymiary i kształt urządzenia należy zachować szczególną ostrożność przy jego przenoszeniu i transporcie (zwłaszcza w stanie rozłożonym)
- należy unikać bezpośredniej bliskości z innymi osobami oraz wyposażeniem technicznym
- należy unikać obiektów o ostrych krawędziach mogących uszkodzić powłokę dzwonów
- należy wyłączyć zasilanie przyrządu w czasie jego przechowywania lub transportu (w przypadku przewidywanego długiego okresu składowania należy z przyrządu wyjąć baterie zasilające)
- w przypadku nie używania wyjścia cyfrowego RS232 należy zabezpieczyć jego gniazdo zabezpieczającą zaślepką (standardowo znajdującą się w komplecie z przyrządem)
- upewnić się, że przewód podłączonej głowicy anemometrycznej wyposażony jest w odpowiedni filtr EMC
- należy upewnić się, że przewód przyrządu nie jest zakleszczony przez system mocujący; w czasie, gdy przyrząd nie jest używany złącze powinno być zawinięte za jego obudową
- należy unikać nadmiernego mechanicznego obciążania sensora pomiarowego (rurki rozgałęźnej) podczas pracy urządzenia jak i jego montażu; jakikolwiek przepływ powietrza poza kalibrowanymi otworami oraz jakiegokolwiek rysy (pęknięcia) mogą mieć bardzo duży wpływ na dokładność wykonywanych pomiarów
- uszkodzony czujnik pomiarowy przyrządu musi być wymieniony na nowy, jego naprawa jest niemożliwa
- NIE WOLNO wyjmować czujnika pomiarowego z korpusu urządzenia; jego układ i położenie jest specjalnie ukształtowane i przystosowane do akomodacji obciążeń wynikających jedynie z normalnej eksploatacji
- w przypadku małej wilgotności powietrza elementy przyrządu mogą naładować się ładunkami elektrycznymi, co może mieć niekorzystny wpływ na jego użytkowanie; stanowi takiemu należy przeciwdziałać poprzez zastosowanie odpowiednich preparatów antystatycznych

Pozostałe zalecenia patrz Rozdział 4.

1.4. Zastrzeżone znaki towarowe.

W niniejszej instrukcji obsługi umieszczono następujące zarejestrowane i zastrzeżone znaki towarowe:

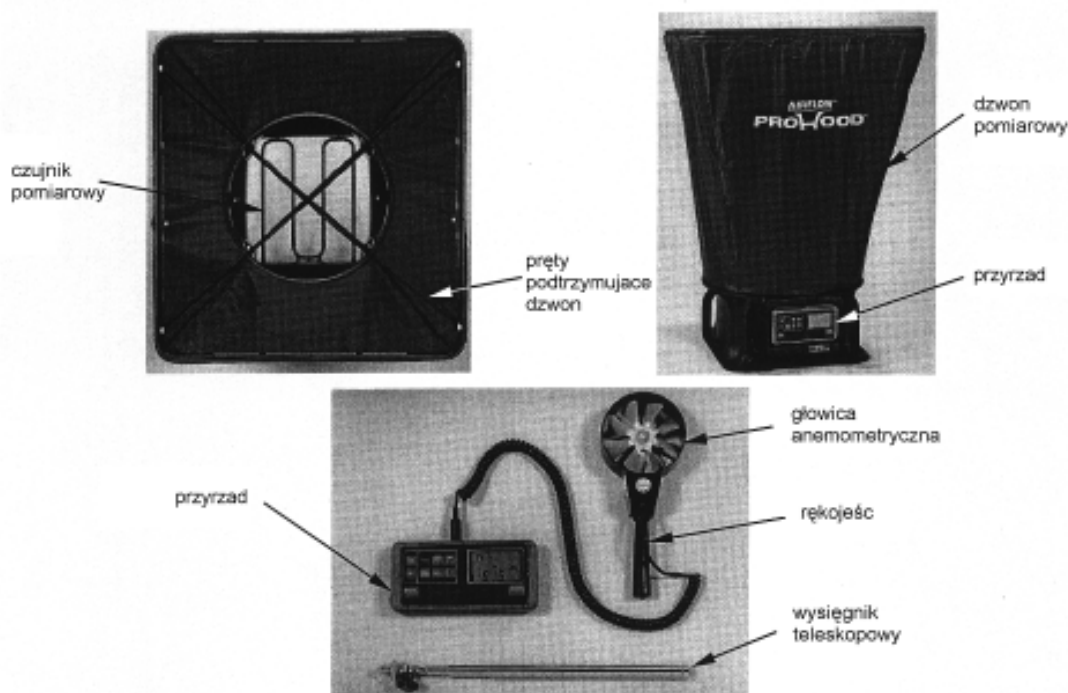
AIRFLOW™ i **PROHOOD™** własność *Airflow Developments Ltd.*, UK

Windows95, **MS Excel**, **MS Word** własność *Microsoft Corporation*, USA

2. OPIS

Standardowy zestaw balometru PROHOOD składa się z następujących elementów:

- odporny, wytrzymały i lekki pokrowiec transportowy
- elektroniczny, cyfrowy przyrząd pomiarowy (panel odczytowy) z kompletem baterii
- podstawa (korpus) urządzenia z wbudowanym przetwornikiem natężenia przepływu i czujnikiem temperatury (z uchylną podstawą do montażu cyfrowego przyrządu pomiarowego - zapewniającą optymalny kąt odczytu)
- jeden nylonowy, wymienny dzwon pomiarowy o wymiarach 600 x 600 mm (kolor kodowy - zielony); inne wymiary dzwonów patrz rozdz. 11
- 4 uniwersalne rurki usztywniające do elastycznych dzwonów pomiarowych
- instrukcja obsługi



Rys. 1. Widok podstawowej konfiguracji balometru oraz opcjonalna głowica anemometryczna wraz z wysięgnikiem teleskopowym

2.1. Zasilanie.

Balometr PROHOOD zasilany jest z czterech baterii 1,5 typu AA lub odpowiednich zamienników. Umieszcza się je w przeznaczonym dla nich pojemniku znajdującym się wewnątrz cyfrowego przyrządu pomiarowego (wnętrze pojemnika dostępne jest po odsunięciu pokrywy znajdującej się w tylnej części obudowy przyrządu).

W celu przedłużenia żywotności baterii przyrząd został wyposażony w funkcję AUTO-OFF (automatycznego wyłączenia zasilania przyrządu) w przypadku jego nie używania przez czas ok. 3 minut (patrz rozdz. 2.3.1).

Czas pracy kompletu baterii (przy ciągłej pracy przyrządu) ok. 20 godzin.

2.1.1. Dobór baterii.

akumulatorki NiCd	zalecane
baterie alkaliczne	zalecane
baterie standardowe	nie zalecane (mała żywotność)

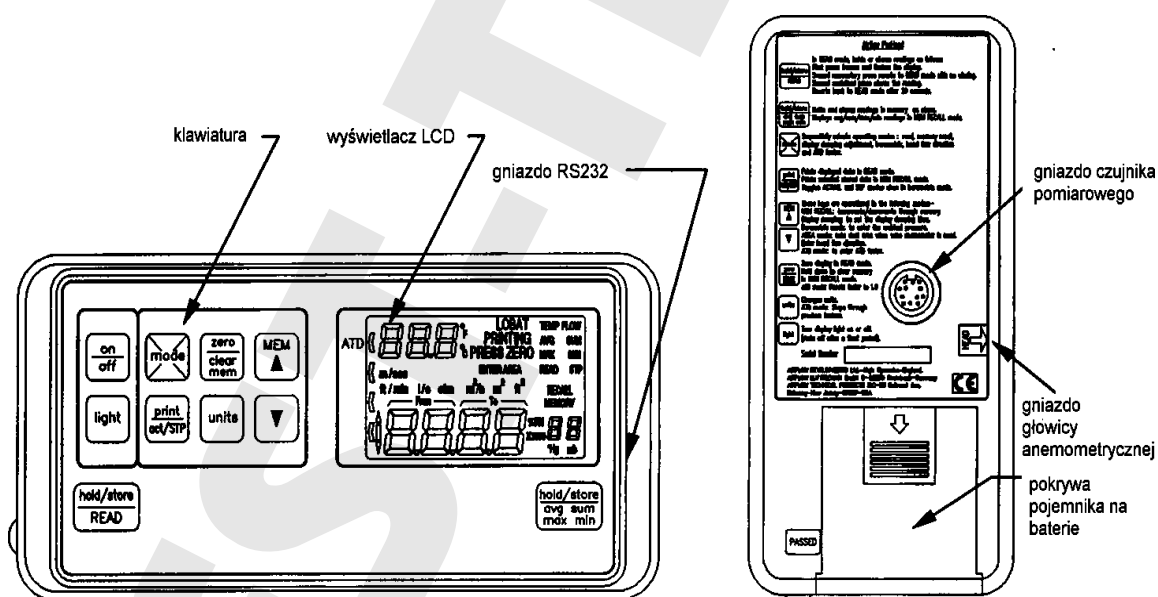
2.1.2. Instalowanie baterii.

