

# INSTRUKCJA OBSŁUGI



## TM-401/402/403/404

### Mierniki przepływu powietrza

Tenmars Electronics Co., LTD


## Spis treści

1. Opis przyrządu .....	3
2. Tabela funkcji pomiarowych .....	3
3. Elementy obsługi i wyposażenia .....	3
4. Wyświetlacz cyfrowy .....	4
5. Włączanie i wyłączanie .....	4
6. Auto-wyłączanie .....	4
7. Podświetlenie wyświetlacza .....	4
8. Automatyczne wyłączanie podświetlenia (On/OFF) .....	4
9. Pomiar prędkości powietrza .....	5
10. Wybór wyświetlacza pomocniczego .....	5
11. Zmiana jednostek pomiaru .....	5
12. Wyliczanie przepływu powietrza .....	5
13. Rejestracja MAX/MIN/AVG .....	6
14. HOLD – „zamrożenie” wyniku pomiaru na LCD .....	6
15. Rejestracja 99 pomiarów .....	6
16. Kasowanie pamięci .....	6
17. Przegląd pomiarów zapisanych w pamięci (recall).....	7
18. Sprawdzanie LCD .....	7
19. Wymiana baterii .....	7
20. Specyfikacja pomiarów.....	7
21. Dane techniczne .....	8
22. Ochrona środowiska .....	8

# 1. Opis przyrządu

TM-40x to seria przyrządów do pomiaru prędkości powietrza, temperatury i wilgotności. Przyrządy są idealne do miejscowych pomiarów wypływu powietrza przy pomocy miniaturowej turbinki o średnicy 30 mm. Najwyższy model serii TM-404 mierzy dodatkowo wilgotność powietrza i absolutne ciśnienie. W ten sposób np. klimatyzacja może być dokładnie sprawdzona.

## Właściwości

- Turbinka z tworzywa sztucznego z 6-cioma łopatkami (średnica 30mm)
- Granica pomiaru prędkości powietrza 0,4 m/s
- Funkcja kalkulacji przepływu powietrza
- Funkcje MAX/MIN/AVG i Data Hold
- Funkcja automatycznego wyłączenia z możliwością jej blokady
- Wskaźnik wyczerpanej baterii “”
- Data logging: zapis 99 pomiarów
- Funkcja przywołania wyniku pomiaru z pamięci
- Podświetlenie wyświetlacza
- Czujnik absolutnego ciśnienia (TM-404)
- Czujnik wilgotności (TM-403, TM-404)

## 2. Tabela funkcji pomiarowych

	Prędkość	Przepływ	99 zapis	Temp.	Wilgotn.	Ciśnienie
<b>TM-401</b> (z Pr401)	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>			
<b>TM-402</b> (z Pr401T)	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>		
<b>TM-403</b> (z Pr401H)	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	
<b>TM-404</b> (z Pr401H)	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>

## 3. Elementy obsługi i wyposażenia




- 1) Przycisk HOLD i Recall
- 2) Przycisk ECS i Rec
- 3) Przycisk Max/Min/Avg
- 4) Przycisk selekcja „w górę” i blokowanie auto-off
- 5) Przycisk Enter i zmiany jednostek
- 6) Przycisk selekcja „w dół” i włączania zasilania
- 7) Przycisk podświetlenia i ustawień
- 8) Podświetlany wyświetlacz
- 9) Gniazdo wejściowe sondy
- 10) Pojemnik baterii
- 11) Pokrywa baterii
- 12) Wtyk sondy
- 13) Uchwyt sondy
- 14) Czujniki sondy (wilgotność/temperatura)
- 15) Łopatki turbinki
- 16) Wewnętrzny czujnik ciśnienia (TM-404)

## 4. Wyświetlacz cyfrowy



- 1) Wyświetlacz główny
- 2) Wyświetlacz pomocniczy
- 3) Obszar wyświetlania symboli funkcji
- 4) Wskaźnik wyczerpania baterii
- 5) Symbol funkcji auto-wyłączenia
- 6) Jednostki funkcji pomiarowych na wyświetlaczu głównym
- 7) Jednostki funkcji pomiarowych na wyświetlaczu pomocniczym

## 5. Włączanie i wyłączanie przyrządu


W trybie aktywnego auto-wyłączenia wciśnięcie przycisku  spowoduje włączenie zasilania.

