

TENMARS

Термометр для термопар TM-80N · TM-82N

ІНСТРУКЦІЯ З ЕКСПЛУАТАЦІЇ

TM-80N — один вхід для термопар (T1)
TM-82N — два входи для термопар (T1, T2), функція T1-T2

Офіційний дистриб'ютор TENMARS в Україні:
ТОВ «Науково-сервісна фірма «ОТАВА»

www.simvolt.ua

тел. (044) 344-07-24 · info@simvolt.ua

Оригінал: HB2TM80N0000 (EN)

Зміст

1. Вступ
2. Складові частини
3. Елементи дисплея
4. Кнопки
5. Порядок роботи
6. Технічні характеристики
7. Заміна батареї
8. Заходи безпеки
9. Утилізація
10. Виробник і дистриб'ютор

1. Вступ

Термометри серії Tenmars TM-8X — цифрові термометри для роботи з термопарами. Прилад побудований на мікропроцесорі та аналого-цифровому перетворювачі високої роздільної здатності. Термопарний датчик має малу інерційність, широкий діапазон вимірювання, легко адаптується за формою під об'єкт і є економічним рішенням для промислового та побутового застосування.

Ця інструкція охоплює дві моделі:

- **TM-80N** — один вхід для термопар (T1), типи K і J.
- **TM-82N** — два входи для термопар (T1 і T2), типи K і J, вимірювання різниці T1–T2, перестановка каналів на дисплеї.

Функції, доступні лише в моделях TM-83N / TM-84N (термопарні типів T і E, шкала Кельвіна, звукова сигналізація Hi/Lo), у цій інструкції не описані.

Позначка «(TM-82N)» біля функції означає, що вона є тільки у двоканальній моделі.

2. Складові частини

№	Елемент	Примітка
1	Вхід термопар T1	Мініатюрний термопарний роз'єм; полярність «-» / «+» позначена біля гнізда

№	Елемент	Примітка
2	Вхід термопари T2	Тільки TM-82N
3	Дисплей	РК, два 5-розрядні рядки
4	Функціональні кнопки	Див. розділ 4
5	Кришка батарейного відсіку	На задній стінці, зсувна (OPEN)
6	Батарейний відсік	Батарея 9 В

Максимально допустима напруга на вимірювальних входах — 24 В DC або AC (позначка «24 V MAX» біля роз'ємів).

3. Елементи дисплея

№	Символ	Значення
1	⏻ (годинник)	Увімкнене автоматичне вимкнення живлення
2	Батарея	Низький заряд батареї — замініть батарею
3	Hold	Показання заморожено, оновлення зупинено
4	Offset	Введено ненульове зміщення ($\neq 0,0$)
5	MAX / MIN / AVG	Увімкнено запис максимуму, мінімуму та середнього; підсвічений символ показує поточний режим перегляду
6	Setup	Прилад у режимі налаштування
7	Limit, Hi, Lo	Символи сигналізації — використовуються лише в TM-83N / TM-84N
8	T1–T2	Увімкнено режим різниці T1 мінус T2 (TM-82N)
9	Основний рядок	Основне показання; поруч — номер каналу (T1/T2), одиниці (°C/°F) і тип термопари (K/J)
10	Додатковий рядок	Додаткове показання; поруч — номер каналу, одиниці і тип термопари

4. Кнопки

Кнопка	Коротке натискання	Утримання
°C/°F (ALARM)	Перемикання одиниць °C / °F	Увімкнення/вимкнення сигналізації — лише TM-83N/84N
HOLD (Auto-off)	Заморозити / розморозити показання	Увімкнення/вимкнення автоматичного вимкнення живлення
K/J (TYPE)	Вибір типу термопари K або J. У режимі налаштування — «вгору»	—
MAX/MIN (SET)	Увімкнення запису MAX/MIN/AVG та перемикання між ними. У режимі налаштування — «ввід» (SET)	Вимкнення функції MAX/MIN/AVG; вхід у режим налаштування
REL (OFFSET)	Увімкнення/вимкнення відносного вимірювання	Вхід у режим введення зміщення (OFFSET)
⏻ (живлення)	Увімкнення / вимкнення приладу. У режимі налаштування — «вниз»	—
T1 T2 / T1-T2	Увімкнення/вимкнення режиму різниці T1-T2 (TM-82N)	Перестановка каналів T1 і T2 місцями на дисплеї (TM-82N)

5. Порядок роботи

5.1. Увімкнення та вимкнення

Натисніть кнопку ⏻, щоб увімкнути або вимкнути прилад.

