



Mikromanometr PVM620

Instrukcja obsługi.

Prosimy przeczytać uważnie przed rozpoczęciem użytkowania.

Spis treści

1. Wprowadzenie	3
2. Zasady bezpieczeństwa	3
3. Opis przyrządu	3
3.1. Klawiatura	3
3.2. Wyświetlacz	3
4. Przygotowanie przyrządu do pracy	4
4.1. Wymiana baterii	4
4.2. Uruchamianie przyrządu	4
4.3. Menu przyrządu	4
4.4. Ustawienia wyświetlacza	5
4.4. Konfiguracja przyrządu	5
4.5. Ustawienia przepływu	6
4.6. Ustawienia warunków odniesienia	7
4.7. Ustawienia ciśnienia barometrycznego	7
4.8. Zerowanie ciśnienia	8
4.9. Ustawienia rejestracji	8
4.10. Kalibracja	10
5. Wykonywanie pomiarów	10
5.1. Zasady użytkowania	10
5.2. Uruchamianie przyrządu	10
5.3. Dokonywanie pomiarów	11
5.5. Pomiar ciśnienia statycznego w kanałach	11
5.4. Zapis danych do pamięci	12
5.5. Odczyt danych statystycznych	13
5.6. Odczyt wyników pomiaru	13
5.7. Usuwanie danych z pamięci	14
6. Współpraca z komputerem	15
6.1. Instalacja programu	15
6.2. Instalacja sterowników USB	15
6.3. Program LogDat2	18
7. Dane techniczne	20
8. Notatki	21

1. WPROWADZENIE

PVM620 to mikromanometr przeznaczony do pomiaru ciśnienia i różnicy ciśnień. Przy współpracy z rurkami spiętrzającymi można też dokonywać pomiarów prędkości i natężenia przepływu przede wszystkim wewnątrz kanałów wentylacyjnych. Możliwa jest też współpraca z innymi urządzeniami spiętrzającymi o kwadratowej charakterystyce przepływu, takimi jak wszelkiego typu zwężki. Pamięć urządzenia pozwala na zapis do 12700 pomiarów indeksowanych czasem i datą. Dane te mogą być dowolnie podzielone w pamięci na 100 niezależnych bloków (testów). Podział jest dowolny ograniczony jedynie łączną wielkością pamięci. Dołączone oprogramowanie LogDat2 umożliwia przesłanie danych do komputera i zapisanie ich w formacie *.xls (Excel). Pliki takie mogą być następnie otwierane za pomocą popularnych programów biurowych takich jak np. Excel lub darmowy OpenOffice.

2. ZASADY BEZPIECZEŃSTWA

Należy bezwzględnie przestrzegać zasad bezpieczeństwa podczas użytkowania przyrządu. Należy zwracać szczególną uwagę, aby przyrząd nie miał żadnego kontaktu z ruchomymi częściami innych urządzeń lub maszyn oraz przewodami elektrycznymi.

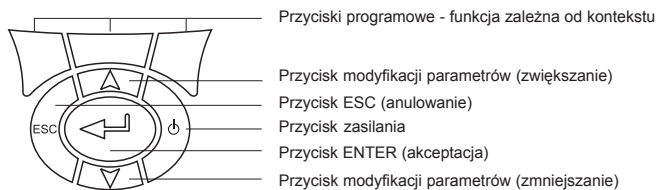
Przyrząd ten nie jest przeznaczony do pomiarów innych mediów niż nieagresywne chemicznie powietrze. Wykorzystywanie anemometru w pomiarach innych gazów, zwłaszcza wybuchowych, nie jest zalecane i może być prowadzone na **wyłączną odpowiedzialność** użytkownika.

3. OPIS PRZYRZĄDU

3.1. KŁAWIATURA

Klawiatura przyrządu składa się z 8 przycisków. 5 z nich posiada stałe funkcje natomiast pozostałe 3 są programowe - ich funkcje są zmienne zależne od aktualnego trybu pracy. Aktualnie realizowane przez nie funkcje są wyświetlane na ekranie tuż ponad przyciskami.

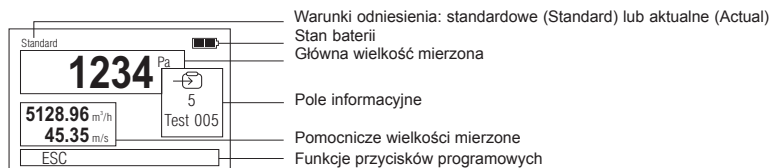
3.2. WYŚWIETLACZ



Przyrząd jest wyposażony w podświetlany, graficzny wyświetlacz pozwalający na czytelną prezentację wskazań oraz realizowanych funkcji przyrządu. Ilość informacji pomiarowych jest swobodnie kształtowana przez użytkownika.

Informacje wyświetlane na ekranie wyświetlacza są podzielone na obszary przedstawione na poniższym rysunku:

W lewym górnym narożniku widnieje informacja o warunkach dla których są wyświetlane wyniki. Domyślnie są to warunki standardowe, co jest sygnalizowane komunikatem **Standard**. Jeśli jednak użytkownik włączy przeliczanie do warunków aktualnych w narożniku pojawi się komunikat **Actual**.



W górnym prawy narożniku widnieje graficzny symbol stanu baterii. Wyczerpywanie się baterii jest sygnalizowane stopniowym znikaniem prostokątów z wnętrza ikony.

W centralnej części wyświetlacza znajduje się wskazanie głównej wielkości mierzonej, którą deklaruje użytkownik. Jest ona wyświetlana dużą czcionką wraz z wybraną jednostką miary. Poniżej znajduje się obszar wyświetlania do dwóch pomocniczych wielkości mierzonych, również zadeklarowanych przez użytkownika. Są one wyświetlane mniejszą czcionką wraz z wybranymi jednostkami miary.

Obok znajduje się pole w którym są wyświetlane informacje pomocnicze dotyczące przebiegu realizowanej funkcji, jej stanu, itp.

W dolnej części wyświetlacza znajdują się opisy funkcji przypisanych w danym momencie do trzech przycisków programowych. Przyciski nieopisane są w danej chwili nieaktywne.

4. PRZYGOTOWANIE PRZYZRĄDU DO PRACY

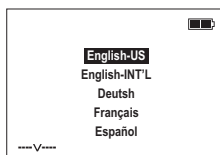
4.1. WYMIANA BATERII

Anemometr zasilany jest z czterech ogniw 1.5V, które są dostarczane wraz z przyrządem ale nie zainstalowane. Należy tego dokonać przed rozpoczęciem użytkowania. W tym celu należy otworzyć osłonę pojemnika baterii (znajdującego się z tyłu przyrządu) poprzez naciśnięcie blokady pokryw i jej podważenie do góry. Następnie należy zainstalować ogniwa zgodnie z rysunkiem naniesionym na dnie pomieszczenia baterii, umieścić ją w pojemniku wewnątrz przyrządu oraz powtórnie zasunąć pokrywę.

Uwaga: Z uwagi na możliwość wycieku elektrolitu z ogniw cynkowo-węglowych zaleca się stosować wyłącznie ogniwa alkaliczne rozmiaru LR6 (AA).

4.2. URUCHAMIANIE PRZYZRĄDU

Podczas pierwszego uruchomienia przyrząd zachowuje się nieco inaczej niż normalnie. Po zainstalowaniu baterii i naciśnięciu przycisku pojawia się następujące wskazanie:



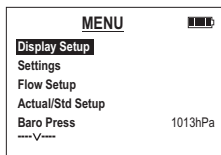
Oznacza to konieczność zadeklarowania języka menu przyrządu. Za pomocą przycisków ▲ i ▼ należy zaznaczyć żądany język menu i nacisnąć przycisk ↵. Od tej pory każde uruchomienie będzie powodować automatyczne przejście do trybu pomiaru.

4.3. MENU PRZYZRĄDU

Ustawienia parametrów roboczych przyrządu dokonuje się poprzez menu dialogowe, które można wywołać za pomocą przycisku programowego MENU (środkowy). Należy pamiętać, że przycisk może być nieaktywny w niektórych trybach pracy.

