

MB110-16Д(ДН)

Модуль дискретного вводу



Настанова щодо експлуатування

АРАВ.426433.021-16 НЕ

03.2024
версія 1.1

Зміст

Попереджувальні повідомлення	3
Використовувані аббревіатури	4
Вступ.....	5
1 Призначення.....	6
2 Технічні характеристики і умови експлуатування	7
2.1 Технічні характеристики.....	7
2.2 Умови експлуатування	8
3 Заходи безпеки	9
4 Монтаж і демонтаж	10
4.1 Установлення	10
4.2 Від'єднання клемних колодок.....	11
4.3 «Швидка» заміна	11
5 Підключення	12
5.1 Порядок підключення	12
5.2 Рекомендації щодо підключення	12
5.2.1 Захист енергонезалежної пам'яті від електромагнітних завад	13
5.3 Призначення контактів клемника	14
5.4 Підключення живлення	15
5.4.1 Живлення змінного струму 230 В	15
5.4.2 Живлення постійного струму 24 В.....	15
5.5 Підключення за інтерфейсом RS-485.....	15
5.6 Підключення датчиків.....	16
5.6.1 Підключення датчиків до MB110-16Д.....	16
5.6.2 Підключення датчиків до MB110-16ДН	18
5.6.3 Електричні принципові схеми входів	21
6 Побудова і принцип роботи.....	22
6.1 Принцип роботи.....	22
6.2 Індикація.....	22
7 Налаштування	23
7.1 Конфігурування.....	23
7.2 Конфігураційні та оперативні параметри	24
7.3 Відновлення заводських мережевих налаштувань.....	24
8 Інтерфейс RS-485.....	26
8.1 Базова адреса пристрою в мережі RS-485	26
8.2 Протокол Modbus.....	26
8.3 Протокол DCON.....	26
8.4 Програмне пригнічення брязкоту контактів	29
8.5 Режим «Аварія»	29
9 Технічне обслуговування.....	30
9.1 Загальні вказівки.....	30
10 Маркування.....	30
11 Пакування.....	30
12 Транспортування і зберігання	30
13 Комплектність	31
Додаток А. Параметри для налаштування	32
Додаток В. Регістри протоколу Modbus.....	33

Попереджувальні повідомлення

У цій настанові застосовуються такі попередження:



НЕБЕЗПЕКА

Ключове слово НЕБЕЗПЕКА повідомляє про **безпосередню загрозу небезпечної ситуації**, яка призведе до смерті або серйозної травми, якщо їй не запобігти.



УВАГА

Ключове слово УВАГА повідомляє про **потенційно небезпечну ситуацію**, яка може призвести до незначних травм.



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Ключове слово ПОПЕРЕДЖЕННЯ повідомляє про **потенційно небезпечну ситуацію**, яка може призвести до пошкодження майна.



ПРИМІТКА

Ключове слово ПРИМІТКА звертає увагу на корисні поради та рекомендації, а також інформацію для ефективної та безперебійної роботи обладнання.

Обмеження відповідальності

За жодних обставин ТОВ «АКУТЕК» та його контрагенти не нестимуть юридичної відповідальності та не визнаватимуть за собою яких-небудь зобов'язань у зв'язку з будь-яким збитком, що виник внаслідок встановлення або використання пристрою з порушенням чинної нормативно-технічної документації.

Використовувані аббревіатури

ПЗ – програмне забезпечення.

ПК – персональний комп'ютер.

ПЛК – програмований логічний контролер.

ШИМ – широтно-імпульсна модуляція.

Вступ

Цю настанову щодо експлуатування призначено для ознайомлення обслуговуючого персоналу з побудовою, принципом дії, конструкцією, технічною експлуатацією і обслуговуванням модулів дискретного виводу MB110-16Д і MB110-16ДН (далі по тексту- «пристрій», «модуль»).

Підключення, регулювання і технічне обслуговування пристрою повинні виконуватися лише кваліфікованими фахівцями після прочитання цієї настанови щодо експлуатування.

Пристрій виготовляється в різних модифікаціях, що зашифровані в коді повного умовного позначення **MB110-224.16X**, де:

224 – універсальна напруга живлення;

X – тип входів.

Типи входів **X** :

- **Д** – дискретний однонаправлений вхід з вбудованим живленням для підключення датчиків типу «сухий контакт» або п-р-п ключів;
- **ДН** – дискретний двонаправлений вхід для підключення контактних датчиків, п-р-п або р-п-р ключів.

Пристрій випускається згідно з ТУ У 26.5-35348663-022:2013.

ТОВ «АКУТЕК» заявляє, що пристрій відповідає Технічному регламенту за електромагнітною сумісністю обладнання і Технічному регламенту низьковольтного електричного обладнання. Повний текст декларації про відповідність доступний на сторінці пристрою на сайті aqteck.com.ua.

1 Призначення

Пристрій призначений для збору даних з вбудованих двійкових входів та передачі їх в мережу RS-485. Вбудовані дискретні входи працюють в режимі лічильників імпульсів частотою 1 кГц.

2 Технічні характеристики і умови експлуатування

2.1 Технічні характеристики

Таблиця 2.1 – Технічні характеристики

Характеристика	Значення	
	МВ110-16Д	МВ110-16ДН
Живлення		
Напруга живлення (універсальна): • змінного струму • постійного струму	від 90 до 264 В (номінальна 230 В), частота від 47 до 63 Гц від 18 В до 30 В (номінальна 24 В)	
Споживана потужність, не більше	6 ВА	
Інтерфейси		
Інтерфейс зв'язку з Майстром мережі	RS-485	
Максимальна кількість пристроїв, які одночасно підключаються до мережі RS-485, не більше	32	
Максимальна швидкість обміну за інтерфейсом RS-485	115200 біт/с	
Протоколи зв'язку, які використовуються для передавання інформації	DCON, Modbus-ASCII, Modbus-RTU	
Входи		
Кількість дискретних входів	16	
Гальванічна розв'язка дискретних входів	–	Групова
Електрична міцність ізоляції дискретних входів	–	1500 В
Максимальна частота сигналу, що надсилається на дискретний вхід	1 кГц	
Мінімальна тривалість імпульсу, сприйнятого двійковим входом	0,5 мс (шпаринність 2 для частоти 1 кГц)	
Напруга живлення дискретних входів	–	24 ± 3 В
Максимальний вхідний струм дискретного входу	0,07 А	0,085 А (при вхідній напрузі живлення 27 В)
Струм «логічної одиниці», не менше	–	4,5 мА
Струм «логічного нуля», не більше	–	1,5 мА
Опір контакту (ключа) і з'єднувального проводів, підключених до дискретного входу, не більше	100 Ом	–
Тип датчика дискретного входу	Комутаційні пристрої (контакти кнопок, вимикачів, герконів, реле тощо)	
	Датчики, що мають вихідний транзисторний ключ типу n-p-n (відкритий колектор)	Датчики, що мають вихідний транзисторний ключ типу p-n-p (відкритий колектор) або p-n-p типу
Загальні параметри		
Габаритні розміри	(63 × 110 × 75) ± 1 мм	
Ступінь захисту корпусу: • з боку передньої панелі • з боку клемної колодки	IP20 IP00	
Середній наробіток до відмови	60 000 год	
Середній термін служби	10 років	
Маса, не більше	0,5 кг	

2.2 Умови експлуатування

Умови експлуатування:

- температура навколишнього повітря від мінус 10 до плюс 55 °С;
- відносна вологість повітря не більше 80% (при +25 °С і більш низьких температурах без конденсації вологи);
- атмосферний тиск від 84 до 106,7 кПа;
- закриті вибухобезпечні приміщення без агресивних парів і газів.

3 Заходи безпеки

За способом захисту від ураження електричним струмом пристрій відповідає II класу за ДСТУ EN 61140.

Під час експлуатування і технічного обслуговування необхідно дотримуватися вимог таких нормативних документів: «Правила технічної експлуатації електроустановок споживачів» і «Правила улаштування електроустановок».

Під час роботи пристрою відкриті контакти клемника знаходяться під напругою, що є небезпечною для життя. Пристрій потрібно встановлювати в спеціалізованих шафах, доступ всередину яких дозволений тільки кваліфікованим фахівцям.

Будь-які підключення до пристрою і роботи щодо його обслуговування виконувати лише при вимкненому живленні пристрою і підключених до нього пристроїв.

Не допускається потрапляння вологи на контакти вихідного рознімача і внутрішні електроелементи пристрою.



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

ЗАБОРОНЯЄТЬСЯ використання пристрою при наявності в атмосфері кислот, лугів, мастил та інших агресивних речовин.

4 Монтаж і демонтаж

4.1 Установлення

Пристрій може бути установлений на DIN-рейці 35 мм або закріплений на внутрішній стінці шафи за допомогою гвинтів.

Для установлення пристрою на DIN-рейку потрібно:

1. Підготувати місце на DIN-рейці для установлення пристрою.
2. Установити пристрій на DIN-рейку.
3. Із зусиллям притиснути пристрій до DIN-рейки до фіксації защіпки.

Для демонтажу пристрою потрібно:

1. Від'єднати лінії зв'язку від зовнішніх пристроїв.
2. У проушину защіпки вставити вістря викрутки.
3. Зашчіпку віджати, після чого відвести пристрій від DIN-рейки.

