

CO2-SENS-D-MODRTU

Перетворювач концентрації CO₂



Вигляд пристрою може відрізнятися від представленого на ілюстрації. Технічні дані можуть змінитися

CO2-SENS-D-MODRTU

1. Ознайомлення

У даній технічній документації описано функціональність передавача концентрації CO₂ на основі вбудованого датчика MH-Z19B, з інтерфейсом RS-485 з протоколом MODBUS RTU та аналоговим виходом 0-5 В / 0-10 В.

ПРИМІТКИ:

- Перед запуском пристрою необхідно ознайомитися з інформацією в даному документі!
- Пристрій повинен встановлювати кваліфікований фахівець!
- 1.1. Функції пристрою
 - вимірювання концентрації CO₂
 - аналоговий вихід 0-5 В або 0-10 В (вибір діапазону - апаратний) пропорційно до концентрації CO₂
 - 3 світлодіоди, що вказують на робочий стан пристрою
 - послідовний інтерфейс RS485 для віддаленого керування пристроєм (конфігурація та зчитування виміряних значень)
 - протокол MODBUS RTU
 - вбудований опорний резистор 120Ω
 - режим передачі інформації HALF DUPLEX
 - апаратно / програмно налаштована адреса в діапазоні 1-247
 - апаратно налаштована швидкість передачі даних 19200, 9600, 4800, 2400
 - програмно налаштована швидкість передачі даних 115200, 57600, 38400, 19200, 9600, 4800, 2400

1.2. Характеристика пристрою

Основною функцією перетворювача CO₂ є вимірювання концентрації CO₂ у повітрі за допомогою вбудованого датчика MH-Z19B. Результат вимірювання, а також відсутність датчика / статус помилки обробляються вбудованим мікропроцесором, а потім стають доступними в регістрах протоколу MODBUS RTU на шині RS-485. Крім того, результат вимірювання представлений в аналоговій формі на виході напруги 0-5В / 0-10В.

CO2-SENS-D-MODRTU

Перетворювач концентрації CO₂

2. Технічні дані

2.1. Загальні параметри перетворювача

Живлення	
• напруга постійного струму	20-30 В DC (ном. 24 В DC)
• напруга змінного струму	20-28 В AC (ном. 24 В AC)
Споживання енергії	
• типово	30 мА
• максимально	100 мА
Світлодіодна сигналізація LED	Опис в розділі 3.5
Сигнальний роз'єм	Гвинт із кроком 5 мм (діаметр дроту ≤ 2.5 мм)
Розміри	
• без щогли для відбору проб	80x82x55 мм
• разом із щоглою для відбору проб	80x82x280 мм
Вага	230 г
Робоче середовище	Без пилу, повітря, нейтральні гази
Робоча температура	0°C ÷ 50°C

2.1. Параметри вимірювання CO₂

Модель датчика	MH-Z19B
Діапазон вимірювання	0/400-2000 ppm
Точність вимірювання	± (5% значення вимірювання + 50ppm)
Частота вибірки	5 сек
Час відповіді T⁹⁰ *)	< 2 хв

*) час відповіді T⁹⁰ - це час від зміни стану до моменту, коли результат вимірювання досягає 90% від заданого значення

2.2. Параметри вимірювання CO₂

Модель датчика	MH-Z19B
Діапазон вимірювання	0/400-2000 ppm
Точність вимірювання	± (5% wartości mierzonej + 50ppm)
Частота вибірки	5 сек
Час відповіді T⁹⁰ *)	< 2 хв

*) час відповіді T⁹⁰ це час від зміни стану до моменту, коли результат вимірювання досягає 90% від заданого значення



INNOVATIVE MEMBER OF SWISSTEC

CO2-SENS-D-MODRTU

Перетворювач концентрації CO₂

2.3. Параметри аналогового виходу

Тип виходу	напруга
Вихідний діапазон	0-5 В або 0-10 В
Роздільна здатність	11.5 біт
• в [мВ] для діапазону 0-10 В	3.2мВ
• в [мВ] для діапазону 0-5 В	1.6мВ
Навантажувальна здатність	$R_L > 1k \Omega$
Період оновлення	1 сек

2.4. Параметри послідовного інтерфейсу

Інтерфейс зв'язку	RS-485
Протокол зв'язку	MODBUS RTU
Тип передачі	HALF DUPLEX
Швидкість передачі	2400 / 4800 / 9600 / 19200 / 38400 / 57600 / 115200 Бод/сек
Вбудований резистор шини RS-485	120 Ω

