

OBEN ДТх-RS

Датчики температури з цифровим виходом

Настанова щодо експлуатування

Цю настанову щодо експлуатування призначено для ознайомлення обслуговуючого персоналу з монтажем та експлуатуванням датчиків температури з цифровим виходом OBEN ДТС-RS і OBEN ДТГ-RS (далі – датчик).

Повну настанову щодо експлуатування (НЕ) дивись на сайті open.ua.

1 Призначення

Датчик призначено для безперервного вимірювання температури рідких, паро- та газоподібних середовищ, силучих матеріалів і твердих тіл (неагресивних до матеріалу корпусу датчика) у різних галузях промисловості, перетворення виміряного значення в цифровий код і передачі його по мережі RS-485 (протокол Modbus RTU).

2 Виконання

Датчики з чутливим елементом (ЧЕ) типу «перетворювач термоелектричний»:

OBEN ДТПХХМ-0ХХХ.Х.1,0.RS

| | |
|---|--|
| Умовне позначення НСХ: L – перетворювач типу ТХК (L) хромель-копель K – перетворювач типу ТХА (K) хромель-алюмель N – перетворювач типу ТНН (N) ніхросил-нісил | |
| Конструктивне виконання (модель) Див. таблицю А.1 НЕ | |
| Діаметр термоелектрода: 0 – 0,5 мм 1 – 0,7 мм (стандарт) | Діаметр КТМС: 7 – 3,0 мм 9 – 4,5 мм |
| Матеріал комутаційної головки: 0 – пластмасова 1 – металева | |
| Матеріал захисної арматури: для ДТПЛ 0 – сталь 12Х18Н10Т (-40...+600 °С) для ДТПК 0 – сталь 12Х18Н10Т (-40...+800 °С), мод. 015–105, 185–265 1 – сталь 10Х23Н18 (-40...+900 °С), мод. 025, 045, 075, 085 5 – сталь AISI310 (-40...+900 °С) мод. 275, 285, 295, 365; 6 – сталь AISI316 (-40...+900 °С) діаметр КТМС 4,5 мм 7 – сталь AISI321 (-40...+800 °С) мод. 275, 285, 295, 365; 6 – сталь AISI316 (-40...+900 °С) діаметр КТМС 3,0 мм 7 – сталь AISI321 (-40...+800 °С) для ДТПН 8 – сталь Nicobell D (-40...+1250 °С), мод. 275, 285, 295, 365; діаметр КТМС 4,5 мм | |
| Довжина монтажної частини L, мм Див. таблицю А.1 НЕ | |

Датчики з ЧЕ типу «термоперетворювач опору»:

OBEN ДТСХМ-Х.Х.Х.Х.RS

| | |
|--|--|
| Конструктивне виконання (модель) Див. таблицю Б.1 НЕ | |
| Умовне позначення НСХ: 50М; 100М; 100П; Pt100 | |
| Клас точності, %: для 50М, 100М 1,0 для 100П, Pt100 0,5 або 1,0 | |
| Довжина монтажної частини L, мм Див. таблицю Б.1 НЕ | |
| Матеріал комутаційної головки: – пластмасова (не вказується) МГ – металева | |

Датчики з ЧЕ типу «термоперетворювач опору» для вимірювання температури повітря:

OBEN ДТС125М-Х.1,0.Х.RS

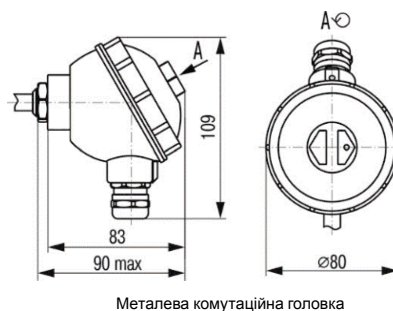
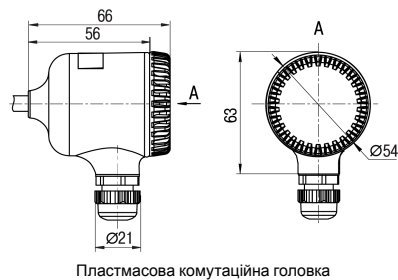
| |
|---|
| Умовне позначення НСХ: 50М; 100М; 100П; Pt100 |
| Довжина монтажної частини L, мм Див. таблицю Б.2 НЕ |

