

# САУ-М6

Пристрій контролю рівня  
триканальний



Настанова щодо експлуатування  
АРАВ.421236.008 HE

# Зміст

Попереджувальніповідомлення .....	3
Вступ.....	4
<b>1 Призначення та функції .....</b>	<b>5</b>
<b>2 Технічні характеристики та умови експлуатування .....</b>	<b>6</b>
2.1 Технічні характеристики .....	6
2.2 Умови експлуатування .....	7
<b>3 Заходи безпеки .....</b>	<b>8</b>
<b>4 Установлення пристрою настінного кріплення Н .....</b>	<b>9</b>
<b>5 Підключення .....</b>	<b>11</b>
5.1 Рекомендації щодо підключення .....	11
5.2 Порядок підключення.....	12
5.3 Призначення клемника .....	13
5.4 Підключення датчиків .....	13
5.4.1 Загальні відомості .....	13
5.4.2 Схема підключення.....	15
<b>6 Експлуатування .....</b>	<b>16</b>
6.1 Принцип роботи .....	16
6.2 Індикація.....	19
6.3 Алгоритм роботи .....	20
<b>7 Налаштування .....</b>	<b>21</b>
<b>8 Технічне обслуговування .....</b>	<b>24</b>
8.1 Загальні вказівки .....	24
<b>9 Маркування.....</b>	<b>25</b>

<b>10</b>	<b>Пакування .....</b>	<b>26</b>
<b>11</b>	<b>Транспортування та зберігання .....</b>	<b>26</b>
<b>12</b>	<b>Комплектність .....</b>	<b>27</b>

## Попереджувальні повідомлення

У цій настанові застосовуються такі попередження:



### **НЕБЕЗПЕКА**

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



### **УВАГА**

Ключове слово **УВАГА** повідомляє про **потенційно небезпечну ситуацію**, яка може призвести до невеликих 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 безаварійної роботи обладнання.

### **Обмеження відповідальності**

Ні за яких обставин ТОВ «АКУТЕК» та його контрагенти не будуть нести юридичної відповідальності і не будуть визнавати за собою яких-небудь зобов'язань у зв'язку з будь-яким збитком, що виник у результаті встановлення або використання пристрою з порушенням діючої нормативно-технічної документації.

## Вступ

Цю Настанову щодо експлуатування призначено для ознайомлення обслуговуючого персоналу з побудовою, принципом дії, конструкцією, технічним експлуатуванням та обслуговуванням пристрою контролю рівня триканального САУ-М6, надалі за текстом іменованого «пристрій» або «САУ-М6».

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 та техобслуговування пристрою повинні проводити тільки кваліфіковані спеціалісти після ознайомлення з цією Настановою щодо експлуатування.

# 1 Призначення та функції

Пристрій призначено для автоматизації технологічних процесів, пов'язаних з контролем рівня рідини у різного роду резервуарах, накопичувальних ємностях, відстійниках тощо, за умови, що електропровідність робочої рідини досить велика.

САУ-М6 використовується спільно з датчиками рівня і виконавчими пристроями.

Функції пристрою:

- контроль рівня рідини за допомогою кондуктометричних або поплавкових датчиків;
- керування технологічним обладнанням за допомогою трьох реле, що спрацьовують при затопленні/осушенні відповідного датчика.

## 2 Технічні характеристики та умови експлуатування

### 2.1 Технічні характеристики

Таблиця 2.1 – Характеристики пристрою

Найменування	Значення
Напруги живлення: напруга частота	230 ( $\pm 10\%$ ) В 50 Гц
Споживана потужність, не більше	6 ВА
Кількість каналів контролю рівня	3
Напруга живлення датчиків рівня, не більше	10 В при 50 Гц
Кількість вихідних реле	3
Допустиме навантаження на контакти реле, не більше	4 А (при 230 В, 50 Гц, $\cos\varphi \geq 0,4$ )
Габаритні розміри корпусу	105 × 130 × 60 мм
Ступінь захисту корпусу (з боку лицьової панелі)	IP44
Маса пристрою, не більше	0,7 кг
Середній термін служби	12 років

## 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 температурах 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.

