

TENMARS

Прецизійний термогігрометр

TM-182 / TM-184

Інструкція з експлуатації



HB2TM1840003

TENMARS ELECTRONICS CO., LTD

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

Зміст

1. Передмова.....	3
2. Характеристики.....	3
3. Загальні характеристики.....	4
4. Електричні характеристики.....	4
5. Опис приладу.....	6
6. Опис дисплея.....	7
7. Порядок вимірювання.....	7
8. Максимум/мінімум (MAX/MIN).....	8
9. Автоматичне вимкнення.....	8
10. Відносне вимірювання (REL).....	8
11. Режим налаштувань.....	8
12. Увімкнення сигналізації.....	9
13. Нижній поріг сигналізації за температурою.....	10
14. Верхній поріг сигналізації за температурою.....	10
15. Нижній поріг сигналізації за вологістю.....	10
16. Верхній поріг сигналізації за вологістю.....	11
17. Налаштування годинника.....	11
18. Інтервал автоматичного запису.....	12
19. Час автоматичного вимкнення.....	12
20. Одиночний запис.....	12
21. Перегляд записів.....	12
22. Заміна батареї.....	13
23. Зовнішнє живлення.....	13
24. Заходи безпеки.....	14
25. Вимоги до комп'ютера.....	14
26. Встановлення програмного забезпечення.....	14
27. Обслуговування.....	15
28. Утилізація.....	15
29. Виробник і дистриб'ютор.....	16

1. Передмова

Дякуємо за вибір продукції TENMARS. Перед використанням приладу уважно прочитайте цю інструкцію — це допоможе користуватися ним правильно й отримувати достовірні результати.

**УВАГА**

Недотримання інструкції може призвести до пошкодження приладу або його компонентів.

2. Характеристики

- Рідкокристалічний дисплей (LCD) з підсвіткою.
- Одночасне відображення температури та вологості.
- Вимірювання температури у °C або °F.
- Вимірювання в реальному часі.
- Фіксація показань (Data Hold).
- Сигналізація за заданими порогами температури та вологості.
- Автоматичне вимкнення.
- Розрахунок точки роси (DEW-POINT) і температури вологого термометра (WET-BULB).
- Реєстрація даних у пам'яті (data logger) та USB-інтерфейс для передачі на ПК.
- Індикація розряду батареї.
- Індикація перевантаження «OL».

**УВАГА**

Після вимірювань у середовищі з високою вологістю залиште прилад на 24 години в теплому сухому місці.

**УВАГА**

Для збереження точності виробник рекомендує щорічно проводити калібрування приладу.

3. Загальні характеристики

Дисплей	дворядковий LCD; основний рядок до 1999 відліків (температура), додатковий — до 999 (вологість)
Датчик температури	напівпровідниковий (діодний)
Датчик вологості	ємнісний
Частота вимірювань	1 раз/с
Живлення	батарея 9 В (NEDA 1604, IEC 6F22, JIS 006P) або мережевий адаптер 9 В / 300 мА
Роздільна здатність	0,1 %RH; 0,1 °C; 0,1 °F
Пам'ять реєстратора	30 000 записів
Розміри	130 × 56 × 38 мм
Маса	250 г
Робочі умови	–20...+60 °C, < 95 % RH (без конденсації)
Умови зберігання	–10...+60 °C, < 70 % RH (без конденсації)
Споживаний струм	≤ 10 мА
Комплект поставки	прилад, зонд температури/вологості, інструкція, батарея 9 В, кейс, кабель mini-USB (4P) — USB A, диск із програмним забезпеченням



УВАГА

Не торкайтеся поверхні датчика вологості.

4. Електричні характеристики

Діапазони вимірювання

- Вологість: 1...99 % RH.
- Температура: –20,0...+60,0 °C (–4,0...+140,0 °F).