3. Установка

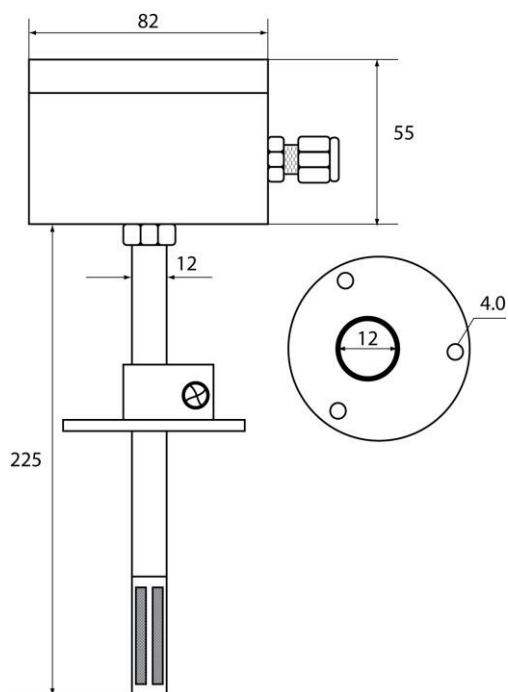
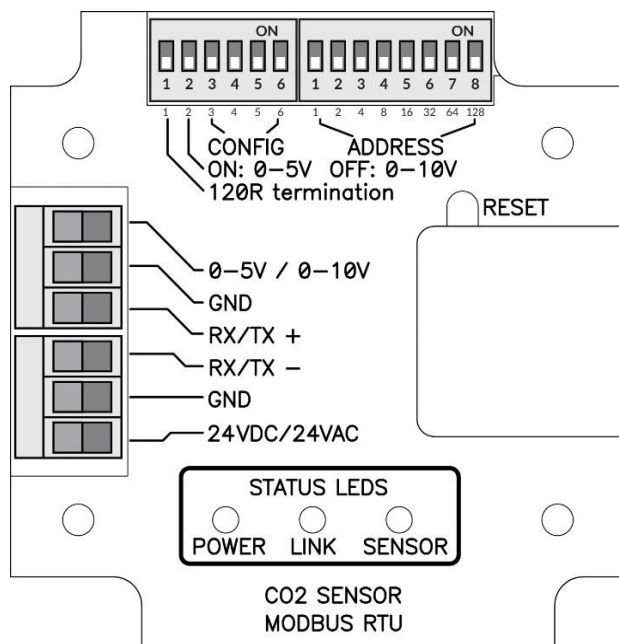
3.1. Безпека

- 1.1.1. Установка пристрою проводиться кваліфікованим фахівцем
- 1.1.2. Усі підключення повинні виконуватися відповідно до схем підключення, наведених у даній специфікації!
- 1.1.3. Перед початком введення в експлуатацію необхідно перевірити всі електричні з'єднання!

