

# САУ-М2



**Пристрій контролю рівня рідини**



**Настанова щодо експлуатування**

**АРВВ. 421236.006 НЕ**

03.2024

версія 1.1

## **Зміст**

<b>Попереджувальні повідомлення .....</b>	<b>2</b>
<b>Вступ .....</b>	<b>3</b>
<b>1 Призначення та функції.....</b>	<b>4</b>
<b>2 Технічні характеристики і умови експлуатування .....</b>	<b>5</b>
2.1 Технічні характеристики .....	5
2.2 Умови експлуатування.....	5
<b>3 Заходи безпеки .....</b>	<b>6</b>
<b>4 Установлення пристрою настінного кріплення Н .....</b>	<b>7</b>
<b>5 Підключення .....</b>	<b>8</b>
5.1 Рекомендації щодо підключення.....	8
5.2 Порядок підключення.....	8
5.3 Призначення контактів клемника .....	9
5.4 Підключення датчиків .....	9
5.4.1 Загальні відомості.....	9
5.4.2 Рекомендації щодо підключення pomp .....	9
5.4.3 Схема підключення.....	10
<b>6 Експлуатування.....</b>	<b>11</b>
6.1 Принцип роботи.....	11
6.2 Керування та індикація .....	11
6.3 Алгоритм роботи .....	12
<b>7 Налаштування .....</b>	<b>13</b>
<b>8 Технічне обслуговування .....</b>	<b>14</b>
8.1 Загальні вказівки .....	14
<b>9 Маркування .....</b>	<b>14</b>
<b>10 Пакування.....</b>	<b>14</b>
<b>11 Транспортування і зберігання.....</b>	<b>15</b>
<b>12 Комплектність .....</b>	<b>15</b>

## 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.

## Вступ

Цю Настанову з експлуатування призначено для ознайомлення обслуговуючого персоналу з побудо-вою, принципом роботи, конструкцією, технічним експлуатуванням та обслуговуванням пристрою для керування занурною помпою САУ-М2, надалі іменованого «пристрій» і «САУ-М2».

Пристрій випускається згідно з ТУ У 26.5-35348663-094:2024.

ТОВ «АКУТЕК» заявляє, що пристрій відповідає технічному регламенту з електромагнітної сумісності обладнання та технічному регламенту низьковольтного електричного обладнання. Повний текст декларації про відповідність доступний на сторінці пристрою на сайті [aqteck.com.ua](http://aqteck.com.ua).

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

## 1 Призначення та функції

Пристрій призначено для створення систем автоматичної підтримки рівня рідини в резервуарах, накопичувальних ємностях тощо.

Пристрій використовується тільки у комплекті з датчиками рівня та електричною помпою.

Функції пристрою:

- автоматичне заповнення резервуара до заданого рівня;
- автоматичне осушення резервуара до заданого рівня;
- захист занурної помпи від «сухого» ходу.

## 2 Технічні характеристики і умови експлуатування

### 2.1 Технічні характеристики

Таблиця 2.1 – Технічні характеристики

Найменування	Значення
Напруга живлення від мережі змінного струму	230 В ( $\pm 10\%$ ) В
Частота напруги живлення	50 Гц
Споживана потужність, не більше	6 ВА
Кількість датчиків, що підключають	два трьохелектродні
Тип датчиків	кондуктометричний, поплавковий
Напруга на електродах датчика рівня	не більше 12 В постійного струму
Опір контрольованого середовища для кондуктометричного датчика, не більше	500 кОм
Кількість вбудованих вихідних реле	1
Максимальний допустимий струм, комутований контактами вбудованого реле	8 А при 230 В, 50 Гц ( $\cos \varphi > 0,4$ )
Габаритні розміри	105 × 130 × 65 мм
Ступінь захисту корпусу (з боку лицьової панелі)	IP44
Маса пристрою, не більше	0,5 кг
Середній термін служби	12 років
Термін гарантійного обслуговування	2 роки

### 2.2 Умови експлуатування

Пристрій призначено для експлуатування за таких умов:

- закриті вибухобезпечні приміщення без агресивних парів і газів;
- температура навколишнього повітря від +1 до +50 °С;
- верхня межа відносної вологості повітря: не більше 80 % при +35 °С і більш низьких температура без конденсації вологи;
- атмосферний тиск від 84 до 106,7 кПа.

