

## Опис протоколу MODBUS RTU «Комплексу витратомірного ИРКА»

За протоколом MODBUS RTU «Комплексу витратомірного ИРКА» можливо тільки зчитувати дані з лічильника, запис конфігураційних параметрів не передбачено. Для запису конфігураційних параметрів використовується пульт наладки ПН ИРКА.

Комунікаційні параметри за інтерфейсом RS485:

Мережева адреса: від 1 (заводське налаштування) до 247.

Швидкість передачі даних, б/с: 2400, 4800, 9600, 14400, 19200, 28800, 34800, 57600, 76800, 115200 (заводське налаштування).

Формат послідовності: 1 старт-біт, 8 біт даних, 1 стоп-біт, без використання контрольного біту. При передачі багатобайтових даних спочатку передається старший байт, за винятком контрольної суми, де першим передається молодший байт.

Перелік даних, що доступні для зчитування, наведено в таблиці:

№	Дані (значення)	Команда	Діапазон номерів регістрів даних	Кількість регістрів даних	Формат	Діапазон значень	Приклад
1	Ідентифікатор лічильника	04	1000-1007	8	STRING		IRKA-m4
2	Серійний номер	04	1008-1009	2	DWORD		4382
3	Об'єм, м <sup>3</sup>	04	1010-1011	2	DWORD	0-99999999	409939
4	Напрацювання, год	04	1012-1013	2	DWORD	0-49999	82
5	Витрата, м <sup>3</sup> /год	04	1014-1015	2	REAL	0-100000	26,516
6	Байт статусу лічильника	04	1016	1	WORD	0-255	00000001

Приклад 1:

Запитання ідентифікатора лічильника з адресою 01 (у hex форматі): 01 04 03 E8 00 08 71 BC

Адреса лічильника	Команда	Адреса початкового регістру даних	Кількість регістрів даних для зчитування	Контрольна сума CRC-16
0x01	0x04	0x03E8 (1000)	0x0008	0xBC71

Відповідь: 01 04 10 00 49 00 52 00 4B 00 41 00 2D 00 6D 00 34 00 00 46 BB

Адреса лічильника	Команда	Кількість байт даних	Дані	Контрольна сума CRC-16
0x01	0x04	0x10 (16)	0x0049 (I) 0x0052 (R) 0x004B (K) 0x0041 (A) 0x002D (-) 0x006D (m) 0x0034 (4) 0x0000 ( )	0xBB46

Приклад 2:

Запитання серійного номеру лічильника з адресою 01: 01 04 03 F0 00 02 71 BC

Адреса лічильника	Команда	Адреса початкового регістру даних	Кількість регістрів даних для зчитування	Контрольна сума CRC-16
0x01	0x04	0x03F0 (1008)	0x0002	0xBC71

Відповідь: 01 04 04 00 00 11 1E 77 DC

Адреса лічильника	Команда	Кількість байт даних	Дані	Контрольна сума CRC-16
0x01	0x04	0x04 (4)	0x0000111E (№ 4382)	0xDC77

Приклад 3:

Запитання значення накопиченого об'єму: 01 04 03 F2 00 02 D0 7C

Адреса лічильника	Команда	Адреса початкового регістру даних	Кількість регістрів даних для зчитування	Контрольна сума CRC-16
0x01	0x04	0x03F2 (1010)	0x0002	0x7CD0

Відповідь: 01 04 04 00 06 41 53 6B E8

Адреса лічильника	Команда	Кількість байт даних	Дані	Контрольна сума CRC-16
0x01	0x04	0x04 (4)	0x00064153 (409939 м <sup>3</sup> )	0xE86B

Приклад 4:

Запитання значення поточної витрати: 01 04 03 F6 00 02 91 BD

Адреса лічильника	Команда	Адреса початкового регістру даних	Кількість регістрів даних для зчитування	Контрольна сума CRC-16
0x01	0x04	0x03F6 (1014)	0x0002	0xBD91

Відповідь: 01 04 04 41 D4 20 C5 76 13

Адреса лічильника	Команда	Кількість байт даних	Дані	Контрольна сума CRC-16
0x01	0x04	0x04 (4)	0x41D420C5 (26,516 м <sup>3</sup> /год)	0x1376

Приклад 5:

Запитання поточних значень: 01 04 03 F2 00 07 10 7F

Адреса лічильника	Команда	Адреса початкового регістру даних	Кількість регістрів даних для зчитування	Контрольна сума CRC-16
0x01	0x04	0x03F2 (1010)	0x0007	0x7F10