CO2-SENS-D-MODRTU

Перетворювач концентрації CO₂

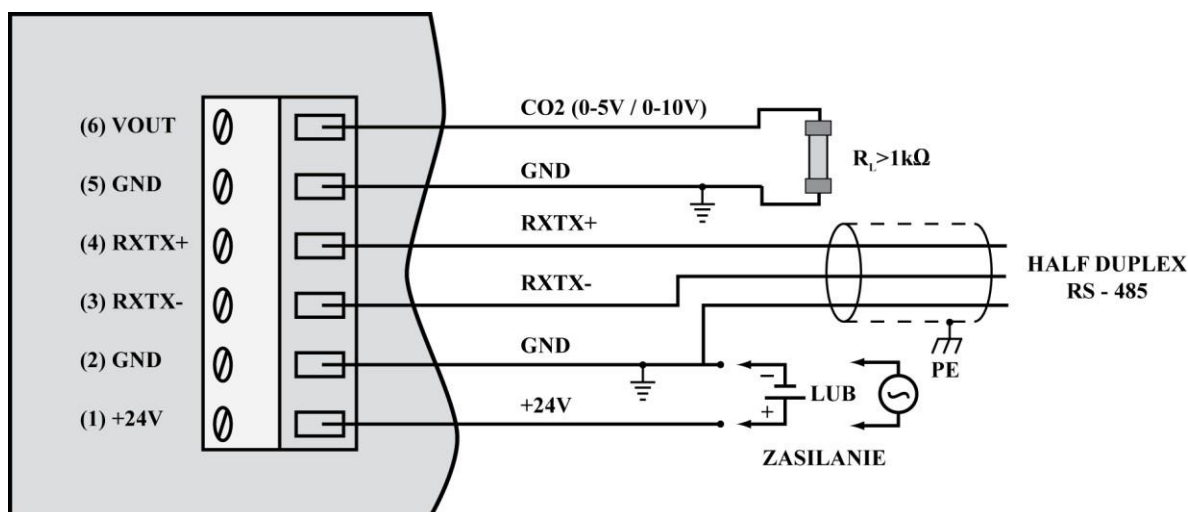
3.2. Конструкція пристрою



CO2-SENS-D-MODRTU

Перетворювач концентрації CO₂

3.3. Опис виведення



Примітки:

1. Сигнали RXTX+ та RXTX- слід підключати до ліній А та В шини MODBUS
2. Аналоговий вихід повертає наступні значення напруги:

$$V_{out} = \frac{\text{Діапазон}_{\text{напруга}}}{2000\text{ppm}} \cdot \text{Концентрація}_{\text{CO}_2}$$

тоді як значення концентрації на основі значення напруги можна визначити з формули:

$$\text{Концентрація}_{\text{CO}_2} = \frac{2000\text{ppm}}{\text{Діапазон}_{\text{напруга}}} \cdot V_{out}$$

де:
 ДІАПАЗОН_{НАПРУГА} = 5 В або 10 В (0-5 В або 0-10 В встановлено на перемикачі №2 DIPSWITCHA конфігурації – див. розділ.3.4)

У таблиці нижче наведено приклади значень:

Концентрація CO ₂ [ppm]	Діапазон напруги = 5 В	Діапазон напруги = 10 В
0	0.0 В	0.0 В
400	1.0 В	2.0 В
1000	2.5 В	5.0 В
2000	5.0 В	10.0 В

CO2-SENS-D-MODRTU

Перетворювач концентрації CO₂

3.4. Конфігурація шини MODBUS, послідовного порту та аналогового виходу



Значення наступних лівих перемикачів DIPSWITCH таке (значення за замовчуванням позначені жирним шрифтом):

1	2	3	4	5	6	Результат
ON						Увімкнення кінцевого резистора 120R
OFF						Вимкнення кінцевого резистора 120R
	ON					Діапазон аналогового виходу 0-5 В
	OFF					Діапазон аналогового виходу 0-10 В
		ON	ON			Використовуйте BAUDRATE та PAR з конфігурації програмного забезпечення
		ON	OFF			PAR - перевірка парності (1 біт STOP)
		OFF	ON			PAR - без перевірки парності (2 біти STOP)
		OFF	OFF			PAR - без перевірки парності (1 біт STOP)
				ON	ON	BAUDRATE=2400
				ON	OFF	BAUDRATE=4800
				OFF	ON	BAUDRATE=9600
				OFF	OFF	BAUDRATE=19200

Адреса пристрою на шині MODBUS встановлюється на правому DIPSWITCHу:

1	2	3	4	5	6	7	8	Результат
ON								Адреса = адреса + 1
	ON							Адреса = адреса + 2
		ON						Адреса = адреса + 4
			ON					Адреса = адреса + 8
				ON				Адреса = адреса + 16
					ON			Адреса = адреса + 32
						ON		Адреса = адреса + 64
							ON	Адреса = адреса + 128

Примітка: конфігурація з DIPSWITCH зчитується один раз після перезавантаження пристрою (після включення живлення або натискання кнопки RESET). Тому, якщо налаштування DIPSWITCH змінюються під час роботи пристрою, то після зміни налаштувань перезавантажте пристрій, натиснувши кнопку RESET або тимчасово відключивши живлення.