За стійкістю до електромагнітних впливів і за рівнем випромінюваних радіозавад пристрій відповідає обладнанню класу В за ДСТУ ІЕС 61326-1.



#### ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Вимоги у частині зовнішніх факторів є обов'язковими, оскільки належать до вимог безпеки.

### 3 Заходи безпеки



**УВАГА**

На клемнику присутня небезпечна для життя напруга величиною до 250 В. Будь-які підключення до пристрою та роботи щодо його технічного обслуговування необхідно виконувати лише при вимкненому живленні пристрою.

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

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

Не допускається потрапляння вологи на контакти вихідного рознімача і внутрішні електроелементи пристрою. Пристрій заборонено використовувати в агресивних середовищах із вмістом в атмосфері кислот, лугів, мастил тощо.

## 4 Установлення пристрою настінного кріплення Н

Для встановлення пристрою необхідно:

1. Закріпити кронштейн трьома гвинтами М4 × 20 на поверхні, призначеній для встановлення пристрою (див. [рисунок 4.1](#)).



### ПРИМІТКА

Гвинти для кріплення кронштейна не входять до комплекту постачання.

2. Зачепити монтажний кутик на задній стінці пристрою за верхню кромку кронштейна.
3. Прикріпити пристрій до кронштейна за допомогою гвинта, що входить до комплекту постачання.

Демонтаж пристрою необхідно виконувати у зворотному порядку.



### ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Підключення проводів виконується при знятій кришці пристрою. Для зручності підключення основу пристрою необхідно зафіксувати на кронштейні кріпильним гвинтом.

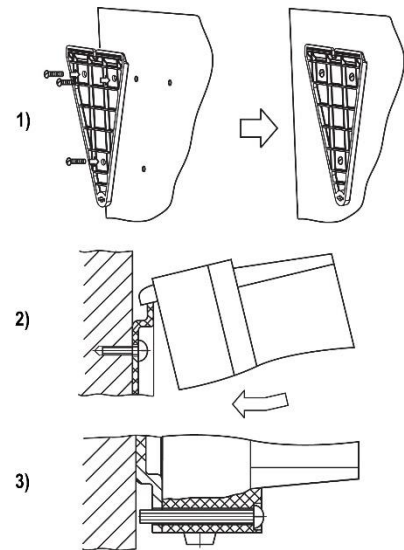


Рисунок 4.1 – Монтаж пристрою настінного кріплення

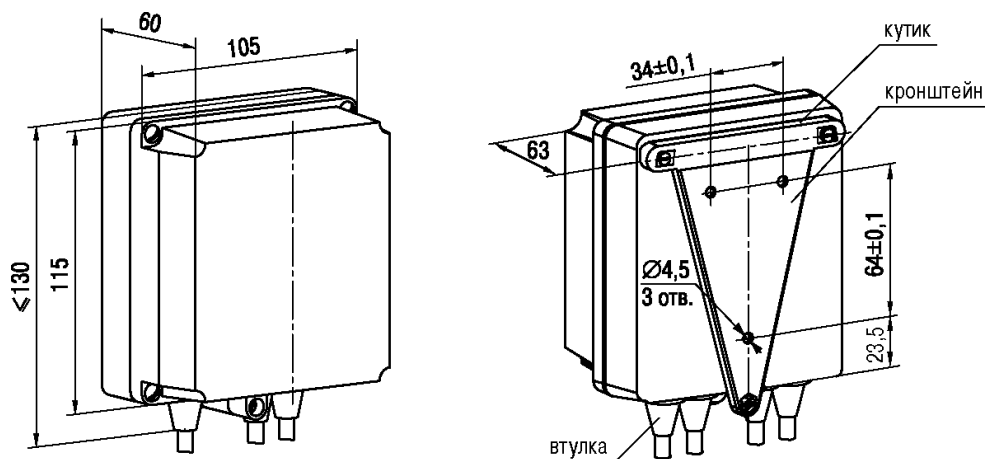


Рисунок 4.2 – Габаритні розміри корпусу Н



### ПРИМІТКА

Втулки необхідно підрізати відповідно до діаметра вхідного кабелю.