Po jego wywołaniu ukazuje się lista zawierająca poszczególne grupy nastaw. Nawigacja po menu

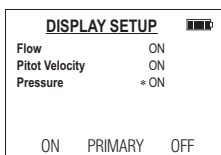
odbywa się z zastosowaniem przycisków ▲ i ▼. Należy zaznaczyć odpowiednią grupę nastaw i nacisnąć przycisk ↵.



Aby powrócić do trybu pomiaru należy nacisnąć przycisk ESC.

4.4. USTAWIENIA WYŚWIETLACZA

Po pierwszym uruchomieniu przyrządu (patrz rozdział. 4.2.) i zadeklarowaniu języka menu przyrząd przechodzi do trybu pomiaru. Jednak fabryczne ustawienie nie deklaruje żadnego wskazania na wyświetlaczu dlatego jest on pusty (widnieje tylko symbol baterii i opis przycisku funkcyjnego MENU). Aby móc dokonać pomiaru należy więc zadeklarować jakie wielkości fizyczne ma wyświetlać. W tym celu należy wywołać menu naciskając przycisk programowy MENU, zaznaczyć grupę nastaw zatytułowaną **Display Setup** i nacisnąć przycisk ↵. Pojawi się następujące wskazanie:



Na ekranie widnieje lista wielkości mierzonych dostępnych w przyrządzie:

Flow natężenie przepływu (strumień objętościowy)
Pitot Velocity prędkość mierzona przy zastosowaniu rurki spiętrzającej
Pressure ciśnienie

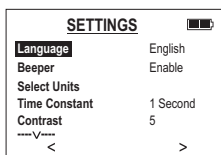
Posługując się przyciskami ▲ i ▼ należy zaznaczyć daną wielkość mierzoną. Po zaznaczeniu można dokonać wyboru jak ma być ona wyświetlana na ekranie (za pomocą przycisków programowych ON, PRIMARY i OFF):

ON powoduje włączenie wyświetlania wybranej wielkości na wyświetlaczu
OFF powoduje wyłączenie wyświetlania wybranej wielkości na wyświetlaczu
PRIMARY powoduje zdefiniowanie danej wielkości mierzonej jako głównej

Po dokonaniu zmian należy je zaakceptować naciskając przycisk ↵. Przyrząd potwierdza dokonanie zmian komunikatem **Changes Saved**. Aby wycofać się z dokonanych zmian można nacisnąć przycisk ESC - przyrząd potwierdza anulację zmian komunikatem **Changes NOT Saved**.

4.4. KONFIGURACJA PRZYRZĄDU

Aby skonfigurować przyrząd (dokonać wyboru szeregu parametrów pracy) należy wywołać menu naciskając przycisk programowy MENU, zaznaczyć grupę nastaw zatytułowaną **Settings** i nacisnąć przycisk ↵. Pojawi się następujące wskazanie:



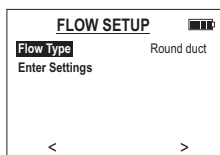
Za pomocą przycisków ▲ i ▼ należy zaznaczyć wybrany parametr konfiguracyjny i dokonać odpowiednich nastaw posługując się przyciskami programowymi < i > (o ile są dostępne) albo nacisnąć przycisk ↵ i wybrać pozycję z nowego menu. Po dokonaniu zmian należy je zaakceptować naciskając przycisk ↵.

Dostępne są następujące parametry konfiguracyjne:

Language	Wybór języka menu
Beeper	Włączenie (Enable) lub wyłączenie (Disable) brzęczyka potwierdzającego naciśnięcie przycisku
Select Units	Przypisanie jednostek miar dla wszystkich dostępnych wielkości mierzonych
Time Constant	Wartość stałej czasowej
Contrast	Kontrast wyświetlacza
Set Time	Ustawienie czasu wbudowanego zegara
Set Date	Ustawienie daty wbudowanego zegara
Time Format	Format czasu (12 lub 24 - godzinny)
Date Format	Format daty (DD - dzień, MM-miesiąc, YY-rok) - dostępne są trzy możliwe formaty: YY/MM/DD, MM/DD/YY i DD/MM/YY
Number Format	Format liczb
Backlight	Podświetlenie wyświetlacza - może być zawsze wyłączone (Disable), zawsze włączone (Enable) lub wyłączane automatycznie po 5 minutach braku aktywności (Auto)
Auto Off	Automatyczne wyłączanie zasilania po 10 minutach braku aktywności - może być włączone (Enable) lub wyłączone (Disable)

4.5. USTAWIENIA PRZEPŁYWU

Przyrząd jest wyposażony w funkcję wyznaczania strumienia objętościowego na podstawie zmierzonej prędkości oraz pola przekroju. Prędkość jest mierzona przez przyrząd, natomiast pole przekroju musi być wprowadzone przez użytkownika. Aby skonfigurować przyrząd dla pomiaru przepływu należy wywołać menu naciskając przycisk programowy MENU, zaznaczyć grupę nastaw zatytułowaną **Flow Setup** i nacisnąć przycisk ↵. Pojawi się następujące wskazanie:



Za pomocą przycisków ▲ i ▼ należy zaznaczyć wybrany parametr konfiguracyjny i dokonać odpowiednich nastaw posługując się przyciskami programowymi < i > (o ile są dostępne) albo nacisnąć przycisk ↵ i wybrać pozycję z nowego menu. Po dokonaniu zmian należy je zaakceptować naciskając przycisk ↵.

Dostępne są następujące parametry konfiguracyjne:

Flow Type	Wybór rodzaju przekroju lub urządzenia współpracującego z przyrządem. Mogą to być następujące ustawienia:
Round duct	Kanał o przekroju okrągłym. W pozycji Enter Settings należy wprowadzić wartość średnicy kanału i zaakceptować przyciskiem ↵.
Rect duct	Kanał o przekroju prostokątnym. W pozycji Enter Settings należy wprowadzić wymiary przekroju kanału (Rect X Size i Rect Y Size) i zaakceptować przyciskiem ↵.
Duct area	Wartość pola powierzchni kanału (np dla przekrojów innych niż kołowe lub prostokątne). W pozycji Enter Settings należy wprowadzić pole przekroju kanału (Rect X Size i Rect Y Size) i zaakceptować przyciskiem ↵.
Press/kfact	Pozycja którą należy zastosować w przypadku współpracy z czujnikiem spiętrzającym. W pozycji Enter Settings należy tylko określić współczyn-

nik określający charakterystykę przepływu zastosowanego czujnika i zaakceptować przyciskiem ↵. Możliwe jest zapamiętanie wartości 5 najczęściej używanych współczynników i ich wybór z listy.

Enter Settings

Parametry przekroju lub urządzenia wybranego dla pozycji **Flow Type** zgodnie z powyższym opisem.

4.6. USTAWIENIA WARUNKÓW ODNIESIENIA

Przyrząd potrafi przeliczać prędkość i strumień objętościowy dla określonych warunków odniesienia. Mogą to być warunki standardowe lub aktualne. Aby skonfigurować warunki odniesienia należy wywołać menu naciskając przycisk programowy MENU, zaznaczyć grupę nastaw zatytułowaną **Actual/Std Setup** i nacisnąć przycisk ↵. Pojawi się następujące wskazanie:

ACTUAL/STD SETUP	
Setting	Standard
Temp Source	Entered
Standard Temp	20.0°C
Standard Press	1013hPa

Dostępne są następujące parametry konfiguracyjne:

Setting

Wybór warunków odniesienia:

Standard

Warunki standardowe

Actual

Warunki aktualnie panujące

Temp Source

Wybór źródła wartości temperatury:

Entered

Przyrząd nie posiada czujnika temperatury, więc musi być ona określona przez użytkownika - nacisnąć ↵ i wprowadzić wartość:

TEMP SOURCE	
Entered Temp	25.0°C
Probe	

Standard Temp

Wartość temperatury dla warunków określonych jako standardowe (np. 0°C lub 20°C).

Standard Press

Wartość ciśnienia dla warunków określonych jako standardowe (np. 1013hPa).