Пристрій стійкий в робочих умовах експлуатації до впливу:

- синусоїдної вібрації у діапазоні частот від 10 до 55 Гц, амплітудою зміщення 0,15 мм;
- поодиноких механічних ударів з піковим прискоренням 50 м/с<sup>2</sup>.



### **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 з його технічного обслуговування слід проводити тільки при виключеному живленні пристрою.

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

Під час експлуатування та технічного обслуговування слід дотримуватися вимог Правил технічної експлуатації електроустановок споживачів і Правил улаштування електроустановок.

Не допускається потрапляння вологи на контакти вихідного роз'єму і внутрішні електричні елементи пристрою. Пристрій заборонено використовувати в агресивних середовищах із вмістом в атмосфері кислот, лугів, олів тощо.

## 4 Установлення пристрою настінного кріплення Н

Для встановлення пристрою слід:

1. Закріпити кронштейн трьома гвинтами М4 × 20 на поверхні, призначеній для встановлення пристрою (див. *рисунок 4.2*).



### ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Гвинти для кріплення кронштейна не входять до комплекту постачання.

2. Зачепити кріпильний куточок на задній стінці пристрою за верхню кромку кронштейна.
3. Прикріпити пристрій до кронштейна гвинтом з комплекту постачання.

Демонтаж пристрою слід проводити у зворотному порядку.



### ПОПЕРЕДЖЕННЯ

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

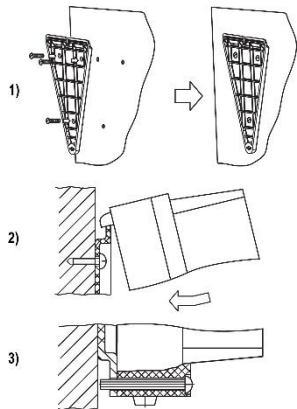


Рисунок 4.1 – Монтаж пристрою настінного кріплення

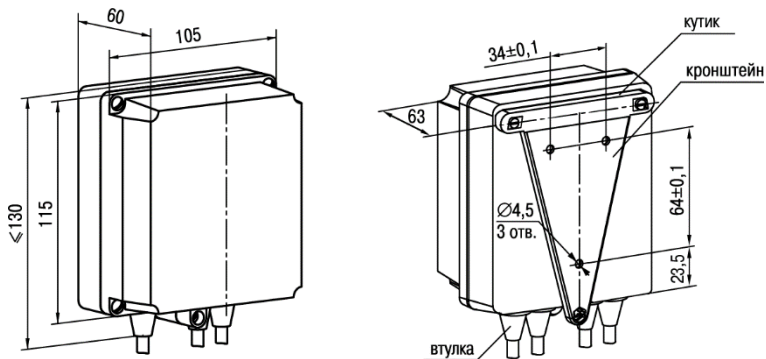


Рисунок 4.2 – Габаритні розміри корпусу Д



**ПОПЕРЕДЖЕННЯ**

Втулки слід підрізати відповідно до діаметра ввідного кабелю.

## 5 Підключення

### 5.1 Рекомендації щодо підключення

Для забезпечення надійності електричних з'єднань рекомендується використовувати мідні багатожильні кабелі. Перед підключенням кінці кабелів слід зачистити і залудити їх або використати кабельні наконечники. Жили кабелів слід 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'єднань:

- під час прокладання кабелів слід виділити лінії зв'язку, що з'єднують пристрій з датчиком, у самостійну трасу (або кілька трас), розташовуючи її (або їх) окремо від силових кабелів, 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 слід екранувати. У якості екранів можуть бути використані як спеціальні кабелі з екрануючим обплетенням, так і заземлені сталеві труби відповідного діаметру. Екрани кабелів з екрануючим обплетенням слід підключити до контакту функціонального заземлення (FE) у щиті керування;
- фільтри мережевих завад слід встановлювати у лініях живлення пристрою;
- іскрогасні фільтри слід встановлювати у лініях комутації силового обладнання.