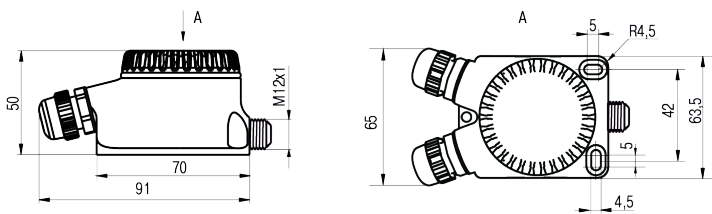
3 Технічні характеристики та умови експлуатування

| Найменування | Значення |
|---|-------------|
| Характеристики живлення | |
| Номинальне значення напруги живлення (постійного струму) | 24 В* |
| Діапазон допустимих напруг живлення (постійного струму) | 10...42 В |
| Захист від зміни полярності напруги живлення | Є |
| Гальванічне розділення кола живлення від кола ЧЕ | Немає |
| Гальванічне розділення кола живлення від кола інтерфейса RS-485 | Є, до 500 В |
| Споживана потужність, не більше | 1,5 Вт |
| Характеристики вхідних сигналів | |
| Час встановлення робочого режиму (попередній прогрів) після включення напруги живлення, не більше | 10 хв |

| Найменування | Значення |
|---|--|
| Час встановлення вихідного сигналу після зміни вхідного сигналу, не більше | 1 с |
| Інтерфейс зв'язку RS-485 | |
| Швидкості обміну | 9600, 14400, 19200, 38400, 57600, 115200 біт/с |
| Протокол зв'язку | Modbus RTU (Slave) |
| Вхідний опір | 96 кОм (1/8 від стандартного навантаження) |
| Характеристики конструкції | |
| Номинальний тиск захисної арматури залежно від виконання арматури і діаметра занурної частини, не більше: * арматура без штуцера * арматура зі штуцером, менше 6 мм * арматура зі штуцером, 6 мм і менше 8 мм * арматура зі штуцером, 8 мм і менше 20 мм * арматура зі штуцером, 20 мм | 0,10 МПа 0,40 МПа 0,63 МПа 10,00 МПа 16,00 МПа |
| Ступінь захисту за ДСТУ EN 60529: * корпус з пластмасовою комутаційною головкою * корпус з металевою комутаційною головкою і ДТС125М | IP54 IP65 |
| Кабельний ввід (максимальний діаметр кабелю, що його підключають): * для пластмасової комутаційної головки * для пластмасової комутаційної головки ДТС125М-RS * для металевої комутаційної головки | M16×1,5 (Ø 10 мм) M16×1,5 (Ø 6 мм) M20×1,5 (Ø 10 мм) |
| Характеристики надійності | |
| Середнє напрацювання на відмову, не менше | 50 000 год |
| Середній термін служби, не менше | 12 років |
| Час безперервної роботи | Цілодобово |
| Метрологічні характеристики | |
| Максимальний діапазон вимірювань, °С: * ДТПЛ * ДТПК (матеріал арматури 12Х18Н10Т або AISI 321) * ДТПК (матеріал арматури 10Х23Н18 або AISI 310, AISI 316) * ДТПН * ДТС-50М, -100М * ДТС-РТ100, -РТ1000, -100П (похибка 0,25 %) * ДТС-РТ100, -РТ1000, -100П (похибка 0,5 %) * ДТС125М-50М, -100М, -РТ100, -РТ1000, -100П * ДТС325М-50М, -100М, -РТ100, -РТ1000, -100П | -40...+600 -40...+800 -40...+900 -40...+1250 -50...+180 -50...+300 -50...+500 -40...+85 -50...+200 |
| Межі основної зведеної похибки датчика: * ДТП * ДТС-50М, -100М * ДТС-РТ100, -РТ1000, -100П * ДТС125М-50М, -100М, -РТ100, -РТ1000, -100П | ± 1,0 % ± 0,5 %; ± 1,0 % ± 0,25 %; ± 0,5 % ± 1,0 % |
| Межі додаткової похибки датчика, викликаної зміною температури навколишнього повітря, – на кожні 10 °С від нормальної температури (20° ± 10°) у межах робочого діапазону, не більше | ± 0,2 % межі основної похибки |
| Умови експлуатування | |
| Температура навколишнього середовища | -40...+85 °С |
| Відносна вологість повітря, не більше | 95 % |
| Атмосферний тиск | 84...106,7 кПа |
| УВАГА * Не допускається підключати пристрій до розподільних мереж живлення постійного струму. Рекомендується використовувати локальне джерело живлення | |