Po wybraniu aktualnych warunków odniesienia (Actual), w lewym górnym narożniku w trybie pomiaru będzie widoczny napis **Actual**. Dla warunków standardowych będzie to komunikat **Standard**.

4.7. USTAWIENIA CIŚNIENIA BAROMETRYCZNEGO

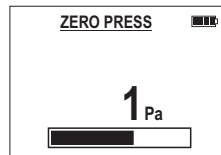
Niektóre z wyznaczanych parametrów zależą od wartości ciśnienia atmosferycznego. Przyrząd nie posiada wbudowanego barometru, dlatego wartość ciśnienia musi być wprowadzona ręcznie. Aby tego dokonać należy wywołać menu naciskając przycisk programowy MENU, za pomocą przycisków ▲ i ▼ zaznaczyć wybrany parametr **Baro Press** i dokonać odpowiednich nastaw posługując się przyciskami programowymi < i > (o ile są dostępne) albo nacisnąć przycisk ↵ i dokonać tego w nowym menu. Pojawi się następujące wskazanie:



Za pomocą przycisków ▲ i ▼ należy zmodyfikować wartość ciśnienia a następnie ją zatwierdzić naciskając przycisk ↵.

4.8. ZEROWANIE CIŚNIENIA

Mikromanometr jest bardzo czułym przyrządem, dlatego istnieje możliwość pewnej fluktuacji wskazań w pobliżu zera z uwagi choćby na zmianę jego położenia. Dlatego została wprowadzona funkcja pozwalająca na sprowadzenie wskazań do zera. Jeśli więc przy otwartych króćcach wejściowych wskazania przyrządu odbiegają od zera należy go wyzerować. W tym celu należy w menu przyrządu odnaleźć opcję **Zero Press** i nacisnąć przycisk ↵. Na wyświetlaczu pojawi się następujące wskazanie sygnalizujące postęp zerowania:

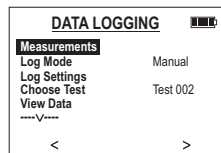


Po powrocie do trybu pomiarowego wskazanie ciśnienia powinno być zerowe.

4.9. USTAWIENIA REJESTRACJI

Przyrząd jest wyposażony w pamięć pozwalającą na rejestrację wyników pomiarów. Mieści ona łącznie do 12700 pomiarów. Pomiarzy te mogą być pogrupowane w bloki logiczne nazywane **Test** i numerowane od 001 do 100. Zapis wyniku jest dokonywany w aktualnie wybranym teście. Przy zmianie parametrów rejestracji wiążącej się ze zmianą struktury danych następuje automatyczna zmiana numeru testu.

Aby skonfigurować parametry związane z gromadzeniem wyników w pamięci należy wywołać menu naciskając przycisk programowy MENU, zaznaczyć grupę nastaw zatytułowaną **Data Logging** i nacisnąć przycisk ↵. Pojawi się następujące wskazanie:



Dostępne są następujące parametry konfiguracyjne:

Measurements

Wybór wielkości mierzonych, których wartości mają być zapisywane w pamięci. Ustawienia wielkości wyświetlanych i zapisywanych w pamięci są od siebie niezależne. Po naciśnięciu przycisku ↵ należy zaznaczyć na liście wielkości mierzone, które mają być zapisywane w pamięci. Dostępne wielkości to:

Flow

Pitot Velocity

Pressure

natężenie przepływu (strumień objętościowy)
prędkość przy współpracy z rurką spiętrzącą
ciśnienie

Posługując się przyciskami ▲ i ▼ należy zaznaczyć daną wielkość mierzoną. Po zaznaczeniu można dokonać wyboru jak ma być ona wyświetlana na ekranie (za pomocą przycisków programowych ON i OFF):
 ON - powoduje włączenie zapisu wybranej wielkości do pamięci
 OFF - powoduje wyłączenie zapisu wybranej wielkości do pamięci

Log Mode
Manual
Auto-save

Sposób zapisu danych do pamięci:
 Po dokonaniu pomiaru musi być on wpisany do pamięci ręcznie.
 Po dokonaniu pomiaru jest on wpisywany do pamięci automatycznie.

Log Settings

Ustala czas trwania pomiaru w trybie Auto-save. Może przyjmować wartość od 1s do 59min 59s. Dla trybu ręcznego (**Manual**) nie trzeba wprowadzać żadnych ustawień - próba ich wprowadzenia kończy się stosownym komunikatem: **No Settings for Manual log mode**.

Choose Test

Wybór numeru testu czyli bloku danych w którym będą zapisywane aktualne wyniki.

View Data

Podgląd danych zapisanych w pamięci przyrządu. Dla tej funkcji są dostępne następujące parametry:

Choose Test

Wybór numeru testu czyli bloku danych z którego mają być odczytane wyniki.

View Stats

Podgląd statystyki dla wybranego testu (bloku danych). Zostaną wyświetlone dane statystyczne dla wszystkich wyników zapisanych w danym teście. Są to:

Min - wartość minimalna

Max - wartość maksymalna

Avg - wartość średnia

Samples - liczba pomiarów w danym teście

Poniżej znajduje się data i czas dokonania pierwszego pomiaru. Za pomocą przycisków < i > można zmienić wielkość mierzoną na inną.

View Samples

Podgląd wartości poszczególnych pomiarów wybranego testu. Zostanie wyświetlona lista wszystkich wyników zapisanych w danym teście w porządku chronologicznym.

Poniżej znajduje się data i czas dokonania pierwszego pomiaru. Za pomocą przycisków < i > można zmienić wielkość mierzoną na inną. Na końcu będą jeszcze data (**Date**) i czas (**Time**). Za pomocą przycisków ▲ i ▼ można przewijać listę wyników.

Próba wyświetlenia statystyki lub wartości pomiarów dla pustego testu kończy się stosownym komunikatem: **No Samples in Test xxx**.

Delete Data

Kasowanie danych zapisanych w pamięci przyrządu. Kasowanie może odbywać się na trzy sposoby:

Delete All

Usunięcie wszystkich pomiarów zapisanych w pamięci przyrządu. Z uwagi na nieodwracalność usunięcia danych przyrząd wymaga potwierdzenia tej operacji - pojawia się komunikat **Are you sure?** Aby usunąć dane z pamięci należy nacisnąć przycisk YES, aby anulować polecenie należy nacisnąć przycisk NO.

Delete Test

Usunięcie wszystkich pomiarów zapisanych w wybranym teście. Po zaznaczeniu tej opcji i naciśnięciu przycisku ↵ pojawia się lista testów wraz z informacją o liczbie pomiarów w danym teście. Za pomocą przycisków ▲ i ▼ można przewijać listę testów. Naciskając przycisk DATES można zobaczyć daty utworzenia testów, a po naciśnięciu przycisku SAMPLES następuje powrót do widoku liczby pomiarów w testach. Należy zaznaczyć

Delete Sample

test przeznaczony do usunięcia i nacisnąć przycisk $\leftarrow$.

Z uwagi na nieodwracalność usunięcia danych przyrząd wymaga potwierdzenia tej operacji - pojawia się komunikat **Delete Test xxx. Are you sure?** Aby usunąć dane z danego testu należy nacisnąć przycisk YES, aby anulować polecenie należy nacisnąć przycisk NO.

Usunięcie ostatniego pomiaru z wybranego testu. Po zaznaczeniu tej opcji i naciśnięciu przycisku $\leftarrow$ pojawia się lista testów wraz z informacją o liczbie pomiarów w danym teście. Za pomocą przycisków $\blacktriangle$ i $\blacktriangledown$ można przewijać listę testów. Naciskając przycisk DATES można zobaczyć daty utworzenia testów, a po naciśnięciu przycisku SAMPLES następuje powrót do widoku liczby pomiarów w testach. Należy zaznaczyć test z którego ma być usunięty ostatni pomiar i nacisnąć przycisk $\leftarrow$.

Pojawi się informacja o numerze testu (**Test**), numerze ostatniego pomiaru (**Sample**) oraz data i czas jego dokonania. Aby usunąć ten wynik należy nacisnąć przycisk DELETE. Z uwagi na nieodwracalność usunięcia danych przyrząd wymaga potwierdzenia tej operacji - pojawia się komunikat **Delete Sample xxx. Are you sure?** Aby usunąć wynik z testu należy nacisnąć przycisk YES, aby anulować polecenie należy nacisnąć przycisk NO.

