

TENMARS

Термоанемометр ТМ-4001

Термоанемометр-гігрометр ТМ-4002

Інструкція з експлуатації

Переклад інструкції виробника HB2TM4001006 (V2)

Виробник: TENMARS ELECTRONICS CO., LTD, 6F, 586, Rui Guang Road, Neihu, Taipei 114, Taiwan;
www.tenmars.com

Офіційний дистриб'ютор TENMARS в Україні:

ТОВ «Науково-сервісна фірма «ОТАВА»» (www.simvolt.ua)
03143, м. Київ, вул. Заболотного, 150, оф. 153; тел. (044) 344-07-24; info@simvolt.ua

Зміст

1. Передмова
 2. Загальний опис
 3. Технічні характеристики ($23 \pm 5 \text{ }^{\circ}\text{C}$)
 4. Будова приладу
 5. Дисплей
 6. Увімкнення та вимкнення
 7. Автоматичне вимкнення
 8. Підсвітка
 9. Зміна одиниці швидкості повітря
 10. Зміна одиниць температури та довжини
 11. Зміна функції
 12. Налаштування сталої часу усереднення (TC)
 13. Налаштування розрахунку витрати (площа перерізу)
 14. Утримання показання (HOLD)
 15. Запис показання в пам'ять
 16. Перегляд і очищення пам'яті
 17. Режим MAX/MIN/AVG
 18. Застереження
 19. Безпека та обслуговування
 20. Заміна батарейок
 21. Утилізація
- Гарантійне обслуговування та підтримка

1. Передмова

Дякуємо за придбання приладу Tenmars. Перед використанням термоанемометра уважно прочитайте цю інструкцію, щоб працювати з приладом правильно. Прилад призначений для промислового та побутового застосування.

ПОПЕРЕДЖЕННЯ. Недотримання застережень та/або вказівок інструкції може призвести до пошкодження приладу або його частин чи до травмування оператора.

2. Загальний опис

- Зонд зі швидкою реакцією.
- Розрахунок об'ємної витрати повітря (датчик — платиновий терморезистор).
- Телескопічний зонд.
- Вимірювання миттєвого значення, усередненого значення (AVG) та режим оцінки витрати 2/3V MAX.
- Функції MAX/AVG/MIN та утримання показання (HOLD).
- Індикація розрядженої батареї.
- РК-дисплей із трьома полями та LED-підсвіткою.
- Ручна пам'ять на 99 записів із переглядом на дисплеї (TM-4001/TM-4002).
- Вимірювання відносної вологості (TM-4002).
- Розрахунок точки роси та температури вологого термометра (TM-4002).
- Автоматичне вимкнення з можливістю його заборони.

3. Технічні характеристики (23 ± 5 °C)

Швидкість повітря

Одиниця	Діапазон	Роздільна здатність	Похибка
м/с	0,01...25,00	0,01	≤10 м/с: ±(3 % від показання + 1,6 % ПШ) >10 м/с: ±(6 % від показання + 2 % ПШ)
км/год	0,02...90,00	0,01	те саме
миль/год	0,12...55,9	0,01	те саме
вузли	0,11...48,6	0,01	те саме
фут/хв	0...4921,0	0,1	те саме
бали Бофорта	1...10	1	—

ПШ — повна шкала (для шкали 25 м/с: 1,6 % ПШ = 0,4 м/с; 2 % ПШ = 0,5 м/с).

Об'ємна витрата (розрахунок)

Одиниця	Діапазон	Роздільна здатність	Похибка
СММ (м³/хв)	0...9999	0,1	не нормується
CFM (фут³/хв)	0...9999	0,1	не нормується

Температура

Одиниця	Діапазон	Роздільна здатність	Похибка
°C	-20...+50	0,1	±1 °C

°F	-4...+122	0,1	±1,8 °F
----	-----------	-----	---------

Відносна вологість (TM-4002)

Одиниця	Діапазон	Роздільна здатність	Похибка (за 25 °C)
%RH	20...80	0,1	±3,5 %RH
%RH	<20, >80	0,1	±5,0 %RH

Точка роси (DEW), TM-4002

Одиниця	Діапазон	Роздільна здатність
°C	-35,3...+48,9	0,1
°F	-31,5...+120,1	0,1

Значення розраховується з відносної вологості та температури повітря.