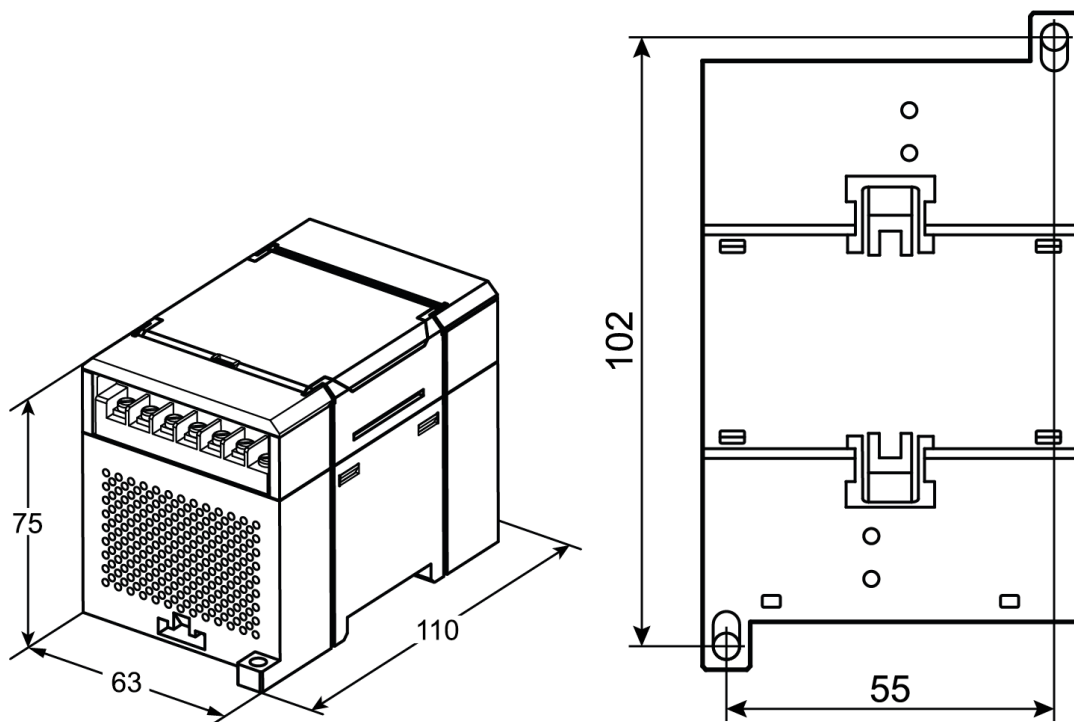


Рисунок 4.1 – Габаритні та установчі розміри

4.2 Від'єднання клемних колодок

Для від'єднання клемних колодок потрібно:

1. Відключити живлення модуля і пристроїв, що підключені до нього.
2. Підняти кришку.
3. Викрутити гвинти.
4. Зняти колодку, як показано на [рисунку 4.2](#).

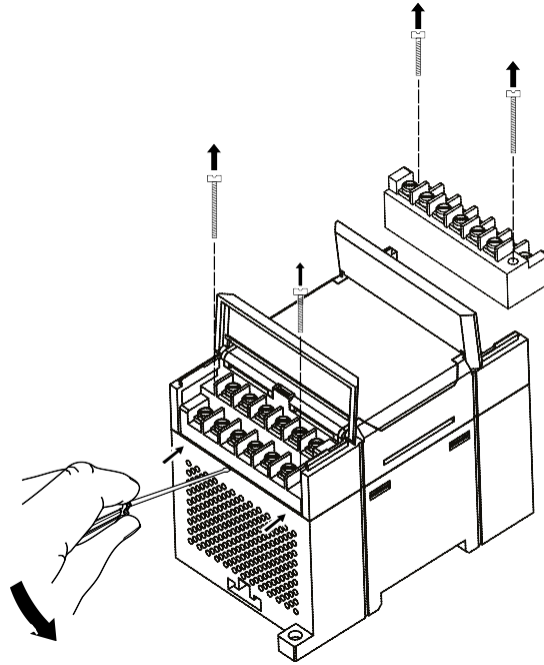


Рисунок 4.2 – Відділення знімних частин клем

4.3 «Швидка» заміна

Конструкція клемника дає змогу оперативно замінити пристрій без демонтажу зовнішніх ліній зв'язку, що підключені до нього.

Для заміни пристрою потрібно:

1. Знеструмити всі лінії зв'язку, що підходять до пристрою, в тому числі лінії живлення.
2. Відкрутити кріпильні гвинти по краях обох клемних колодок пристрою.
3. Відокремити знімну частину кожної колодки від пристрою разом із підключеними зовнішніми лініями зв'язку за допомогою викрутки або іншого відповідного інструменту.
4. Зняти пристрій з DIN-рейки або дістати пристрій зі щита.
5. На місце знятого пристрою установити інший з попередньо видаленими знімними частинами клемних колодок.
6. Під'єднати до встановленого пристрою зняті частини клемних колодок з підключеними зовнішніми лініями зв'язку.
7. Закрутити кріпильні гвинти по краях обох клемних колодок.

5 Підключення

5.1 Порядок підключення

Для підключення пристрою потрібно:

1. Під'єднати пристрій до джерела живлення.
2. Під'єднати датчики до входів пристрою.
3. Під'єднати лінії зв'язку інтерфейсу RS-485.
4. Подати живлення на пристрій.

5.2 Рекомендації щодо підключення

Зовнішні зв'язки потрібно монтувати проводом з поперечним перерізом не більше 0,75 мм². Для багатожильних проводів потрібно використовувати наконечники.

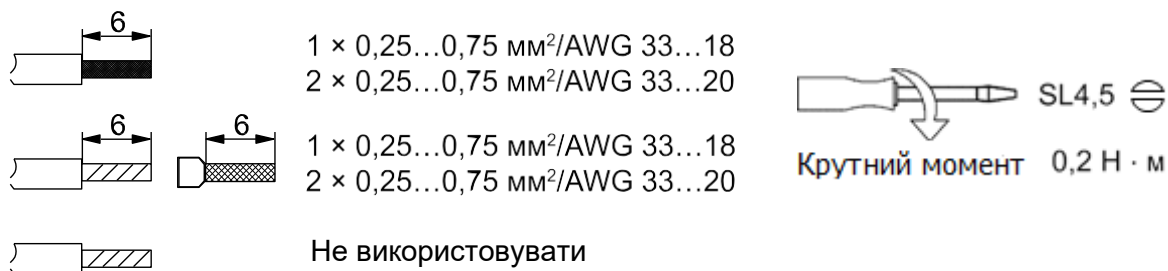


Рисунок 5.1 – Рекомендації щодо проводів

Загальні вимоги до ліній з'єднання:

- під час прокладання кабелів потрібно виділити лінії зв'язку, що з'єднують пристрій з датчиком, в самостійну трасу (або кілька трас), розміщуючи її (або їх) окремо від кабелів живлення, а також від кабелів, що створюють високочастотні та імпульсні завади;
- для захисту входів пристрою від впливу електромагнітних завад лінії зв'язку пристрою з датчиком потрібно екранувати. У якості екранів можуть використовуватися як спеціальні кабелі з екранувальним оплетенням, так і заземлені сталеві труби відповідного діаметру. Екрани кабелю потрібно підключати до контакту функціонального заземлення (FE) на стороні джерела сигналу;
- фільтри мережевих завад потрібно встановлювати в лініях живлення пристрою;
- іскрогасильні фільтри потрібно встановлювати в лініях комутації силового обладнання.

Монтуючи систему, в якій працює пристрій, потрібно враховувати правила організації ефективного заземлення:

- усі заземлювальні лінії прокладати за схемою «зірка» із забезпеченням гарного контакту до заземлювального елемента;
- усі заземлювальні кола повинні виконуватись проводами найбільшого перерізу;
- забороняється об'єднувати клему пристрою з маркуванням «Загальна» і заземлювальні лінії.

5.2.1 Захист енергонезалежної пам'яті від електромагнітних завад

В умовах сильних електромагнітних завад або в ситуації, коли не вдалося забезпечити належний рівень захисту від них, можливе стирання даних, що зберігаються в енергонезалежній пам'яті пристрою. Ці дані (переважно конфігураційні параметри) можна відновити за допомогою програми «Конфігуратор М110». Але щоб запобігти такій втраті після конфігурування пристрою, можна апаратно захистити енергонезалежну пам'ять. Для цього відкрийте кришку корпусу та встановіть перемичку **JP1** в положення «Замкнено». Цю операцію слід виконувати при відключенні живлення пристрою. За потреби внесення змін до конфігурації пристрою потрібно видалити перемичку **JP1** (див. у [розділі 5.3](#)).



УВАГА

При встановленні перемички **JP1** неможливе збереження результатів, що порашовані за допомогою лічильників дискретних входів. У разі пропаданя живлення результати підрахунку будуть обнулятися.

5.3 Призначення контактів клемника

Загальний кресленик пристрою із зазначенням номерів клем і розташування перемикачів JP і світлодіодів наведено на рисунку нижче.