Po usunięciu jest wyświetlany wynik poprzedzający, który można znów usuwać, itd. Aby wyjść z menu usuwania należy użyć przycisku ESC.

% Memory

Wykorzystanie pamięci. Podaje procentowo ilość wolnej pamięci dla testów (**TEST ID**) i dla pomiarów (**Sample**).

4.10. KALIBRACJA

Przyrząd jest wyposażony w możliwość kalibracji przez użytkownika. Służy do tego celu menu **Calibration**. Wykonanie kalibracji prędkości (**Calibrate Press**) jest praktycznie możliwe jedynie w laboratorium dysponującym odpowiednim sprzętem pomiarowym, **dlatego nie zalecamy prób samodzielnego jej przeprowadzania**. Niewłaściwie dokonana kalibracja będzie skutkować nieprawidłowymi wskazaniami przyrządu. W razie potrzeby kalibracji należy przesłać przyrząd do dystrybutora.

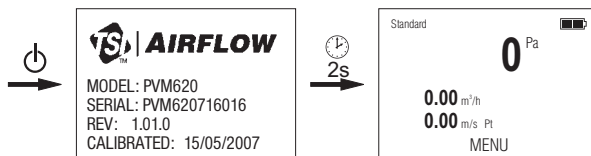
5. WYKONYWANIE POMIARÓW

5.1. ZASADY UŻYTKOWANIA

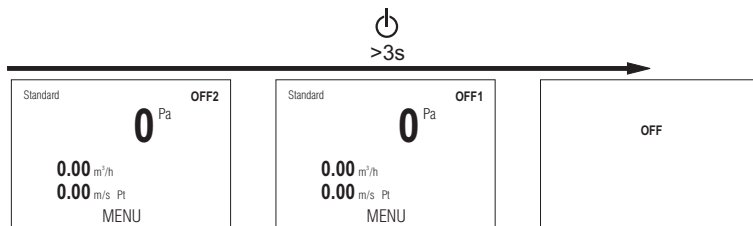
- Wyjąć baterie z przyrządu, który nie będzie użytkowany przez dłuższy okres.
- Nie wolno wyginać teleskopu sondy, gdyż grozi to jego uszkodzeniem.
- Nie wolno zanurzać przyrządu w płynach.
- Nie wolno upuszczać przyrządu.
- Należy używać walizki ochronnej w transporcie, miejscu przechowywania oraz celem zabezpieczenia przyrządu przed kurzem, a końcówkę sondy osłaniać kapturkiem ochronnym.
- Do wycierania obudowy przyrządu używać jedynie wilgotnej chusteczki, nie należy wycierać łopatek turbinki pomiarowej.

5.2. URUCHAMIANIE PRZYRZĄDU

Włączenie przyrządu następuje poprzez krótkie naciśnięcie przycisku. Po włączeniu przyrządu, znajduje się on w poprzednio używanym trybie pomiarowym. Po naciśnięciu przycisku przez chwilę ukazuje się ekran powitalny zawierający informacje o producencie, typie przyrządu, wersji konstrukcyjnej, jego numerze fabrycznym i dacie ostatniej kalibracji. Następnie przyrząd przechodzi do trybu pomiaru.



Aby wyłączyć przyrząd należy nacisnąć i przytrzymać przycisk . Zamiast symbolu baterii pojawi się komunikat OFF2, następnie OFF1, OFF0 i w końcu OFF na środku wyświetlacza. W tym momencie można zwolnić przycisk i przyrząd się wyłączy. Zabezpiecza to przed przypadkowym wyłączeniem zasilania.



5.3. DOKONYWANIE POMIARÓW

Mierzone ciśnienie należy doprowadzić do przyrządu za pomocą elastycznych rurek impulsowych. W komplecie z przyrządem jest dostarczony odcinek takiej rurki. W razie potrzeby można wykorzystać inną rurkę o takiej samej średnicy wewnętrznej.

Przyrząd posiada wejście różnicowe, dzięki któremu jest możliwy pomiar nadciśnienia, podciśnienia i różnicy ciśnień. Przed rozpoczęciem pomiarów należy przyrząd wyzerować - patrz opis w rozdziale 4.8.

Przy pomiarze ciśnienia lub podciśnienia, mierzony sygnał należy doprowadzić rurką do wejścia oznaczonego (+) a wejście (-) pozostawić wolne. Dodatni odczyt na wyświetlaczu oznaczać będzie nadciśnienie a ujemny podciśnienie.

Przy pomiarze różnicy ciśnień, ciśnienie wyższe należy doprowadzić do wejścia (+) a niższe do wejścia (-). Na wyświetlaczu odczyty będą dodatnie. Gdy odczyt będzie ujemny, oznacza to, że ciśnienie doprowadzone do króćca (-) jest wyższe niż doprowadzone do króćca (+).

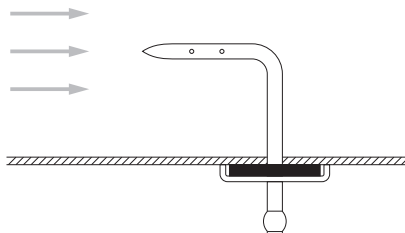
W razie zwiększenia stałej czasowej (parametr **Time Constant** w menu **Settings**) czas trwania pomiaru powinien być nie krótszy od tego ustawienia. Parametr ten powoduje uśrednienie wyniku. Mimo iż wartości na wyświetlaczu są aktualizowane co sekundę, to wartość podawaną na wyświetlaczu należy traktować jako średnią z okresu czasu poprzedzającego wyświetlenie wyniku, równo wartości stałej czasowej (**Time Constant**). Parametr ten pozwala na ustabilizowanie wskazań gdy wielkość mierzona odznacza się dużą zmiennością. Na uzyskiwane wyniki pomiarów mają też wpływ parametry opisane w rozdziałach 4.5, 4.6 i 4.7. Należy je korygować stosownie do potrzeb pomiarowych.

5.5. POMIAR CIŚNIENIA STATYCZNEGO W KANAŁACH

Pomiar ciśnienia statycznego w kanale wentylacyjnym sprawia kłopoty bez zastosowania odpowiednich akcesoriów. Można zastosować rurkę spiętrzącą wykorzystując króciec ciśnienia statycznego, ale nie zawsze jest ona dostępna. Dlatego w komplecie z przyrządem jest dostarczany specjalny port do pomiaru ciśnienia statycznego. Aby dokonać pomiaru należy w ścianie kanału wywiercić otwór o średnicy



5mm. Zaostrzoną końcówkę należy wprowadzić do otworu, skierować w stronę napływową i ustawić ściśle równoległe do kierunku przepływu powietrza w kanale.



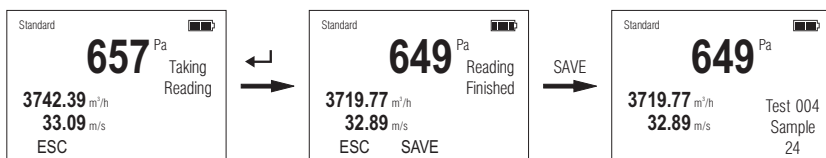
Wyprowadzenie portu posiada uchwyt magnetyczny, więc nie są potrzebne żadne dodatkowe elementy do jego zamocowania. Do króćca wyjściowego portu należy podłączyć rurkę impulsową i połączyć z wejściem (+) mikromanometru, przy króćcu (-) otwartym do atmosfery.

5.4. ZAPIS DANYCH DO PAMIĘCI

Wartości mierzonych wielkości mogą być zapisywane w pamięci przyrządu. Istnieją dwa sposoby zapisu ustalane poprzez parametr **Log Mode** w menu **Data Logging**. Można nim zdefiniować zapis ręczny (**Manual**) i automatyczny (**Auto-save**). Należy pamiętać, że wielkości zapisywane w pamięci są ustalane niezależnie od wielkości wyświetlanych na ekranie - patrz opis w rozdziale 4.9. (**Menu > Data Logging > Measurements**).