Монтуючи систему, у якій працює пристрій, слід враховувати правила організації ефективного заземлення:

- усі заземлюючі лінії прокладати за схемою «зірка» із забезпеченням хорошого контакту із заземлюваним елементом;
- усі заземлювальні кола повинні бути виконані проводами найбільшого перетину;
- забороняється об'єднувати клему пристрою з маркуванням «Загальна» і заземлювальні лінії.

## 5.2 Порядок підключення



### **НЕБЕЗПЕКА**

Після розпакування пристрою слід переконаватися, що під час транспортування його не було пошкоджено.

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



### **ПОПЕРЕДЖЕННЯ**

Для нормального експлуатування насоса, який використовується в системі, пристрій слід підключати до мережі 230 В, 50 Гц через проміжний автоматичний вимикач із струмовим захистом.

Для підключення пристрою слід:

1. Підключити пристрій до джерела живлення.



### **УВАГА**

Перед поданням живлення на пристрій слід 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 клемника

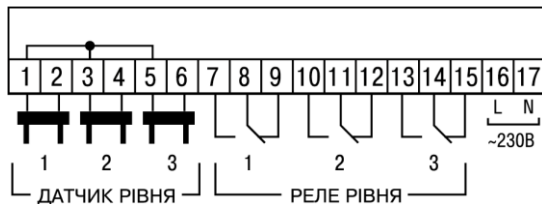


Рисунок 5.1 – Призначення клемника

## 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 слід відключити від мережі живлення. Щоб уникнути виходу пристрою з ладу, при «продзвонці» зв'язків слід 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 із проводами, що несуть високочастотні або імпульсні струми.

Для надійного контакту зовнішніх зв'язків з клемником рекомендується зачистити та облудити кінці з'єднувальних кабелів. Кабельні вводи пристрою розраховані на підключення кабелів із зовнішнім діаметром 6–12 мм.

Конічну частину ущільнювальної гумової втулки кабельного вводу слід зрізати так, щоб втулка щільно прилягала до поверхні кабелю. Перетин жил кабелів не повинен перевищувати 1,5 мм<sup>2</sup>.

Під час установлення датчиків рекомендується:

- датчики рівня рідини у баку і свердловині слід встановити таким чином, щоб електроди не торкалися металевих стінок. Кінці двох довгих електродів кожного датчика повинні відповідати нижнім рівням води у баку і 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 і 5, а також між 5 і 6 контактами клемника пристрою.



### **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 Схема підключення

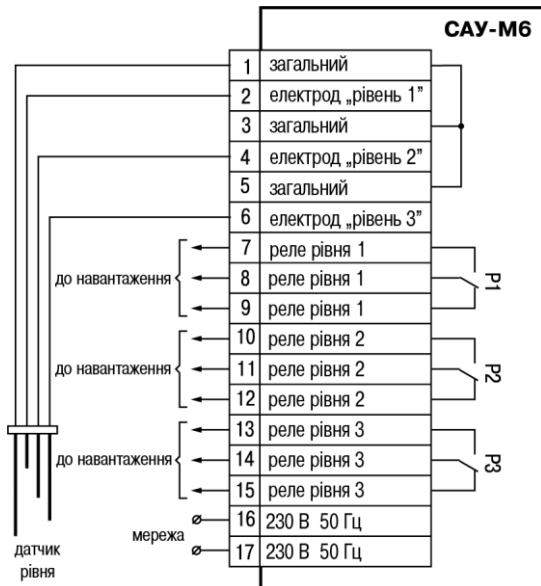


Рисунок 5.2 – Схема підключення



## 6 Експлуатування

### 6.1 Принцип роботи

Функціональну схему пристрою наведено на *рисунку 6.1*.