1. upewnić się, że przyrząd jest wyłączony.
2. zdjąć pokrywę pojemnika baterii (poprzez jej naciśnięcie i przesunięcie zgodnie z kierunkiem strzałki)
3. włożyć baterię zgodnie z polaryzacją (pod baterie podsunąć tasiemkę ułatwiającą ich późniejsze wyjęcie)
4. powtórnie nasunąć pokrywę pojemnika baterii i upewnić się jej zatrzask zabezpieczający przed wysunięciem

2.1.3. Wymiana baterii.

1. upewnić się, że przyrząd jest wyłączony.
2. zdjąć pokrywę pojemnika baterii (patrz rozdz. 2.2.1 krok 2)
3. pociągnąć za tasiemkę znajdującą się pod bateriami celem ich usunięcia
4. włożyć nowe baterie (patrz rozdz. 2.1.2 kroki 3 i 4)

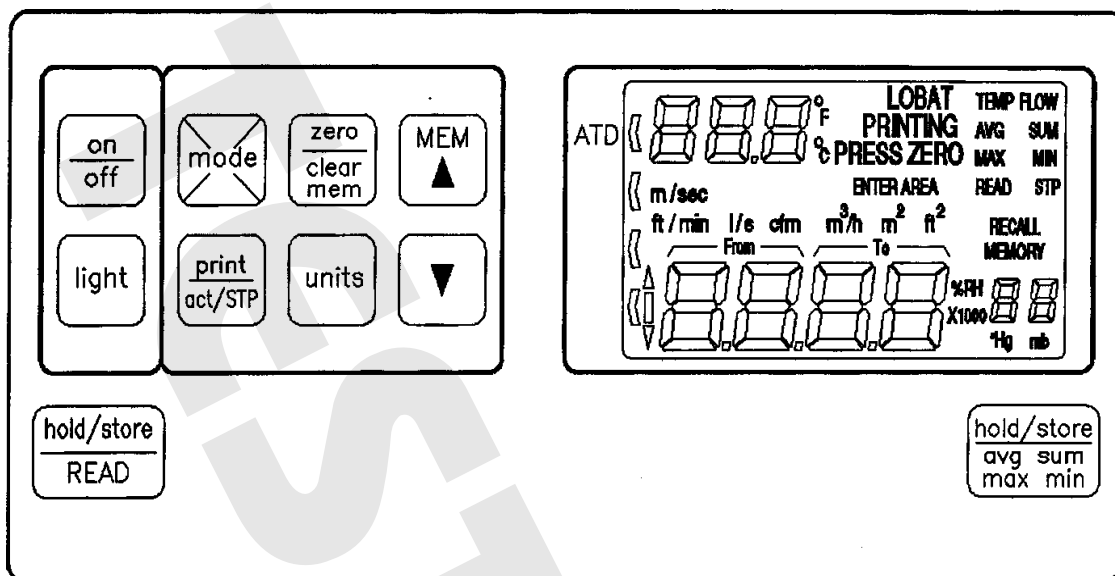
2.2. Przyrząd pomiarowy.



Rys. 2. Widok przedniej i tylnej części przyrządu pomiarowego balometru.

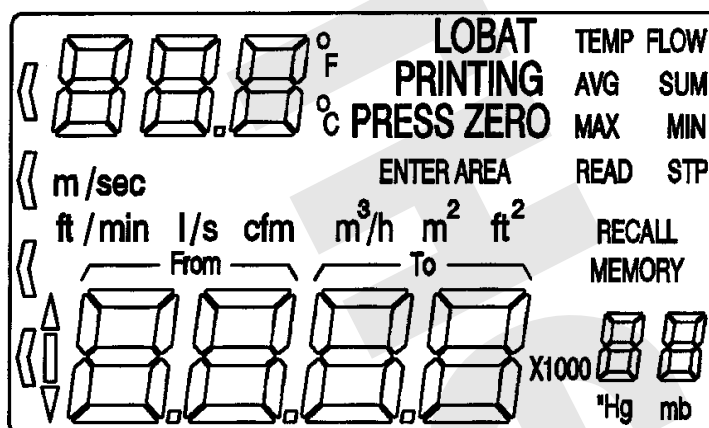
Obudowa przyrządu pomiarowego: wykonana z trwałego i mocnego tworzywa sztucznego z zamontowanymi gniazdami sygnałowymi: wejściowymi (z przetwornika natężenia przepływu i z głowicy anemometrycznymi) oraz wyjściowym (do drukarki lub komputera)

Klawiatura: membranowa (widok patrz. rys. 3; funkcje przycisków patrz rozdz. 2.3)



Rys. 3. Widok przedniej części przyrządu pomiarowego

Wyświetlacz: ciekłokrystaliczny LCD z podświetleniem (rys. 4 pokazuje wszystkie wskazania wyświetlacza - podczas normalnego stanu pracy nie wszystkie symbole będą wyświetlane)



Rys. 4. Wyświetlacz LCD.

Interfejs RS232: gniazdo 8-pinowe typu mini-DIN bez zatrzasku; służy do podłączenia drukarki szeregowej (patrz rozdz. 11) lub komputera; w czasie gdy port nie jest używany należy zabezpieczyć go dostarczoną w komplecie ochronną zaślepką - zapewnia to zgodność z zaleceniami norm EMC jak i zabezpiecza gniazdo przed dostaniem się do niego zanieczyszczeń i wilgoci.

Gniazdo sygnałowe w podstawie przyrządu: 12-pinowe, skręcane, służy do podłączenia sygnałów pomiarowych z przetwornika natężenia przepływu i czujnika temperatury do cyfrowego przyrządu pomiarowego

Gniazdo przyłączeniowe głowicy anemometrycznej: gniazdo 8-pinowe typu mini-DIN bez zatrzasku; służy do podłączenia turbinkowej głowicy anemometrycznej $\varnothing 100$ mm lub $\varnothing 35$ mm przeznaczonej do pomiaru prędkości i temperatury
uwaga: przewód głowicy musi być wyposażony w filtr tłumiący EMC, umieszczony na końcu przewodu bezpośrednio przy przyrządzie pomiarowym

Pokrywa pojemnika na baterie: jej zdjęcie polega na naciśnięciu i przesunięciu zgodnie z kierunkiem strzałki

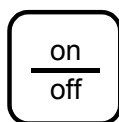
Tabliczka znamionowa: zawiera skrócony opis funkcji klawiatury, numer fabryczny przyrządu, znak CE oraz adres producenta.

2.3. Funkcje przycisków klawiatury.

Przyrząd może pracować zarówno w trybie pomiarowym, jak i w trybie przeglądu zapisanych wcześniej wyników pomiarowych.

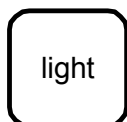
- READ - tryb pomiarowy (ustawienie parametrów przyrządu; wykonywanie pomiarów i ich zapis do pamięci)
- RECALL - tryb przeglądu pamięci (przegląd i operacje na uprzednio zapisanych wartościach pomiarowych)

2.3.1. Skrócony opis podstawowych funkcji przycisków.

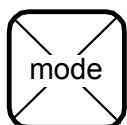


Naciśnięcie przycisku [**on/off**] powoduje włączenie zasilania przyrządu. Powtórne naciśnięcie tego przycisku powoduje wyłączenie przyrządu.

W przypadku, gdy urządzenie nie jest używane powyżej 3 minut (nie naciskane są żadne przyciski) funkcja AUTO-OFF wyłącza zasilanie przyrządu (dzięki temu przedłuża się czas pracy baterii). Funkcję tę można wyłączyć poprzez naciśnięcie przycisku [**mode**] w chwili włączania zasilania przyrządu tzn. równocześnie z naciśnięciem przycisku [**on/off**]; w celu zasygnalizowania użytkownikowi stanu wyłączenia funkcji AUTO-OFF podczas wykonywania pomiarów, jednostki aktualnie mierzonej wartości pomiarowej "migają" na wyświetlaczu LCD. Powtórna aktywacja funkcji AUTO-OFF polega na wyłączeniu i ponownym włączeniu przyrządu (bez naciskania przyrządu [**mode**])



Naciśnięcie przycisku [**light**] podświetli wyświetlacz LCD na okres ok. 10 sekund



Pierwsze naciśnięcie: ustawianie czasu uśredniania; należy wybrać żadaną wartość okresu uśredniania z przedziału 1...60 sekund przy użyciu przycisków [**▲**] i [**▼**]; symbol "**S**" na wyświetlaczu oznacza sekundy

Uwaga: jeśli czas uśredniania jest większy niż 1 sekunda na wyświetlaczu, w jego górnym prawym rogu, pojawi się symbol "**AVG**". Wskazania na wyświetlaczu "odświeżane są co 1 sekundę, jednak rzeczywista wartość średnia z zadanego okresu zostanie pokazana po upływie czasu uśredniania

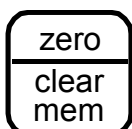
Drugie naciśnięcie: wprowadzanie aktualnej wartości ciśnienia barometrycznego w mbar; naciśnięcie przycisku [**units**] pozwala na wprowadzenie wartości ciśnienia barometrycznego wyrażonego w "Hg; właściwą wartość wprowadza się przy użyciu przycisków [**▲**] i [**▼**]; symbol "**STP**" oznacza, że przyjmujemy warunki otoczenia jako "warunki normalne"; zamianę tego stanu można osiągnąć poprzez naciśnięcie przycisku [**act/STP**]

Trzecie naciśnięcie: wprowadzanie wartości współczynnika ATD; odpowiednią wartość z przedziału 0.100 do 9.000 wprowadza się poprzez naciskanie odpowiednio przycisków [**▲**] i [**▼**]; jeśli ustawiona wartość współczynnika jest różna od 1,000 w trybie pomiarowym jak i przeglądu pamięci, na wyświetlaczu pojawi się symbol pio-

nowego pulsującego "daszka" "<" wskazującego na symbol ATD znajdujący się po lewej stronie wyświetlacza; naciskając przycisk [units] wracamy kolejno do czterech ostatnio wprowadzanych wartości współczynnika, piąte naciśnięcie przycisku powoduje powrót do wartości początkowej; w celu szybkiego ustawienia wartości na poziomie 1,000 należy nacisnąć przycisk [zero]

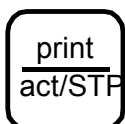
Czwarte naciśnięcie: powrót do trybu pomiarowego

Uwaga: ostatnie cztery wprowadzane (zmieniane) wartości okresu uśredniania, ciśnienia barometrycznego i współczynnika ATD są zachowywane w pamięci przyrządu, nawet po wyłączeniu przyrządu.



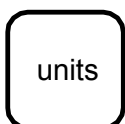
W trybie pomiarowym: naciśnięcie przycisku [zero] powoduje wyzerowanie wskaźników przyrządu; po włączeniu przyrządu na wyświetlaczu pojawi się migający przez 3 sekundy symbol "PRESS ZERO", kiedy przestanie migać należy nacisnąć przycisk [zero] w celu wstępnego wyzerowania przyrządu; w tym czasie należy zapewnić stałe warunki otoczenia przyrządu np. umieścić go na podłodze z wyprostowanym dzwonem pomiarowym; proces zerowania trwa 10 sekund, a licznik znajdujący się w górnym lewym rogu wyświetlacza odlicza ten czas "do tyłu"

W trybie przeglądu pamięci: naciśnięcie przycisku [clear mem] przez okres 3 sekund powoduje wyzerowanie wszystkich wyników zapisanych w pamięci



W trybie pomiarowym: naciśnięcie przycisku [print] powoduje przesłanie aktualnie wyświetlanej wartości pomiarowej poprzez port RS232 do drukarki, komputera lub data loggera; w trybie przeglądu pamięci przesłana zostanie zawartość aktualnie wybranej i wyświetlanej komórki pamięci; podwójne naciśnięcie pozwala wybrać zakres poziomu pamięci - patrz Rozdz. 3.5.3.