4 Габаритні розміри комутаційних головок





Комутаційна головка для ДТСТ125М-RS



ПРИМІТКА

У комутаційній головці для ДТСТ125М-RS різь M12x1 призначена для кріплення захисного екрана.



ПРИМІТКА

Вид захисної арматури ЧЕ залежить від конструктивного виконання датчика.



УВАГА

Діапазон температур навколишнього повітря при експлуатаванні для вузлів комутації «-40...+85 °С».

5 Підготовка до роботи

1. Розпакувати датчик. Перевірити відсутність механічних пошкоджень.
2. Підключити датчик до ПК через перетворювач інтерфейсів RS-485/USB (наприклад, ОВЕН АС4-М).
3. Провести налаштування датчика (див. розділ 7) за допомогою ПЗ верхнього рівня, що підтримує протокол Modbus RTU.
4. Після налаштування відключити датчик від ПК і виконати монтаж на об'єкті.

6 Монтаж та підключення



УВАГА

Монтаж, підключення/відключення датчика слід проводити тільки при вимкненому електроживленні обладнання і за відсутності тиску вимірюваного середовища.



УВАГА

Забороняється піддавати датчик різкому нагріванню або охолодженню, а також механічним ударам.

Монтаж датчика на об'єкті слід виконувати з урахуванням рекомендацій, представлених на *рисунку 1*.

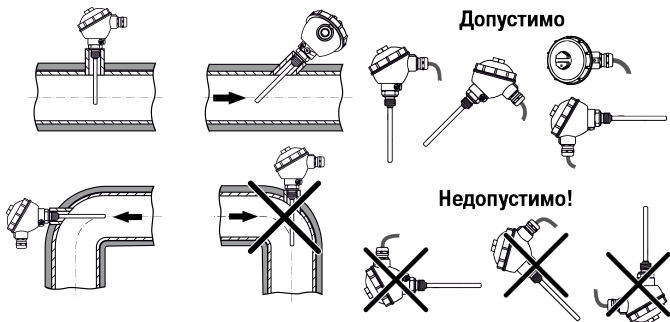


Рисунок 1 – Положення датчика при монтажі



УВАГА

При монтажі датчика ДТСТ325М-RS (*рисунку 2*) необхідно:

1. Щільно притиснути пластину до трубопроводу за допомогою хомута.
2. Застосувати теплопровідну пасту для забезпечення ефективного теплового контакту пластини і трубопроводу.
3. Укрити арматуру датчика по всій довжині теплоізоляційним матеріалом для трубопроводу.

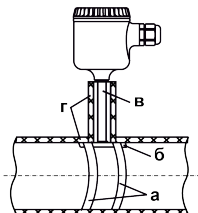


Рисунок 2 – Монтаж датчика ДТСТ325М-RS: а) хомут; б) пластина-теплообмінник; в) арматура датчика; г) теплоізоляційний матеріал для трубопроводу

Послідовність монтажу зовнішніх електричних кіл наведено на *рисунку 3*.

Схему підключення вказано на *рисунку 6* або *7*.

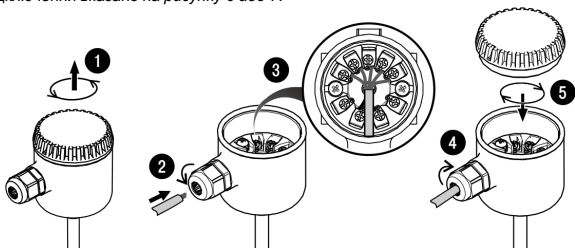


Рисунок 3 – Монтаж зовнішніх електричних кіл



УВАГА

При прокладанні сигнальних ліній слід виключити можливість потрапляння конденсату на кабельний ввід датчика.