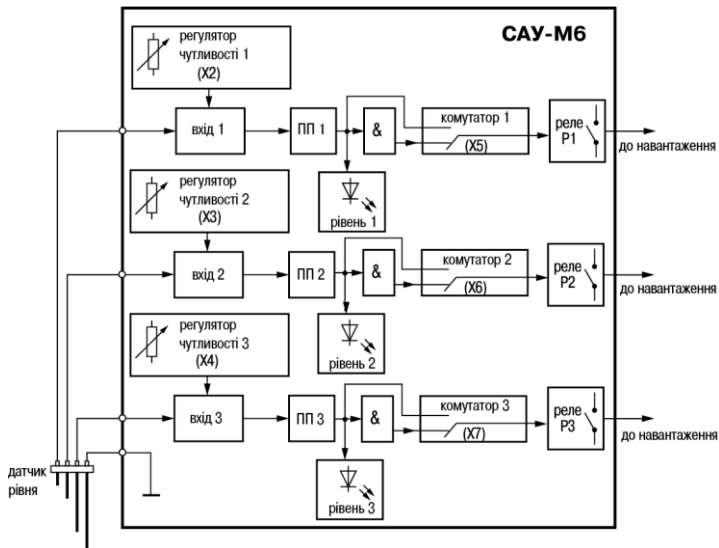


Рисунок 6.1 – Функціональна схема пристрою

Принцип дії пристрою заснований на використанні струмопровідних властивостей рідини. При стиканні 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.

Пристрій складається з трьох однакових каналів контролю рівня. Основні елементи кожного каналу:

- датчик рівня;
- вхід;
- пороговий пристрій (ПП) із сигнальним світлодіодом;
- вихідне реле Р.

До складу кожного каналу пристрою входить **ступінчастий комутатор** Х2 (Х3, Х4), див. *рисунок 6.1*. Комутатор регулює чутливість каналу контролю рівня до електропровідних властивостей рідин, що дозволяє працювати з різними рідкими середовищами.

ПП фіксує контакт кондуктометричних датчиків з робочою рідиною і сигналізує про досягання заданого рівня рідини за допомогою світлодіодів РІВЕНЬ (постійне засвічення). ПП формує сигнали для керування вихідними реле.

Для розширення функціональних можливостей пристрою режим роботи реле у будь-якому з каналів можна змінити за допомогою комутаторів Х5 (Х6, Х7).

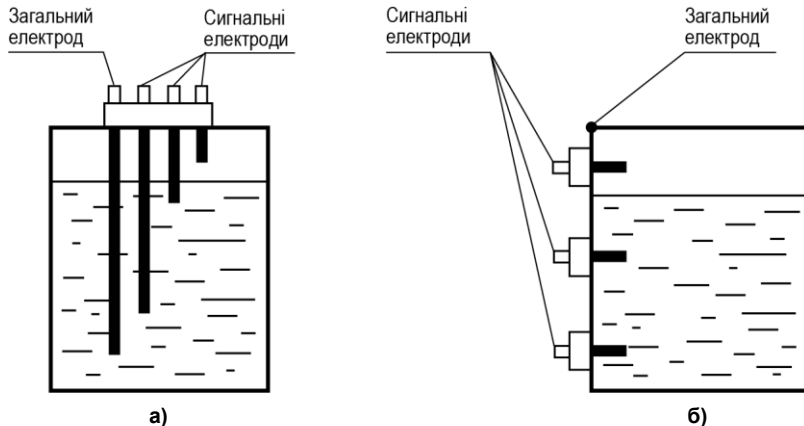
**Вихідні реле** призначені для керування зовнішнім обладнанням, що забезпечує виконання технологічного процесу, пов'язаного з контролем рівня. Реле спрацьовує, коли відповідний сигнальний електрод контактує з рідиною.



#### **УВАГА**

Якщо замість рідини використовується суспензія або емульсія, кондуктометричний спосіб контролю неефективний. Під час експлуатування на електроди датчиків з суспензії або емульсії осідають частинки, що призводить до ізоляції датчиків.