## 5 Підключення

### 5.1 Рекомендації щодо підключення

Для забезпечення надійності електричних з'єднань необхідно використовувати мідні багатожильні кабелі. Кінці кабелів необхідно зачистити, потім залудити або використовувати кабельні наконечники. Жили кабелів необхідно зачищати так, щоб їх оголені кінці після підключення до пристрою не виступали за межі клемника. Перетин жил кабелів має бути не більше 1 мм<sup>2</sup>.

Загальні вимоги до ліній з'єднання:

- під час прокладання кабелів необхідно 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 промислових електромагнітних завад лінії зв'язку пристрою з датчиком потрібно екранувати. У якості екранів можуть використовуватися як спеціальні кабелі з екранувальним обплетенням, так і заземлені сталеві труби відповідного діаметру. Екрани кабелю з екранувальним обплетенням потрібно підключати до контакту функціонального заземлення (FE) в щиті керування;
- 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 необхідно прокладати за схемою «зірка» із забезпеченням гарного контакту із заземлювальним елементом;
- усі заземлювальні кола повинні виконуватись проводами найбільшого перетину;
- забороняється об'єднувати клему пристрою з маркуванням «Загальна» і заземлювальні лінії.

### 5.2 Порядок підключення



#### НЕБЕЗПЕКА

Після розпакування пристрою необхідно переконатися, що він не був пошкоджений під час транспортування.

Якщо пристрій тривалий час знаходився при температурі нижче мінус 20 °С, то перед включенням і початком робіт його необхідно витримати в приміщенні з температурою, що відповідає робочому діапазону, протягом 30 хвилин.



#### ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Для нормального експлуатування помпи, що використовується в системі, пристрій необхідно підключати до мережі 230 В, 50 Гц через проміжний автоматичний вимикач зі струмовим захистом.

Для підключення пристрою необхідно:

1. Підключити пристрій до джерела живлення.



#### УВАГА

Перед поданням живлення на пристрій необхідно перевірити правильність підключення напруги живлення та її рівень.

2. Підключити лінії зв'язку «пристрій – датчики» до первинних перетворювачів і входів пристрою.
3. Підключити лінії зв'язку вихідних реле до виконавчих пристроїв.
4. Подати живлення на пристрій.
5. Налаштувати пристрій.
6. Зняти живлення.

### 5.3 Призначення контактів клемника

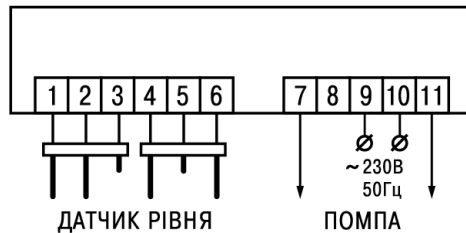


Рисунок 5.1 – Призначення контактів клемника

### 5.4 Підключення датчиків

#### 5.4.1 Загальні відомості



##### ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Для захисту вхідних кіл пристрою від можливого пробоя зарядами статичної електрики, накопиченої на лініях зв'язку «пристрій – датчик», перед підключенням до клемника пристрою їх жили слід на 1-2 секунди з'єднати з гвинтом функціонального заземлення (FE) щита.

Під час перевірки справності датчика і лінії зв'язку пристрій необхідно відключити від мережі живлення. Щоб уникнути виходу пристрою з ладу при «продзвонці» зв'язків, необхідно використовувати вимірювальні пристрої з напругою живлення не більше 4,5 В. При більш високих напругах живлення цих пристроїв відключення датчика від пристрою є обов'язковим.