УВАГА

Проводи зовнішніх зв'язків слід монтувати між пластинами клем, див. *рисунку 4*.

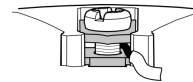


Рисунок 4 – Монтаж проводу



УВАГА

Ущільнювальне кільце кабельного вводу повинно повністю облягати кабель.

Рекомендації з підготовки кабелю до монтажу представлені на *рисунку 5*.

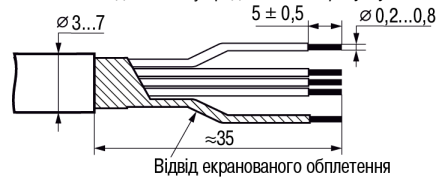


Рисунок 5 – Підготовка кабелю

Підключення датчика слід виконувати згідно зі схемами, наведеними на *рисунках 6 і 7*.



НЕБЕЗПЕКА

При підключенні джерела живлення потрібно дотримуватися полярності! Недотримання полярності або підключення напруги джерела живлення до контактів 3, 4, 5 призводить до виходу з ладу датчика. Не допускається підключати пристрій до розподільних мереж живлення постійного струму. Рекомендується використовувати локальне джерело живлення.

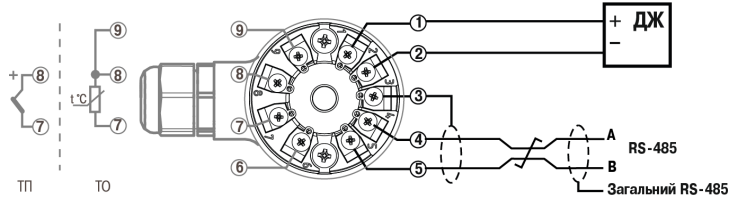


Рисунок 6 – Схема з підключенням екрана за схемою вирівнювання потенціалу

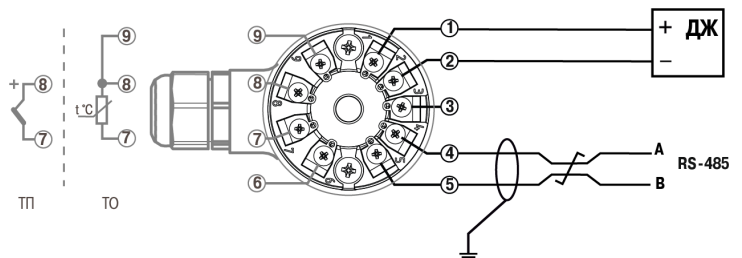


Рисунок 7 – Схема з підключенням екрана до заземлення

Контакт 3 призначено для вирівнювання потенціалів між різними абонентами мережі і його може бути підключено двома способами:

- за допомогою екрана звитої пари, як показано на *рисунку 6*, за умови, що на жодному з абонентів мережі екран не буде підключено на захисне заземлення;
- окремим провідником без використання екрана кабельного з'єднання.

Також екран може використовуватися виключно як захисний; у цьому випадку екран потрібно підключати до заземлення, як показано на *рисунку 7*.

7 Налаштування датчика

Датчик налаштовується за допомогою універсального конфігуратора ОВЕН (скачати можна на сайті open.ua).

Датчик може працювати тільки у режимі Slave за протоколом обміну даними ModBus RTU (див. розділ 8).

У датчику реалізовано виконання таких функцій ModBus:

- 03 (0x03): читання з декількох регістрів зберігання;
- 06 (0x06): запис значення в один регістр зберігання;
- 16 (0x10): запис значень у декілька регістрів зберігання.

Перше підключення до датчика слід виконати з урахуванням заводських мережних налаштувань:

- швидкість обміну: **9600 біт/с**;
- довжина слова даних: **8 біт**;
- контроль парності: **відсутній**;
- кількість стоп-біт: **1 біт**;
- мережева адреса датчика: **16**.