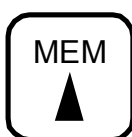
W trybie przeglądu pamięci: po jednokrotnym naciśnięciu przycisku [mode] (lub trzykrotnym jeśli w pamięci zapisane są również wyniki z pomiarów głowicą anemometryczną) naciśnięcie przycisku [act/STP] pozwala na wyświetlenie wartości w warunkach normalnych (STP) lub aktualnych (ACT).



Naciśnięcie przycisku [units] pozwala zmieniać jednostki pomiarowe aktualnie wyświetlanych wartości lub przesyłanych na wyjście RS232 (zarówno aktualnie mierzonych jak i zapisanych w pamięci); kolejne naciśnięcia przycisku powodują następujące po sobie zmiany jednostek natężenia przepływu (najpierw z temperaturą w °C, a następnie w °F)

$m^3/h \rightarrow l/s \rightarrow cfm \rightarrow$ (dla pomiarów przy użyciu elastycznych dzwonów pomiarowych)

W trybie przeglądu pamięci mogą być również wyświetlone jednostki prędkości jeśli wpisane zostały do pamięci wyniki pomiarów z trybu pracy z głowicą anemometryczną; jeśli następuje próba przeglądu prędkości wszystkie zapisane wartości natężenia przepływu, wyświetlane będą jako "HOOD"



Pierwsze naciśnięcie: wprowadza przyrząd w tryb przeglądu pamięci; następne naciśnięcia powodują przechodzenie do kolejnych wyższych komórek pamięci; w niektórych trybach pracy przyrządu naciskanie przycisku powoduje zwiększanie wprowadzanych wartości

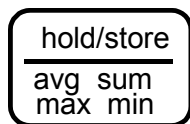


W trybie przeglądu pamięci: naciskanie powoduje przechodzenie do kolejnych, niższych komórek pamięci w niektórych trybach pracy przyrządu naciskanie przycisku powoduje zmniejszanie wprowadzanych wartości



W trybie pomiarowym: przyciski [hold/store] (umieszczone w lewej i prawej dolnej części panelu czołowego przyrządu oraz jako zielony przycisk umieszczony na korpusie urządzenia - przy prawym uchwycie) mają taką samą funkcję tzn. "zamrożenia" aktualnie mierzonej wartości na wyświetlaczu; zastosowano aż trzy przyciski o tym samym przeznaczeniu ze względu na wygodę obsługi (np. osoby prawo lub lewo - ręczne, praca z przyrządem nad głową itp.); "zatrzymana" na wyświetlaczu wartość pulsuje; powtórne krótkie naciśnięcie któregoś z tych przycisków powoduje odblokowanie wskazań wyświetlacza, natomiast naciśnięcie dłuższe (ok. 3 sekund) powoduje wprowadzenie aktualnie mierzonej wartości do następnej dostępnej komórki pamięci;

Gdy przyrząd znajduje się w trybie przeglądu pamięci naciśnięcie przycisku [READ] powoduje przejście przyrządu z tego trybu do trybu pomiarowego



W trybie przeglądu pamięci: naciskanie przycisku powoduje wyświetlanie wartości AVG, SUM, MAX, MIN odnoszących się do wyników zapisanych w pamięci; należy wystrzegać się mieszania wyników pomiarowych z trybu STP i ACTUAL jeśli wartość ciśnienia atmosferycznego nie jest prawidłowo wprowadzona lub jeśli wykorzystywana jest głowica anemometryczna nie wyposażona w czujnik temperatury

- wyświetlana wartość średnia AVG jest średnią ze wszystkich zapamiętanych wartości bez uwzględnienia, czy wartości te zostały zmierzone na kratkach nawiewnych, czy wyciągowych
- w trybie SUM migający symbol "SUM" wskazuje, że w pamięci znajdują się wyniki pomiarów zarówno na kratkach nawiewu jak i wyciągu; wyświetlana wartość jest wyliczoną różnicą pomiędzy wynikami z kratki nawiewowych i wyciągowych
- wielokrotne maksimum lub minimum będzie oznaczone przez migające w górnym prawym rogu wyświetlacza wskaźniki "MAX" lub "MIN".; początkowo wyświetlana jest najniższa komórka pamięci, komórki o innych adresach można wyświetlić posługując się przyciskami [▲] i [▼]

2.3.2 Skrócony opis dodatkowych funkcji przycisków w trybie pracy z głowicą anemometryczną.

Przyrząd może współpracować z turbinkowymi głowicami anemometrycznymi o średnicach 100 mm lub 35 mm. Niektóre funkcje przycisków klawiatury są takie same jak w trybie pracy z dzwonami pomiarowymi patrz rozdz. 2.3.1; poniższy rozdział opisuje jedynie różnice.



Pierwsze naciśnięcie: powoduje pojawienie się w dolnej lewej części wyświetlacza LCD wskaźników kierunku w postaci strzałki skierowanej w górę lub w dół; kierunek może być zmieniony poprzez naciśnięcie odpowiednio przycisku [▲] lub [▼]; wskaźnik strzałki skierowanej w górę oznacza kierunek przepływu powietrza na zewnątrz (kratki wyciągowe) natomiast wskaźnik strzałki skierowanej w dół oznacza kierunek przepływu powietrza do wewnątrz (kratki nawiewu)

Drugie naciśnięcie: powoduje wyświetlenie wprowadzonej wartości pola powierzchni przekroju kanału; wartość ta może być zmieniana poprzez naciskanie przycisków [▲] i [▼];

Trzecie naciśnięcie: powoduje wyświetlenie okresu uśredniania; wartość ta może być zmieniana poprzez użycie przycisków [▲] i [▼]; symbol "S" oznacza sekundy

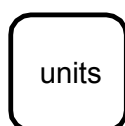
Uwaga: jeśli czas uśredniania jest większy niż 1 sekunda, na wyświetlaczu w jego górnym prawym rogu, pojawi się symbol "AVG". Wskazania wyświetlacza są aktualizowane co 1 sekundę, jednak rzeczywista wartość średnia zostanie pokazana po upływie zadanego czasu uśredniania.

Czwarte naciśnięcie: powoduje wyświetlenie aktualnie wprowadzonej wartości ciśnienia barometrycznego w mbar; naciskając przycisk [units] zmieniamy jednostki pomiarowe na "Hg; zmiany wprowadzonej wartości ciśnienia dokonuje się poprzez naciskanie odpowiednio przycisków [▲] lub [▼]; w przypadku wykonywania pomiarów w kanałach wprowadzona wartość ciśnienia barometrycznego powinna być uaktualniona z uwzględnieniem wartości ciśnienia statycznego panującego w kanale; w celu zmiany warunków na STP należy nacisnąć przycisk [act/STP]; symbol "STP" pojawi się na wyświetlaczu

Piąte naciśnięcie: tryb wprowadzania wartości współczynnika ATD; żadaną wartość z zakresu 1.000 do 9.000 wprowadza się przy wykorzystaniu przycisków [▲] i [▼]; jeśli ustawiona wartość współczynnika jest różna od 1.000 zarówno w trybie pomiarowym jak i przeglądu pamięci na wyświetlaczu pojawi się pulsujący symbol pionowego "daszka" "<" wskazującego na symbol ATD umieszczony po lewej stronie wyświetlacza; naciskając przycisk [units] wracamy kolejno do czterech ostatnio wprowadzanych wartości współczynnika, piąte naciśnięcie przycisku powoduje powrót do wartości początkowej; w celu szybkiego ustawienia wartości na poziomie 1.000 należy nacisnąć przycisk [zero]

Szóste naciśnięcie: powoduje powrót do trybu wyświetlania mierzonych wartości

Uwaga: wprowadzane wartości kierunku przepływu, pola powierzchni kanału, okresu uśredniania, ciśnienia barometrycznego i współczynnika ATD (cztery ostatnie wartości), są zapamiętywane w pamięci przyrządu nawet po jego wyłączeniu.



Naciśnięcie przycisku [units] pozwala zmieniać jednostki pomiarowe aktualnie wyświetlanych wartości lub przesyłanych na wyjście RS232 (zarówno aktualnie mierzonych jak i zapisanych w pamięci); jednostki temperatury są powiązane z jednostkami natężenia przepływu (i/lub prędkości, jeśli podłączona jest głowica anemometryczna); kolejne naciśnięcia przycisku powodują następujące po sobie zmiany jednostek natężenia przepływu i prędkości (najpierw z temperaturą w °C, a następnie w °F)

natężenie przepływu, prędkość (jeśli podłączona jest głowica anemometryczna):

$m^3/h \rightarrow l/s \rightarrow cfm \rightarrow m/s \rightarrow ft/min \rightarrow m^3/h$

2.4 Montaż urządzenia.

Uwaga: prosimy o dokładne przeczytanie poniższego rozdziału przed rozpoczęciem montażu elementów przyrządu.

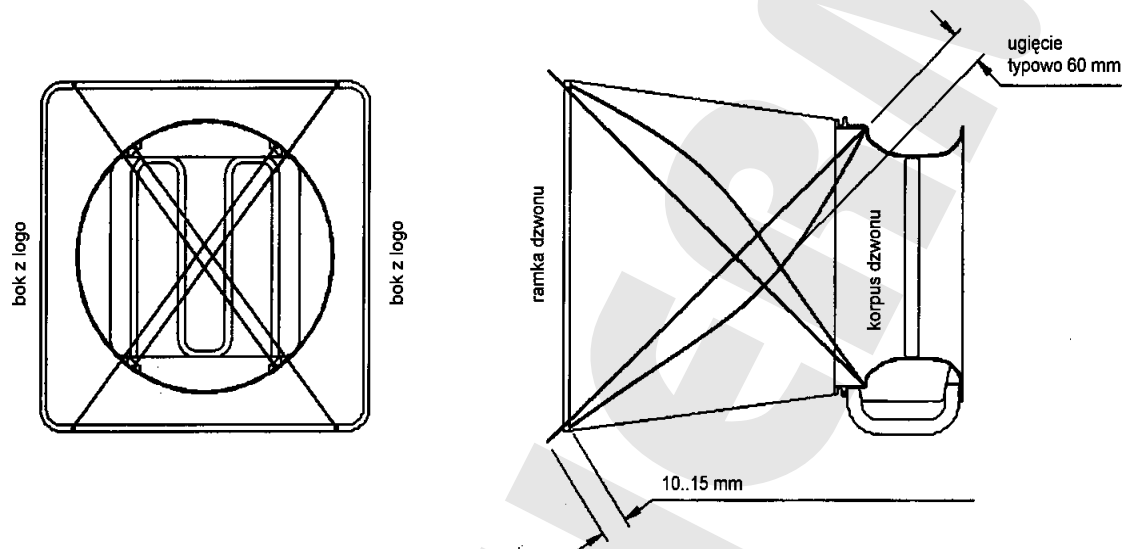
2.4.1. Tryb pracy z elastycznymi dzwonami pomiarowymi

Nylonowy dzwon pomiarowy jest rozciągany i naprężany przy wykorzystaniu 4 składanych, wykonanych z włókna szklanego, rurek usztywniających umieszczanych pomiędzy korpusem urządzenia, a składaną ramką dzwonu, znajdującą się w jego górnej części. Ustawienie tych prętów zależne jest od rozmiaru aktualnie używanego dzwonu. Rysunek 5 przedstawia roz-

mieszczenie prętów w przypadku dzwonu zielonego tzn. o wymiarach 600 x 600 mm.