Точність вимірювання температури (за 25 °C)

Модель	0,0...40,0 °C (32...104 °F)	решта діапазону
TM-182	±0,8 °C (±1,5 °F)	±2,0 °C (±3,6 °F)
TM-184	±0,5 °C (±1,0 °F)	±2,0 °C (±3,6 °F)

Точність вимірювання вологості (за 25 °C)

Модель	Основний діапазон	Поза основним діапазоном
TM-182	±3,0 % RH (20...80 % RH)	±5,0 % RH (< 20 %, > 80 % RH)
TM-184	±1,0 % RH (15...90 % RH)	±2,5 % RH (< 15 %, > 90 % RH)

Точка роси та температура вологого термометра розраховуються за виміряними значеннями температури й відносної вологості.

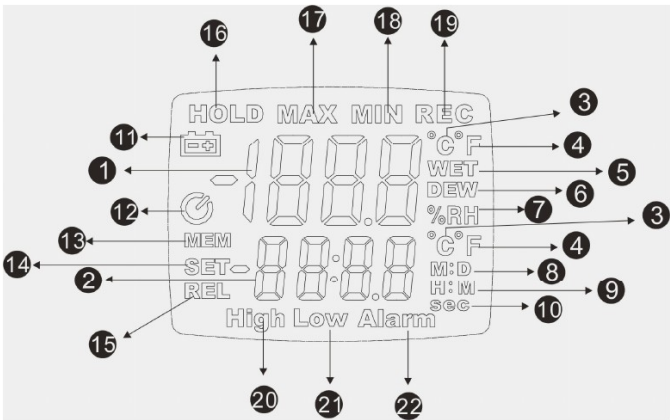
5. Опис приладу



1	Роз'єм зонда на приладі (-)	8	Кнопка TMP/RH · WB/DP
2	Дисплей	9	Кнопка REC · °C/°F
3	Кнопка живлення	10	Гніздо зовнішнього живлення 9 В DC
4	Кнопка підсвітки / «вниз»	11	Роз'єм USB
5	Кнопка HOLD / «вгору»	12	Штекер зонда (+)
6	Кнопка REL · SET/TIME	13	Зонд температури/вологості
7	Кнопка MAX/MIN · MEM		

У цій інструкції кнопки позначені так: [POWER], [REC °C/°F], [TMP/RH WB/DP], [HOLD ▲], [▼], [MAX/MIN MEM], [REL SET/TIME].

6. Опис дисплея



1	Основний рядок	12	Символ автовимкнення
2	Додатковий рядок	13	MEM — перегляд пам'яті
3	Одиниця °C	14	SET — режим налаштувань
4	Одиниця °F	15	REL — відносно вимірювання
5	WET — температура вологого термометра	16	HOLD — фіксація показань
6	DEW — точка роси	17	MAX — максимум
7	%RH — відносна вологість	18	MIN — мінімум
8	M:D — місяць : день	19	REC — запис
9	H:M — години : хвилини	20	High — верхній поріг
10	sec — секунди	21	Low — нижній поріг
11	Розряд батареї	22	Alarm — сигналізація

7. Порядок вимірювання

- Під'єднайте зонд до приладу. Натисніть [POWER], щоб увімкнути прилад; повторне натискання вимикає його.
- Утримуючи [POWER], натисніть [REC °C/°F], щоб змінити одиницю температури (за замовчуванням — °C).

- Натискайте [TMP/RH WB/DP], щоб перемикати показання додаткового рядка: відносна вологість (%RH) → температура вологого термометра (WET) → точка роси (DEW).
- Натисніть [HOLD ▲], щоб зафіксувати показання на дисплеї; повторне натискання знімає фіксацію.