##### УВАГА

Не допускається прокладання ліній зв'язку датчиків рівня з пристроєм в одній трасі спільно з силовими проводами, а також з проводами, що тримають височастотні або імпульсні струми.

Під час установлення датчиків слід враховувати рекомендації:

- датчики рівня рідини у баку і у свердловині слід встановити таким чином, щоб електроди не торкалися металевих стінок. Кінці двох довгих електродів кожного датчика відповідають нижнім рівням води у баку і у свердловині, а кінці коротких електродів – верхнім рівням;
- рівні регулюються зміною загальної висоти установлення датчика і переміщенням кінців електродів відносно один одного. Допускається механічне укорочення (підрізання) електродів;
- допускається робота пристрою без датчика рівня води у свердловині. Для цього слід встановити перемички між 4 та 5, а також між 5 та 6 контактами клемника.



##### ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Допускається робота пристрою без датчика бака (наприклад, при осушенні будь-якого резервуара). Датчик рівня бака повинен бути відключений від клемника пристрою або осушений.

#### 5.4.2 Рекомендації щодо підключення pomp

Під час підключення pomp слід враховувати рекомендації:

- помпу підключати через контактори або твердотільні реле;
- для збільшення строку служби реле, контакти (особливо при комутації індуктивного навантаження) рекомендується шунтувати іскрогасними RC-колами (див. рисунок нижче).

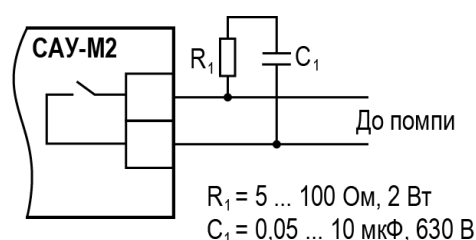


Рисунок 5.2 – Шунтування контактів реле при роботі з індуктивними навантаженнями

5.4.3 Схема підключення

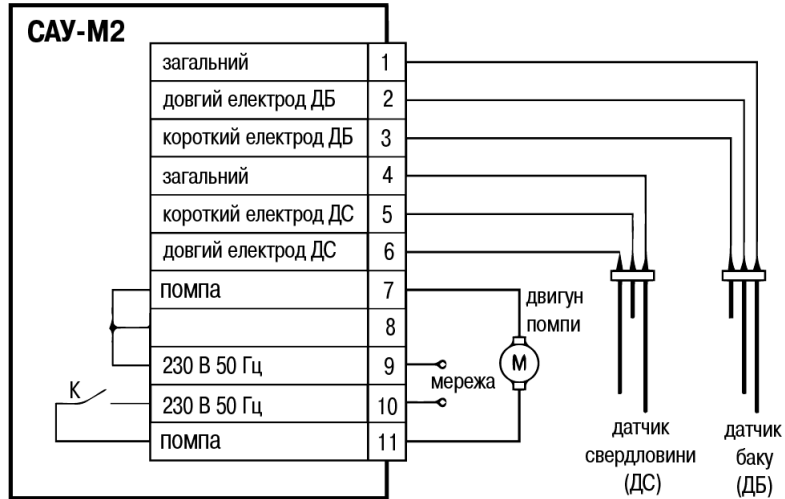


Рисунок 5.3 – Схема підключення пристрою для заповнення резервуара за допомогою занурної помпи із захистом від «сухого ходу»