Uwaga: stopień ugięcia prętów jest różny dla różnych dzwonów

Rysunki i objaśnienia dotyczące dzwonów pomiarowych o innych wymiarach dołączane są wraz z nimi.



Rys. 5. Rozmieszczenie prętów usztywniających w zielonym dzwonie pomiarowym (600x600mm)

Usztywnianie dzwonu pomiarowego.

Uwaga: w odniesieniu do odpowiedniego rysunku rozmieszczenia prętów usztywniających

1. Wyjąć urządzenie z pokrowca i umieścić na podłodze z dzwonem umieszczonym na górze.
2. Wyjąć 4 rurki usztywniające z ich worka umieszczonego z lewej części pokrowca; złożyć każdą z nich poprzez wsunięcie jednej jej połowy w metalowy pierścień znajdujący się na końcu drugiej połowy; umieścić je w pobliżu korpusu urządzenia, zwracając szczególną uwagę by nie uszkodzić sensora pomiarowego
3. Pozostawiając korpus balometru na podłodze należy rozwinąć dzwon pomiarowy i otworzyć jego ramkę usztywniającą znajdującą się w jego górnej części i wyposażonej w mechanizm zawiasowy.
4. Opierając ramkę dzwonu z jednej strony o swoje ciało, a z przeciwnej strony przytrzymując je jedną ręką, włożyć dolną część rurki usztywniającej do wyprofilowanego zagłębienia znajdującego się w wewnętrznym rogu korpusu urządzenia (w jego górnej części) zaznaczonego białą kropką; następnie drugi koniec rurki umieścić w przeciwnym otworze znajdującym się przy rogu ramki usztywniającej dzwonu (od jej dolnej strony) - również oznaczonym białą kropką.
5. Powtórzyć powyższą czynność dla rurki umieszczanej po przekątnej; w zależności od rozmiaru dzwonu może okazać się konieczne nagięcie pręta. Kiedy te dwa pręty zostaną zamontowane można zmniejszyć siłę konieczną do przytrzymywania urządzenia

6. Powtórzyć powyższe czynności dla dwóch pozostałych rurek.
7. Jeśli się to okaże niezbędne należy zmienić położenie górnych końców rurek, celem zmniejszenia lub zwiększenia naprężenia dzwonu. Zalecane jest symetryczne zmiany położenia rurek, co minimalizuje skręcanie się konstrukcji dzwonu oraz czyni całą konstrukcję bardziej stabilną.

Podłączenie przyrządu pomiarowego.

1. Zwolnić dźwignię blokującą uchylną podstawę-uchwyt przyrządu pomiarowego (panelu wyświetlacza) co pozwoli na jego odchylenie; w tym celu dźwignię przekręcić o kąt ok. 45° (przeciwnie do kierunku ruchu wskazówek zegara), jeśli okaże się to konieczne kąt ten można zmieniać poprzez naciśnięcie czerwonego przycisku znajdującego się w dźwigni.
2. Upewnić się, że przewód z wtyczką podłączony do korpusu urządzenia przeprowadzony jest przez duży otwór znajdujący się w tylnej części podstawy-uchwyty przyrządu pomiarowego.
3. Włożyć wtyczkę przewodu do gniazda znajdującego się w tylnej ścianie obudowy przyrządu pomiarowego zwracając uwagę na prawidłową orientację (obracać wtyczkę, aż odpowiednie pin-y trafią na odpowiednie otwory gniazda). Docisnąć złącze i zabezpieczyć poprzez dokręcenie radełkowanego pierścienia znajdującego się w zestawie wtyczki.
4. Umieścić dolną krawędź obudowy przyrządu pomiarowego w dolnej części podstawy-uchwyty (w części w której znajdują się zawiasy mechanizmu uchylnego).
5. Umieścić górną część przyrządu pomiarowego w górnej części uchylnej podstawy-uchwyty.
6. Wykorzystując uchylny mechanizm uchwyty przyrządu ustawić go w pożądanym ze względu na łatwość odczytu położeniu, a następnie powtórnie przekręcić dźwignię blokującą.

Wymiana dzwonu pomiarowego.

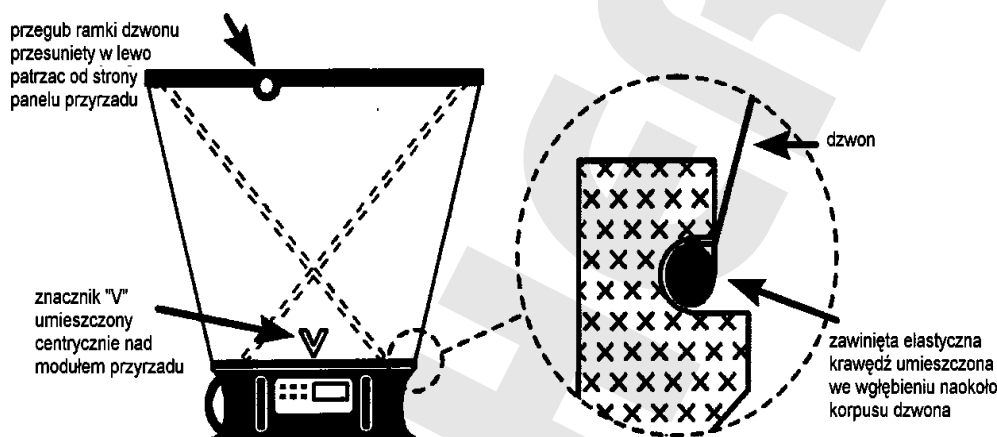
Wymontowanie dzwonu:

1. Umieścić korpus urządzenia na płaskiej, czystej powierzchni tak, aby dzwon pomiarowy był ustawiony pionowo. Wyjąć rurki usztywniające. Ramkę dzwonu ukształtowaną w prostokąt / kwadrat wraz z dzwonem opuścić tak aby oparła się na korpusie urządzenia.
2. Wsunąć do wnętrza dzwonu rękę i delikatnie zacząć wyjmować elastyczną taśmę, którą zakończony jest dzwon, z rowka znajdującego się wokół korpusu urządzenia, na jego zewnętrznej stronie.
3. Jedną ręką przesunąć wokół korpusu celem całkowitego wyjęcia elastycznej taśmy dzwonu.
4. Po jej całkowitym wyjęciu należy złożyć mechanizm zawiasowy ramki dzwonu i owinać jego materiał wokół centralnej części ramki. Należy unikać zaciskania materiału dzwonu przez zamykające się części ramki usztywniającej.

Zamontowanie dzwonu:

1. Umieścić korpus urządzenia na płaskiej powierzchni okrągłym końcem ku górze. Wyjąć nowy dzwon z pokrowca.
2. Otworzyć ramkę usztywniającą dzwonu i umieścić go za korpusem urządzenia tak, żeby (1) zawiasy ramki znajdowały się po lewej stronie patrząc od frontu (tzn. od strony korpusu z zamontowanym przyrządem pomiarowym), a (2) elastyczne zakończenie dzwonu skierowane było w stronę korpusu

Uwaga: Zapewnić prawidłową pozycję zawiasów, w przeciwnym wypadku złożone urządzenie może nie dać umieścić się w pokrowcu - Rys. 6



Rys. 6. Wymiana dzwonu pomiarowego - właściwe usytuowanie elementów.

Przy prawidłowym usytuowaniu zawiasów ramki symbol strzałki "V" umieszczony na materiale dzwonu powinien znaleźć się powyżej wyświetlacza przyrządu pomiarowego zamontowanego w korpusie urządzenia; następnie umieścić elastyczną krawędź zakończenia dzwonu wewnątrz rowka znajdującego się wokół korpusu, po jego zewnętrznej stronie; przesuwając w razie konieczności w lewo lub prawo w celu zachowania właściwej pozycji strzałki na materiale dzwonu - patrz rys. 6.

3. Przy użyciu obydwu rąk przesuwając elastyczną krawędź dzwonu w rowku korpusu; w przeciwległym punkcie wpuścić ją do rowka; po prawidłowym umieszczeniu zakończenia dzwonu w rowku można delikatnie rozpocząć procedurę jego usztywniania opisaną w poprzednich rozdziałach.
4. Informacja o właściwym ułożeniu elementów dzwonu, a także ułożenia rurek naprężających jest dostarczana wraz z dzwonem.

2.4.2. Opcjonalny tryb pracy z turbinkowymi głowicami anemometrycznymi.

1. Wkręcić czarną rękkojęść do korpusu głowicy lub jeśli to konieczne, zastosować wysięgnik teleskopowy (pomiędzy głowicą, a rękkojęścią).
2. Podłączyć wtyk przewodu głowicy do odpowiedniego gniazda umieszczonego w górnej części obudowy przyrządu pomiarowego (8-pin mini DIN - zaznaczone poprzez strzałkę umiejscowioną z tyłu obudowy przyrządu i oznaczoną symbolem HEAD).

Uwaga: jeśli wymagane jest podłączenie głowicy anemometrycznej do przyrządu zamontowanego jeszcze w korpusie urządzenia i podłączonego do przetwornika natężenia przepływu, konieczne jest jego wyjęcie z uchylnej podstawy-uchwyty; w tym przypadku dane pomiarowe będą pochodziły jedynie z głowicy anemometrycznej.