5.4.1. Tryb ręczny (**Manual**)

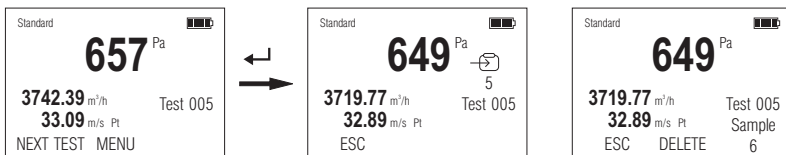
Aby zapisać dane do pamięci należy w trybie pomiaru nacisnąć przycisk $\leftarrow$. Po naciśnięciu przycisku sekwencja zdarzeń jest następująca:



Po naciśnięciu przycisku $\leftarrow$ następuje rozpoczęcie pomiaru, który trwa tyle czasu ile wynosi stała czasowa (parametr **Time Constant**). Po jego zakończeniu wskazania na wyświetlaczu zostają zamrożone i istnieje możliwość jego zapisania do pamięci (przyciskiem programowym SAVE) lub odrzucenia (przyciskiem programowym ESC). Po zapisaniu wyniku pojawia się na chwilę numer testu w którym został zapisany wynik i jego numer porządkowy.

5.4.2. Tryb automatyczny (**Auto-save**)

W trybie tym na wyświetlaczu oprócz wartości mierzonych widnieje jeszcze numer testu. Lewy przycisk programowy otrzymał funkcję zmiany numeru testu na następny. Aby zapisać dane do pamięci należy w trybie pomiaru nacisnąć przycisk $\leftarrow$. Po naciśnięciu przycisku sekwencja zdarzeń jest następująca:

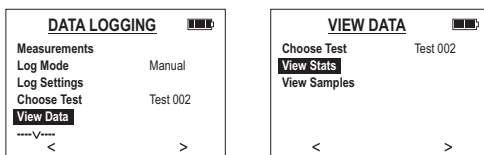


Po naciśnięciu przycisku $\leftarrow$ następuje rozpoczęcie pomiaru, który trwa tyle czasu ile zostało zadeklarowane w parametrach tego trybu (parametr **Log Settings**). W czasie pomiaru przyrząd odlicza czas pozostały do zakończenia pomiaru. Pomiar można w każdej chwili przerwać naciskając przycisk ESC.

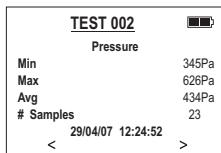
Po zakończeniu pomiaru wskazania na wyświetlaczu zostają zamrożone a wynik zostaje automatycznie zapisany w pamięci - pojawia się numer testu w którym został zapisany wynik i jego numer porządkowy. Istnieje możliwość jego usunięcia z pamięci (przyciskiem programowym DELETE). Aby powrócić do trybu pomiaru należy nacisnąć przycisk ESC.

5.5. ODCZYT DANYCH STATYSTYCZNYCH

Aby odczytać statystyki danych zawartych w pamięci przyrządu, należy wywołać menu naciskając przycisk programowy MENU, zaznaczyć grupę nastaw zatytułowaną **Data Logging** i nacisnąć przycisk $\leftarrow$. Wewnątrz tego menu zaznaczyć grupę View Data ponownie nacisnąć $\leftarrow$.



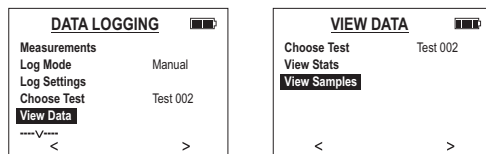
Za pomocą przycisków < i > należy wybrać numer testu dla którego ma być wyświetlona statystyka, a następnie zaznaczyć opcję View Stats i nacisnąć $\leftarrow$. Pojawi się następujące wskazanie zawierające następujące dane dla wybranego bloku danych (Test xxx): minimum (Min), maksimum (Max), średnia (Avg), liczba pomiarów w teście (# Samples) oraz data i czas pierwszego pomiaru.



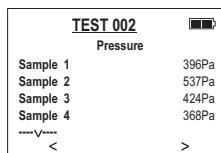
Parametry te są dostępne dla każdej zapamiętanej wielkości. Za pomocą przycisków < i > można wybrać inną wielkość mierzoną przechowywaną w danym teście.

5.6. ODCZYT WYNIKÓW POMIARU

Aby odczytać poszczególne wyniki pomiarów zawarte w pamięci przyrządu, należy wywołać menu naciskając przycisk programowy MENU, zaznaczyć grupę nastaw zatytułowaną **Data Logging** i nacisnąć przycisk $\leftarrow$. Wewnątrz tego menu zaznaczyć grupę View Data ponownie nacisnąć $\leftarrow$.



Za pomocą przycisków < i > należy wybrać numer testu z którego mają być odczytane dane, a następnie zaznaczyć opcję View Samples i nacisnąć ↵. Pojawi się następujące wskazanie zawierające poszczególne wyniki (Sample x) zapisane w wybranym bloku danych.

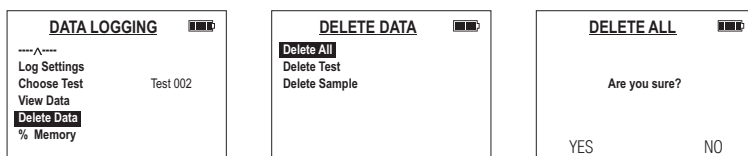


Za pomocą przycisków ▲ i ▼ można przewijać listę wyników gdy się nie mieści na ekranie. Można przeglądać wyniki dla każdej zapamiętanej wielkości. Za pomocą przycisków < i > można wybrać inną wielkość mierzoną przechowywaną w danym teście a także czas i datę dokonania każdego z pomiarów.

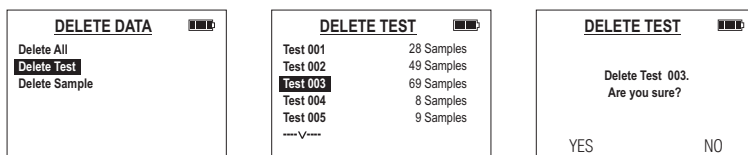
5.7. USUWANIE DANYCH Z PAMIĘCI

Aby usunąć dane zawarte w pamięci przyrządu, należy wywołać menu naciskając przycisk programowy MENU, zaznaczyć grupę nastaw zatytułowaną **Data Logging** i nacisnąć przycisk ↵. Wewnątrz tego menu zaznaczyć grupę **View Data** ponownie nacisnąć ↵. Opcja **Delete Data** pozwala na usuwanie danych na trzy sposoby:

- Aby usunąć wszystkie dane z pamięci należy zaznaczyć opcję **Delete All** i nacisnąć ↵. Przyrząd wymaga potwierdzenia operacji (**Are you sure?**) - po naciśnięciu **YES** dane zostaną usunięte a naciśnięcie **NO** odwołuje operację.

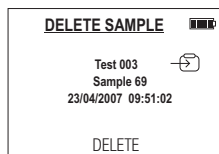
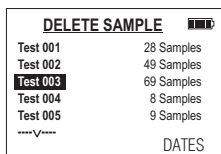
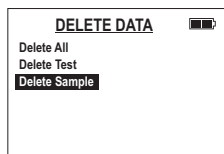


- Aby usunąć wszystkie dane zawarte w pojedynczym bloku (Test) pamięci należy zaznaczyć opcję **Delete All** i nacisnąć ↵. Na liście należy zaznaczyć numer testu przeznaczonego do usunięcia i ponownie nacisnąć ↵. Przyrząd wymaga potwierdzenia operacji (**Delete Test xxx. Are you sure?**) - po naciśnięciu **YES** dane z wybranego bloku zostaną usunięte a naciśnięcie **NO** odwołuje operację.



- Aby usunąć ostatni pomiar z określonego testu należy zaznaczyć opcję **Delete Sample** i nacisnąć ↵. Na liście należy zaznaczyć numer testu z którego wynik ma być usunięty i ponownie nacisnąć ↵. Na wyświetlaczu pojawią się dane tego pomiaru - po naciśnięciu **DELETE** Przyrząd zażąda potwierdzenia operacji (**Delete Sample x. Are you sure?**) - po naciśnięciu **YES**

dane z wybranego bloku zostaną usunięte a naciśnięcie **NO** odwołuje operację.