Відповідь: 01 04 0E 00 06 41 58 00 00 00 52 41 D4 20 C5 00 01 E5 87

Адреса лічильника	Команда	Кількість байт даних	Дані	Контрольна сума CRC-16
0x01	0x04	0x0E (14)	0x00064158 (409944 м <sup>3</sup> ) 0x00000052 (82 год) 0x41D420C5 (26,516 м <sup>3</sup> /год) 0x0001 (статус 00000001)	0x87E5

## Алгоритм введення конфігураційних параметрів блоку MODBUS

Введення конфігураційних параметрів блоку MODBUS лічильника (надалі – блоку) виконується на підприємстві-виробнику у відповідності із технічними вимогами замовника, або при виконанні пуско-налагоджувальних робіт.

Введення конфігураційних параметрів блоку проводять при виготовленні, під час введення до експлуатації, після ремонту та при необхідності внесення змін в процесі експлуатації.

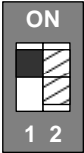
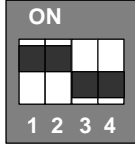
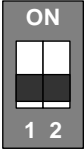
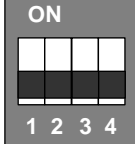
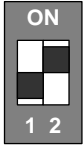
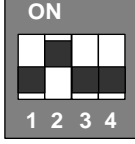
Конфігураційні параметри, що визначають режими роботи інтерфейсу MODBUS, задаються за допомогою DIP перемикачів на друкованій платі блоку.

Для доступу до DIP перемикачів необхідно зняти кришку блоку.

На друкованій платі блоку знаходяться два DIP перемикачі – на два розряди (DIP-2) та на чотири розряди (DIP-4).

Перемикач DIP-2 відповідає за режим роботи, перемикач DIP-4 задає значення параметру.

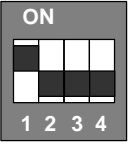
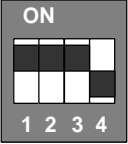
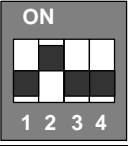
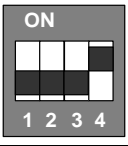
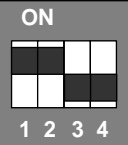
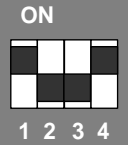
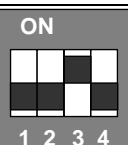
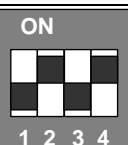
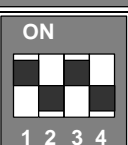
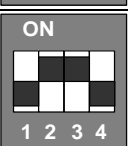
### Режими роботи DIP перемикачів

Положення перемикача DIP-2		Вигляд перемикача DIP-2	Режим роботи	Вигляд перемикача DIP-4
ON	X		Робочий режим. При цьому положення перемикача DIP-4 визначає швидкість обміну за інтерфейсом MODBUS.	Приклад для швидкості 9600БВт/с: 
OFF	OFF		Режим установки старших розрядів мережевої адреси. Положення перемикача DIP-4 визначає в двоїчному коді значення чотирьох старших розрядів мережевої адреси блоку, перемикач 1 відповідає молодшому розряду, перемикач 4 – старшому. П р и м і т к а - для запису до пам'яті блоку старших розрядів адреси після установки перемикачів DIP-2 та DIP-4 до потрібного положення необхідно вимкнути та повторно увімкнути живлення.	Приклад для старших розрядів - введення адреси "02": 
OFF	ON		Режим установки молодших розрядів мережевої адреси. Положення перемикача DIP-4 визначає в двоїчному коді значення чотирьох молодших розрядів мережевої адреси блоку, перемикач 1 відповідає молодшому розряду, перемикач 4 – старшому. П р и м і т к а - для запису до пам'яті блоку молодших розрядів адреси після установки перемикачів DIP-2 та DIP-4 до потрібного положення необхідно вимкнути та повторно увімкнути живлення.	Приклад для молодших розрядів - введення адреси "02": 

В робочому режимі положення DIP перемикачів визначає швидкість обміну за інтерфейсом MODBUS.

Відповідність положення DIP перемикачів швидкості обміну за інтерфейсом MODBUS в робочому режимі наведено в таблиці:

### Швидкість обміну за інтерфейсом MODBUS

Положення перемикача DIP-4	Швидкість обміну, біт/сек	Положення перемикача DIP-4	Швидкість обміну, біт/сек
	2400		34800
	4800		57600
	9600		76800
	14400		115200
	19200	Інші комбінації	9600
	28800		