2.5 Demontaż urządzenia.

2.5.1. Tryb pracy z elastycznymi dzwonami pomiarowymi

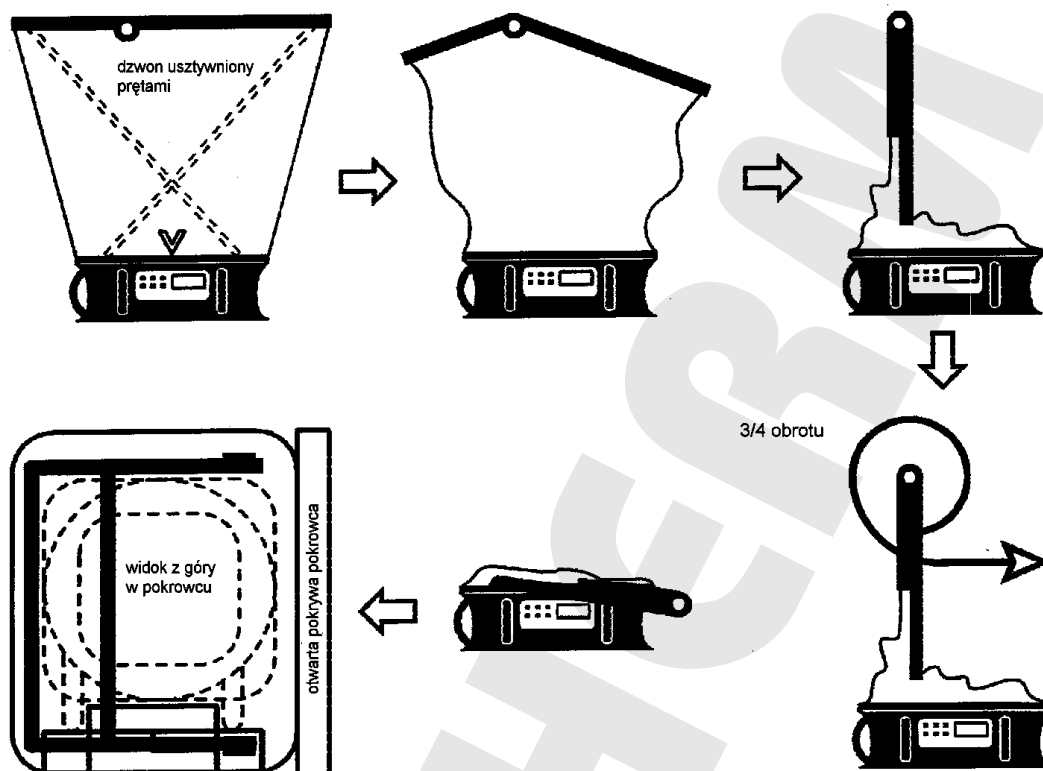
Procedura demontażu zasadniczo jest odwróconą procedurą montażu urządzenia.

Odlączenie przyrządu pomiarowego

1. Zwolnić dźwignię blokującą uchylną podstawę-uchwyt przyrządu pomiarowego (panelu wyświetlacza) co pozwoli na jego odchylenie; w tym celu dźwignię przekręcić o kąt ok. 45 o, jeśli okaże się to konieczne kąt ten można zmieniać poprzez naciśnięcie czerwonego przycisku znajdującego się w dźwigni.
2. Przy użyciu palców trzymających tylną część obudowy i kciuka na górnej jej części wysunąć przyrząd pomiarowy z uchylnej podstawy-uchwyty, delikatnie wysuwając poprzez otwór znajdujący się w tylnej części podstawy-uchwyty przewód przyłączeniowy łączący go z korpusem.
3. Rozłączyć wtyczkę podłączoną do gniazda znajdującego się w tylnej części obudowy przyrządu po wcześniejszym odkręceniu radełkowanego pierścienia zabezpieczającego.
4. Ustawić uchylną podstawę-uchwyt przyrządu w pozycji wewnątrz korpusu i zabezpieczyć to położenie poprzez powtórne przekręcenie dźwigni blokującej.
5. złożyć odlączony przewód i wsunąć go do wnęki znajdującej się z lewej strony wskaźnika.

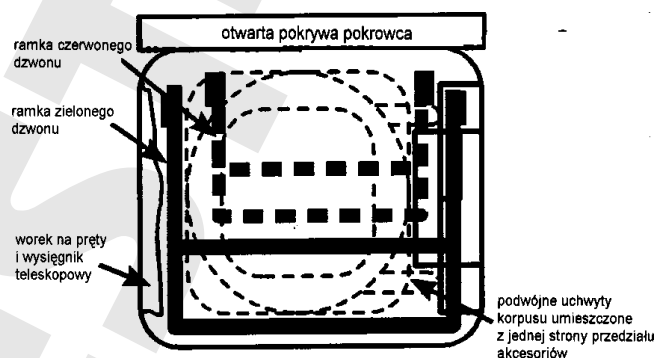
Złożenie dzwonu pomiarowego.

6. Ustawić urządzenie na podłożu z dzwonem skierowanym ku górze - patrz rys. 7.
7. Przytrzymać jedną stronę ramki dzwonu naprzeciw własnego biodra, a przeciwległą przytrzymać ręką. Następnie po kolei zwolnić górny koniec każdej rurki naprężającej - nagięcie rurek może okazać się konieczne (w zależności od rozmiaru dzwonu).
8. Rozłożyć każdą rurkę poprzez wysunięcie jednej połowy z pierścienia znajdującego się na końcu drugiej połowy; następnie umieścić rozłożone rurki usztywniające w ich worku znajdującym się z lewej strony pokrowca urządzenia.
9. Włożyć urządzenie do pokrowca z dzwonem umieszczonym na górze i panelem odczytowym skierowanym w stronę przedziału na akcesoria tzn. z prawej strony patrząc od przodu pokrowca - patrz. rys. 7 i 8.



Rys. 7 Składanie i rozmieszczenie dzwonu pomiarowego

10. Złożyć mechanizm zawiasowy ramki dzwonu i obrócić ją o 3/4 obrotu tak aby zawiasy ramki znalazły się od strony pokrywy pokrowca; ułożyć ramkę w poprzek górnej powierzchni korpusu urządzenia z zawiasami umieszczonymi z tyłu (tzn. patrząc od frontu po prawej stronie); podobnie zwinąć pozostałe dzwony wokół ich ramek i analogicznie ułożyć w pokrowcu.



Rys. 8 Składanie i rozmieszczenie urządzenia w pokrowcu.

2.5.2. Opcjonalny tryb pracy z turbinkowymi głowicami pomiarowymi.

1. Odłączyć wtyk przewodu głowicy z gniazda w przyrządzie pomiarowym.
2. Odkręcić rękojeść lub / i wysięgnik teleskopowy.
3. Umieścić powyższe elementy w pokrowcu. Przyrząd pomiarowy (panel odczytowy) może być przechowywany zarówno w przegrodzie na akcesoria jak i zamontowany do korpusu urządzenia.

3. WYKONYWANIE POMIARÓW

Przed rozpoczęciem użytkowania przyrządu NALEŻY SPRAWDZIĆ czy:

- w przyrządzie znajdują się baterie (patrz rozdz. 2.1)
- stan naładowania baterii jest zadawalający (naciśnąć przycisk [on] i sprawdzić, czy na wyświetlaczu nie pojawi się symbol-ostrzeżenie "LOBAT"
- dobrany jest właściwy rozmiar dzwonu i czy jest on prawidłowo usztywniony (patrz rozdz. 2.4.1)
- korpus pomiarowy i / lub głowica anemometryczna są prawidłowo podłączone (patrz rozdz. 2.4.1)

Przyrząd zachowuje w pamięci ostatnie ustawienia nawet jeśli zostały z niego wyjęte baterie. Dlatego po jego włączeniu na wyświetlaczu pojawią się poprzednio wybrane parametry i ustawienia np. jednostki pomiarowe.

Zaleca się przed pierwszym rozpoczęciem wykonywania pomiarów skasować zawartość pamięci (znajdujące się w niej wyniki pomiarowe pochodzą z procedur testująco - kalibrujących) - w tym celu należy nacisnąć przycisk [on], potem przycisk [MEM] co wprowadzi przyrząd w tryb przeglądu pamięci, a następnie przez okres 3 sekund przytrzymać przycisk [clear mem] - pamięć zostanie wykasowana. W celu powrotu do trybu pomiarowego należy nacisnąć przycisk [READ].

3.1. Pomiary natężenia przepływu przy użyciu elastycznych dzwonów pomiarowych.

Przed rozpoczęciem pomiarów przy użyciu dzwonów elastycznych należy się upewnić, że do przyrządu pomiarowego nie jest podłączona głowica anemometryczna oraz czy wlot korpusu przyrządu, gdzie umieszczony jest czujnik pomiarowy nie jest zasłonięty rękami lub innymi przypadkowymi przedmiotami.

1. Włączyć zasilanie przyrządu poprzez naciśnięcie przycisku [on]; na wyświetlaczu pojawi się symbol "PRESS ZERO", jeśli wyświetlacz pokaże zerowe wskazania pomiarowe można pominąć krok 2
2. Umieścić przyrząd na płaskiej powierzchni (i unieruchomić go), a następnie nacisnąć przycisk [zero]; proces zerowania trwa 10 sekund odliczanych na liczniku wyświetlacza (lewa górna część wyświetlacza).
3. Przyrząd znajduje się w trybie pomiarowym
4. Przy użyciu przycisku [mode] można skonfigurować przyrząd:
 - ustawienie okresu uśredniania, wyrażonego w sekundach.
 - wprowadzenie aktualnej wartości ciśnienia barometrycznego; tą procedurę przeprowadza się, gdy chcemy by wyświetlane wartości pomiarowe odnosiły się do aktualnych warunków otoczenia tzn. w trybie ACTUAL.
 - ustawienie trybu pracy STP lub ACTUAL (tzn. pomiarów dla normalnych warunków otoczenia - STP lub aktualnych - ACTUAL); jeśli wybrano ten pierwszy na wyświetlaczu pojawi się symbol "STP".
 - ustawienie wartości współczynnika ATD jako 1.000 lub wprowadzenie nowej (jeśli ATD

jest różny od 1.000 na wyświetlaczu LCD pojawi się migający wskaźnik daszkowy wskazujący symbol ATD)

- ustawienie żądanej jednostki pomiarowej natężenie przepływu UNITS
5. Zatrzymanie zmierzonej wartości na wyświetlaczu (funkcja HOLD) można uzyskać poprzez naciśnięcie przycisku [hold/store]; na wyświetlaczu pozostanie migająca "zamrożona" zmierzona wielkość

Uwaga: przyrząd automatycznie powróci do trybu pomiarowego po 20 sekundach, jeśli nie będą naciskane żadne przyciski klawiatury