Температура вологого термометра (WET), TM-4002

Одиниця	Діапазон	Роздільна здатність
°C	-21,6...+50,0	0,1
°F	-6,9...+122,0	0,1

Значення розраховується з відносної вологості та температури повітря.

Загальні характеристики

Розміри приладу	156 × 73 × 35 мм (Д × Ш × В)
Зонд	довжина кабелю 1500 мм; телескопічна довжина 400...1020 мм; діаметр наконечника 16 мм; діаметр основи 32 мм
Маса приладу	250 г (без батарейок)
Маса зонда	240 г
Живлення	6 батарейок UM-4 (AAA) 1,5 В
Час роботи від батарейок	10 год
Робочі умови	-20...+50 °C, менше ніж 80 %RH
Умови зберігання	-10...+50 °C, менше ніж 70 %RH
Дисплей	монохромний РК 60 мм (Ш) × 47 мм (В) з підсвіткою
Стандартна комплектація	батарейки UM-4 (AAA) 1,5 В — 6 шт., інструкція з експлуатації
EMC	прилад розроблено відповідно до чинних стандартів EMC; сумісність перевірено за EN 61326-1 (2006)

ПОПЕРЕДЖЕННЯ. Щоб забезпечити точність приладу, рекомендується проводити калібрування раз на рік.