INNOVATIVE MEMBER OF SWISSTEC

CO2-SENS-D-MODRTU

Перетворювач концентрації CO₂

3.5. Світлодіодна сигналізація LED

3.5.1. LED ЖИВЛЕННЯ

Lp	Опис	Колір / спосіб освітлення
1	Потужність присутня	Червоний – блимає 1000 мс / 1000 мс

3.5.2. LED ПІДКЛЮЧЕННЯ

Lp	Опис	Колір / спосіб освітлення
1	Передача даних на шині	Зелений – горить / блимає нерегулярно
2	Передача даних відсутня	Світлодіод вимкнено

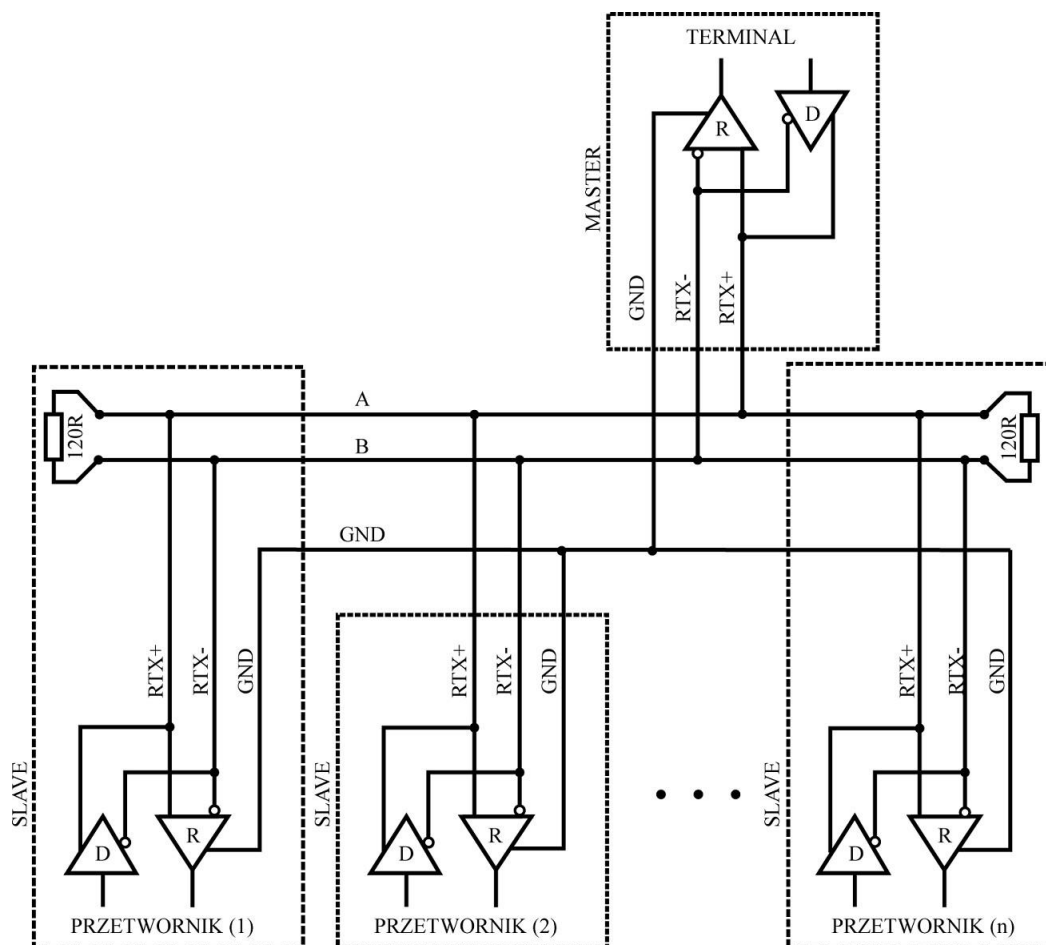
3.5.3. LED ДАТЧИК

Lp	Опис	Колір / спосіб освітлення
1	Нагрівання модуля CO ₂	Зелений – блимає 250 мс / 250 мс
2	0- 799 ppm	Зелений – безперервно говорить
3	800 – 1199 ppm	Жовтий – безперервно говорить
4	1200 – 1999 ppm	Червоний – безперервно говорить
5	≥2000 ppm	Червоний – блимає 250 мс / 250 мс
6	Відсутній датчик або інша помилка	Червоний – блимає 100 мс / 600 мс

CO2-SENS-D-MODRTU

Перетворювач концентрації CO₂

3.6. Рекомендації по установці



Рекомендується, щоб пристрої на шині MODBUS (RS485) були підключені в послідовному ланцюжку, а на обох кінцях ланцюга (біля крайніх пристроїв) між лініями A і B шини слід розмістити кінцеві резистори з номіналом 120 R. Цей резистор вбудований в пристрій CO2-SENS-D-MODRTU і може бути включений, включивши перемикач №1 на конфігураційному DIPSWITCH (див. розділ 3.4).