- У режимі налаштування (Setup) вимкнути прилад неможливо — спершу вийдіть із режиму налаштування.
- Якщо прилад не вмикається, перевірте правильність підключення батареї та її заряд.

5.2. Підключення термопари

Вставте штекер термопари у гніздо T1 (для TM-82N — T1 або T2), дотримуючись полярності, позначеної біля гнізда. Штекер має плоскі контакти різної ширини і входить у гніздо лише в правильному положенні; не прикладайте зусилля.

*Термопара має бути того типу (K або J), який вибрано на приладі.
Комплектна термопара TP-03 — типу K.*

5.3. Вибір одиниць вимірювання (°C/°F)

Натискайте кнопку °C/°F для перемикання між градусами Цельсія (°C) і Фаренгейта (°F). Вибрані одиниці зберігаються при вимкненні і використовуються після наступного ввімкнення.

5.4. Вибір типу термопари (K/J)

Тип термопари має відповідати підключеному датчику. Неправильно вибраний тип призводить до неправильних показань.

Натискайте кнопку K/J для перемикання типу: K → J → K ... Поточний тип показується на дисплеї поруч з основним і додатковим рядками. Вибраний тип зберігається при вимкненні.

TM-82N: щоб задати тип термопари для каналу T2, спершу утримуйте кнопку T1 T2, доки T2 не стане основним рядком, а потім натисніть K/J.

5.5. Запис максимуму, мінімуму та середнього (MAX/MIN/AVG)

Функція записує максимальне, мінімальне та середнє значення з моменту ввімкнення. Користувач обирає, яке з них показувати.

1. Натисніть MAX/MIN — починається запис, на дисплеї показується максимум (MAX).
2. Натискайте MAX/MIN далі для перемикання перегляду: MAX → MIN → AVG → MAX ...
3. Основний рядок показує вибране значення (MAX, MIN або AVG) поточного каналу, додатковий рядок — поточну виміряну температуру.
4. Щоб вимкнути функцію, натисніть і утримуйте MAX/MIN.

TM-82N: щоб переглянути MAX/MIN/AVG іншого каналу, натисніть і утримуйте T1 T2 — канали поміняються місцями.

Якщо під час запису прилад вимкнеться автоматично, записані значення зберігаються і показуються після наступного ввімкнення.

5.6. Утримання показань (HOLD)

Натисніть HOLD, щоб заморозити показання на дисплеї і зупинити оновлення. Повторне натискання HOLD розморожує показання.

Поки увімкнено HOLD, усі кнопки, крім кнопки живлення, не діють.

5.7. Відносне вимірювання (REL)

Натисніть REL — дисплей показує «0», а поточне значення запам'ятовується як опорне. Далі основний рядок показує різницю між виміряною температурою та опорним значенням, а додатковий рядок — реальну температуру.

Приклад. Показання 25 °C; натискаємо REL — дисплей показує 0 °C. Якщо температура зростає до 30 °C, дисплей покаже $30,0 - 25,0 = 5,0$ °C; якщо знизиться до 20 °C — покаже $20,0 - 25,0 = -5,0$ °C.

Повторне натискання REL вимикає функцію.

TM-82N: щоб побачити відносне показання іншого каналу, натисніть і утримуйте T1 T2.

5.8. Різниця температур T1 – T2 (TM-82N)

Натисніть кнопку T1 T2 — основний рядок показує різницю T1 мінус T2, додатковий рядок — реальну температуру поточного каналу. Повторне натискання вимикає функцію.

Щоб у додатковому рядку показувалась температура іншого каналу, натисніть і утримуйте T1 T2.

5.9. Перестановка каналів на дисплеї (TM-82N)

Натисніть і утримуйте T1 T2, щоб поміняти місцями положення каналів T1 і T2 в основному та додатковому рядках.

5.10. Автоматичне вимкнення живлення

Прилад автоматично вимикається, якщо протягом 15 хвилин не натискалась жодна кнопка. На дисплеї при активній функції світиться символ ϕ .

Щоб вимкнути або знову увімкнути автоматичне вимкнення, натисніть і утримуйте кнопку HOLD (Auto-off).

5.11. Введення зміщення (OFFSET)

Зміщення дозволяє скомпенсувати похибку конкретної термопари, наприклад за результатом звірки з еталонним термометром.