Один з електродів є загальним для всіх каналів контролю. Електрод встановлюється у резервуарі так, щоб його робоча частина перебувала у постійному контакті з рідиною у всьому діапазоні контролю (від нижнього рівня до верхнього включно). Електрод підключається до одного з контактів «Загальний» (див. *рисунок 6.2*).



**Рисунок 6.2 – Установлення кондуктометричних датчиків у неметалевий (а) і металевий (б) резервуари**



**ПОПЕРЕДЖЕННЯ**

Для контролю рівнів рідини у металевому резервуарі в якості загального електрода слід використовувати корпус резервуара (див. *рисунок 6.2*).

## 6.2 Індикація

На лицьовій панелі пристрою розташовані елементи індикації – чотири світлодіоди (див. *рисунок 6.3*).

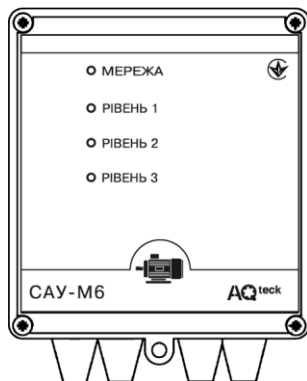


Рисунок 6.3 – Лицьова панель пристрою

Таблиця 6.1 – Призначення світлодіодів

Світлодіод	Стан	Значення
МЕРЕЖА	Світиться	Подано напругу живлення
РІВЕНЬ 1 ...РІВЕНЬ 3	Світиться	Рівень рідини досяг відповідного датчика

### 6.3 Алгоритм роботи

У разі стикання електрода датчика з рідиною вихідне реле, залежно від положення його комутатора, переходить у стан «включено» або «відключено».

Часову діаграму роботи вихідних реле пристрою для випадку, коли всі реле при спрацьовуванні датчиків рівня переходять у стан «відключено», наведено на *рисунок 6.4*.

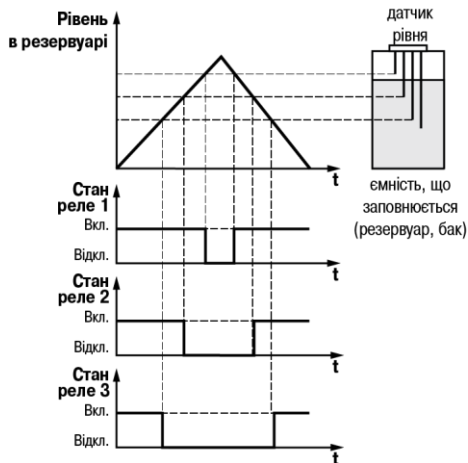


Рисунок 6.4 – Часова діаграма роботи

## 7 Налаштування



### НЕБЕЗПЕКА

На клемнику САУ-М6 присутня небезпечна для життя напруга. Положення переминок на комутаторах слід змінювати при повністю знеструмленому пристрої.

Перед установленням пристрою на об'єкті слід перевірити стан переминок на комутаторах **X2...X7** і привести їх у відповідність до параметрів конкретного технологічного процесу з урахуванням відомостей, наведених у таблицях далі. Комутатори **X2**, **X3** і **X4** слугують для ступінчастого регулювання чутливості у каналах контролю «**РІВЕНЬ 1**», «**РІВЕНЬ 2**» і «**РІВЕНЬ 3**» відповідно. Перед початком експлуатування пристрою положення кожного з комутаторів вибираються і застосовуються відповідно до таблиці нижче.

Таблиця 7.1 – Регулювання пристрою

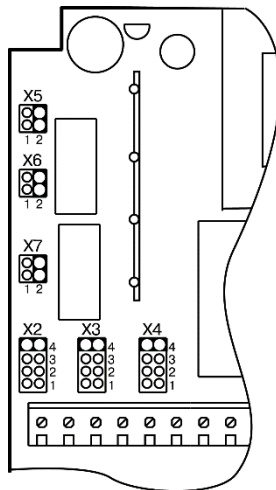
Опір зануреного у рідину датчика рівня*	Положення переминок на комутаторі X2, X3, X4	Приклади робочих рідин
< 1 кОм	«1»	Кислоти, луги, розплавлені метали
< 10 кОм	«2»	Вода технічна, молоко, харчові продукти
< 100 кОм	«3»	Вода водопровідна, слабкі розчини солей
< 500 кОм	«4»	Вода очищена



### ПОПЕРЕДЖЕННЯ

\* Значення опорів є орієнтовними. Відхилення цього параметра у той чи інший бік досягає 30 %.