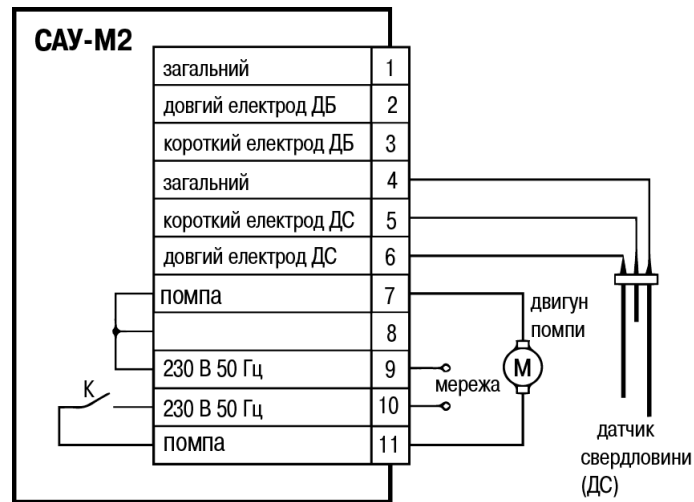


Рисунок 5.4 – Схема підключення пристрою для осушення резервуара

## 6 Експлуатування

### 6.1 Принцип роботи

Принцип дії пристрою заснований на використанні струмопровідних властивостей рідини. У разі зіткнення рідини з відповідними електродами датчика рівня на вхід пристрою надходять електричні сигнали. Пристрій обробляє сигнали за заданим алгоритмом і формує команди керування виконавчим електромагнітним реле, яке подає живлення на помпу.

Функціональну схему пристрою наведено на рисунку 6.1

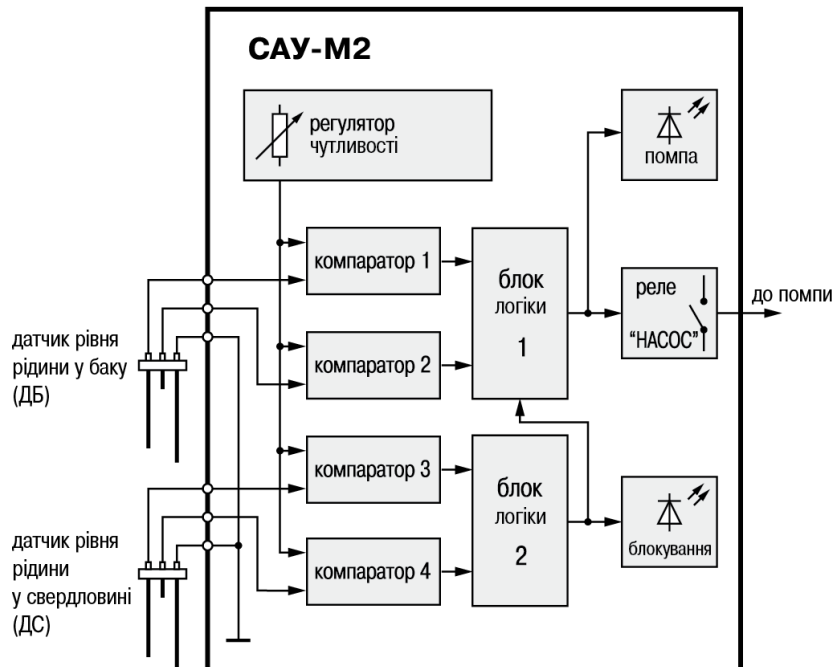


Рисунок 6.1 – Функціональна схема пристрою

До входів САУ-М2 підключаються трьохелектродні кондуктометричні датчики:

- датчик рівня рідини у баку (заповнюваній ємності);
- датчик рівня рідини у свердловині (ємності, що її призначено для відбирання рідини).

### 6.2 Керування та індикація

На лицьовій панелі пристрою розташовані елементи індикації та керування (див. рисунок нижче):

- потенціометр;
- три світлодіоди.

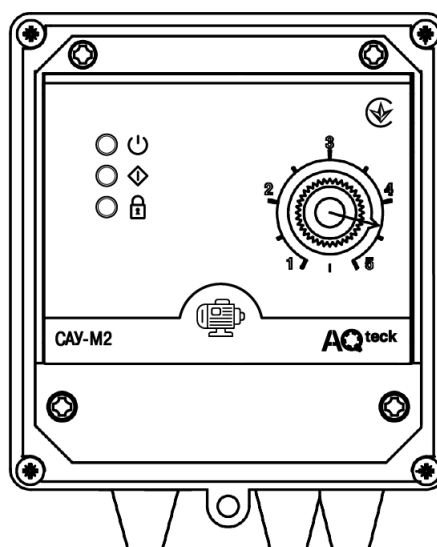






Рисунок 6.1 – Лицьова панель пристрою

Таблиця 6.1 – Призначення світлодіодів

Світлодіод	Стан	Призначення
 (мережа)	Світиться	Напругу живлення подано
 (помпа)	Світиться	Помпа працює
 (блокування)	Світиться	Захист від «сухого» ходу помпи включено