ПРИМІТКА

У кожного датчика в комунікаційній мережі повинні бути:

- унікальна адреса, відрізняючись від адрес інших пристроїв мережі;
- однакова швидкість передачі даних;
- кількість біт даних;
- кількість стоп-бітів;
- контроль парності.

Для коректного налаштування датчика не через Універсальний конфігуратор ОВЕН необхідно дотримуватися послідовності дій:

1. Налаштувати мережеві параметри.
2. Застосувати нові мережеві параметри (регістр 5611).
3. Налаштувати загальні параметри і параметри вимірювача.
4. Записати параметри у флеш (регістр 1402).

За потреби відновити заводські мережеві налаштування без підключення до датчика через інтерфейс RS-485 слід виконати дії:

1. Відключити живлення датчика.
2. Відключити датчик від мережі RS-485.
3. З'єднати лінію А з контактом «Загальний RS-485» (встановити перемичку між клемми 3 і 4).
4. Включити живлення датчика.
5. Витримати не менше 5 с і відключити живлення датчика.

8 Протокол обміну по RS-485

Таблиця 1 – Параметри пристрою, що доступні по RS-485

| Найменування параметра | Номер першого регістра | | Кількість регістрів | Тип | Допустимі значення ¹⁾ | Тип доступу ²⁾ |
|--|------------------------|------|---------------------|------------|---|---------------------------|
| | DEC | HEX | | | | |
| Загальні параметри | | | | | | |
| Назва датчика | 1000 | 3E8 | 3 | STRING (6) | DTX-RS | RO |
| Версія програмного забезпечення, STRING (6) | 1006 | 3EE | 3 | STRING (3) | 1.00...99.99 | RO |
| Стан пристрою | 1300 | 514 | 1 | WORD | див. таблицю 2 | RO |
| Керування параметрами | | | | | | |
| Відновити заводські мережеві налаштування | 1400 | 578 | 1 | BYTE | 0/1 | RW |
| Записати параметри у flash | 1402 | 57A | 1 | BYTE | 0/1 | RW |
| Перезавантажити пристрій | 1403 | 57B | 1 | BYTE | 0/1 | WO |
| Оперативні параметри | | | | | | |
| Значення температури, °C FLOAT | 2200 | 898 | 2 | REAL | -213...+1310 | RO |
| Параметри вимірювача | | | | | | |
| Верхня межа вимірювання, °C FLOAT | 5302 | 14B6 | 2 | REAL | залежить від типу сенсора | RO |
| Нижня межа вимірювання, °C FLOAT | 5304 | 14B8 | 2 | REAL | залежить від типу сенсора | RO |
| Верхня межа реєстрації, °C ³⁾ FLOAT | 5306 | 14BA | 2 | REAL | -213...+1310 | RW |
| Нижня межа реєстрації, °C ³⁾ FLOAT | 5308 | 14BC | 2 | REAL | -213...+1310 | RW |
| Стала фільтра, с ⁴⁾ | 5310 | 14BE | 1 | BYTE | 0 – фільтр відключено; 1...10 | RW |
| Тип сенсора ⁵⁾ | 5313 | 14C1 | 1 | BYTE | 0 – 50M; 1 – 100M; 2 – 100P; 3 – Pt 100; 4 – Pt 1000; 5 – TXK (L); 6 – TНН (N); 7 – TXA (K) | RW |
| Мережеві параметри⁶⁾ | | | | | | |
| Тип протоколу обміну | 5601 | 15E1 | 1 | BYTE | 1 – Modbus RTU | RO |
| Адреса пристрою | 5602 | 15E2 | 1 | BYTE | 1...16...247 | RW |
| Швидкість обміну, біт/с | 5603 | 15E3 | 1 | BYTE | 0 – 9600; 1 – 14400; 2 – 19200; 3 – 38400; 4 – 57600; 5 – 115200 | RW |
| Кількість біт даних | 5604 | 15E4 | 1 | BYTE | 8 | RO |
| Контроль парності | 5605 | 15E5 | 1 | BYTE | 0 – немає, 1 – парний, 2 – непарний | RW |
| Кількість стоп-бітів | 5606 | 15E6 | 1 | BYTE | 0 – 1; 1 – 1,5; 2 – 2 | RW |
| Застосувати нові мережеві параметри | 5611 | 15EB | 1 | BYTE | 0/1 | WO |

¹⁾ Заводські мережеві налаштування виділені **напівжирним курсивом**.