Комутатори **X5**, **X6** і **X7** визначають режими роботи вихідних реле Р1 («**РІВЕНЬ 1**»), Р2 («**РІВЕНЬ 2**») та Р3 («**РІВЕНЬ 3**») відповідно. Перемички на комутаторах встановлюються відповідно до таблиці 7.2. Схему розташування комутаторів у пристрої наведено на *рисунку 7.1*.



**Рисунок 7.1 – Схема розташування комутаторів**

**Таблиця 7.2 – Режим роботи реле залежно від положення перемичок**

Положення перемичок на комутаторах X5–X7	Режим роботи вихідних реле
«1»	Реле <b>включається</b> при осушенні датчика і <b>відключається</b> при його затопленні
«2»	Реле <b>включається</b> при затопленні датчика і <b>відключається</b> при його осушенні

Налаштування пристрою зводиться до регулювання чутливості каналів контролю рівня рідини. Для налаштування пристрою слід:

1. Подати живлення на пристрій і переконатися, що на його лицьовій панелі засвітився світлодіод **МЕРЕЖА**.
2. Поступово заповнити резервуар, контролюючи у міру замикання датчиків нижнього, проміжного та верхнього рівнів засвічення відповідних світлодіодів «РІВЕНЬ» на лицьовій панелі пристрою. Якщо під час заповнення резервуара засвічення світлодіодів (або одного з них) не відбувається, слід збільшити чутливість відповідних каналів контролю рівня. Чутливість каналів змінюється за допомогою комутаторів **X2** (для каналу «**РІВЕНЬ 1**»), **X3** (для каналу «**РІВЕНЬ 2**») або **X4** (для каналу «**РІВЕНЬ 3**»). Чутливість каналу зростає зі збільшенням порядкового номера положення перемички на комутаторі і знижується зі зменшенням номера положення.
3. Поступово спорожнити резервуар. Світлодіоди, що показують верхній, проміжний і нижній рівні рідини, повинні послідовно перестати світитися. У разі потреби (постійне світіння будь-якого зі світлодіодів) зменшити чутливість тракту контролю рівня відповідно до вказівок п. 3.
4. Для перевірки якості налаштування повторно заповнити і спорожнити резервуар, контролюючи роботу вхідних датчиків по світлодіодах «РІВЕНЬ».

Пристрій готовий до експлуатування.



## 8 Технічне обслуговування

### 8.1 Загальні вказівки

Під час виконання робіт з технічного обслуговування пристрою слід дотримуватися вимог безпеки, що викладені у *розділі 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 за ДСТУ EN 60529;
- рід живильного струму, номінальна напруга або діапазон напруг живлення;
- номінальна споживана потужність;
- заводський номер 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 до індивідуальної споживчої тари, що виконана з гофрованого картону. Перед укладанням в індивідуальну споживчу тару кожен пристрій слід спакувати в пакет з поліетиленової плівки.

Опакування пристрою має відповідати документації підприємства-виробника і забезпечувати збереження пристрою при зберіганні та транспортуванні.

Допускається використання іншого виду пакування за погодженням із Замовником.

## **11 Транспортування та зберігання**

Пристрій транспортується у закритому транспорті будь-якого виду. 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 із дотриманням заходів захисту від ударів та вібрацій.

Пристрої слід перевозити у транспортній тарі поштучно або у контейнерах.

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

Пристрій слід зберігати на стелажах.

## 12 Комплектність

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



### **ПОПЕРЕДЖЕННЯ**

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-1211-1.1