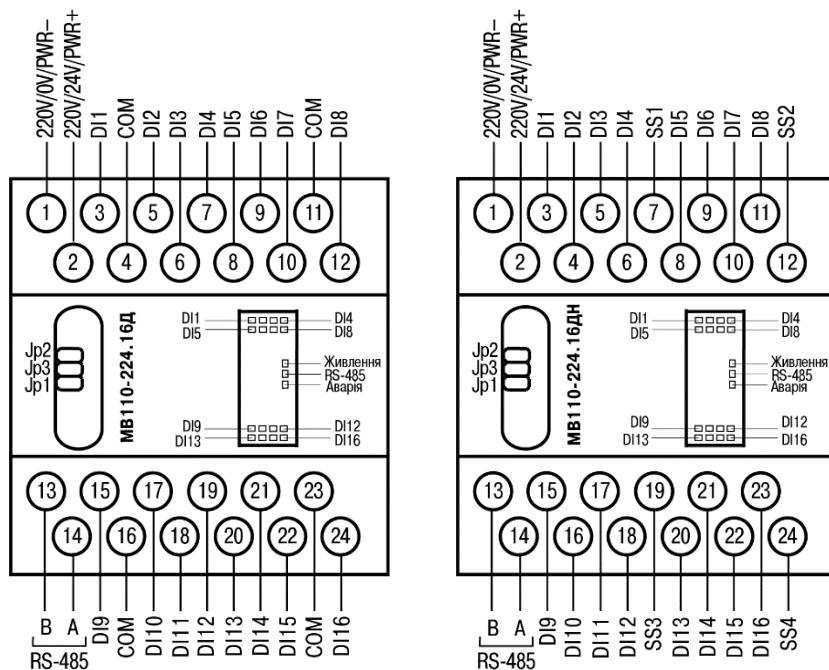


Рисунок 5.2 – Призначення контактів клемника

Таблиця 5.1 – Призначення контактів клемної колодки пристрою MB110-16D

№	Призначення	№	Призначення
1	Живлення~90...264 В або мінус живлення = 18...30 В	13	RS-485 (B)
2	Живлення~90...264 В або плюс живлення = 18...30 В	14	RS-485 (A)
3	Вхід 1 (D11)	15	Вхід 9 (D19)
4	Загальний (COM)	16	Загальний (COM)
5	Вхід 2 (D12)	17	Вхід 10 (D110)
6	Вхід 3 (D13)	18	Вхід 11 (D111)
7	Вхід 4 (D14)	19	Вхід 12 (D112)
8	Вхід 5 (D15)	20	Вхід 13 (D113)
9	Вхід 6 (D16)	21	Вхід 14 (D114)
10	Вхід 7 (D17)	22	Вхід 15 (D115)
11	Загальний (COM)	23	Загальний (COM)
12	Вхід 8 (D18)	24	Вхід 16 (D116)

Таблиця 5.2 – Призначення контактів клемної колодки пристрою MB110-16ДН

№	Призначення	№	Призначення
1	Живлення ~90...264 В або мінус живлення =18...30 В	13	RS-485 (B)
2	Живлення ~90...264 В або плюс живлення =18...30 В	14	RS-485 (A)
3	Вхід 1 (DI1)	15	Вхід 9 (DI9)
4	Вхід 2 (DI2)	16	Вхід 10 (DI10)
5	Вхід 3 (DI3)	17	Вхід 11 (DI11)
6	Вхід 4 (DI4)	18	Вхід 12 (DI12)
7	Живлення входів 1–4 (SS1)	19	Живлення входів 9–12 (SS3)
8	Вхід 5 (DI5)	20	Вхід 13 (DI13)
9	Вхід 6 (DI6)	21	Вхід 14 (DI14)
10	Вхід 7 (DI7)	22	Вхід 15 (DI15)
11	Вхід 8 (DI8)	23	Вхід 16 (DI16)
12	Живлення входів 5–8 (SS2)	24	Живлення входів 13–16 (SS4)

Таблиця 5.3 – Призначення перемичок

Перемичка	Призначення
JP 1	Апаратний захист енергонезалежної пам'яті пристрою від запису. Заводське положення перемички – знято (апаратний захист вимкнено)
JP 2	Відновлення заводських мережевих налаштувань. Заводське положення перемички – знято (заводські мережеві налаштування відключені)
JP 3	Сервісна функція, перемичка повинна бути розімкнена

5.4 Підключення живлення

5.4.1 Живлення змінного струму 230 В

Пристрій потрібно живити напругою 230 В змінного струму від мережевого фідера, що не пов'язаний безпосередньо із живленням потужного силового обладнання.

У зовнішньому колі рекомендується встановити вимикач, який забезпечує вимкнення пристрою від мережі.

5.4.2 Живлення постійного струму 24 В

Пристрій потрібно живити напругою 24 В постійного струму від локального джерела живлення відповідної потужності.

Джерело живлення потрібно встановлювати в тій же шафі електрообладнання, в якій установлюється пристрій.

5.5 Підключення за інтерфейсом RS-485

Зв'язок пристрою за інтерфейсом RS-485 здійснюється за двопроводовою схемою.

Довжина лінії зв'язку не повинна перевищувати 1200 метрів.

Знеструмлений пристрій потрібно підключати до мережі RS-485 звитою парою проводів, дотримуючись полярності. Провід **A** підключається до виводу **A** пристрою, аналогічно з'єднуються між собою виводи **B**.

5.6 Підключення датчиків

5.6.1 Підключення датчиків до МВ110-16Д

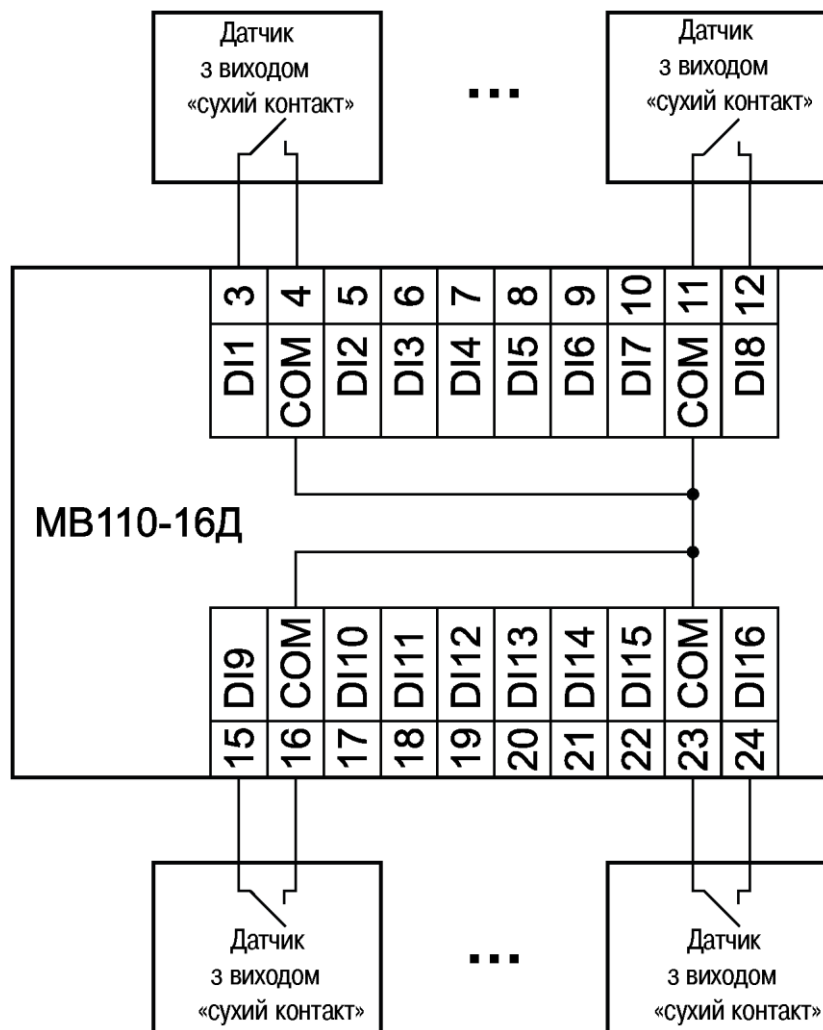


Рисунок 5.3 – Схема підключення дискретних датчиків з виходом типу «сухий контакт»