Крім того, у разі роботи в середовищі з високими перешкодами слід використовувати екрановані кабелі, а екран підключати до найближчої точки РЕ з боку джерела живлення.

3.7. Функція автокалібрації зера (ABClogic)

Вважається, що у зовнішньому повітрі концентрація CO₂ становить 400-500 ppm. Усередині будівель він вищий, і його основне джерело — люди. Коли в будівлі немає людей і вентиляція працює належним чином, рівень CO₂ в будівлі падає до значень, подібних до значень зовні.

ABClogic — це алгоритм тривалого відстеження значень концентрації CO₂ та корекції характеристик датчика в діапазоні низьких значень концентрації. Датчик запам'ятовує значення низької концентрації CO₂ за останні багато днів, що дозволяє йому розумно врахувати також періодичне підвищення рівня CO₂ (наприклад, коли приміщення використовували протягом 24 годин протягом кількох днів). В результаті роботи алгоритму ABClogic виконується «автокалібрування нуля» датчика.

CO2-SENS-D-MODRTU

Перетворювач концентрації CO₂

Автокалібрування ABClogic було розроблено для використання в додатках, де кімнати залишаються вільними від людей протягом кількох годин на день, і, отже, значення концентрації CO₂ періодично падають до низьких значень, подібних до тих, що знаходяться поза будівлею. Однак у середовищі, де рівень CO₂ сильно перевищений і не падає регулярно до низьких рівнів, систему ABClogic слід вимкнути, оскільки вона налаштує своє автокалібрування на найнижчі рівні навколишнього середовища, спотворюючи результати, які показує датчик.

Функція ABClogic за замовчуванням (заводська) вимкнена в описаному датчику. Ви можете змінити (увімкнути або вимкнути) функцію ABClogic, написавши відповідну команду (розділ 4.1.4).

4. Протокол MODBUS

4.4. Карта регістрів

№ регістру	R/W	Назва	Значення	Примітки
0x0000	R	VALUE_REG	0 - 2000	Концентрація CO ₂ в [ppm]
0x0001	R	STATUS_REG	0 / 1 / 2 / 3	0 – датчик відсутній, 1 – правильна робота, 2 – помилка датчика, 3 – нагрівання (перші 3 хвилини після запуску)
0x0002	R	TEST_VAL_REG	1000 (0x3E8)	Тестове значення - для перевірки правильності зчитування регістрів
0x0003	RW	PASS_REG	1234 (0x04D2)	регістр пароля
0x0004	RW	COMMAND_REG	1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6	регістр команд
0x0005	RW	PARAM_REG	Patrz tabela poleceń	регістр параметра
0x0006	R	--	0	зарезервований
0x0007	R	--	0	зарезервований
0x0008	R	--	0	зарезервований
0x0009	R	--	0	зарезервований
0x000A	R	--	0	зарезервований
0x000B	R	DEV_ID_REG	0xC100	ідентифікація пристрою
0x000C	R	SOFT_VER_REG	0 – 0x9999	версія програмного забезпечення (наприклад, 0x3210 означає програмне забезпечення 3.21a)

Таблиця команд:

№ команди	Функція	Параметри
1	Встановіть адресу пристрою	1-247 (1 - значення за замовчуванням)
2	Встановіть швидкість передачі даних	24 – 2400 біт/с 48 – 4800 біт/с 96 – 9600 біт/с 192 – 19200 біт/с (значення за замовчуванням) 384 – 38400 біт/с 576 – 57600 біт/с 1152 – 115200 біт/с
3	Встановіть біти парності	0 – NO PARITY, без парного біту (значення за замовчуванням) 1 – EVEN PARITY 2 – ODD PARITY
4	Встановіть біти парності	1 – 1x STOP, стоп-біт (значення за замовчуванням) 2 – 2x STOP, 2 стоп-біти
5	Увімкнути / вимкнути функцію	0 – вимкнути ABClogic (вимкнено за замовчуванням) 1 – увімкніть ABClogic
6	Скидання пристрою	1 – програмне скидання процесора пристрою 2 – програмне скидання сенсорного модуля

Примітки:

- зчитування регістрів з адрес, не зазначених у цій таблиці, спричинить помилку 0x02