1. Натисніть і утримуйте REL (OFFSET) — прилад переходить у режим введення зміщення.
2. Кнопками K/J (вгору) і ϕ (вниз) збільшуйте або зменшуйте значення. Допустимий діапазон $\pm 5^{\circ}\text{C}$ ($\pm 9^{\circ}\text{F}$), крок 0,1°.
3. Натисніть MAX/MIN (SET), щоб зберегти значення і вийти з режиму налаштування.

TM-82N: щоб задати зміщення для іншого каналу, у режимі налаштування натисніть T1 T2 і повторіть кроки 2–3.

Зміщення зберігається при вимкненні і використовується після наступного ввімкнення. При ненульовому зміщенні на дисплеї світиться символ Offset.

Після заміни термопари, або якщо компенсація не потрібна, встановіть зміщення 0,0 °C. Поправка, введена в одній точці, не гарантує точності в усьому діапазоні.

5.12. Індикація перевантаження

Якщо температура виходить за межі діапазону вимірювання або термопара не підключена / обірвана, на дисплеї показується:

- **OL** — перевищення верхньої межі діапазону;
- **-OL** — вихід за нижню межу діапазону.

6. Технічні характеристики

Тип термопари	Діапазон, °C	Діапазон, °F
K	-200 ... +1370	-328 ... +2498
J	-200 ... +1050	-328 ... +1922

Параметр	Значення
Дисплей	PK, два 5-розрядні рядки
Одиниці вимірювання	°C, °F
Роздільна здатність	0,1 °C (0,2 °F)
Похибка (за 23 ± 5 °C, вологість < 80 %RH)	±(0,05 % показу + 0,7 °C) ±(0,05 % показу + 1,4 °F)
Температурний коефіцієнт (поза +18...+28 °C)	0,01 % показу + 0,03 °C на 1 °C (0,01 % показу + 0,06 °F на 1 °F)
Індикація перевантаження	OL — вище діапазону; -OL — нижче діапазону
Захист входу	Максимум 24 В DC або AC
Зміщення (OFFSET)	±5 °C (±9 °F), крок 0,1°
Автоматичне вимкнення	Через 15 хв без дій; відключається
Батарея	9 В (NEDA 1604 / IEC 6F22 / JIS 006P)
Час роботи від батареї	Близько 200 год
Споживана потужність	26 мВт у роботі; 9 мкВт у вимкненому стані
Робочі умови	+5 ... +40 °C, вологість до 80 %RH
Умови зберігання	-10 ... +60 °C, вологість до 70 %RH
Робоча висота	До 2000 м над рівнем моря
Маса	Близько 170 г
Габарити	130 × 56 × 38 мм (Д × Ш × В)

Комплект постачання

- Термометр TM-80N або TM-82N
- Дротова термопара типу K Tenmars TP-03 у тефлоновій ізоляції (робоча температура до +260 °C)
- Батарея 9 В
- Чохол для перенесення
- Інструкція з експлуатації

Похибка термопари додається до похибки термометра. Для вимірювання температур вище +260 °C, а також рідин і поверхонь використовуйте термопару відповідної конструкції та діапазону.

7. Заміна батареї

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

1. Вимкніть прилад.
2. Зніміть кришку батарейного відсіку на задній стінці (зсуньте в напрямку стрілки OPEN).
3. Замініть батарею 9 В, дотримуючись полярності.
4. Встановіть кришку на місце.

8. Заходи безпеки

- Для чищення приладу використовуйте м'яку суху тканину. Не використовуйте вологу тканину, розчинники, воду тощо.
- Робоча висота — до 2000 м над рівнем моря.
- Не подавайте на вимірювальні входи напругу понад 24 В DC або AC. Прилад не призначений для вимірювань на неізольованих частинах під мережевою напругою.
- Використовуйте термопари лише того типу, який вибрано на приладі, і в межах робочого діапазону конкретного датчика.
- Вийміть батарею, якщо прилад не використовуватиметься тривалий час.

9. Утилізація

Символ перекресленого контейнера на приладі 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.

10. 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). Тел. (044) 344-07-24, e-mail: info@simvolt.ua.

Гарантійне та післягарантійне обслуговування, ремонт і калібрування — у сервісному центрі дистриб'ютора.

Переклад інструкції HB2TM80N0000 українською мовою виконано ТОВ «НСФ «ОТАВА». У разі розбіжностей пріоритет має оригінальна інструкція виробника.