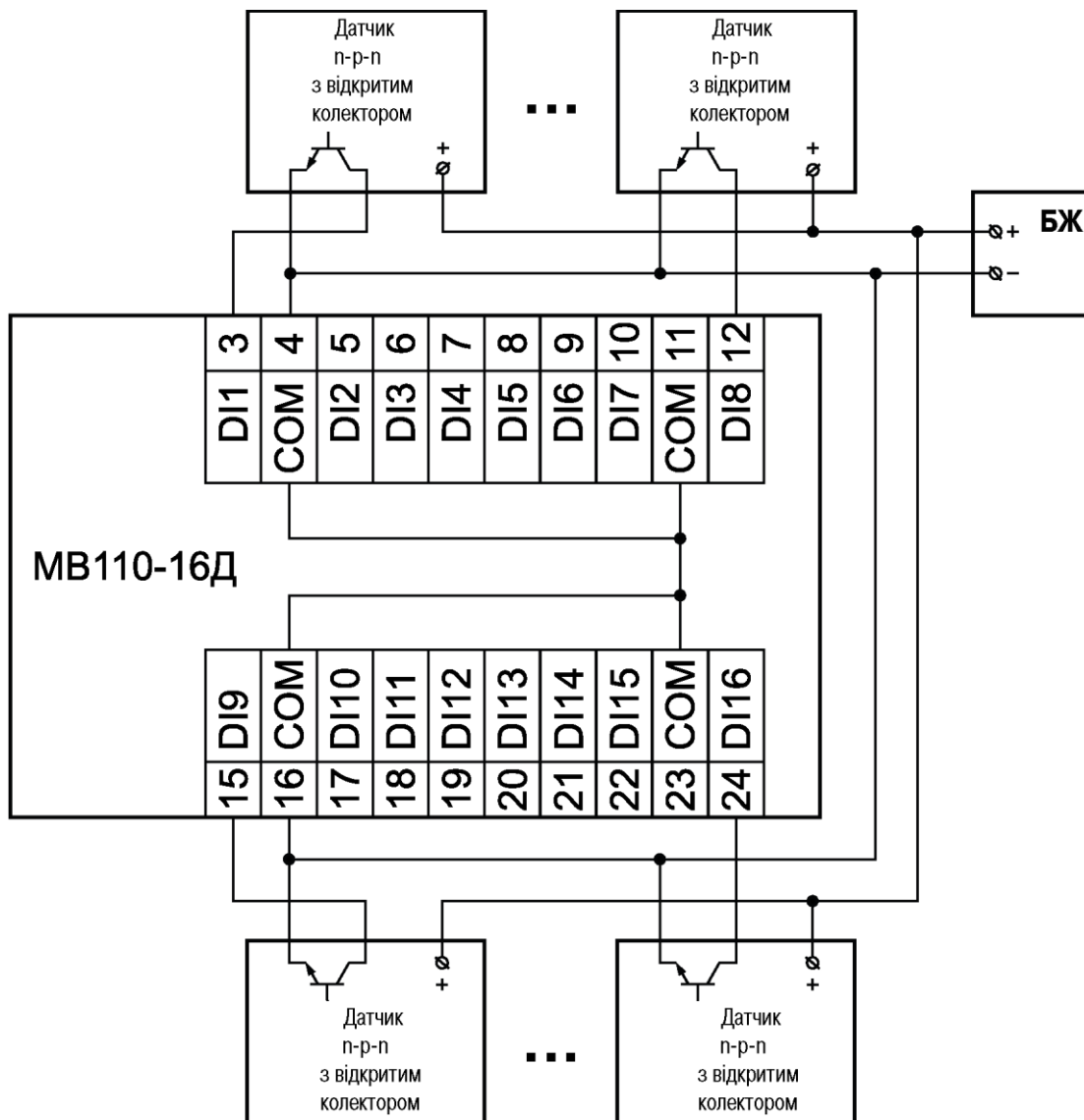


Рисунок 5.4 – Схема підключення трипроводових дискретних датчиків, що мають вихідний транзистор типу n-p-n з відкритим колектором



ПРИМІТКА

1. «СОМ» клеми – це загальні клеми (мінусові) дискретних входів, електрично з'єднані між собою всередині пристрою, дискретні датчики можуть бути підключені відносно будь-якого з них.
2. Загальний опір вихідного ключа датчика та з'єднувальних проводів не повинен перевищувати 100 Ом.

5.6.2 Підключення датчиків до МВ110-16ДН

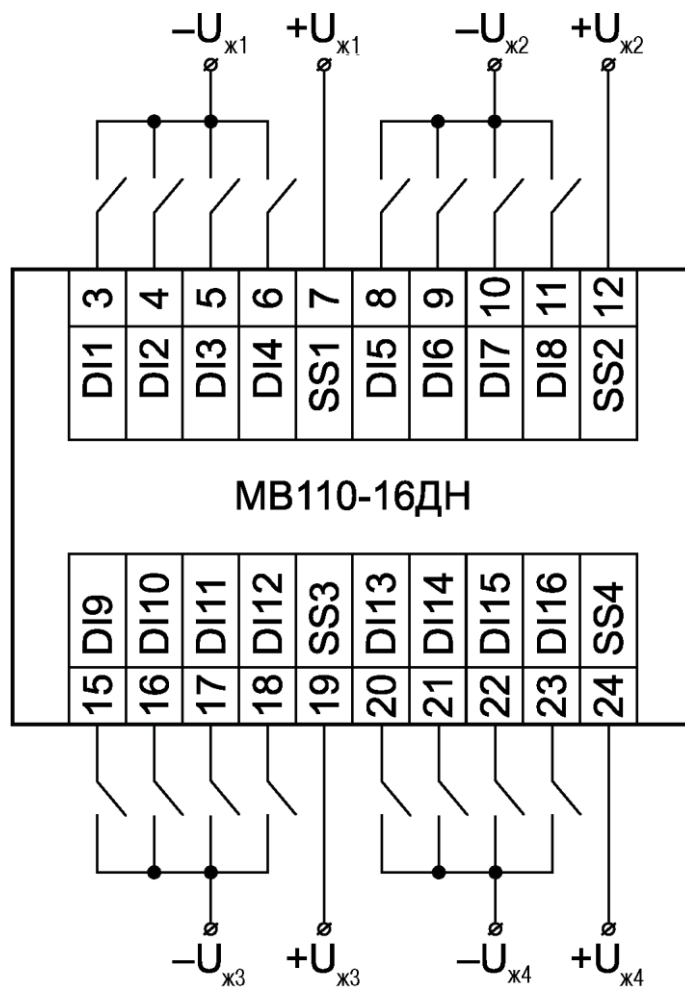


Рисунок 5.5 – Схема підключення дискретних датчиків з виходом типу «сухий контакт»

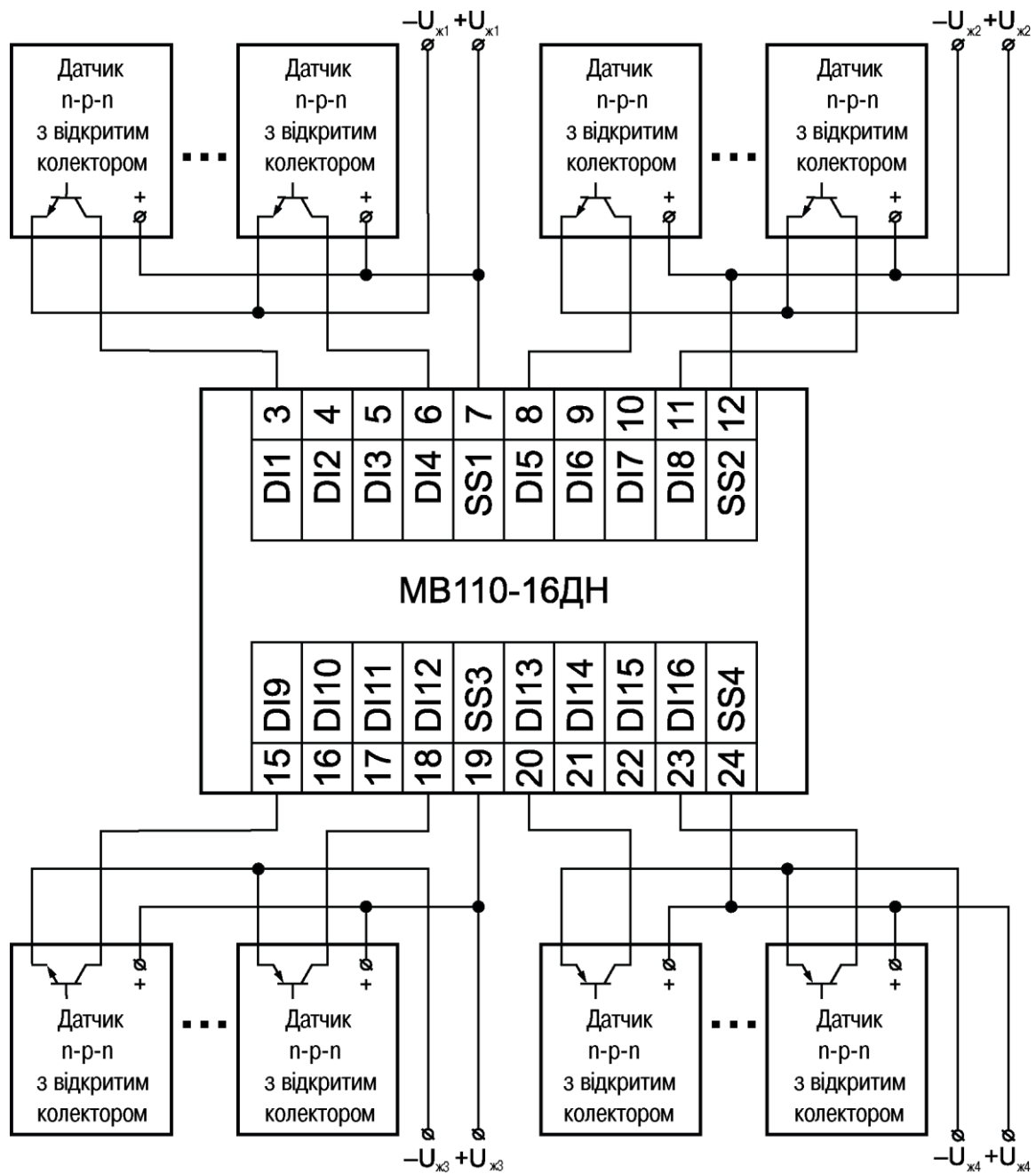


Рисунок 5.6 – Схема підключення дискретних датчиків з транзисторним виходом n-p-n типу з відкритим колектором

