

ОВЕН САУ-М6



TR.002

Пристрій контролю рівня трьохканальний

настанова щодо експлуатування
АРАВ.421236.002 РЭ



Зміст

1 Призначення	3
2 Технічні характеристики та умови експлуатування	4
3 Побудова, принцип дії та конструкція пристрою	6
3.1 Побудова та принцип дії	6
3.2 Конструкція пристрою	11
4 Заходи безпеки.....	13
5 Монтаж та підготовка до роботи	14
5.1 Монтаж датчиків рівня.....	14
5.2 Монтаж зовнішніх зв'язків	14
5.3 Підготовка пристрою до роботи.....	16
6 Налаштування пристрою.....	19
7 Технічне обслуговування.....	20
8 Маркування	21
9 Транспортування та зберігання	22
10 Комплектність	22
Додаток А. Схема підмикання пристрою.....	23
Додаток Б. Габаритний кресленик пристрою.....	24
Лист реєстрації змін	25

Ця настанова щодо експлуатування призначена для ознайомлення обслуговувального персоналу з побудовою, принципом дії, конструкцією та технічним обслуговуванням пристрою контролю рівня трьохканального САУ-М6 (надалі за текстом – пристрій).

Пристрій випускається за ТУ У 33.2-35348663-004:2008.

1 Призначення

1.1 Пристрій, спільно з датчиками рівня (датчики у комплект пристрою не входять, мають бути придбані користувачем самостійно) та виконавчими пристроями, призначено для автоматизації технологічних процесів, пов'язаних із контролем рівня рідини (наприклад, дистильованою, водопровідною, забрудненою водою, молоком та харчовими продуктами (слабокислотними, лужними тощо)) у різного роду резервуарах, накопичувальних ємностях, відстійниках тощо, за умови, що електропровідність робочої рідини є достатньо великою.

1.2 Контроль рівня рідини здійснюється за допомогою кондуктометричних (контролюючих електропровідність середовища) датчиків (зондів), що встановлюються користувачем на позначках: «Рівень 1», «Рівень 2» та «Рівень 3», заданих умовами технологічного процесу. Для візуального контролю за рівнем рідини слугують три світлодіодних індикатори на лицьовій панелі пристрою, засвічення кожного з них відбувається за отримання сигналу від відповідного датчика.

1.3 Для керування технологічним обладнанням пристрій оснащено трьома вбудованими електромагнітними реле, кожне з яких є пов'язаним із датчиком рівня та спрацьовує за умови затоплення або осушення відповідного датчика.

2 Технічні характеристики та умови експлуатування

Основні технічні характеристики пристрою наведено в таблиці 1.

Таблиця 1

Назва	Значення
Номінальна напруга живлення пристрою	220 В частотою 50 Гц
Допустимі відхилення напруги живлення від номінального значення	від мінус 15 до 10 %
Споживана потужність, не більше	6 ВА
Кількість каналів контролю рівня	3
Напруга живлення датчиків рівня, не більше	10 В частотою 50 Гц
Кількість вихідних реле	3
Допустиме навантаження на контакти реле, не більше	4 А (за 220 В та $\cos \varphi \geq 0,4$)
Ступінь захисту корпусу	IP44
Габаритні розміри пристрою	130x105x65 мм
Маса пристрою, не більше	1 кг
Середній термін служби	12 років
Середній наробіток між відмовами	50000 годин

За експлуатаційною закінченістю пристрої належать до виробів третього порядку.

Час встановлення робочого режиму пристроїв становить не більше ніж 5 хвилин.

Електричний опір ізоляції струмоведучих кіл відносно корпусу пристроїв та між собою відповідно до ГОСТ 12997 становлять:

- 40 МОм – за температури $(20 \pm 3) ^\circ\text{C}$ та відносної вологості до 80 %;
- 10 МОм – за температури $(50 \pm 3) ^\circ\text{C}$ та відносної вологості до 80 %;

Електрична міцність ізоляції забезпечує протягом часу не менше ніж 1 хвилина відсутність пробоїв та поверхневого перекриття ізоляції струмоведучих кіл відносно корпусу та між собою за напруги у відповідності до ДСТУ ІЕС 61010-1.

Пристрій призначено для експлуатації в наступних умовах:

- температура навколишнього середовища від + 1 до + 50 °С;
- відносна вологість, не більше 80% (при + 35 °С);
- атмосферний тиск от 84 до 106,7 кПа.