4. Будова приладу

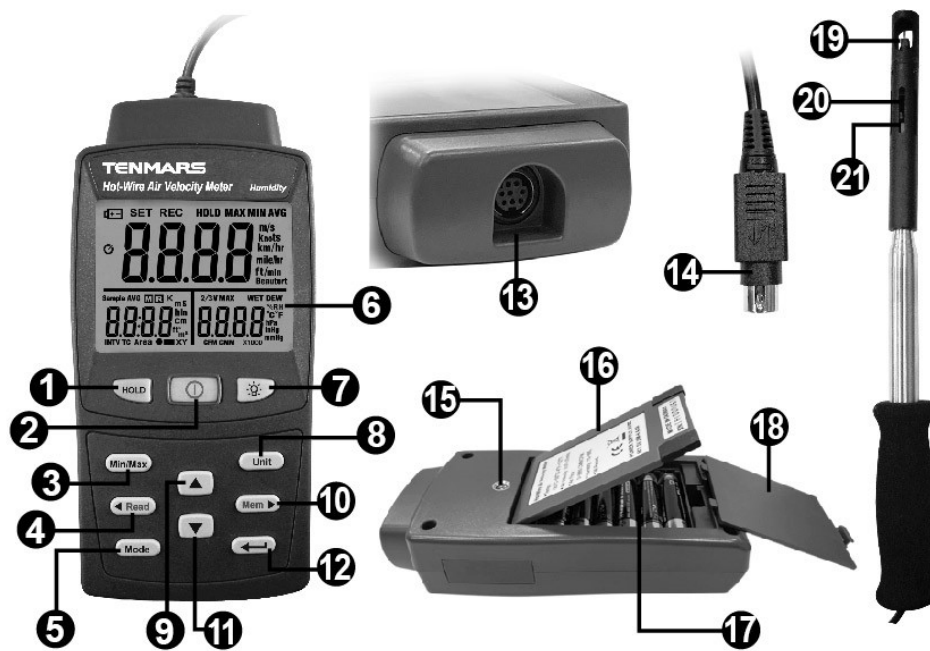


Рис. 1. Будова приладу та зонда

1	Кнопка HOLD (утримання показання)	12	Кнопка Enter (підтвердження)
2	Кнопка живлення	13	Гніздо зонда
3	Кнопка MAX/MIN	14	Штекер зонда (з фіксатором)
4	Кнопка ◀ Read (вліво / читання пам'яті)	15	Гніздо для штатива
5	Кнопка Mode (режим)	16	Підставка
6	Дисплей	17	Тримач батарейок
7	Кнопка підсвітки	18	Кришка батарейного відсіку
8	Кнопка Unit (одиниці)	19	Датчик швидкості (нагрітий терморезистор)
9	Кнопка ▲ (вгору)	20	Датчик вологості (TM-4002)
10	Кнопка Mem ▶ (вправо / запис у пам'ять)	21	Датчик температури
11	Кнопка ▼ (вниз)		

5. Дисплей

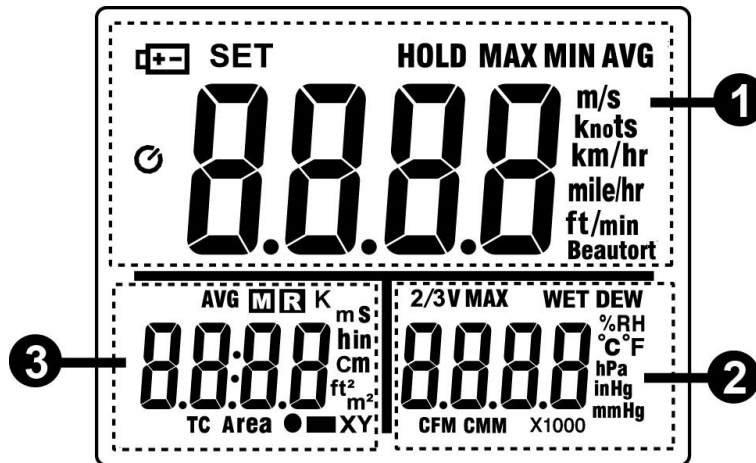


Рис. 2. Поля дисплея: 1 — швидкість повітря; 2 — температура, вологість, витрата; 3 — налаштування та пам'ять

Поле 1 (верхнє): швидкість повітря

- SET — режим налаштування.
- HOLD — утримання показання.
- MAX — показ максимального виміряного значення.
- MIN — показ мінімального виміряного значення.
- AVG — показ усередненого значення.
- Символ батареї — розряджена батарея.
- Символ годинника — увімкнене автоматичне вимкнення.
- m/s — метри за секунду; Knots — вузли; km/hr — кілометри за годину; mile/hr — милі за годину; ft/min — фути за хвилину; Beaufort — бали Бофорта.

Поле 2 (нижнє праве): температура, вологість, витрата

- WET — температура вологого термометра (ТМ-4002).
- DEW — точка роси (ТМ-4002).
- %RH — відносна вологість (ТМ-4002).
- °C — градуси Цельсія; °F — градуси Фаренгейта.
- CFM — кубічні фути за хвилину; CMM — кубічні метри за хвилину.
- 2/3V MAX — увімкнено режим оцінки витрати 2/3V MAX.
- ×10, ×100, ×1000 — показання слід помножити на 10, 100 або 1000.

Поле 3 (нижнє ліве): налаштування витрати та пам'ять

- Sample — вибірка (усереднення).
- Area — площа перерізу повітроводу.
- TC — стала часу усереднення.
- AVG — увімкнено режим усереднення.
- K — кількість записів у тисячах.
- Символ кола — задання діаметра круглого повітроводу.
- Символ прямокутника — задання розмірів X та Y прямокутного повітроводу.
- h — години; m — хвилини; S — секунди.
- in — дюйми; cm — сантиметри.
- ft² — квадратні фути; m² — квадратні метри.

6. Увімкнення та вимкнення

Для увімкнення натисніть і утримуйте кнопку живлення довше ніж 2 с. Для вимкнення натисніть кнопку живлення.