CO2-SENS-D-MODRTU

Перетворювач концентрації CO₂

- введення неправильного значення параметра або значення параметра за межами діапазону призводить до введення значення в регістр команд 0xEEEE
- конфігурація пристрою полягає в одночасному записі трьох регістрів за допомогою функції 0x10: пароль/команда/параметр з відповідними значеннями - відповідно до таблиці команд, або окремі записи (з функцією 0x06 або 0x10), з яких останній запис (правильний) пароль викликає виконання команди
- під час одноразового збереження пароля (як з функцією 0x06, так і 0x10) у разі відповідності пароля перевіряється правильність інформації в регістрах команд і параметрів і, якщо правильно, команда виконується

4.4.1. DEV_ID_REG (addr=11=0x000B) – тільки зчитування

№ біту	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
назва	DEV[4..0]					HV[1..0]		OPTIONS[4..0]					0	0	T[1..0]	

У цьому реєстрі зберігається ідентифікатор пристрою. Значення бітів:

DEV[4..0] = b11000 – постійне значення, що означає "датчики параметрів повітря"

HV[1..0] – значення 0..3 – апаратна версія

OPTIONS[4..0] – значення 0..31 – тип пристрою

b10000 – вимірювання CO₂ з датчиком MH-Z19B

T[1..0] – значення 0..3 – тип

0 – тип каналний (duct)

1 – тип кімнатний (room)

2, 3 - зарезервовані

Канальний датчик CO₂ в базовій версії обладнання повертає значення b1100000100000000=0xC100.

4.4.2. SOFT_VER_REG (addr=12=0x000C) – тільки зчитування

№ біту	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
назва	N[3..0]					A[3..0]			B[3..0]				REV[3..0]			

Програмне забезпечення представлено у вигляді рядка з 4 символів:

N.ABrev, де:

N, A, B цифри із діапазону 0..9

rev (значення 0..9) букви із діапазону 'a'...'j'. Приклади:

0x0000 позначає версію програмного забезпечення: 0.00a; 0x4321 → 4.32b; 0x2345 → 2.34f

4.5. Функції протоколу

КОД	Назва
0x03 (dec 3)	Зчитування N x 16-розрядних регістрів
0x06 (dec 6)	Запис окремих 16-розрядних регістрів
0x10 (dec 16)	Запис N x 16-розрядних регістрів

4.5.1. Зчитування вмісту групи вихідних регістрів (0x03)

Формат команди:

Опис	Розмір [B]	Значення	Примітки
Адреса	1	1 – 247	
Код функції	1	0x03	
Адреса блокування даних	2	0x0000 – 0xFFFF	
Кількість регістрів (N)	2	1 – 125	
Контрольна сума CRC	2	0x0000 – 0xFFFF	Див. розділ 4.4

CO2-SENS-D-MODRTU

Перетворювач концентрації CO₂

Формат відповіді:

Опис	Розмір [B]	Значення	Примітки
Адреса	1	1 – 247	
Код функції	1	0x03	
Кількість байтів	1	2 * N	
Значення регістрів	2 * N	За картою регістрів	
Контрольна сума CRC	2	0x0000 – 0xFFFF	Див. розділ 4.4

Формат помилки:

Опис	Розмір [B]	Значення	Примітки
Адреса	1	1 – 247	
Код функції	1	0x83	
Код помилки	1	1 – 4	Див. розділ 4.2.4
Контрольна сума CRC	2	0x0000 – 0xFFFF	Див. розділ 4.4

4.5.2. Zapis pojedynczych 16-bitowych rejestrów (0x06)

Формат команди:

Опис	Розмір [B]	Значення	Примітки
Адреса	1	1 – 247	
Код функції	1	0x06	
Адреса регістру	2	0x0000 – 0xFFFF	
Значення до запису	2	0x0000 – 0xFFFF	
Контрольна сума CRC	2	0x0000 – 0xFFFF	Див. розділ 4.4

Формат відповіді:

Опис	Розмір [B]	Значення	Примітки
Адреса	1	1 – 247	
Код функції	1	0x06	
Адреса регістру	2	0x0000 – 0xFFFF	
Значення до запису	2	0x0000 – 0xFFFF	
Контрольна сума CRC	2	0x0000 – 0xFFFF	Див. розділ 4.4

Формат помилки:

Опис	Розмір [B]	Значення	Примітки
Адреса	1	1 – 247	
Код функції	1	0x86	
Код помилки	1	1 – 4	Див. розділ 4.2.4
Контрольна сума CRC	2	0x0000 – 0xFFFF	Див. розділ 4.4