Ponowne wciśnięcie przycisku  spowoduje wyłączenie zasilania.

**Wskazówka:** w trybie SET (ustawień), zmiany jednostek i Recall (przywołanie wyniku pomiaru) nie można wyłączyć przyrządu.


## 6. Auto-wyłączenie

Przyrząd zostanie automatycznie wyłączony po 15 minutach bezczynności (braku jakiegokolwiek działania).

W celu zablokowania funkcji auto-wyłączenia należy wcisnąć i przytrzymać przycisk , z wyświetlacza znika symbol auto-wyłączenia.

**Wskazówka:** w trybie SET (ustawień), zmiany jednostek i Recall (przywołanie wyniku pomiaru) nie można zablokować funkcji auto-off.

## 7. Podświetlenie wyświetlacza





Wciśnięcie przycisku  powoduje włączenie podświetlenia wyświetlacza.



Ponowne wciśnięcie tego przycisku powoduje wyłączenie podświetlenia.


Podświetlenie wyświetlacza wyłącza się automatycznie po 30 sek.

## 8. Automatyczne wyłączenie podświetlenia (ON/OFF)

Użytkownik może sam ustawić automatyczne wyłączenie podświetlenia po 30 sek lub też zablokowanie tej funkcji.

Wciśnięcie i przytrzymanie przycisku  otwiera tryb ustawień. Wciśnięcie przycisku  lub  powoduje wybór ustawień BLIGHT jak na rysunku niżej. Należy wcisnąć teraz  dla wejścia do ustawienia trybu podświetlenia.

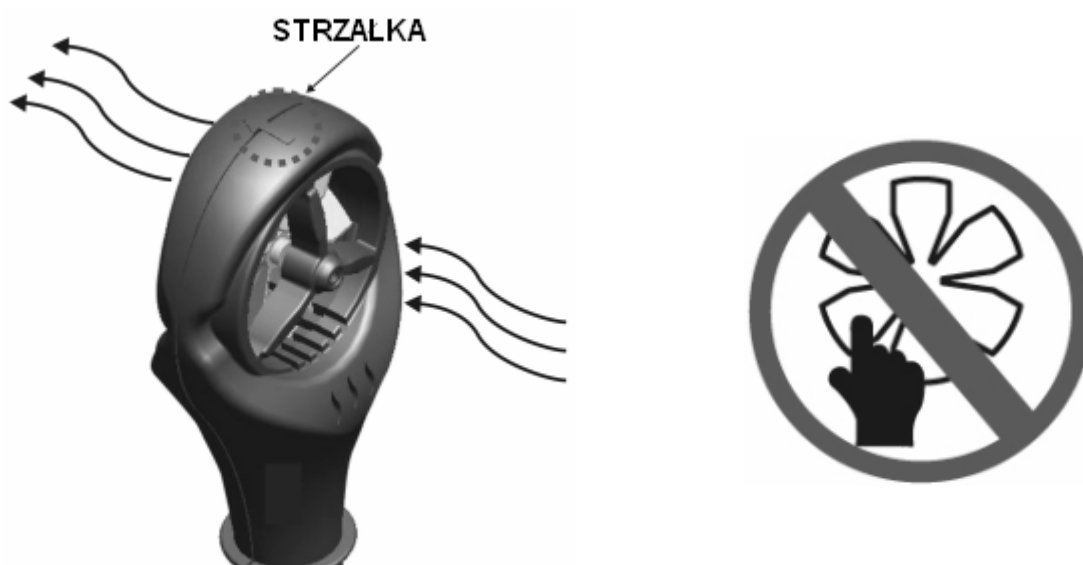
Kolejne wciskanie przycisków  i  powoduje wybór auto-wyłączenia lub jego zablokowanie.

Ponowne wciśnięcie przycisku  spowoduje zatwierdzenie zmiany i opuszczenie trybu ustawień.