8. Максимум/мінімум (MAX/MIN)

- Натисніть [MAX/MIN MEM], щоб увійти в режим MAX/MIN. Прилад почне відстежувати максимальне й мінімальне значення, а в додатковому рядку відображатиметься час, що минув від входу в режим (до 99 хв 59 с).
- Повторне натискання [MAX/MIN MEM] перемикає між максимумом і мінімумом.
- Натисніть [TMP/RH WB/DP], щоб змінити параметр, який відображається: температура → вологість (%RH) → температура вологого термометра (WET) → точка роси (DEW).
- Утримуйте [MAX/MIN MEM] довше 1 с, щоб вийти з режиму MAX/MIN.

9. Автоматичне вимкнення

- Щоб вимкнути функцію автовимкнення, утримуючи [POWER], натисніть [☼ ▼] — символ автовимкнення зникне з дисплея.
- Щоб знову увімкнути її, повторіть ту саму комбінацію — символ з'явиться на дисплеї.
- Час автовимкнення за замовчуванням — 30 хвилин (змінюється в режимі налаштувань, див. розділ 19).

10. Відносне вимірювання (REL)

Натисніть [REL SET/TIME], щоб зберегти поточне значення як опорне. Далі на дисплеї відображатиметься різниця між новим вимірюванням і збереженим опорним значенням. Повторне натискання [REL SET/TIME] вимикає режим REL.

11. Режим налаштувань

- Утримуючи [POWER], натисніть [REL SET/TIME], щоб увійти в режим налаштувань.

- Натискайте [REL SET/TIME], щоб перейти до наступного пункту налаштувань.
- Натисніть [TMP/RH WB/DP], щоб зберегти налаштування.

У режимі налаштувань доступні такі пункти:

1. увімкнення/вимкнення сигналізації;
2. нижній поріг сигналізації за температурою;
3. верхній поріг сигналізації за температурою;
4. нижній поріг сигналізації за вологістю;
5. верхній поріг сигналізації за вологістю;
6. годинник (дата й час);
7. інтервал автоматичного запису;
8. час автоматичного вимкнення.

12. Увімкнення сигналізації



- Утримуючи [POWER], натисніть [REL SET/TIME] — відкриється пункт 1 (Alarm).
- Натисніть [HOLD ▲] або [☼ ▼], щоб змінити стан на «On» (увімкнено).
- Натисніть [TMP/RH WB/DP], щоб зберегти налаштування.
- Коли лунає звуковий сигнал, натисніть [REL SET/TIME], щоб вимкнути звук і скасувати сигналізацію. При цьому прилад повертає пороги до значень за замовчуванням: верхні — 60,0 °C та 99,9 % RH, нижні — -20,0 °C та 0,1 % RH.

13. Нижній поріг сигналізації за температурою



- Утримуючи [POWER], натисніть [REL SET/TIME], а потім ще раз [REL SET/TIME] — відкриється пункт 2 (Low Alarm).
- Натискайте [HOLD ▲] або [☼ ▼], щоб задати значення порогу.
- Діапазон нижнього порогу: $-20,0 \dots +60,0$ °C ($-4,0 \dots +140,0$ °F).
- Натисніть [TMP/RH WB/DP], щоб зберегти налаштування.

14. Верхній поріг сигналізації за температурою



- Утримуючи [POWER], натисніть [REL SET/TIME], а потім ще двічі [REL SET/TIME] — відкриється пункт 3 (High Alarm).
- Натискайте [HOLD ▲] або [☼ ▼], щоб задати значення порогу.
- Діапазон верхнього порогу: $-20,0 \dots +60,0$ °C ($-4,0 \dots +140,0$ °F).
- Натисніть [TMP/RH WB/DP], щоб зберегти налаштування.

15. Нижній поріг сигналізації за вологістю

- Утримуючи [POWER], натисніть [REL SET/TIME], а потім ще тричі [REL SET/TIME] — відкриється пункт 4 (Low Alarm, %RH).
- Натискайте [HOLD ▲] або [☼ ▼], щоб задати значення порогу.
- Діапазон нижнього порогу: $0,1 \dots 99,9$ % RH.
- Натисніть [TMP/RH WB/DP], щоб зберегти налаштування.