4.5.3. Zapis do grupy rejestrów wyjściowych (0x10)

Формат команди:

Опис	Розмір [B]	Значення	Примітки
Адреса	1	1 – 247	
Код функції	1	0x10	
Адреса блокування даних	2	0x0000 – 0xFFFF	
Кількість регістрів (N)	2	1 – 123	
Кількість байтів	1	2 * N	
Значення до запису	2 * N	0x0000 – 0xFFFF	
Контрольна сума CRC	2	0x0000 – 0xFFFF	Див. розділ 4.4

CO2-SENS-D-MODRTU

Перетворювач концентрації CO₂

Формат відповіді:

Опис	Розмір [B]	Значення	Примітки
Адреса	1	1 – 247	
Код функції	1	0x10	
Адреса блокування даних	2	0x0000 – 0xFFFF	
Кількість регістрів (N)	2	1 – 123	
Контрольна сума CRC	2	0x0000 – 0xFFFF	Див. розділ 4.4

Формат помилки:

Опис	Розмір [B]	Значення	Примітки
Адреса	1	1 – 247	
Код функції	1	0x90	
Код помилки	1	1 – 4	Див. розділ 4.2.4
Контрольна сума CRC	2	0x0000 – 0xFFFF	Див. розділ 4.4

4.5.4. Опис błędów

КОД	Назва
0x01	Заборонена функція
0x02	Заборонений діапазон / адреса даних
0x03	Заборонене значення даних
0x04	Помилка пристрою SLAVE (другорядного)

4.6. Формат даних

4.6.1. Формат символів / байтів

На рис. нижче показано формат байтів, надісланий у протоколі MODBUS RTU. Кожен переданий символ має 10 або 11 біт і передається від молодшого до найстаршого.

3 перевіркою на парність/непарність:

START	1	2	3	4	5	6	7	8	PAR	STOP
-------	---	---	---	---	---	---	---	---	-----	------

Без перевірки парності (1 або 2 стоп-біти):

START	1	2	3	4	5	6	7	8	STOP	(STOP)
-------	---	---	---	---	---	---	---	---	------	--------

4.6.2. Порядок байтів у 16-розрядних полях даних у кадрі передачі

На рисунку нижче показано порядок байтів у 16-бітних полях даних. Для 16-бітових полів даних правильний порядок байтів полягає в тому, що спочатку передається старший байт, потім молодший байт (HI → LO - BIG ENDIAN), тоді як для поля CRC спочатку передається молодший байт, потім старший байт (LO → HI - LITTLE ENDIAN)

ДАНИ						КОНТРОЛЬНА СУМА	
REG-0 (16 біт)		REG-1 (16 біт)		...	REG-N (16 біт)		CRC (16 біт)
HI	LO	HI	LO		HI	LO	LO HI