6. WSPÓŁPRACA Z KOMPUTEREM

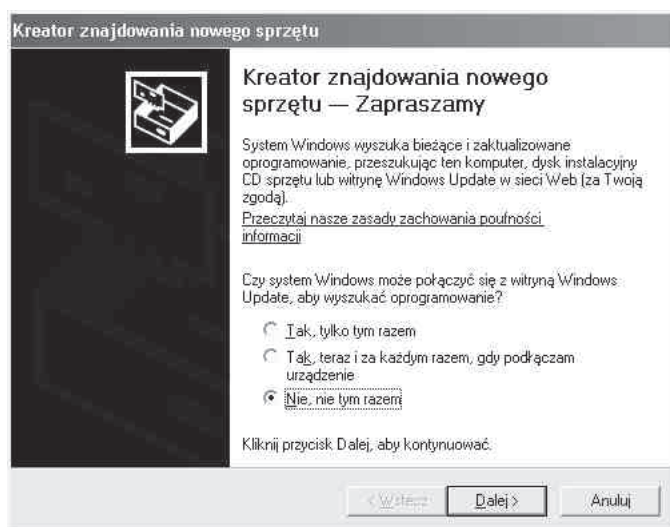
Przyrząd jest wyposażony w oprogramowanie LogDat2, które umożliwia przeniesienie danych z pamięci przyrządu do komputera i zapisanie go na dysku w formacie Excela (*.xls). Plik taki może być otwarty za pomocą programu Microsoft Excel lub dowolnego innego akceptującego ten format pliku (np. OpenOffice). Program działa tylko w środowiskach Windows XP i Windows 2000 SP 3 lub nowszym.

6.1. INSTALACJA PROGRAMU

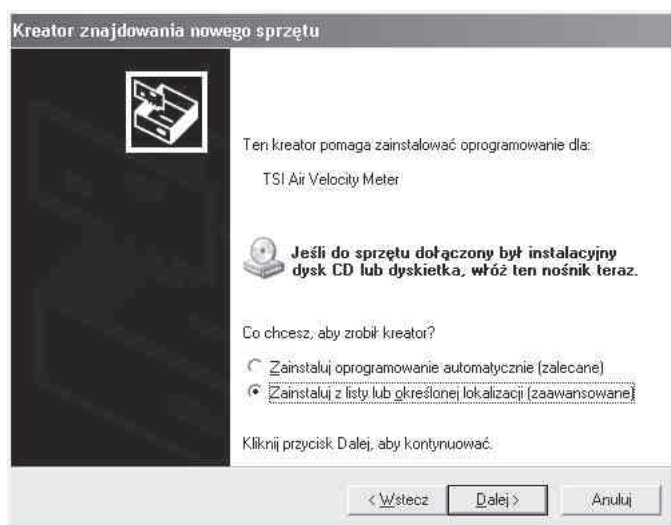
Płytę CD dostarczoną w komplecie z przyrządem należy umieścić w napędzie CD-ROM lub DVD-ROM. Po krótkiej chwili nastąpi automatyczne uruchomienie instalatora programu - jeśli nie nastąpiło oznacza to, że w komputerze jest wyłączona funkcja autostartu i wtedy należy samodzielnie uruchomić z płyty CD program setup.exe. Rozpocznie się instalacja programu.

6.2. INSTALACJA STEROWNIKÓW USB

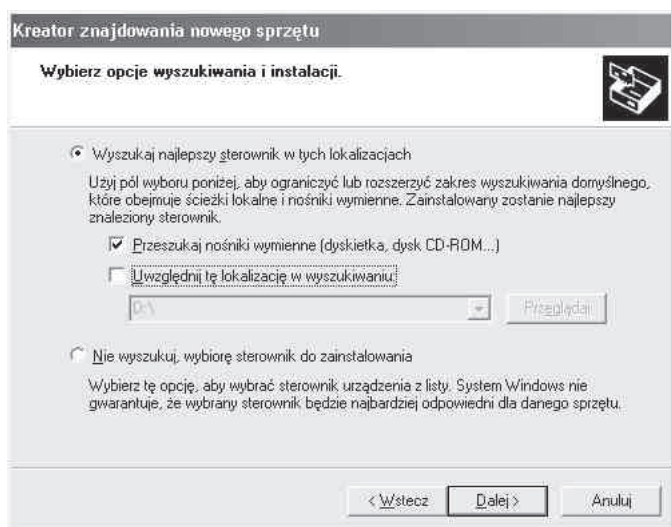
Do prawidłowej współpracy anemometru z komputerem wymagane jest zainstalowanie sterowników USB. Znajdują się one na załączonej płycie CD, którą należy umieścić w napędzie. Aby rozpocząć instalację należy połączyć dostarczonym kablem USB anemometr z komputerem. Nastąpi wykrycie urządzenia i pojawi się okno jak niżej. Należy zaznaczyć **Nie, nie tym razem** i kliknąć **Dalej**.



Pojawi się kolejne okno w którym należy zaznaczyć Zainstaluj z listy lub określonej lokalizacji (**zaawansowane**) i kliknąć **Dalej**.

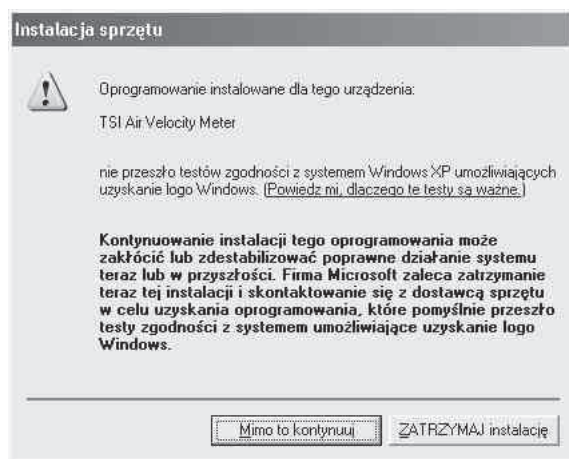


W kolejnym oknie należy zaznaczyć **Przeszukaj nośniki wymienne (dyskietka, dysk CD-ROM...)** i kliknąć **Dalej**.

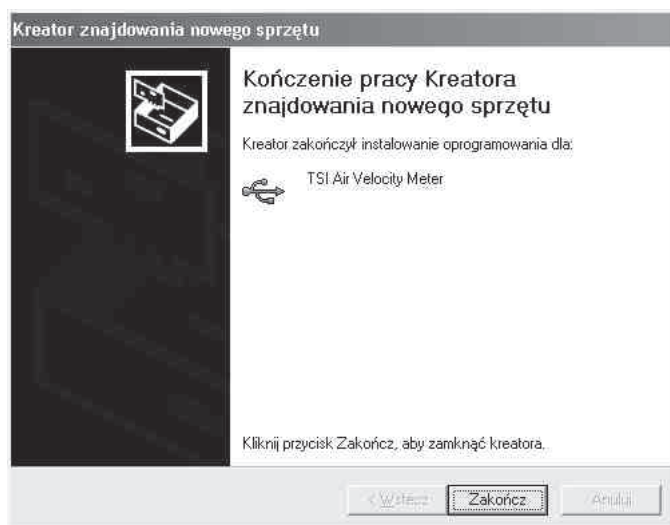


Rozpocznie się instalacja sterowników.

Po chwili ukaże się okno informujące o braku certyfikatu firmy Microsoft. Niniejszy sterownik nie był zgłaszany do certyfikacji stąd to ostrzeżenie. Należy kliknąć **Mimo to kontynuuj**.



Rozpocznie się kopiowanie plików na dysk komputera i ich instalacja w systemie. Po chwili powinno ukazać się okno informujące o zakończeniu instalacji. Należy kliknąć **Zakończ**.