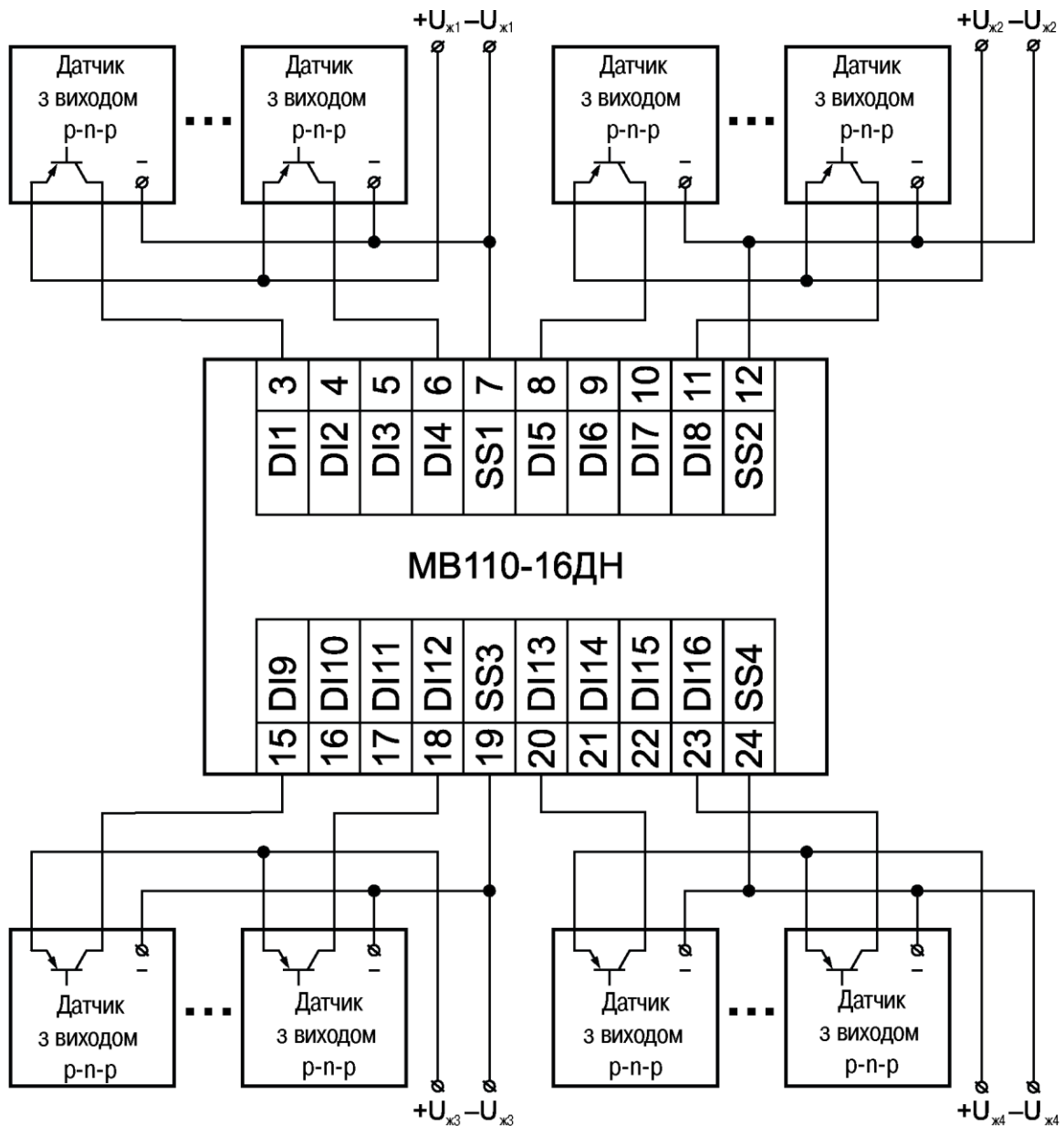


Рисунок 5.7 – Схема підключення дискретних датчиків з транзисторним виходом p-p-p типу

**ПРИМІТКА**

- Дискретні двонаправлені входи поділяються на групи. Кожна група входів гальванічно розв'язана від іншої і має власну вхідну клему живлення «SS». Дискретні датчики можуть бути підключені тільки до входів щодо вхідної клеми живлення для даної групи:
 - входи від DI1 до DI4 мають клему живлення «SS1»;
 - входи від DI5 до DI8 мають клему живлення «SS2»;
 - входи від DI9 до DI12 мають клему живлення «SS3»;
 - входи від DI13 до DI16 мають клему живлення «SS4».
- Напруги живлення входів U_{x1} – U_{x4} повинні бути в межах 24 ± 3 В.

5.6.3 Електричні принципові схеми входів

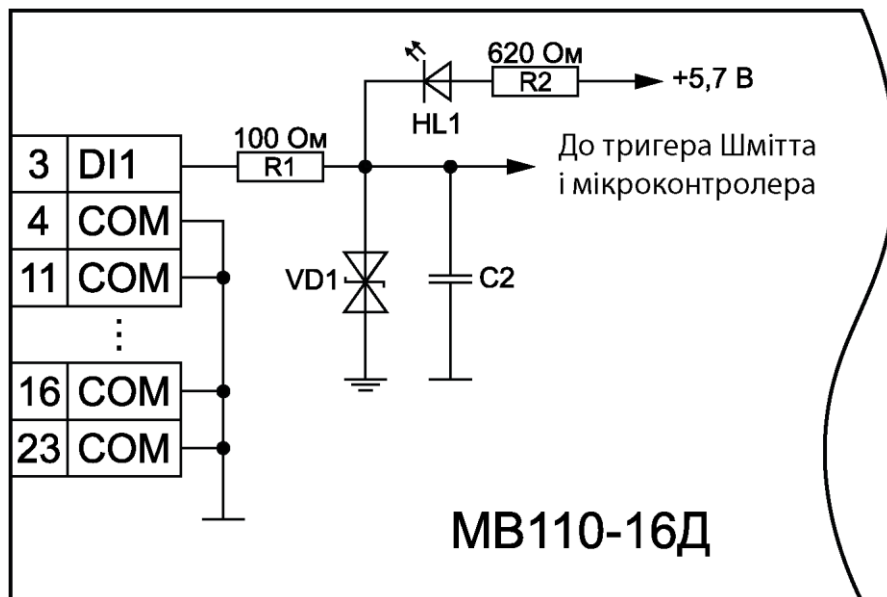


Рисунок 5.8 – Електрична принципова схема входу MB110-16Д (схема інших входів ідентична зображеній)

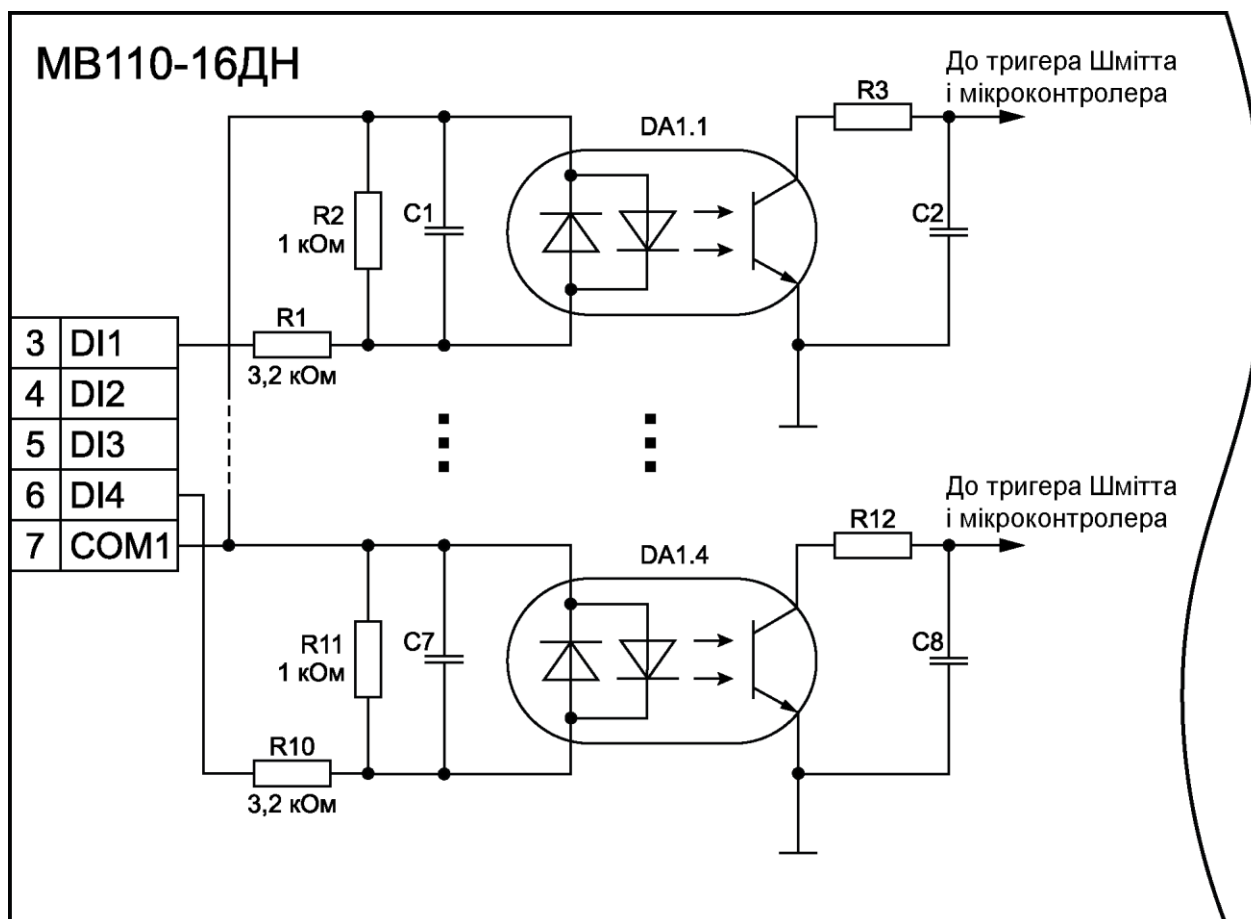


Рисунок 5.9 – Електрична принципова схема групи дискретних входів MB110-16ДН (схема інших груп входів ідентична зображеній)