6. Wprowadzanie zmierzonej wartości do pamięci przyrządu, po uaktywnieniu funkcji HOLD na wyświetlaczu pozostanie migająca "zatrzymana" wartość, następnie należy nacisnąć i przytrzymać przycisk [hold/store] do momentu zmiany stanu wyświetlacza; licznik pamięci powiększa wskazania po każdorazowym zapisie, do maksymalnej wartości 99
7. Tryb przeglądu pamięci (tryb RECALL) następuje po naciśnięciu przycisku [MEM]; po każdorazowym naciśnięciu przycisków ze strzałkami [▲] i [▼] odpowiednio zwiększamy lub zmniejszamy numer komórki pamięci, która pokazywana jest na wyświetlaczu.
8. Tryb AVG/SUM/MAX/MIN pozwala na wyświetlenie zapamiętanych danych w żądanej postaci (tzn. np. średniej, sumy itd.).
9. W celu skasowania zapisanych w pamięci danych pomiarowych należy nacisnąć przycisk [MEM], a następnie na okres co najmniej 3 sekund przycisk [clear memory].
10. W celu przejścia z trybu przeglądu pamięci (RECALL) do trybu pomiarowego należy nacisnąć przycisk [READ].
11. W celu wydrukowania aktualnej wartości pomiarowej znajdującej się na wyświetlaczu, zarówno w trybie pomiarowym (READ) jak i przeglądu pamięci (RECALL) należy nacisnąć przycisk [print]

3.2. Pomiary prędkości przepływu przy użyciu głowicy anemometrycznej (opcja).

Balometr PROHOOD przystosowany jest do współpracy z turbinkowymi głowicami anemometrycznymi o średnicy 35 i 100 mm; po podłączeniu głowicy przyrząd automatycznie przechodzi do trybu pomiarowego z głowicą anemometryczną i dostępne opcje menu dotyczyć będą tylko tego trybu (w trybie tym nie można dokonywać pomiarów przy użyciu dzwonów elastycznych).

1. Włączyć zasilanie przyrządu poprzez naciśnięcie przycisku [on]; na wyświetlaczu pojawi się na okres 4 sekund migający symbol "ENTER AREA".
2. W trybie MODE (po naciśnięciu przycisku [mode]) można ustawić następujące parametry przyrządu:
 - ustawienie kierunku przepływu powietrza przy użyciu przycisków [▲] i [▼]
 - wprowadzenie wartości pola przekroju kanału lub kratki (funkcja ta może być zignorowana w przypadku pomiarów wyłącznie prędkości)
 - ustawienie okresu uśredniania (tłumienia wskazań) wyrażonego w sekundach.
 - ustawienie aktualnej wartości ciśnienia; procedura dla trybu STP
 - wybór trybu STP lub ACTUAL (jeśli wybrano ten pierwszy na wyświetlaczu pojawi się symbol "STP")

- wybór żądanej jednostki pomiarowej prędkości przepływu np. m/s
3. "Zatrzymanie" zmierzonej wartości na wyświetlaczu (funkcja HOLD) można uzyskać poprzez naciśnięcie przycisku [hold/store]; na wyświetlaczu pozostanie migająca "zamrożona" zmierzona wielkość.

Uwaga: przyrząd automatycznie powróci do trybu pomiarowego po 20 sekundach, jeśli nie będą naciskane żadne przyciski klawiatury.

4. Wprowadzanie zmierzonej wartości do pamięci przyrządu, po uaktywnieniu funkcji HOLD na wyświetlaczu pozostanie migająca "zatrzymana" wartość, następnie należy nacisnąć i przytrzymać przycisk [hold/store] (przez czas co najmniej 3 sekund) do momentu zmiany stanu wyświetlacza; licznik pamięci powiększa wskazania po każdorazowym zapisie, do maksymalnej wartości 99.
5. Przejście do trybu przeglądu pamięci (tryb RECALL) następuje po naciśnięciu przycisku [MEM]; po każdorazowym naciśnięciu przycisków ze strzałkami [▲] lub [▼] odpowiednio zwiększamy lub zmniejszamy numer komórki pamięci, która pokazywana jest na wyświetlaczu.
6. Tryb AVG/SUM/MAX/MIN pozwala na wyświetlenie zapamiętanych danych w żądanej postaci (tzn. np. średniej, sumy itd.).
7. W celu skasowania zapisanych w pamięci danych pomiarowych należy nacisnąć przycisk [MEM], a następnie na okres co najmniej 3 sekund przycisk [clear memory].
8. W celu wyjścia z trybu przeglądu pamięci (RECALL) należy nacisnąć przycisk [READ], co spowoduje przejście do trybu pomiarowego.
9. W celu wydrukowania j wartości pomiarowej aktualnie znajdującej się na wyświetlaczu, zarówno w trybie pomiarowym (READ) jak i przeglądu pamięci (RECALL), należy nacisnąć przycisk [print].

3.3. Pomiary natężenia przepływu przy użyciu głowicy anemometrycznej (opcja).

Balometr PROHOOD przystosowany jest do współpracy z turbinkowymi głowicami anemometrycznymi o średnicy 35 i 100 mm; po podłączeniu głowicy przyrząd automatycznie przechodzi do trybu pomiarowego z głowicą anemometryczną i dostępne opcje menu dotyczyć będą tylko tego trybu (w trybie tym nie można dokonywać pomiarów przy użyciu dzwonów elastycznych).

Włączyć zasilanie przyrządu (naciskając przycisk [on]); na wyświetlaczu pojawi się na okres 4 sekund migający symbol "ENTER AREA".

1. W trybie MODE (po naciśnięciu przycisku [mode]) można ustawić następujące parametry przyrządu:
 - ustawienie kierunku przepływu powietrza przy użyciu przycisków [▲] i [▼]
 - wprowadzenie wartości pola przekroju mierzonego kanału lub kratki przy wykorzystaniu przycisków [▲] i [▼]

Uwaga: pojedyncze naciśnięcie powiększa wprowadzaną wielkość o jedną dziesiątą; przytrzymanie przycisku powoduje szybsze zmiany; wprowadzenie pola przekroju kanału pozwala na wyliczenie natężenia przepływu powietrza na podstawie jego zmie-

rzonych prędkości i właśnie pola przekroju (przy założeniu jednorodnego przepływu w całym przekroju kanału); alternatywnie można posłużyć się, w trybie przeglądu pamięci, zapisanymi w niej wartościami prędkości (np. z trawersowania kratki) i za pomocą funkcji uśredniania AVG wyliczyć jej wartość średnią i wykorzystać ją do wyliczenia natężenia przepływu.

- ustawienie okresu uśredniania (tłumienia wskazań wyświetlacza) wyrażonego w sekundach.
 - ustawienie aktualnej wartości ciśnienia; procedura dla trybu STP
 - wybór trybu STP lub ACTUAL (jeśli wybrano ten pierwszy na wyświetlaczu pojawi się symbol "STP")
 - wybór żądanej jednostki natężenia przepływu np. m^3/h .
2. "Zatrzymanie" aktualnie zmierzonej wartości na wyświetlaczu (funkcja HOLD) można uzyskać poprzez naciśnięcie przycisku [**hold/store**]; na wyświetlaczu pozostanie migająca "zatrzymana" zmierzona wielkość

Uwaga: przyrząd automatycznie powróci do trybu pomiarowego po 20 sekundach, jeśli nie będą naciskane żadne przyciski klawiatury

3. Wprowadzanie zmierzonej wartości do pamięci przyrządu, po uaktywnieniu funkcji HOLD na wyświetlaczu pozostanie migająca "zamrożona" wartość, następnie należy nacisnąć i przytrzymać przycisk [**hold/store**] do momentu zmiany stanu wyświetlacza; licznik pamięci powiększa wskazania po każdorazowym zapisie, do maksymalnej wartości 99.
4. Wejście do trybu przeglądu pamięci (tryb RECALL) następuje po naciśnięciu przycisku [**MEM**]. Po każdorazowym naciśnięciu przycisków ze strzałkami [**▲**] lub [**▼**] odpowiednio zwiększamy lub zmniejszamy numer komórki pamięci, która pokazywana jest na wyświetlaczu.
5. Tryb AVG/SUM/MAX/MIN pozwala na wyświetlenie zapamiętanych danych w żądanej postaci (tzn. np. średniej, sumy itd.).
6. W celu skasowania zapisanych w pamięci danych pomiarowych należy nacisnąć przycisk [**MEM**], a następnie na okres co najmniej 3 sekund przycisk [**clear memory**].
7. W celu wyjścia z trybu przeglądu pamięci (RECALL) należy nacisnąć przycisk [**read**], co spowoduje przejście do trybu pomiarowego.
8. W celu wydrukowania wartości pomiarowej aktualnie znajdującej się na wyświetlaczu, zarówno w trybie pomiarowym (READ) jak i przeglądu pamięci (RECALL), należy nacisnąć przycisk [**print**].

3.4. Współczynnik ATD.

Współczynnik ATD jest elementem metody pozwalającej na prawidłowy pomiar natężenia przepływu w sytuacjach, gdy mierzone kratki, czy anemostaty posiadają charakterystyki (wymiary) nie pokrywające się ze parametrami standardowych dzwonów pomiarowych. W zdecydowanej większości przypadków zastosowanie standardowych procedur pomiarowych prowadzi do w pełni satysfakcjonujących rezultatów, ale w niewielkiej ilości nietypowych przypadków jest zalecane zastosowanie poniższej metody pomiarowej, z wykorzystaniem współczynnika ATD.

Wykorzystując tekturę lub podobny lekki i sztywny materiał należy zrobić tubę o niezbyt dużej długości i średnicy większej niż wymiary badanej kratki. Tak wykonaną tubę należy dołożyć do kratki, tak aby jej krawędź znajdująca się przy ścianie dolegała do niej szczelnie. Następnie

należy dokonać pomiarów prędkości (przy wykorzystaniu głowicy anemometrycznej lub spiętrzającej rurki Pitota) według metody Czebyszewa (Log-Tchebycheff *). Po zakończeniu tych pomiarów należy następnie przeprowadzić pomiary przy wykorzystaniu balometru PROHOD. Końcowym efektem tych czynności będzie otrzymanie żądanej wartości współczynnika ATD, który można wprowadzić do pamięci przyrządu w trybie MODE.

Uwaga: W przypadku wykorzystywania współczynnika ATD wszystkie pomiary natężenia przepływu i prędkości, zarówno w trybie pomiarowym jak i przeglądu pamięci, uwzględniają wartość współczynnika (również dane wysyłane do portu RS232).

* pełne informacje dotyczące metody Log-Czebyszewa znajdują się w normach BS1042 część 2 sekcja 2.1:1983 (1998) i ISO 3966:1977.