## 9. Pomiar prędkości powietrza

1. Podłączyć wtyk sondy z turbinką do odpowiedniego gniazda w obudowie przyrządu
2. Ustawić turbinkę pomiarową w stosunku do kierunku przepływu powietrza zgodnie z rysunkiem niżej




**OSTROŻNIE:** nigdy nie dotykać łopatek turbinki palcami lub innymi przedmiotami, gdyż może to spowodować uszkodzenie turbinki


## 10. Wybór wyświetlacza pomocniczego




Wciśnięcie przycisku  lub  w trybie normalnej pracy powoduje wybór wyświetlacza pomocniczego

UWAGA: W trybie pomiaru wilgotności niezbędne jest odczekanie ok. 1 min dla uzyskania dokładnego wskazania

## 11. Zmiana jednostek pomiaru

Dla wejścia w tryb zmian jednostek należy wcisnąć i przytrzymać .

Dla wprowadzania zmian jednostek na pomocniczym wyświetlaczu należy wcisnąć przycisk  ponownie.








W trybie wyboru jednostki na LCD migocze wybrana jednostka. Dla zmiany jednostki należy wcisnąć przycisk  lub  a następnie wcisnąć  dla opuszczenia trybu ustawień jednostek.


## 12. Wyliczanie przepływu powietrza

Podczas gdy wyświetlacz pomocniczy jest w trybie „Flow” (CMM/CMF), przyrząd będzie wyliczał przepływ na podstawie ustawionej przez użytkownika wielkości powierzchni.

## Ustawienia powierzchni

Należy wcisnąć i przytrzymać przycisk  dla wejścia w tryb ustawień.

Wciskając przycisk  lub  dla wyboru ustawień powierzchni jak na rys. niżej. Następnie wcisnąć  dla wejścia w ustawienia wielkości powierzchni. Kolejno wciskając  lub  przesuwamy kursor oznaczający kolejną cyfrę w lewo lub w prawo. Wciskając przyciski  lub  zmieniamy wartość wybranej cyfry (zwiększamy lub zmniejszamy).



Zmiany jednostki wprowadzamy powierzchni ( $m^2/ft^2$ ) wciskając i przytrzymując przycisk .



Ustawienia  $m^2$  (minimum  $0,096 m^2$ , maksimum  $1,5 m^2$ )  
Ustawienia  $ft^2$  (minimum  $1,03 ft^2$ , maksimum  $16,15 ft^2$ )

## 13. Rejestracja MAX / MIN / AVG


Funkcja ta umożliwia rejestrację wartości maksymalnej, minimalnej i średniej (AVG) z pomiarów. Użytkownik może przywoływać te wartości kolejno na LCD


Wciśnięcie przycisku  powoduje rozpoczęcie trybu rejestracji tych wartości. Kolejne wciskanie przycisku  powoduje sekwencyjne wyświetlanie MAX, MIN i AVG na wyświetlaczu.

Dla opuszczenia trybu należy wcisnąć i przytrzymać przycisk .

UWAGA: W trybie SET (ustawień), wyboru jednostek i Recall (przywołanie z pamięci) nie można korzystać z tej funkcji.

## 14. HOLD – „zamrożenie” wartości odczytu


Wciśnięcie przycisku  powoduje „zamrożenie” wartości chwilowej pomiaru na LCD. Ponowne

wciśnięcie  powoduje powrót do bieżących pomiarów.

UWAGA: W trybie SET (ustawień), wyboru jednostek i Recall (przywołanie z pamięci) nie można korzystać z tej funkcji.

## 15. Rejestracja 99 pomiarów

Przyrząd umożliwia zapamiętanie 99 pomiarów w wewnętrznej pamięci.



Wciśnięcie przycisku  powoduje zapamiętanie w pamięci jednego rekordu danych i wskazywana jest lokalizacja w pamięci tego zapisu przez ok. 1 sek


UWAGA: Podczas gdy aktywne są funkcje HOLD i MAX/MIN, zapisane dane mogą być jeszcze odczytywane



## 16. Kasowanie pamięci

Jeżeli pamięć jest pełna całkowicie lub chcemy ją opróżnić prosimy o przeprowadzenie następującej procedury.

Należy wcisnąć i przytrzymać przycisk  dla wejścia w tryb ustawień.

Wciskać przycisk  lub  dla wyboru ustawienia kasowania pamięci

(rys. niżej). Wcisnąć przycisk  dla wejścia w tryb kasowania Na wyświetlaczu pojawi się komunikat „Yes” dla potwierdzenia.

Następnie możemy wcisnąć  dla opuszczenia trybu (bez skasowania) lub skasujemy zawartość pamięci przez ponowne wciśnięcie  i jednocześnie opuścimy tryb kasowania pamięci.