6 Побудова і принцип роботи

6.1 Принцип роботи

Пристрій працює в мережі RS-485 за протоколами:

- DCON;
- Modbus-ASCII;
- Modbus-RTU.

Тип протоколу визначається пристроєм автоматично.

Для організації обміну даними в мережі за інтерфейсом RS-485 потрібен Майстер мережі.

Майстром може бути:

- ПК;
- ПЛК;
- панель оператора;
- віддалений хмарний сервіс.

У мережі RS-485 передбачено лише один Майстер мережі.

Кожен дискретний вхід має свій шістнадцятибітний лічильник імпульсів.

Максимальна частота імпульсів відліку повинна бути не більше 1 кГц при тривалості імпульсу не менше 0,5 мс. Імпульси більшої частоти або меншої тривалості пропускаються. Імпульси підраховуються на передній кромці (по замиканню контактів).

У разі втрати живлення в модулі результати підрахунку зберігаються в енергонезалежній пам'яті пристрою. Якщо лічильник переповнений, його значення автоматично скидається до нуля і відлік продовжується.

Пристрій конфігурується на ПК через адаптер інтерфейсу RS-485/RS-232 або RS-485/USB (наприклад, АС3-М або АС4) за допомогою ПЗ «Конфігуратор М110» (див. [розділ 7.1](#)).

6.2 Індикація

На передній панелі пристрою розташовані світлодіоди:

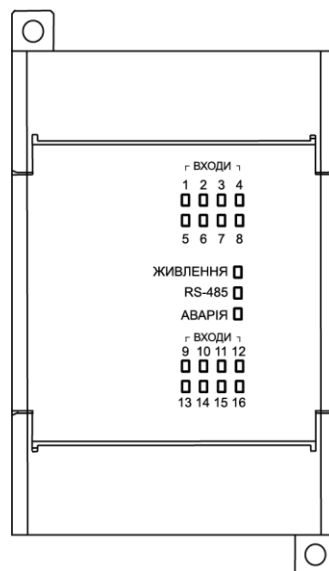


Рисунок 6.2 – Лицьова панель пристрою

Таблиця 6.1 – Призначення світлодіодів

Світлодіод	Стан світлодіода	Призначення
Входи 1... 16	Світиться	На дискретний вхід подано «логічна одиниця»
RS-485	Блимає	Передача даних по RS-485
Живлення	Світиться	Живлення подано
Аварія	Світиться	Обмін по мережі RS-485 відсутній довше часу, що встановлений у параметрі t.out

7 Налаштування

7.1 Конфігурування

Пристрій конфігурується за допомогою ПЗ «Конфігуратор M110». Інсталяційний файл знаходиться на сайті aqteck.com.ua.

Для конфігурування пристрою потрібно:

1. Підключити пристрій до ПК через адаптер інтерфейсу RS-485/RS232 або RS-485/USB
2. Подати живлення на пристрій.
3. Установити і запустити ПЗ «Конфігуратор M110».
4. Вибрати налаштування порту для зв'язку з пристроєм.

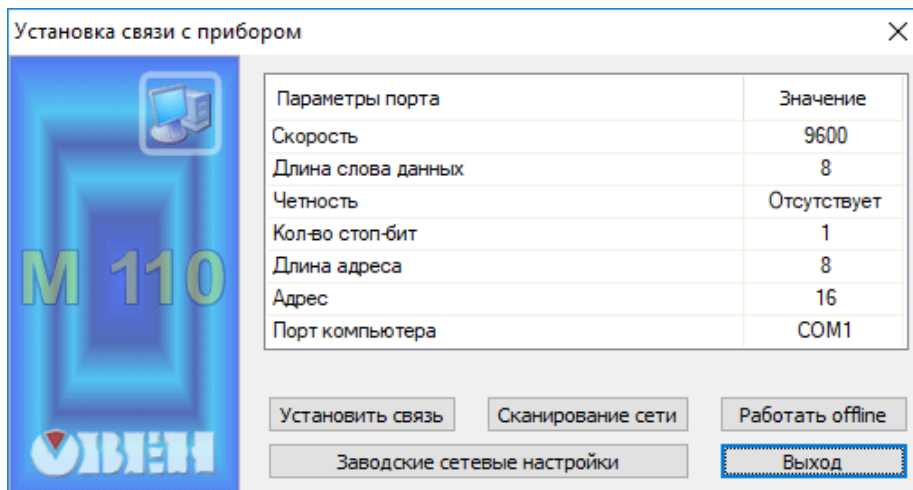


Рисунок 7.1 – Вибір налаштувань порта

5. Вибрати модель пристрою.

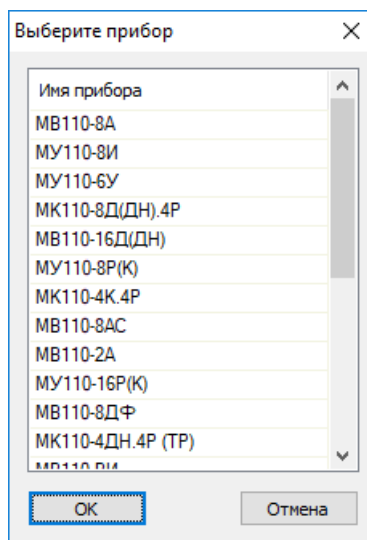


Рисунок 7.2 – Вибір моделі пристрою

6. У головному вікні, що відкрилося, установити конфігураційні параметри (див. додаток [Параметри для налаштування](#)).

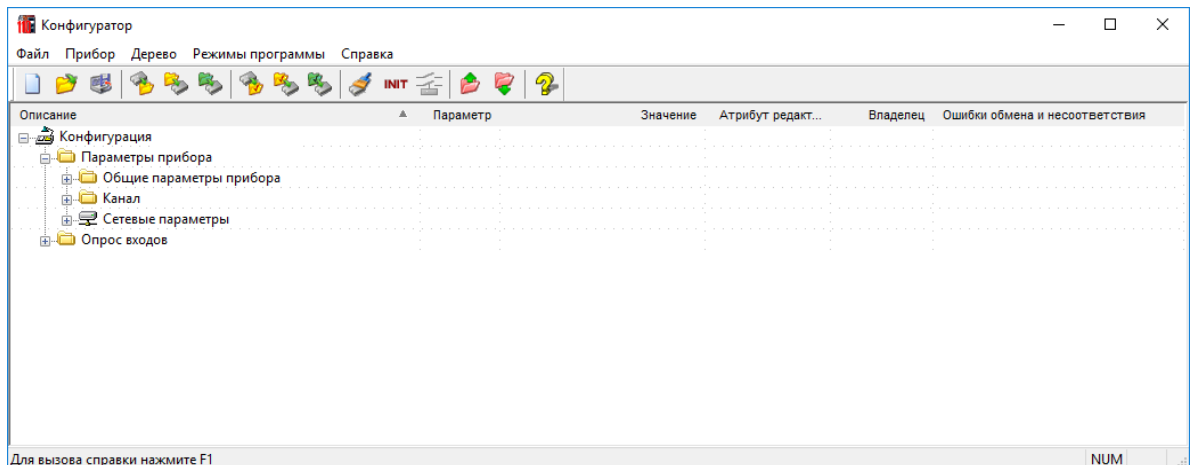


Рисунок 7.3 – Головне вікно

- Після встановлення параметрів записати налаштування до пристрою, вибравши команду в головному меню **Прибор** → **Записать все параметры**.

Докладну інформацію про роботу з ПЗ «Конфигуратор М110» наведено в настанові користувача на сайті aqteck.com.ua.

7.2 Конфігураційні та оперативні параметри

Параметри у пристрої поділяються на групи:

- конфігураційні;
- оперативні.

Конфігураційні параметри – це параметри, що визначають конфігурацію пристрою: структуру і мережеві налаштування. Значення конфігураційних параметрів потрібно встановлювати за допомогою ПЗ «Конфигуратор М110».