7. Автоматичне вимкнення

Прилад автоматично вимикається через 15 хвилин бездіяльності. Щоб заборонити автоматичне вимкнення, у вимкненому стані утримуйте кнопку HOLD і натисніть кнопку живлення. Напис «n-SL» на дисплеї означає, що автоматичне вимкнення заборонено. Щоб знову дозволити автоматичне вимкнення, перезапустіть прилад.

8. Підсвітка

Натисніть кнопку підсвітки, щоб увімкнути підсвітку дисплея; повторне натискання вимикає її. Підсвітка вимикається автоматично через 15 с.

9. Зміна одиниці швидкості повітря

Натискайте кнопку Unit для зміни одиниці швидкості повітря в такій послідовності: м/с → вузли → км/год → милі/год → фут/хв → бали Бофорта.

10. Зміна одиниць температури та довжини

Утримуючи кнопку ▼, натисніть кнопку Unit, щоб перемкнути одиниці: °C ⇌ °F, м ⇌ фут.

11. Зміна функції

Утримуючи кнопку ▼, натискайте кнопку Mode для перемикання функції другого поля дисплея в такій послідовності: температура → вологість (TM-4002) → точка роси (TM-4002) → температура вологого термометра (TM-4002) → витрата повітря (Air flow) → режим оцінки витрати 2/3V MAX.

12. Налаштування сталої часу усереднення (ТС)

Натисніть кнопку Mode, щоб вибрати ТС, потім натисніть Enter, щоб увійти в режим налаштування сталої часу. Для виходу з режиму налаштування натисніть ▼.

Порядок налаштування:

1. Натисніть Enter, щоб увійти в режим налаштування сталої часу.
2. У режимі налаштування кнопками ▲, ▼, ◀ Read, Mem ▶ змініть значення розрядів і натисніть Enter для підтвердження.

13. Налаштування розрахунку витрати (площа перерізу)

Натисніть кнопку Mode, щоб вибрати Area, потім натисніть Enter, щоб увійти в режим налаштування витрати. Для виходу з режиму налаштування натисніть ▼.

Порядок налаштування:

1. Кнопками ◀ Read або Mem ▶ виберіть спосіб задання перерізу: площа (Area), площа кола (діаметр) або площа прямокутника (сторони), і натисніть Enter, щоб перейти до введення розмірів.

2. Кнопками ▲, ▼, ◀ Read, Mem ▶ змініть значення розрядів і натисніть Enter для підтвердження.

14. Утримання показання (HOLD)

Натисніть кнопку HOLD, щоб увімкнути або вимкнути утримання показання на дисплеї.

ПРИМІТКА. Функція HOLD недоступна, коли увімкнено функцію калібрування.

15. Запис показання в пам'ять

Натисніть кнопку Mem ▶, щоб записати поточний результат вимірювання в пам'ять.

16. Перегляд і очищення пам'яті

Натисніть кнопку ◀ Read, щоб переглянути записи в пам'яті; для виходу натисніть ▼ або зачекайте 15 с. Щоб очистити пам'ять, натисніть і утримуйте кнопку ◀ Read довше ніж 2 с.

ПРИМІТКА. Перегляд і очищення пам'яті недоступні, коли увімкнено функцію калібрування, режим MAX/MIN або HOLD.

17. Режим MAX/MIN/AVG

Натисніть кнопку MAX/MIN, щоб одночасно фіксувати максимальне, мінімальне та усереднене значення вимірюваної величини. Щоб вимкнути цей режим, натисніть і утримуйте кнопку MAX/MIN довше ніж 2 с.

18. Застереження

- Тримайте прилад подалі від джерел електромагнітних завад (EMI), які можуть спричиняти хибні показання.
- Після завершення вимірювань сильного потоку (понад 20 м/с) вимкніть прилад і лише потім від'єднайте зонд, щоб не пошкодити нагрітий датчик.
- Щоб висунути зонд, тримайте рукоятку однією рукою, а іншою тягніть за наконечник зонда. Не тримайте за кабель під час висування зонда.
- Зніміть захисний ковпачок датчика, переконайтеся, що віконце датчика повністю відкрите, і орієнтуйте його назустріч потоку повітря (рис. 3).