16. Верхній поріг сигналізації за вологістю



- Утримуючи [POWER], натисніть [REL SET/TIME], а потім ще чотири рази [REL SET/TIME] — відкриється пункт 5 (High Alarm, %RH).
- Натискайте [HOLD ▲] або [☼ ▼], щоб задати значення порогу.
- Діапазон верхнього порогу: 0,1...99,9 % RH.
- Натисніть [TMP/RH WB/DP], щоб зберегти налаштування.

17. Налаштування годинника



- Утримуючи [POWER], натисніть [REL SET/TIME], а потім ще п'ять разів [REL SET/TIME] — відкриється пункт 6 (годинник).
- Годинник працює у 24-годинному форматі.
- Кнопками [REC °C/°F] та [MAX/MIN MEM] вибирайте розряд, який потрібно змінити.
- Кнопками [HOLD ▲] та [☼ ▼] змінюйте значення.
- Натисніть [TMP/RH WB/DP], щоб зберегти налаштування.
- Значення за замовчуванням: 2008/01/01 12:12:12.

18. Інтервал автоматичного запису



- Утримуючи [POWER], натисніть [REL SET/TIME], а потім ще шість разів [REL SET/TIME] — відкриється пункт 7 (REC).
- Кнопками [REC °C/°F] та [MAX/MIN MEM] вибирайте розряд, кнопками [HOLD ▲] та [☼ ▼] змінюйте значення.
- Натисніть [TMP/RH WB/DP], щоб зберегти налаштування.
- Максимальний інтервал автоматичного запису: 23 год 59 хв 59 с.
- Мінімальний інтервал автоматичного запису: 1 с.

19. Час автоматичного вимкнення



- Утримуючи [POWER], натисніть [REL SET/TIME], а потім ще сім разів [REL SET/TIME] — відкриється пункт 8.
- Кнопками [HOLD ▲] та [☼ ▼] змініть значення.
- Натисніть [TMP/RH WB/DP], щоб зберегти налаштування.
- Щоб вимкнути автовимкнення, встановіть значення 0.
- Максимальний час автовимкнення: 99 хвилин.

20. Одиночний запис

Натисніть [REC °C/°F] — прилад збереже поточне вимірювання в пам'ять, а на дисплеї з'явиться символ REC.

21. Перегляд записів

- Утримуючи [POWER], натисніть [MAX/MIN MEM], щоб відкрити збережені записи.

- Кнопками [HOLD ▲] та [⊗ ▼] переходьте до наступного або попереднього запису.
- Натисніть [REC °C/°F], щоб змінити одиницю температури.
- Натисніть [TMP/RH WB/DP], щоб змінити параметр, який відображається: температура → вологість → точка роси → температура вологого термометра.
- Натисніть [REL SET/TIME], щоб змінити відображення часу запису: години:хвилини → місяць:день → рік.
- Утримуючи [POWER], натисніть [MAX/MIN MEM] ще раз, щоб вийти з режиму перегляду.

22. Заміна батареї



УВАГА

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

- Вимкніть прилад.
- Відкрийте кришку батарейного відсіку та вийміть батарею.
- Встановіть нову батарею 9 В (NEDA 1604, IEC 6F22 або JIS 006P), дотримуючись полярності.
- Закрийте кришку батарейного відсіку.

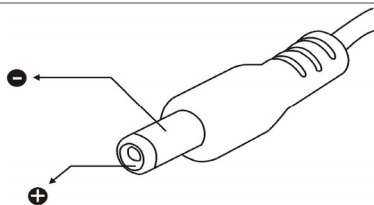


УВАГА

Якщо прилад не використовуватиметься тривалий час, вийміть батарею, щоб уникнути пошкодження приладу через її витікання.