3.5. Drukowanie.

3.5.1. Drukowanie aktualnie mierzonych (wyświetlanych) wielkości pomiarowych.

W trybie pomiarowym (READ) nacisnąć przycisk **[print]**

3.5.2. Drukowanie wyników pomiarowych znajdujących się w pamięci przyrządu.

W trybie przeglądu pamięci (RECALL) pojedyncze naciśnięcie przycisku **[print]** powoduje przesłanie, poprzez RS232, do drukarki danej pomiarowej aktualnie wyświetlanej na wyświetlaczu LCD

3.5.3. Drukowanie wybranego zakresu danych pomiarowych.

W trybie przeglądu pamięci (RECALL) podwójne naciśnięcie przycisku **[print]** spowoduje wyświetlenie znacznika przedziału pamięci "from" i "to" ("od" - "do"). Pod symbolem "from" pulsuje numer komórki pamięci od którego rozpocznie się drukowanie. W celu zmiany tego numeru należy posłużyć się przyciskami **[▲]** i **[▼]**; następnie naciskając przycisk **[hold/store]**, przechodzimy do znacznika "to" pod którym "miga" numer komórki pamięci, która zostanie wydrukowana jako ostatnia. W celu zmiany tego numeru należy posłużyć się przyciskami **[▲]** i **[▼]**. Po dokonaniu tych ustawień zostaną wydrukowane tylko komórki pamięci z wybranego zakresu.

3.6 Przesyłanie danych do komputera.

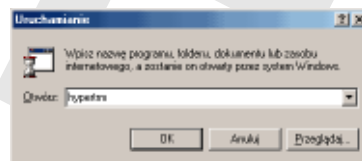
Poniższy rozdział opisuje przesyłanie danych pomiarowych z balometru PROHOOD poprzez wbudowany do niego interfejs szeregowy RS232, do komputera, w celu wyświetlenia ich na jego monitorze i / lub dalszej analizy i obróbki przy wykorzystaniu oprogramowania zgodnego z Microsoft® Windows 95™ (np. MS Excel, MS word, MS PowerPoint itp.)

3.6.1. Ustawienia komputera.

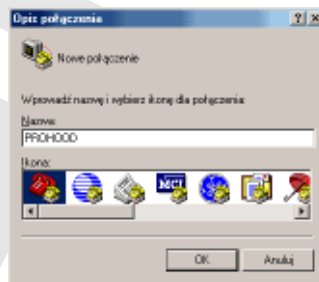
1. Kliknąć przycisk **Start** w głównym menu i po rozwinięciu menu kliknąć polecenie **Uruchom**.



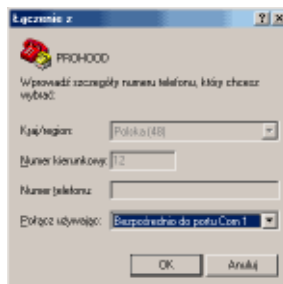
2. W wierszu poleceń wpisać **hypertrm** i kliknąć przycisk **OK**



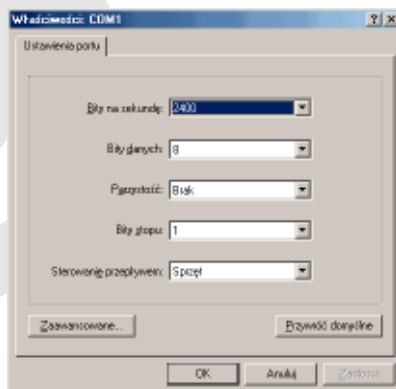
3. Po uruchomieniu tego programu, po zniknięciu okna startowego, pojawi się okno dialogowe pod nazwą **Opis połączenia**. W okienku **Nazwa** wpisać dowolną nazwę identyfikującą np. "PROHOOD" i kliknąć przycisk **OK**.



4. Po pojawieniu się okna dialogowego **Numer telefonu** w okienku **Połącz używając** należy wybrać opcje **Bezpośrednio do portu COM1** lub **Bezpośrednio do portu COM2** (w zależności od do którego portu chcemy podłączyć przyrząd); po wybraniu odpowiedniej opcji kliknąć przycisk **OK**.

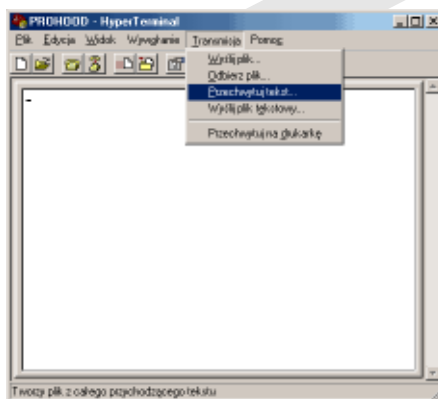


- Po pojawieniu się okna dialogowego **Właściwości COM 1 / Ustawienia portu** należy wybrać następujące ustawienia:



Po dokonaniu powyższych ustawień kliknąć przycisk **OK**.

- Z menu **Transmisja** wybrać polecenie **Przechwytyj tekst**.



- W polu dialogowym **Przechwytywanie tekstu** wprowadzić pełną ścieżkę dostępu do katalogu i nazwę pliku, gdzie mają być zapisywane dane pomiarowe pochodzące z transmisji z przyrządu.



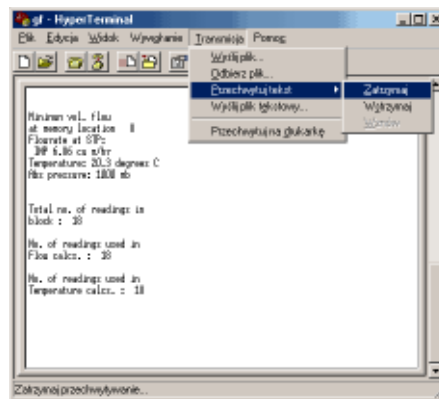
- Kliknąć przycisk **Start** celem zapamiętania ustawień komputera.

3.6.2. Transmisja danych z przyrządu do komputera.

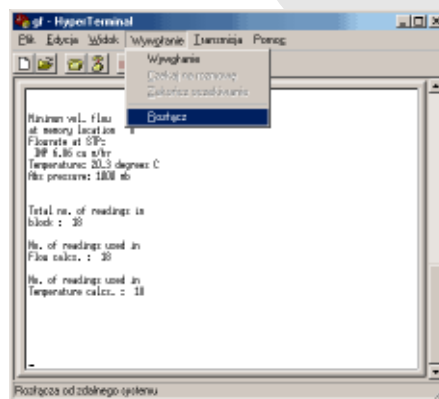
- Przesłać dane z przyrządu wykorzystując instrukcje dotyczące drukowania (postępować analogicznie do wysyłania danych pomiarowych na drukarkę)

3.6.3. Zakończenie transmisji danych.

10. Po zakończeniu przesyłania danych wybrać z menu **Transmisja** polecenie **Przechwytuj tekst | Zatrzymaj**.



11. Przejdź do menu **Wywołanie** i kliknij polecenie **Rozłącz**.



12. Przejdź do menu **Plik** i kliknij polecenie **Zakończ**.
13. Po pojawieniu się okna dialogowego **Zapisać sesję** kliknąć **Nie** lub **Tak**. Po kliknięciu **Tak** wszystkie ustawienia zostaną zapamiętane domyślnie w pliku `C:\Program Files\Accessories\Hyper Terminal\PROHOOD.ht` (o ile w punkcie 3. podano nazwę PROHOOD). Skrót do tego pliku można umieścić na pulpicie systemowym uzyskując szybki dostęp do programu Hyper Terminal. Po wywołaniu Terminala poprzez ten skrót będzie on od razu przygotowany do działania (można zacząć działanie od punktu 7.)
14. Dane pomiarowe zostały zapisane w podanym poprzednio katalogu, w pliku o żądanej nazwie, w formacie tekstowym i mogą być odczytane przez wszystkie programy akceptujące ten format np. Excel, Word, PowerPoint, itp.

4. ZASADY EKSPLOATACJI I KONSERWACJI

Proste procedury, które powinno przeprowadzać się po każdorazowym użyciu przyrządu pozwolą na jego długoletnie bezawaryjne funkcjonowanie.

- Przed demontażem i złożeniem do pokrowca usunąć wszelkie krople wilgoci przy użyciu czystej, suchej ściereczki lub bibułki o właściwościach absorbujących wilgoć
- Wyjmować baterie ilekroć planujemy dłuższe przechowywanie przyrządu
- Przyrząd przechowywać i przewozić wyłącznie w dostarczonym firmowym pokrowcu; miejsce i otoczenie przechowywania powinno być suche
- W przypadku przechowywania przyrządu w niskiej temperaturze każdorazowo przed rozpoczęciem pomiarów należy odczekać odpowiedni okres czasu potrzebny do wyrównania się temperatury przyrządu z temperaturą otoczenia

Panel odczytowy może być czyszczony wilgotną szmatką, a następnie wysuszony:

- NIE WOLNO zanurzać przyrządu w wodzie
- NIE WOLNO używać ściernych środków czyszczących mogących zniszczyć obudowę przyrządu i zarysować jego wyświetlacz

Korpus urządzenia może być czyszczony wilgotną szmatką, a następnie wysuszony:

- NIE WOLNO zanurzać urządzenia w wodzie
- NIE WOLNO używać ściernych środków czyszczących mogących zniszczyć sensor pomiarowy

Sensor pomiarowy (rurka z otworami) może być BARDZO OSTROŻNIE wycierany przy użyciu czystej, suchej szmatki; należy zabezpieczyć otwory sensora przed dostaniem się do nich zanieczyszczeń

- NIE WOLNO używać ściernych środków czyszczących mogących zniszczyć sensor pomiarowy lub pozostać wokół jego otworów
- NIE WOLNO próbować wyjmować sensora pomiarowego z korpusu urządzenia
- NIE WOLNO zanurzać sensora w wodzie
- SPRAWDZAĆ okresowo istnienie ewentualnych uszkodzeń lub pęknięć

Gumowe uszczelki elastycznych dzwonów pomiarowych mogą być czyszczone przy użyciu wilgotnej szmatki, a następnie wysuszone.

Elastyczne dzwony pomiarowe mogą być, jeśli to konieczne, czyszczone wilgotną szmatką, krople wilgoci należy usunąć przy użyciu szmatki/bibułki o właściwościach absorpcyjnych. Okresowo można dzwon umyć w zimnej wodzie przy użyciu łagodnego detergentu. Materiał dzwonów nie wymaga prasowania. Należy zabezpieczyć materiał dzwonów przed kontaktem z jakimikolwiek ostrymi krawędziami i przedmiotami.