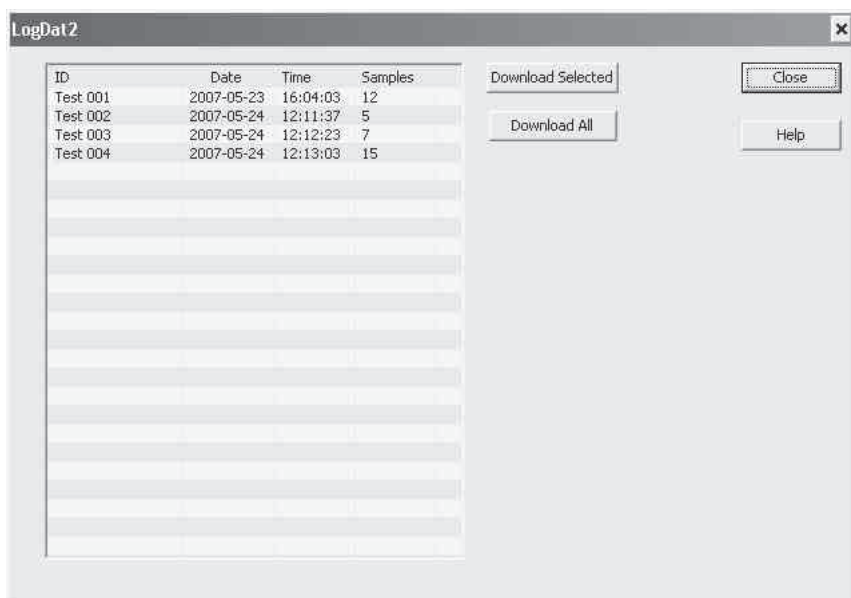


Sterowniki są zainstalowane. Od tego momentu można korzystać z oprogramowania LogDat2.

6.3. PROGRAM LOGDAT2

Program LogDat2 jest tylko narzędziem służącym do przenoszenia danych z pamięci anemometru do komputera i ich jednoczesnej konwersji do formatu Excel™. Obróbkę danych (analizę, drukowanie, tworzenie wykresów, itp.) należy przeprowadzać w programach biurowych potrafiących odczytać pliki *.xls (np. Excel™, OpenOffice). Po zainstalowaniu programu na pulpicie pojawia się ikona z logo firmy TSI.

Podwójne kliknięcie w tę ikonę uruchamia program. Można go też uruchomić za pomocą menu systemowego Windows: **Start > Programy > LogDat2 > LogDat2**. Przed uruchomieniem programu należy połączyć przyrząd z komputerem za pomocą kabla USB. Prawidłowe połączenie objawia się wyświetleniem na ekranie przyrządu komunikatu **USB Connected**. Po uruchomieniu programu po krótkiej chwili pojawia się jego okno główne:

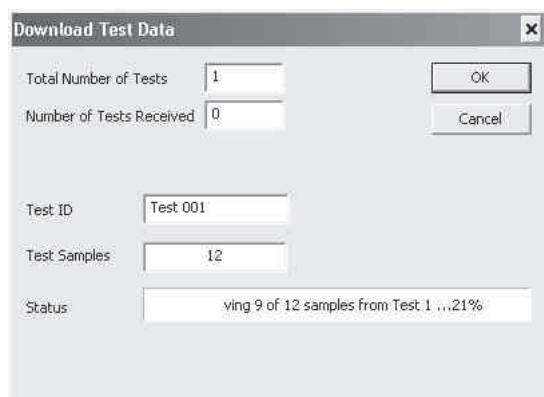


Wewnątrz okna widać listę danych znajdujących się w pamięci przyrządu (kolumna ID) wraz z datą i czasem (Date Time) oraz liczbą pomiarów (Samples) w każdym z testów (puste testy są pomijane).

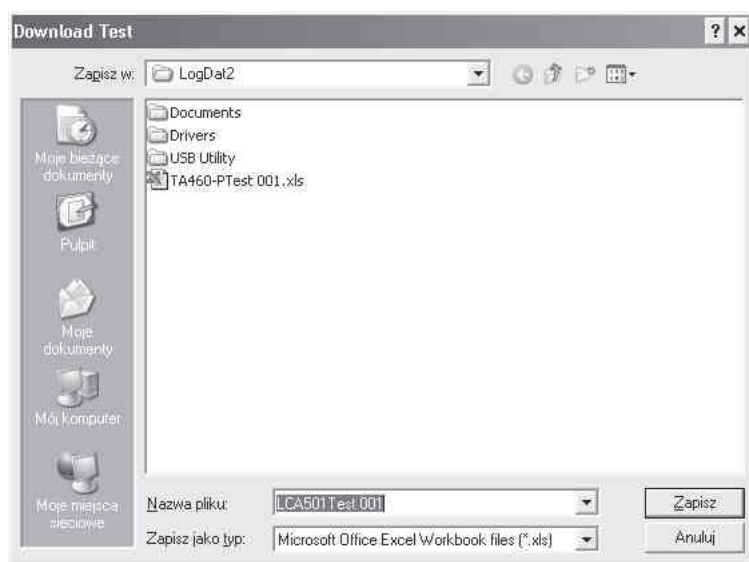
Dane można też wczytać wprost do programu Excel poprzez podwójne kliknięcie wiersza danych (o ile w systemie jest zainstalowany program Excel). Program zostanie uruchomiony z czytаныmi danymi z wybranego testu. W ten sposób można wczytać dane tylko z jednego testu.

Aby zapisać dane w pliku należy zaznaczyć test klikając myszą odpowiedni wiersz i kliknąć przycisk **Download Selected** (aby zaznaczyć kilka wierszy należy wcisnąć równocześnie przycisk **Ctrl** na klawiaturze komputera). Aby ściągnąć wszystkie dane nie trzeba nic zaznaczać - wystarczy kliknąć przycisk **Download All**.

Po kliknięciu jednego z przycisków **Download** program rozpocznie ściąganie plików z przyrządu:



Po ściągnięciu danych otworzy się okno dialogowe pozwalające na ich zapisanie na dysku. W oknie należy podać lokalizację pliku na dysku i jego nazwę:



Należy pamiętać że przy zaznaczeniu kilku lub wszystkich testów zostaną one zapisane w jednym pliku.

7. DANE TECHNICZNE

Zakres pomiarowy	
Ciśnienie ¹ :	±3735Pa
Prędkość ² :	1.27...78.7m/s (dla rurki Pitota)
Dokładność ³	
Ciśnienie:	±(1% wart. mierzonej +0.1Pa)
Prędkość:	±1.5% przy 10m/s
Rozdzielczość	
Ciśnienie:	0.1Pa
Prędkość:	0.01m/s
Rozmiary kanału:	1...635cm
Strumień objętościowy:	zakres jest wynikiem mnożenia prędkości przez pole przekroju
Warunki środowiskowe	
Temperatura pracy:	5...45°C
Temperatura przechowywania:	-20...60°C
Wysokość nad poziomem morza:	max. 4000m
Wilgotność:	max. 80% (bez kondensacji)
Stopień zanieczyszczenia:	1 wg IEC664
Pamięć	
Ilość pomiarów:	max. 12700
Ilość testów:	max. 100
Interwał zapisu:	od 1s do 59min 59s
Stała czasowa:	1, 5, 10, 20 lub 30s
Czas odpowiedzi:	0.1ms
Wymiary:	
Przyrząd:	84 x 178 x 44mm
Masa z bateriami:	0.27kg
Wyświetlacz	
Typ:	graficzny, LCD z podświetleniem
Wysokość cyfr:	15mm (wielkość główna) 8mm (wielkości pomocnicze)
Zasilanie	
Bateryjne:	4 ogniwa alkaliczne LR6 (AA)
Sieciowe:	Zasilacz 9VDC, 300mA