### 6.3 Алгоритм роботи


Пристрій працює за такими алгоритмами:

- **автоматичне заповнення резервуара.** Коли рівень рідини у резервуарі (баку) доходить до нижньої позначки, на якій встановлено довгий електрод датчика бака, резервуар автоматично заповнюється до верхнього рівня, на якому встановлено короткий електрод датчика бака;
- **автоматичне осушення резервуара.** У разі використання САУ-М2 для осушення резервуара до входу пристрою підключається тільки датчик рівня рідини у свердловині (ємності, що її призначено для відбирання рідини). Реле ПОМПА виключається у разі осушення довгого електрода (тобто електрода нижнього рівня) датчика;
- **налаштування пристрою на електропровідність рідини.** Регулятор чутливості САУ-М2 дозволяє змінювати рівень опорних сигналів компараторів для роботи з різними щодо електропровідності рідинами
- **захист занурної помпи від «сухого» ходу.** У разі осушення довгого електрода (тобто електрода нижнього рівня) датчика свердловини реле ПОМПА виключається, що призводить до блокування роботи насоса. На лицьовій панелі пристрою включається світлодіод .

## 7 Налаштування

Перед подачею живлення на пристрій необхідно встановити ручку потенціометра у середнє положення і проконтролювати заповнення свердловини водою до верхнього рівня (затоплення довгих і короткого електродів датчика рівня свердловини). Датчик рівня бака повинен бути осушений.

Подати живлення на пристрій. Дочекатися засвічення світлодіода .

Встановити ручку потенціометра в положення, при якому помпа включається (засвічення індикатора  тільки у разі осушення довгих електродів датчиків бака, а відключається – у разі затоплення довгих і короткого електродів.

## 8 Технічне обслуговування

### 8.1 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 і містить такі процедури:

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

Слід регулярно оглядати кондуктометричні зонди, що їх використовують як датчики рівня, і у разі потреби чистити робочі частини їх електродів від нальоту, який надає ізолювальну дію. Періодичність огляду залежить від складу робочої рідини і вмісту у ній нерозчинних домішок.

## 9 Маркування

На корпус пристрою нанесені:

- товарний знак підприємства-виробника;
- умовне позначення пристрою;
- знак відповідності технічним регламентам;
- клас електробезпеки за ДСТУ EN 61140;
- ступінь захисту згідно ДСТУ EN 60529;
- рід живильного струму, номінальна напруга або діапазон напруг живлення;
- номінальна споживана потужність;
- заводський номер пристрою та рік випуску (штрихкод);
- схема підключення.

На споживчу тару нанесені:

- товарний знак та адреса підприємства-виробника;
- найменування та (або) умовне позначення виконання пристрою;
- заводський номер пристрою (штрихкод);
- дата пакування.

## 10 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.

## 11 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 пристрою 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.

Пристрій повинен 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 необхідно зберігати на стелажах.

## 12 Комплектність

Найменування	Кількість
Пристрій	1 шт.
Паспорт та гарантійний талон	1 екз.
Настанова щодо експлуатування	1 екз.
Комплект кріпильних елементів	1 к-т



### ПРИМІТКА

Виробник залишає за собою право внесення доповнень до комплектності пристрою.





61153, м. Харків, вул. Гвардійців Широнінців, 3А  
тел.: (057) 720-91-19; 0-800-21-01-96 (багатоканальний)  
тех. підтримка: [support@aqteck.com.ua](mailto:support@aqteck.com.ua)  
відділ продажу: [sales@aqteck.com.ua](mailto:sales@aqteck.com.ua)  
[aqteck.com.ua](http://aqteck.com.ua)  
реєстр.: 2-УК-1150-1.1