CO2-SENS-D-MODRTU

Перетворювач концентрації CO₂

4.7. Контрольна сума CRC

WORD CRC16 (const BYTE *nData, WORD wLength)

```
{
static const WORD wCRCTable[] = {
0x0000, 0xC0C1, 0xC181, 0x0140, 0xC301, 0x03C0, 0x0280, 0xC241, 0xC601, 0x06C0, 0x0780, 0xC741, 0x0500, 0xC5C1, 0xC481, 0x0440, 0xCC01,
0x0CC0, 0x0D80, 0xCD41, 0x0F00, 0xCFC1, 0xCE81, 0x0E40, 0x0A00, 0xCAC1, 0xCB81, 0x0B40, 0xC901, 0x09C0, 0x0880, 0xC841, 0xD801, 0x18C0,
0x1980, 0xD941, 0x1B00, 0xDBC1, 0xDA81, 0x1A40, 0x1E00, 0xDEC1, 0xDF81, 0x1F40, 0xDD01, 0x1DC0, 0x1C80, 0xDC41, 0x1400, 0xD4C1, 0xD581,
0x1540, 0xD701, 0x17C0, 0x1680, 0xD641, 0xD201, 0x12C0, 0x1380, 0xD341, 0x1100, 0xD1C1, 0xD081, 0x1040, 0xF001, 0x30C0, 0x3180, 0xF141,
0x3300, 0xF3C1, 0xF281, 0x3240, 0x3600, 0xF6C1, 0xF781, 0x3740, 0xF501, 0x35C0, 0x3480, 0xF441, 0x3C00, 0xFCC1, 0xFD81, 0x3D40, 0xFF01,
0x3FC0, 0x3E80, 0xFE41, 0xFA01, 0x3AC0, 0x3B80, 0xFB41, 0x3900, 0xF9C1, 0xF881, 0x3840, 0x2800, 0xE8C1, 0xE981, 0x2940, 0xEB01, 0x2BC0,
0x2A80, 0xEA41, 0xEE01, 0x2EC0, 0x2F80, 0xEF41, 0x2D00, 0xEDC1, 0xEC81, 0x2C40, 0xE401, 0x24C0, 0x2580, 0xE541, 0x2700, 0xE7C1, 0xE681,
0x2640, 0x2200, 0xE2C1, 0xE381, 0x2340, 0xE101, 0x21C0, 0x2080, 0xE041, 0xA001, 0x60C0, 0x6180, 0xA141, 0x6300, 0xA3C1, 0xA281, 0x6240,
0x6600, 0xA6C1, 0xA781, 0x6740, 0xA501, 0x65C0, 0x6480, 0xA441, 0x6C00, 0xACC1, 0xAD81, 0x6D40, 0xAF01, 0x6FC0, 0x6E80, 0xAE41, 0xAA01,
0x6AC0, 0x6B80, 0xAB41, 0x6900, 0xA9C1, 0xA881, 0x6840, 0x7800, 0xB8C1, 0xB981, 0x7940, 0xBB01, 0x7BC0, 0x7A80, 0xBA41, 0xBE01, 0x7EC0,
0x7F80, 0xBF41, 0x7D00, 0xBDC1, 0xBC81, 0x7C40, 0xB401, 0x74C0, 0x7580, 0xB541, 0x7700, 0xB7C1, 0xB681, 0x7640, 0x7200, 0xB2C1, 0xB381,
0x7340, 0xB101, 0x71C0, 0x7080, 0xB041, 0x5000, 0x90C1, 0x9181, 0x5140, 0x9301, 0x53C0, 0x5280, 0x9241, 0x9601, 0x56C0, 0x5780, 0x9741, 0x5500,
0x95C1, 0x9481, 0x5440, 0x9C01, 0x5CC0, 0x5D80, 0x9D41, 0x5F00, 0x9FC1, 0x9E81, 0x5E40, 0x5A00, 0x9AC1, 0x9B81, 0x5B40, 0x9901, 0x59C0,
0x5880, 0x9841, 0x8801, 0x48C0, 0x4980, 0x8941, 0x4B00, 0x8BC1, 0x8A81, 0x4A40, 0x4E00, 0x8EC1, 0x8F81, 0x4F40, 0x8D01, 0x4DC0, 0x4C80,
0x8C41, 0x4400, 0x84C1, 0x8581, 0x4540, 0x8701, 0x47C0, 0x4680, 0x8641, 0x8201, 0x42C0, 0x4380, 0x8341, 0x4100, 0x81C1, 0x8081, 0x4040};

BYTE nTemp;
WORD wCRCWord = 0xFFFF;

while (wLength--)
{
nTemp = *nData++ ^ wCRCWord;
wCRCWord >>= 8;
wCRCWord ^= wCRCTable[nTemp];
}
return wCRCWord;
}
```

ВАЖЛИВА ІНФОРМАЦІЯ

Пристрій містить електричні та електронні компоненти. Тому його не можна викидати разом з побутовими відходами. Зношені/пошкоджені пристрої необхідно утилізувати відповідно до чинних правил



ВЕРСІЇ ІНДИВІДУАЛЬНІ

За запитом NENUTEC пропонує пристрої в окремих версіях, наприклад, з назвою замовника, з певним кольором тощо.

Для отримання додаткової інформації зв'яжіться з дистриб'ютором.

24 V_{AC/DC}: Підключення через захисний трансформатор

230 V_{AC}: Для відключення електромережі установка повинна включати пристрій, що відключає фазний провідник (контактний зазор не менше 3 мм).

Зв'яжіться з представником NENUTEC для уточнення конкретних вимог і вибору матеріалу для передбачуваного застосування.

Весь вміст даної технічної документації захищено авторським правом. Всі права захищені ©.

Наведені вище технічні характеристики є номінальними та відповідають загально визначеним галузевим стандартам. NENUTEC не несе відповідальності за пошкодження, спричинені неправильним застосуванням або використанням своїх пристроїв.