23. Зовнішнє живлення

- Мережевий адаптер AC/DC: 9 В DC (допустимо 8...14 В DC).
- Штекер: «плюс» на центральному контакті, «мінус» на зовнішньому.
- Розмір штекера: зовнішній діаметр 5,5 мм, внутрішній 2,1 мм.



24. Заходи безпеки

- Для чищення приладу використовуйте м'яку суху тканину. Не використовуйте вологу тканину, розчинники, воду тощо.
- Робоча висота над рівнем моря: до 2000 м.
- Умови експлуатації: лише в приміщенні. Прилад розрахований на роботу в середовищі зі ступенем забруднення 2.

25. Вимоги до комп'ютера

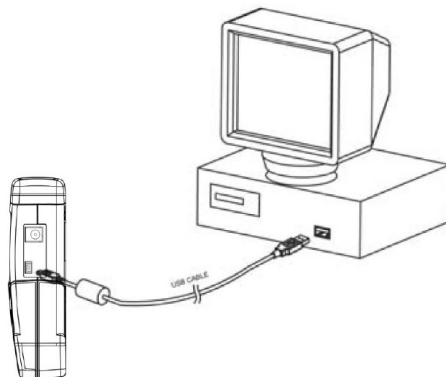
- Процесор: Pentium III 1000 МГц або потужніший.
- Оперативна пам'ять: 256 МБ.
- Вільне місце на диску: 200 МБ.
- Операційна система: Windows 2000 / Windows XP.
- Дисплей: 800 × 600, 256 кольорів.

Примітка дистриб'ютора: наведені вимоги відповідають оригінальній інструкції виробника. Актуальну версію програмного забезпечення та драйверів (у т. ч. для новіших версій Windows) можна отримати в дистриб'ютора або на сайті виробника www.tenmars.com.

26. Встановлення програмного забезпечення

- Вставте диск із програмним забезпеченням у комп'ютер.
- Спочатку встановіть драйвер USB: запустіть файл «PL-2303 Driver Installer.exe» з папки TM-184 на диску (для Windows 2000 SP4 / Windows XP SP2).
- Далі запустіть SETUP.EXE у кореневій папці диска — програма встановиться та створить ярлик на робочому столі.
- Після завершення встановлення вийміть диск.
- З'єднайте прилад із комп'ютером USB-кабелем з комплекту, як показано на рисунку.

- Запустіть програму TM-184 з ярлика на робочому столі.



27. Обслуговування

- Не використовуйте прилад у середовищі з різкими змінами умов; не зберігайте його при високій температурі, високій вологості та сильній вібрації.
- Якщо прилад довго не використовується, вийміть батарею.
- Температуру вимірює напівпровідниковий (діодний) датчик у зонді, вологість — ємнісний датчик.
- Під впливом окиснення, корозії, забруднень, випаровувань і дифузії датчики поступово старіють, що суттєво впливає на точність.
- **Чищення та огляд датчика температури.** Кіптява, пил, вугільні частки та жир на захисній трубці зонда погіршують теплопередачу до датчика й спричиняють похибку, тому зонд слід періодично очищати.
- **Чищення та огляд датчика вологості.** Дим і пил на датчику вологості сповільнюють його реакцію та спричиняють похибку, тому датчик слід періодично очищати. Здувайте пил слабким потоком стисненого повітря; не використовуйте воду чи спирт. У разі корозії датчик потребує заміни.

28. Утилізація



Увага

Цей символ означає, що прилад та його приладдя підлягають окремому збиранню та належній утилізації відповідно до чинного законодавства. Не викидайте прилад і батареї разом із побутовими відходами.

29. Виробник і дистриб'ютор

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

Офіційний дистриб'ютор TENMARS в Україні:

ТОВ «Науково-сервісна фірма «ОТАВА»
www.simvolt.ua

Гарантійне та післягарантійне обслуговування, калібрування й технічна підтримка приладів TENMARS в Україні здійснюються дистриб'ютором.