## 17. Przegląd pomiarów zapisanych w pamięci (Recall)

Użytkownik może przywołać zapisany w pamięci rekord na ekran LCD.


Wcisnąć i przytrzymać przycisk  dla wejścia w tryb Recall.

Wyświetlacz pomocniczy będzie wskazywał lokalizację w pamięci a wyświetlacz główny wartość zapisanej w pamięci prędkości.

Wcisnąc przycisk  lub  zwiększamy lub zmniejszamy numer lokalizacji pamięci.

Dla opuszczenia trybu przeglądania pamięci wciskamy i przytrzymujemy ponownie przycisk .

## 18. Sprawdzenie LCD

W trybie auto-wyłączania, wciśnięcie i przytrzymanie przycisku  dla włączenia przyrządu a na LCD zostaną wyświetlone wszystkie segmenty wyświetlacza.

Po włączeniu na LCD wyświetlona zostanie wersja użytego w mierniku oprogramowania.

## 19. Wymiana baterii



**UWAGA:** Jeżeli na LCD pojawi się symbol  to należy niezwłocznie wymienić baterię na nową

Wyłączyć przyrząd i odłączyć wtyk sondy pomiarowej od przyrządu.  
Instalować tylko baterię tego samego typu jak oryginalna (6F22).

## 20. Specyfikacja pomiarów

### Prędkość

Jednostka	Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
m/s	0,4 ~ 25	0,1	±2% + 0,2
Km/h (kph)	1,5 ~ 90	0,1	±2% + 0,8
mph	0,9 ~ 55	0,1	±2% + 0,4
Knots (kts)	0,8 ~ 48	0,1	±2% + 0,4
ft/min (fpm)	79 ~ 4921	1	±2% + 40
Beaufort	1 ~ 10	1	-

### Obliczenie przepływu

Jednostka	Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
CMM	0 ~ 9999	1	-
CFM	0 ~ 9999	1	-

### Temperatura

Jednostka	Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
°C	-20 ~ 60	0,1	±1°C
°F	-4 ~ 140	0,1	±1,8°F



## Wilgotność

Jednostka	Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
%RH	20 ~ 80	0,1	±3,5% RH
%RH	<20 i >80	0,1	±5,0% RH

## Ciśnienie absolutne

Jednostka	Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
hPa	350 ~1100	0,1	±2,0 hPa
mmHg	263 ~ 825	0,1	±1,5 mmHg
inHg	10,3 ~ 32	0,1	±0,1 inHg

## 21. Dane techniczne

- Wyświetlacz: 42 x 33 mm monochromatyczny LCD z podświetleniem
- Temperatura i wilgotność pracy: 5°C ~ 40°C, poniżej 80% RH
- Temperatura i wilgotność składowania: -10°C ~ 60°C, poniżej 70% RH
- Zasilanie: 9V DC: bateria 9V 6F22
- Żywotność baterii: ok. 100 godzin ciągłej pracy
- Pobór prądu w stanie auto-wyłączenia: 3 µA
- Maksymalne obciążenie podczas pracy: 25 mA
- Wymiary (szer x gł x wys): 56x38x130 mm – przyrząd  
47x30x195 mm – sonda pomiarowa
- Masa: ok. 160 g (przyrząd); ok.100 g (sonda pomiarowa)
- Wyposażenie: bateria 9V (zainstalow.), sonda pom., pokrowiec, instr. obsł.

## 22. Ochrona środowiska



Urządzenie podlega dyrektywie WEEE 2002/96/EC. Symbol obok oznacza, że produkt musi być utylizowany oddzielnie i powinien być dostarczany do odpowiedniego punktu zbierającego odpady. Nie należy go wyrzucać razem z odpadami gospodarstwa domowego. Aby uzyskać więcej informacji, należy skontaktować się z przedstawicielem przedsiębiorstwa lub lokalnymi władzami odpowiedzialnymi za zarządzanie odpadami.

SB 2010-01-06

TM402 nr kat. 111122  
TM403 nr kat. 111123  
TM404 nr kat. 111127  
**MIERNIKI PRZEPLYWU POWIETRZA**  
Wyprodukowano na Tajwanie  
Importer: BIALL Sp. z o.o.  
Otomin, ul. Słoneczna 43  
80-174 Gdańsk  
[www.biall.com.pl](http://www.biall.com.pl)