Значення конфігураційних параметрів зберігаються в енергонезалежній пам'яті пристрою у разі вимкнення живлення.

Оперативні параметри – це дані, які пристрій отримує або передає по мережі RS-485. У мережу вони передаються ПК, контролером або регулятором. Оперативні параметри відображають поточний стан регульованої системи.

Кожен параметр має ім'я, що складається з латинських букв (до чотирьох), які можуть бути розділені крапками, та назву. Наприклад, «Фільтр брязкоту контактів» **Tin.C**, де «Фільтр брязкоту контактів» – це назва, **Tin.C** – це ім'я.

Конфігураційні параметри мають також індекс – цифру, що розрізняє параметри однотипних елементів. Індекс передається разом зі значенням параметра. При роботі з ПЗ «Конфигуратор М110» індекси не відображаються.

У пристрої є кілька оперативних параметрів. Для безпосереднього зчитування дискретних значень лічильників дискретних входів існує оперативний параметр **r.Cou**.

7.3 Відновлення заводських мережевих налаштувань

Відновлення заводських мережевих налаштувань пристрою використовується під час встановлення зв'язку між ПК та пристроєм у разі втрати інформації про задані значення мережевих параметрів пристрою.

Для відновлення заводських мережевих налаштувань пристрою потрібно:

- Відключити живлення пристрою.
- Відкрити кришку на передній панелі пристрою.
- Установити перемичку. JP2 у положення «Замкнено»; при цьому пристрій працює із заводськими значеннями мережевих параметрів, але в його пам'яті зберігаються значення мережевих параметрів, що встановлені раніше.
- Увімкнути живлення.



УВАГА

Напруга на деяких елементах друкованої плати пристрою небезпечна для життя! Дотик до друкованої плати, а також потрапляння сторонніх предметів всередину корпусу неприпустимо!

5. Запустити ПЗ «Конфігуратор M110».
6. У вікні налаштування зв'язку встановити значення заводських мережевих параметрів (таблиця 7.1) або натиснути кнопку «Заводские сетевые настройки». Зв'язок з пристроєм установиться із заводськими значеннями мережевих параметрів.
7. Зчитати значення мережевих параметрів пристрою, вибравши команду **Прибор | Прочитать все параметры** або відкривши папку **Сетевые параметры**.
8. Зафіксувати на папері значення мережевих параметрів пристрою, які були зчитані.
9. Закрити ПЗ «Конфігуратор M110».
10. Відключити живлення пристрою.
11. Зняти перемичку JP2.
12. Закрити кришку на передній панелі пристрою.
13. Включити живлення пристрою і запустити ПЗ «Конфігуратор M110».
14. Установити зафіксовані раніше значення параметрів у вікні **Установка связи с прибором**.
15. Натиснути кнопку **Установить связь**.
16. Перевірити наявність зв'язку з пристроєм, вибравши команду **Прибор | Проверка связи с прибором**.

Таблиця 7.1 – Заводські значення мережевих параметрів пристрою

Параметр	Опис	Заводське налаштування
bPS	Швидкість обміну даними	9600 біт/с
LEn	Довжина слова даних	8 біт
PrtY	Тип контролю парності слова даних	Відсутній
Sbit	Кількість стоп-бітів у пакеті	1
A.Len	Довжина мережевої адреси	8 біт
Addr	Базова адреса пристрою	16
Rs.dl	Затримка відповіді по RS-485	2 мс

8 Інтерфейс RS-485

8.1 Базова адреса пристрою в мережі RS-485

Кожен пристрій у мережі RS-485 повинен мати свою унікальну базову адресу. Базова адреса пристрою встановлюється в ПЗ «Конфігуратор M110» (параметр **Addr**).

Таблиця 8.1 – Адресація у мережі RS-485

Параметр	Значення
Протокол Modbus	
Діапазон значень базової адреси	від 1 до 247
Широкомовна адреса	0
Протокол DCON	
Діапазон значень базової адреси	від 0 до 255

8.2 Протокол Modbus

Робота по протоколу Modbus може йти в режимах ASCII або RTU залежно від заданого значення параметра **Prot**.

За протоколом Modbus можна зчитувати бітову маску стану всіх дискретних входів (регістр з номером 51 (0x33)). У регістрі старший біт відповідає входу з найбільшим номером. Біт, що дорівнює **0**, відповідає вхідному стану «Розімкнено», що дорівнює **1** – стану «Замкнено».

№ біта	15	8	7	0
Значення	Стан входів від 16 до 9		Стан входів від 8 до 1	

Значення лічильників дискретних входів можна зчитувати з регістрів з номерами від 64 (0x40) до 79 (0x4F). Обнулення лічильників виконується записом 0 до цих регістрів.

Запис регістрів здійснюється за командою 16 (0x10), зчитування – командами 3 (0x03) або 4 (0x04).

Список регістрів протоколу Modbus наведено в Додатку [Регістри протоколу Modbus](#).

8.3 Протокол DCON

Для роботи з дискретними входами та лічильниками за протоколом DCON у модулі реалізовано 3 команди:

- зчитувати значення дискретних входів (варіант № 1 і варіант № 2);
- зчитувати значення лічильника дискретного входу;
- обнулити стан лічильника дискретного входу.

Зчитати значення дискретних входів (варіант №1)

Пакет:

@AA[СНК] (cr),

де **AA** – адреса модуля від 0x00 до 0xFF;

[СНК] – контрольна сума;

(cr) – символ переведення рядка (0x0D).

Відповідь:

- якщо отримано допустиму команду:
(дані) [СНК] (cr)
- у разі нерозпізнаної команди:
?AA[СНК] (cr)

де **(дані)** – 16 біт значень, описаних у [таблиці 8.3](#).

Таблиця 8.3 – Відповідність станів дискретних входів бітам даних

№ біта	15	8	7	0
Значення	Стан входів з 16 до 9		Стан входів з 8 до 1	

**УВАГА**

Для протоколу DCON біт, що дорівнює **1**, означає, що вхід у стані «Розімкнено», біт, що дорівнює **0**, означає, що вхід у стані «Замкнено».

Якщо в пакеті синтаксична помилка або помилка в контрольній сумі, то відповідь не надсилається.

Приклад

Пакет:

>@10 [CHK] (cr) – запит стану двійкових входів від модуля з шістнадцятковою адресою 10.

Відповідь :

>FFFF [CHK] (cr) – усі дискретні входи у стані «Розімкнено».

Зчитати значення дискретних входів (варіант №2)

Пакет:

\$AA6 [CHK] (cr)

де **AA** – адреса модуля від 0x00 до 0xFF;

6 – команда зчитування значення дискретних входів;

[CHK] – контрольна сума;

(cr) – символ переведення рядка (0x0D).

Відповідь:

- якщо отримано допустиму команду:

! (дані) [CHK] (cr)

- у разі нерозпізнаної команди:

?AA [CHK] (cr)

де **(дані)** – три байти значень, описаних у [таблиці 8.4](#).

Таблиця 8.4 – Відповідність станів дискретних входів бітам даних

№ біта	23	16	15	8	7	0
Значення	Стан входів з 16 до 9		Стан входів з 8 до 1		Завжди дорівнює 0	

**УВАГА**

Для протоколу DCON біт, що дорівнює **1**, означає, що вхід у стані «Розімкнено», біт, що дорівнює **0**, означає, що вхід у стані «Замкнено».

Якщо в пакеті синтаксична помилка або помилка в контрольній сумі, то відповідь не надсилається.

Приклад

Пакет:

>\$106 [CHK] (cr) – запит стану дискретних входів з модуля з шістнадцятковою адресою 10.

Відповідь :

>!000300 [CHK] (cr) – дискретні входи № 1, 2 у стані «Розімкнено», решта у стані «Замкнено».

Зчитати значення лічильника дискретного входу

Пакет:

AAN [CHK] (cr) ,

де **AA** – адреса модуля від 0x00 до 0xFF;

N – номер входу від 0x0 до 0xF;

[CHK] – контрольна сума;

(cr) – символ переведення рядка (0x0D).

Відповідь:

- якщо отримано допустиму команду:
! (дані) [CHK] (cr)
- у разі нерозпізнаної команди:
?AA [CHK] (cr)

де **(дані)** – результат обчислення в діапазоні від 00000 до 65535 в десятковій формі (рядок з 5 символів).

Якщо в пакеті синтаксична помилка або помилка в контрольній сумі, то не видається ніякої відповіді.

Приклад

Пакет:

>#101 [CHK] (cr) – запит стану лічильника входу №2 модуля з шістнадцятковою адресою 10.

Відповідь:

>!00347 [CHK] (cr) – значення лічильника дорівнює 347 (у десятковому вигляді).

Обнулити стан лічильника дискретного входу

Пакет:

\$AACN [CHK] (cr)

де **AA** – адреса модуля від 0x00 до 0xFF;

C – команда скидання значення лічильника (C – велика латинська);

N – номер дискретного входу від 0x0 до 0xF;

[CHK] – контрольна сума;

(cr) – символ переведення рядка (0x0D).

Відповідь:

- якщо отримано допустиму команду:
!AA [CHK] (cr)
- у разі нерозпізнаної команди:
?AA [CHK] (cr)

Якщо в пакеті синтаксична помилка або помилка в контрольній сумі, то не видається ніякої відповіді.