Materiał dzwonów jest nieprzepuszczalny, mocny i bardzo odporny w standardowych warunkach pracy, jednak w przypadku jego uszkodzenia (ślady zużycia, rozcięcie, poszarpanie) należy niezwłocznie zaprzestać jego eksploatacji, gdyż używanie uszkodzonego dzwonu pomiarowego może mieć bardzo znaczący wpływ na dokładność wykonywanych pomiarów.

Głowice anemometryczne powinny być okresowo sprawdzane pod kątem ewentualnych uszkodzeń turbinki pomiarowej (turbinka powinna obracać się bez dużych oporów, wibracji i hałasu). Sensor pomiarowy temperatury znajdujący się w dolnej części obudowy głowicy musi pozostać czysty, w przypadku konieczności można zastosować czystą szmatkę w celu jego wyczysz-

czenia. NIE WOLNO stosować jakichkolwiek czyszczących środków ściernych, które mogłyby zniszczyć powierzchnię elementu, wysuszyć ewentualne pozostałości wilgoci.

Preparaty antystatyczne mogą być stosowane w sposób umiarkowany przy użyciu czystej, nieplóciennej szmatki (z wyłączeniem obudowy i wyświetlacza modułu pomiarowego)

Uwaga: stosowanie tego rodzaju preparatów wskazane jest jedynie jeśli przyrząd pracuje w warunkach niskiej wilgotności powietrza.

Zaleca się COROCZNA kalibrację przyrządu.

TEST-THERM

5. EWENTUALNE PROBLEMY.

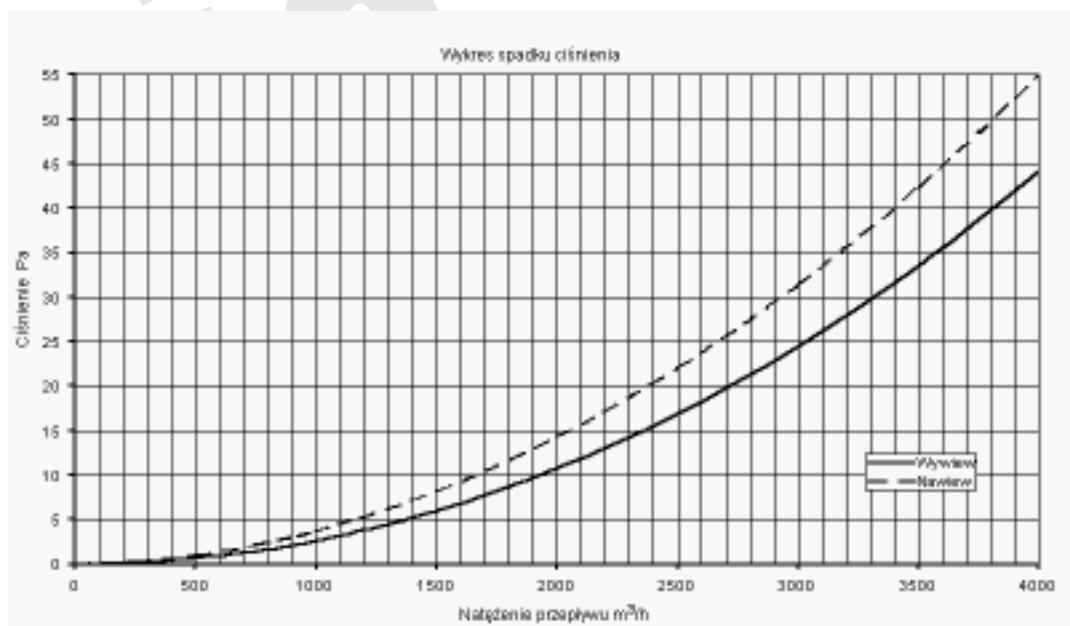
Objaw	Przyczyna
Po włączeniu przyrządu na wyświetlaczu nie pojawiają się żadne wskazania	<ul style="list-style-type: none">- nie włożono baterii- nie zachowano ich prawidłowej polaryzacji- wyczerpana pojemność baterii
Na wyświetlaczu pojawia się symbol LOBAT	<ul style="list-style-type: none">- ostrzeżenie przed niskim stanem naładowania baterii
Przypadkowe wskazania wyświetlacza	<ul style="list-style-type: none">- zbyt niski stan naładowania baterii
Pulsujący symbol jednostek pomiarowych	<ul style="list-style-type: none">- wskazuje wyłączenie funkcji AUTO-OFF
Wyłączenie się przyrządu (brak wskazań wyświetlacza)	<ul style="list-style-type: none">- zadziałała funkcja AUTO-OFF (jeśli przez 3 minuty przyrząd nie jest używany zostaje wyłączony automatycznie)
Dane nie są przesyłane do drukarki	<ul style="list-style-type: none">- niepoprawne podłączenie drukarki- nieodpowiedni kabel połączeniowy- nieprawidłowy typ podłączonej drukarki (sprawdź w Rozdziale 8.)- nieprawidłowa konfiguracja parametrów transmisji drukarki
Dane nie są przesyłane do komputera	<ul style="list-style-type: none">- niepoprawne podłączenie- nieodpowiedni kabel połączeniowy- nieprawidłowa konfiguracja parametrów transmisji

6. DANE TECHNICZNE

PARAMETR	MIN	MAX
zakres natężenia przepływu		
jednostki metryczne m ³ /h	50	2 000
jednostki metryczne l/s	14	556
jednostki angielskie cfm	29	1 177
temperatura powietrza:		
jednostki metryczne °C	0	80
jednostki angielskie °F	32	176
dokładność:		
nawiew:	lepsza niż ±2% odczytu ±10m ³ /h	
wywiew:	lepsza niż ±2% odczytu ±10m ³ /h	
rozdzielczość wskazań		
natężenie przepływu:	1 m ³ /h; 1 l/s; 1 cfm	
prędkość:	0,01 m/s; 1 fpm	
temperatura:	0,1°C; 1°F	
ilość komórek pamięci wewnętrznej		99
częstość odświeżania wskazań wyświetlacza		1s
okres uśredniania		1...60s
zakres temperatury pracy		0...50°C
zakres temperatury przechowywania		-10...60°C
masa przyrządu (z dzwonem 610x634 i kompletem baterii)		3.8 kg
zakres pomiarowy prędkości		
głowica 100 mm	0.25...30 m/s	
głowica 35 mm	0.5...20 m/s	
dokładność pomiaru prędkości dla warunków normalnych (20°C i 1013mbar)		
głowica 100 mm	±1% odczytu ±1 cyfra	
głowica 35 mm	±2% odczytu ±1 cyfra	

7. CIŚNIENIE WSTECZNE.

W sytuacji użycia dzwonu pomiarowego może wystąpić zjawisko nieznacznego ograniczenia przepływu z kratki na skutek istnienia ciśnienia wstecznego będącego wynikiem oddziaływania urządzenia. Występowanie tego dodatkowego oporu przepływu może mieć wpływ na dokładność wykonywanych pomiarów jednak zazwyczaj ten błąd jest mniejszy od błędu pomiarowego przyrządu. Poniższy rysunek przedstawia zależność wartości spadku ciśnienia od natężenia przepływu (wykres ten może być wykorzystany do skorygowania wyników pomiarów, jeśli znana jest charakterystyka ciśnieniowa mierzonych obiektów).

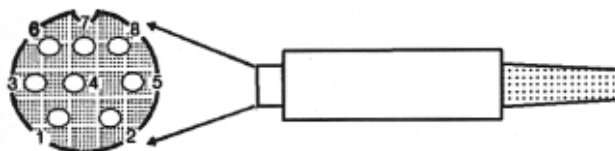


8. WYJŚCIE CYFROWE RS232.

Wyjście cyfrowe znajdujące się w przyrządzie przeznaczone jest do współpracy z drukarką, komputerem itp. Wyposażone jest ono w gniazdo typu 8 pin mini DIN bez zatrzasku. Współpracujące urządzenia (drukarka, komputer) muszą być zgodne z następującym protokołem:

emulacja:	DTE (IBM PC)
linie:	
"TXD"	pin 3
"CTS"	pin 8
"SG"	pin 5
czas wyłączenia:	
CTS	3s
prędkość transmisji:	2400bps
liczba bitów danych:	8
parzystość	N
liczba bitów stopu	2
bity stopu (pozwala to na współpracę z drukarkami mającymi 1 lub 2 bity stopu)	
napięcia wyjściowe (kompatybilne z RS232):	
logiczne „0”	+10V
logiczna „1”	-10V
czułość wejścia:	min. ±3V

1. Rozmieszczenie wyprowadzeń wtyczki 8-pin mini DIN (art. nr 9040180) pokazuje poniższy rysunek:



widok zewnętrzny

2. Połączenia wzajemne pomiędzy przyrządem a drukarką SEIKO DPU414:

PROHOOD 8-pinowe gniazdo typu mini DIN	DPU414 9-pinowe gniazdo typu D
TX pin3	pin 3 DATA
SG pin 5	pin 5 SG
CTS pin 8	pin 8 RTS

3. Połączenia wzajemne pomiędzy przyrządem a komputerem PC lub typową drukarką:

PROHOOD 8-pinowe gniazdo typu mini DIN	PC lub typowa drukarka z przyłączem 9-pinowym typu D
TX pin3	pin 2 RD (wtyczka 9-pin D)
SG pin 5	pin 5 SG (gniazdo 9-pin D)
CTS pin 8	pin 4 DTR

4. Połączenia wzajemne pomiędzy przyrządem a komputerem PC lub typową drukarką:

PROHOOD 8-pinowe gniazdo typu mini DIN

PC lub typowa drukarka z przyłączem 25-pinowym typu D

TX pin3
SG pin 5
CTS pin 8

pin 3 RD (wtyczka 25-pin D)
pin 7 SG (gniazdo 25-pin D)
pin 20 DTR

Przyrząd spełnia wymagania norm i zaleceń dotyczących zgodności elektromagnetycznych 89/336/EEC, EN50081-1, EN50082-1.

Uwaga: dla pełnej odporności na zakłócenia elektromagnetyczne gniazdo wyjścia cyfrowego MUSI być zasłonięte dostarczoną plastikową zaślepką wtedy, gdy nie jest wykorzystywane.

TEST-THERM Sp. zo.o.
30-009 Kraków, ul. Friedleina 4-6
tel. 012 632 13 01, 632 61 88 fax 012 632 10 37
www.test-therm.com.pl