²⁾ Позначення типу доступу: RO – тільки читання, RW – читання/запис, WO – тільки запис.

³⁾ Параметри задаються тільки у межах вимірювання датчика і призначені для сигналізації виходу температури за верхню або нижню межу (за потреби). Сигнал формується в параметрі «Стан датчика» при виході температури за межі встановленого діапазону.

⁴⁾ За умовчанням експоненціальний фільтр відключено (стала часу дорівнює 0). При значних коливаннях температури може виникнути потреба згладжування вимірювань. Для цього параметр сталої часу потрібно збільшити, спостерігаючи при цьому за ступенем зменшення коливань вимірюваного значення.

⁵⁾ Встановлюється на заводі-виробнику.

Таблиця 2 – Бітова маска параметра «Стан датчика» (регістр 1300)

| Номер біта | Помилка / критична відмова | Можливі причини | Спосіб усунення |
|------------|---|--|--|
| 0 | Помилка АЦП | Внутрішня помилка пристрою | Зв'язатися зі службою технічної підтримки |
| 1 | Помилка датчика холодного сну | Внутрішня помилка пристрою або вихід температури навколишнього повітря за допустимі межі | Забезпечити умови експлуатування датчика при температурах навколишнього повітря -40...+85 °C. Якщо температура відповідає HE, зв'язатися зі службою технічної підтримки |
| 2 | Обрив ТП | Детектовано обрив вхідних кіл сенсора ТП | Провести візуальний контроль підключення сенсора до контактів 7, 8: • при виявленні обриву – усунути його, здійснивши підключення згідно з <i>рисунками 6 або 7</i> • за відсутності видимих обривів – зв'язатися зі службою технічної підтримки |
| 3 | Вихід за діапазон вимірювання опору | Опір ТО виходить за діапазон вимірювання | Переконатися, що значення у параметрі «Тип сенсора» відповідає заявленому у маркуванні датчика. |
| 4 | Вихід за діапазон вимірювання напруги | Напруга ТП виходить за діапазон вимірювання | Зв'язатися зі службою технічної підтримки |
| 5 | Вихід за діапазон вимірювання температури | Температура виходить за діапазон вимірювання | Зв'язатися зі службою технічної підтримки |
| 6 | Вихід за діапазон реєстрації температури | Користувач встановив занадто вузькі межі реєстрації | Установити межі реєстрації відповідно до системних потреб |
| | | Нормальна реакція датчика на підвищення вимірюваної температури (вихід за уставку) | Нормальне функціонування датчика |
| 7 | Помилка вбудованого ПЗ | Внутрішня помилка пристрою | Зв'язатися зі службою технічної підтримки |

9 Можливі несправності та методи їх усунення

| Помилка / критична відмова | Можливі причини / помилки користувача | Метод усунення / дії користувача |
|--|--|--|
| Немає зв'язку з датчиком | Коротке замикання у колі живлення на клемах датчика | Перевірте коректність підключення |
| | Неправильне підключення інтерфейса зв'язку RS-485 | Перевірте схему підключення |
| Немає зв'язку з датчиком. Перетворювач датчика вийшов з ладу | Не дотримано полярності при підключенні джерела живлення | Перевірити схему підключення. При неправильному підключенні датчик вивести з експлуатування |
| | Датчик підключено до розподільних мереж живлення постійного струму | Перевірити правильність підключення датчика. При неправильному підключенні датчик вивести з експлуатування |

61153, м. Харків, вул. Гвардійців Широнінців, 3А
 тел.: (057) 720-91-19; 0-800-21-01-96 (багатоканальний)
 тех. підтримка: support@owen.ua
 відділ продажу: sales@owen.ua
 www.owen.ua
 реєстр.: 2-UK-103815-1.3