Приклад

Пакет:

>\$10C1 [CHK] (cr) – обнулити стан лічильника входу №2 модуля з шістнадцятковою адресою 10.

Відповідь:

>!10 [CHK] (cr) – значення лічильника обнулено.

Контрольна сума (CHK) дає змогу виявляти помилки в командах, що надсилаються від головного пристрою, а також у відповідях підлеглого. Контрольна сума (CHK) передається у вигляді кодів двох ASCII символів (від 0x00 до 0xFF) і є сумою кодів ASCII кодів всіх символів пакету, не включаючи код символу перенесення рядка. У разі переповнення суми, старші розряди відкидаються.

**ПРИМІТКА**

Вся інформація, що міститься в кадрі, включаючи адресу пристрою, дані, CHK та символ переведення рядка, передається в ASCII кодах. Варто звернути увагу, що використання ASCII кодів із рядкових латинських символів не допускається.

8.4 Програмне пригнічення брязкоту контактів

Для кожного дискретного входу може бути ввімкнено програмне пригнічення брязкоту контактів. Програмне пригнічення вмикається в параметрі **Tin.C** у папці «Параметры входов».



УВАГА

Для роботи з сигналами з частотою вище 90 Гц при їх шпаруватості 50% і менше не потрібно вмикати пригнічення брязкоту контактів, оскільки корисний сигнал буде прийнятий за брязкіт і пропуститься.

8.5 Режим «Аварія»

У разі відсутності запитів від Майстра мережі RS-485 за час тайм-ауту пристрій переходить в режим «Аварія». На передній панелі пристрою засвітиться світлодіод «Аварія». Час тайм-аута встановлюється в параметрі «Максимальний мережевий тайм-аут» (**t.out**).

Значення параметра **t.out** встановлюється в секундах (у діапазоні від **0** до **600**) в ПЗ «Конфігуратор M110» або за протоколом Modbus.

Якщо встановлено значення **0**, то параметр не функціонує, тобто пристрій не переводиться в режим «Аварія».

Якщо в режимі «Аварія» на пристрій надходить будь-який запит від Майстра мережі, то пристрій виходить з режиму «Аварія», індикатор «Аварія» гасне.

9 Технічне обслуговування

9.1 Загальні вказівки

Під час виконання робіт щодо технічного обслуговування пристрою необхідно дотримуватися вимог безпеки з розділу 3.

Технічне обслуговування пристрою проводиться не рідше одного разу на 6 місяців та містить виконання наступних операцій:

- перевірка кріплення пристрою;
- перевірка гвинтових з'єднань;
- видалення пилу і бруду з клемника пристрою.

10 Маркування

На корпус пристрою нанесені:

- товарний знак підприємства-виробника;
- умовна позначка пристрою;
- знак відповідності технічним регламентам;
- клас захисту від ураження електричним струмом за ДСТУ EN 61140;
- ступінь захисту згідно ДСТУ EN 60529;
- рід струму живлення, номінальна напруга або діапазон напруг живлення;
- номінальна споживана потужність;
- заводський номер та рік випуску (штрих-код);
- схема підключення.

На споживчу тару нанесені:

- товарний знак і адреса підприємства-виробника;
- найменування і (або) умовна позначка виконання пристрою;
- заводський номер пристрою (штрих-код);
- дата пакування.

11 Пакування

Пакування пристрою проводиться за ДСТУ 8281 в індивідуальну споживчу тару, що виготовлена з гофрованого картону. Перед укладанням в індивідуальну споживчу тару кожен пристрій слід спакувати в пакет із поліетиленової плівки.

Опакування пристрою має відповідати документації підприємства-виробника і забезпечувати збереження пристрою під час зберігання і транспортування.

Допускається використання іншого виду пакування за погодженням із Замовником.

12 Транспортування і зберігання

Пристрій повинен транспортуватися у закритому транспорті будь-якого типу. У транспортних засобах тара повинна кріпитися згідно з правилами, що діють на відповідних видах транспорту.

Транспортування пристроїв повинно здійснюватися при температурі навколишнього повітря від мінус 25 до плюс 55 °С з дотриманням заходів від ударів і вібрацій.

Пристрій треба перевозити в транспортній тарі поштучно або в контейнерах.

Пристрої повинні зберігатися в тарі виробника при температурі навколишнього повітря від 5 до 40 °С в опалювальних сховищах. У повітрі не повинні бути присутніми агресивні домішки.

Пристрій треба зберігати на стелажах.

13 Комплектність

Найменування	Кількість
Пристрій	1 шт.
Паспорт та гарантійний талон	1 екз.
Коротка настанова щодо експлуатування	1 екз.

**ПРИМІТКА**

Виробник залишає за собою право внесення доповнень до комплектності пристрою.

Додаток А. Параметри для налаштування

Таблиця А.1 – Загальні параметри

Ім'я параметра	Назва параметра	Допустимі значення	Заводське налаштування
dev	Ім'я пристрою	До 8 символів	MV110-16
ver	Версія ПЗ	До 8 символів	–

Таблиця А.2 – Конфігураційні параметри

Параметр		Допустимі значення	Заводське налаштування
Ім'я	Назва		
Папка «Сетевые параметры»			
bPS	Швидкість обміну даними	0 – 2,4 кбод; 1 – 4,8 кбод; 2 – 9,6 кбод; 3 – 14,4 кбод; 4 – 19,2 кбод; 5 – 28,8 кбод; 6 – 38,4 кбод; 7 – 57,6 кбод; 8 – 38,4 кбод;	2
LEn	Довжина слова даних	0 – 7; 1 – 8	1
PrtY	Тип контролю парності слова даних	0 – відсутній (no); 1 – парність (Even); 2 – непарний (Odd)	0
Sbit	Кількість стоп-бітів у пакеті	0 – 1 стоп-біт; 1 – 2 стоп-біти	0
A.LEn	Довжина мережевої адреси	0 – 8 біт; 1 – 11 біт	0
Addr	Базова адреса пристрою	Протокол Modbus – 1...247 Протокол DCON – 0...255	16
t.out	Максимальний мережевий тайм-аут	0...600 с	0
Prot	Обмін протоколами	1 – Modbus-RTU; 2 – Modbus-ASCII; 3 – DCON;	0
Rs.dL	Затримка відповіді по RS-485	0... 45 мс	2
Папка «Сетевые входы»			
Tin.C	Фільтр брязкоту контактів	0 – Вимкнено; 1 – Увімкнено	0



ПРИМІТКА

Через апаратні обмеження неможливо використовувати у пристрої наступні комбінації мережевих параметрів:

- **PrtY = 0, Sbit = 0, LEn = 0** (контроль парності відсутній, 1 стоп-біт, 7 біт);
- **PrtY = 1, Sbit = 1, LEn = 1** (перевірка на парність, 2 стоп-біти, 8 біт);
- **PrtY = 2, Sbit = 1, LEn = 1** (перевірка на непарність, 2 стоп-біти, 8 біт).

Додаток В. Регістри протоколу Modbus

Таблиця В.1 – Регістри протоколу Modbus

Параметр	Значення [од. вим.]	Тип	Адреса регістру	
			(Hex)	(Dec)
Максимальний мережевий тайм-аут	1...600 [с]	Int16	0030	0048
Бітова маска значень входів	0...65535	Int16	0033	0051
Значення лічильника входу №1	0... 65535 [імп]	Int16	0040	0064
Значення лічильника входу №2	0... 65535 [імп]	Int16	0041	0065
Значення лічильника входу №3	0... 65535 [імп]	Int16	0042	0066
Значення лічильника входу №4	0... 65535 [імп]	Int16	0043	0067
Значення лічильника входу №5	0... 65535 [імп]	Int16	0044	0068
Значення лічильника входу №6	0... 65535 [імп]	Int16	0045	0069
Значення лічильника входу №7	0... 65535 [імп]	Int16	0046	0070
Значення лічильника входу №8	0... 65535 [імп]	Int16	0047	0071
Значення лічильника входу №9	0... 65535 [імп]	Int16	0048	0072
Значення лічильника входу №10	0... 65535 [імп]	Int16	0049	0073
Значення лічильника входу №11	0... 65535 [імп]	Int16	004A	0074
Значення лічильника входу №12	0... 65535 [імп]	Int16	004B	0075
Значення лічильника входу №13	0... 65535 [імп]	Int16	004C	0076
Значення лічильника входу №14	0... 65535 [імп]	Int16	004D	0077
Значення лічильника входу №15	0... 65535 [імп]	Int16	004E	0078
Значення лічильника входу №16	0... 65535 [імп]	Int16	004F	0079



ПРИМІТКА

1. Запис в регістри здійснюється командою 16 (0x10), зчитування – командами 03 або 04 (пристрій підтримує обидві команди).
2. Лічильники обнуляються записом 0 в регістри зберігання результатів лічби.
3. У регістрах бітових масок значень входів старший біт відповідає входу з найбільшим номером: біт, рівний 1, відповідає стану входу «Замкнено».



61153, м. Харків, вул. Гвардійців Широнінців, 3А
тел.: (057) 720-91-19, 0-800-21-01-96 (багатоканальний)
технічна підтримка: support@aqteck.com.ua
відділ продажу: sales@aqteck.com.ua
aqteck.com.ua
реєстр.: 2-UA-1151-1.1