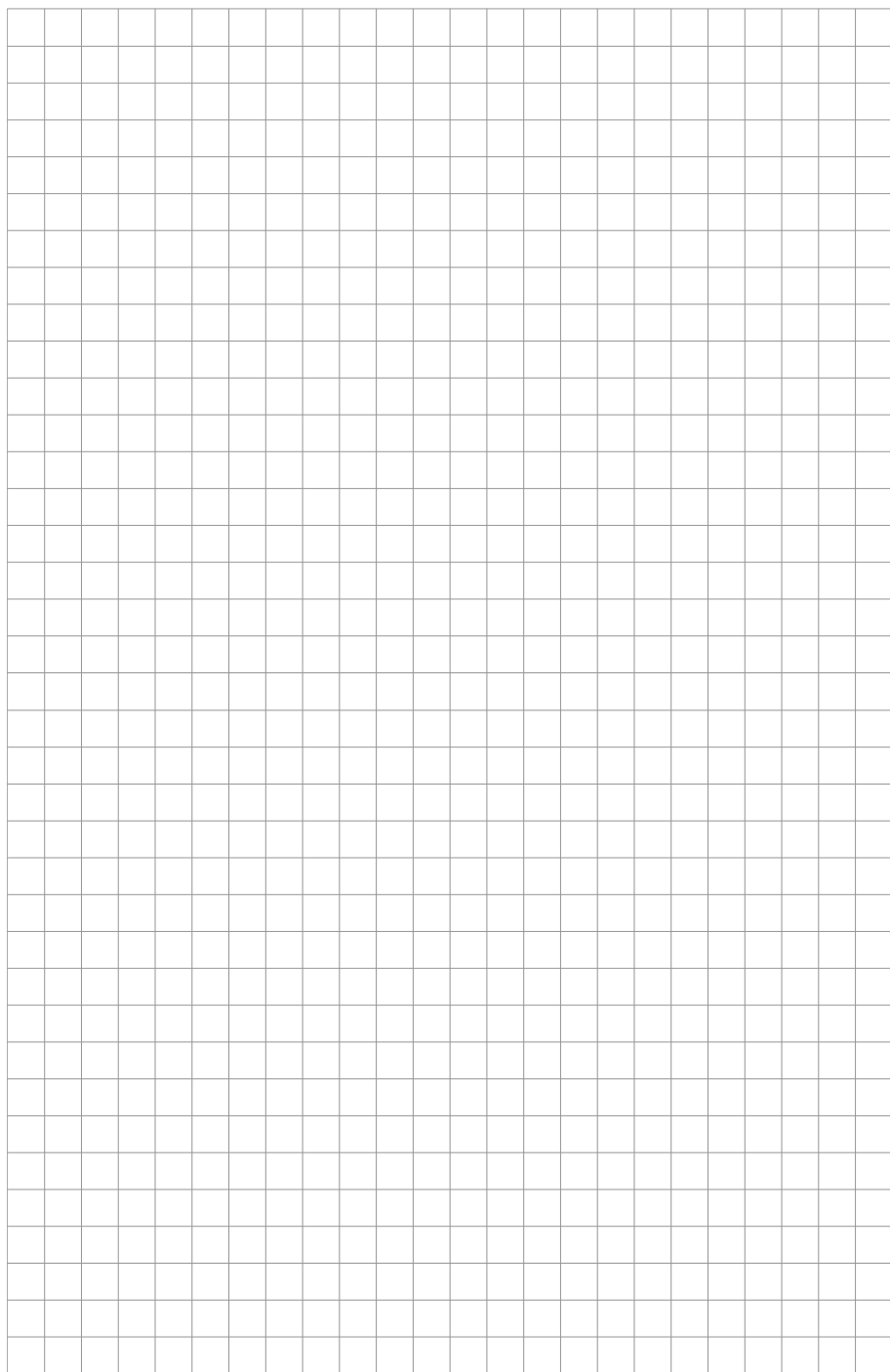
¹) Dopuszczalne ciśnienie na wejściu nie powodujące uszkodzenia czujnika wynosi 48kPa.

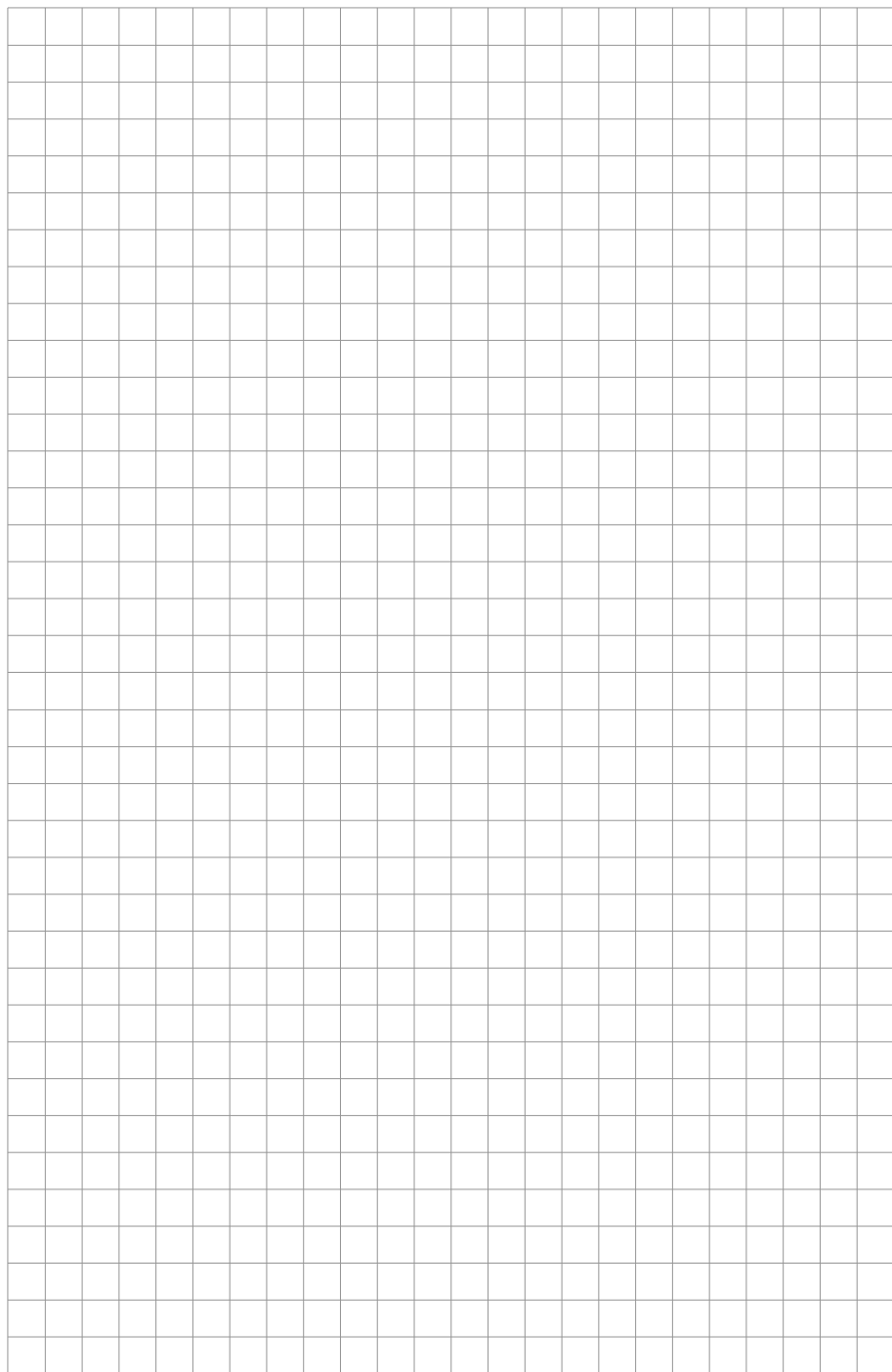
²) Pomiary prędkości nie są zalecane poniżej 5m/s a najlepiej gdy przekraczają 10m/s. Zakres zależy nieco od ciśnienia barometrycznego.

³) Dokładność jest funkcją konwersji ciśnienia do prędkości. Dokładność konwersji rośnie wraz ze wzrostem wartości ciśnienia.

8. NOTATKI

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, uniform squares formed by thin, light gray lines. There are no margins, text, or other markings on the page.





TEST-THERM Sp. z o.o.
30-009 Kraków, ul. Friedleina 4-6
tel. 12 632 1301, 12 632 6188, fax 12 632 1037
e-mail: office@test-therm.pl
<http://www.test-therm.pl>