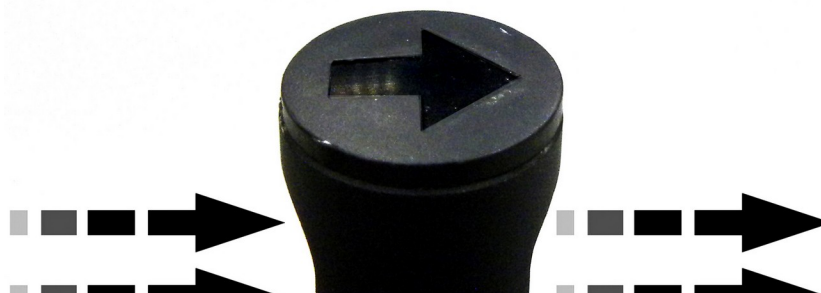


Рис. 3. Орієнтація віконця датчика назустріч потоку повітря

- Щоб скласти зонд, тримайте рукоятку однією рукою, а іншою натискайте на наконечник зонда. Якщо секції зонда заклинило, обережно вирівняйте зонд і потім складіть решту секцій; не тягніть за кабель.
- Від'єднання зонда (штекер із фіксатором): не тягніть за кабель — беріться за корпус штекера (рис. 4).

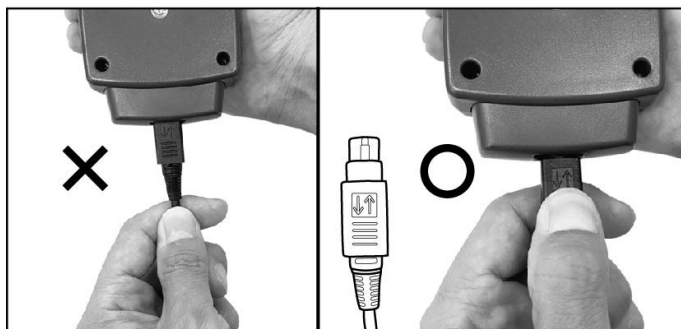


Рис. 4. Від'єднання зонда: неправильно (за кабель) / правильно (за штекер)

19. Безпека та обслуговування

- Не залишайте прилад під прямим сонячним промінням, у гарячих та/або вологих місцях.
- Висота експлуатації: до 2000 м над рівнем моря.

20. Заміна батарейок

ПОПЕРЕДЖЕННЯ. Якщо на дисплеї з'явився символ розрядженої батареї, негайно замініть батарейки.

Вимкніть прилад і від'єднайте всі кабелі, вийміть батарейки та встановіть нові. Використовуйте батарейки належного типу (6 × AAA 1,5 В) і встановлюйте їх у тримач із дотриманням полярності.

21. Утилізація

Символ перекресленого контейнера означає, що прилад та його приладдя підлягають окремому збиранню та належній утилізації відповідно до чинного законодавства.

ПОПЕРЕДЖЕННЯ. Якщо прилад не використовується тривалий час, вийміть батарейки, щоб уникнути пошкодження.

Гарантійне обслуговування та підтримка

Гарантійне обслуговування здійснюється відповідно до гарантійного талона. Технічна підтримка, сервісне обслуговування та калібрування приладів TENMARS в Україні:

Офіційний дистриб'ютор TENMARS в Україні: ТОВ «Науково-сервісна фірма «ОТАВА»» (www.simvolt.ua)

03143, м. Київ, вул. Заболотного, 150, оф. 153; тел. (044) 344-07-24; e-mail: info@simvolt.ua

Виробник: TENMARS ELECTRONICS CO., LTD, 6F, 586, Rui Guang Road, Neihu, Taipei 114, Taiwan.
E-mail: service@tenmars.com, www.tenmars.com