За стійкістю до кліматичних впливів при експлуатуванні пристрій відповідає групі виконання В4 за по ГОСТ 12997.

За стійкістю до механічних впливів пристрій відповідає групі виконання N1 за ГОСТ 12997.

За вимогами електромагнітної сумісності пристрої відповідають ДСТУ ІЕС 61326-1:2002.

Рівень завадоємисії, що створюється пристроями під час роботи, не перевищує значень, передбачених для обладнання класу В.

3 Побудова, принцип дії та конструкція пристрою

3.1 Побудова та принцип дії

3.1.1 Функціональну схему пристрою наведено на рисунку 1. Пристрій містить три однакові за виконуваними функціями канали контролю рівня. Кожен канал складається з наступних основних елементів:

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

3.1.2 В пристрої у якості датчиків рівня використовуються кондуктометричні зонди, що можуть бути використаними для контролю рівня рідин, що мають електропровідність.

Наприклад, розчини кислот та лугів, розплавлені метали, вода та водні розчини солей, молоко тощо.

Кондуктометричні зонди простої конструкції є ізольованими один від одного металічними електродами, виконаними з корозійностійких матеріалів. Один з електродів є загальним для всіх каналів контролю. Він встановлюється у резервуарі таким чином, щоби робоча частина електроду знаходилась у постійному контакті з рідиною в усьому діапазоні контролю (від нижнього рівня до верхнього включно).

Підмикається цей електрод до одного з контактів пристрою «Загальний» (рисунок 2, а).

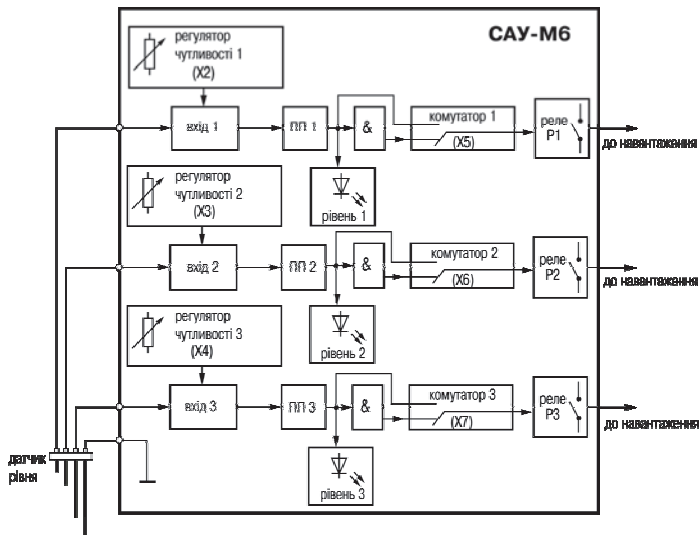


Рисунок 1

Примітка – Під час контролю рівнів рідини в металічному резервуарі у якості загального електрода може бути використаний корпус резервуара (рисунок 2, б).

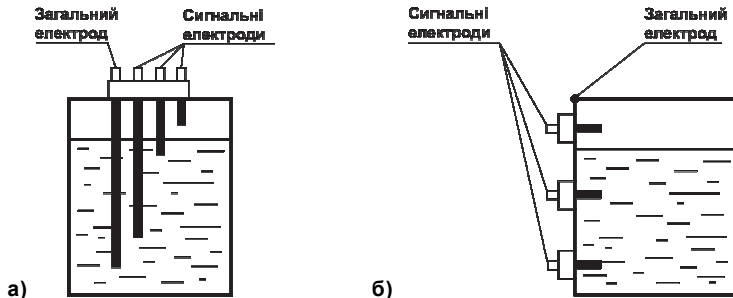


Рисунок 2 – Використання неметалічного (а) та металічного (б) резервуарів

Інші електроди є сигнальними. Вони розташовуються на рівнях, що відповідають їхньому призначенню, та підмикаються до сигнальних входів 1, 2, 3 пристрою (контакти «Рівень 1», «Рівень 2», «Рівень 3» на схемі підмикання, див Додаток А).

По мірі заповнення резервуара електроди стикаються з рідиною, унаслідок чого відбувається замикання електричних кіл між загальними та відповідними сигнальними входами, що фіксуються пристроєм як досягнення заданих рівнів.

УВАГА! Кондуктометричний спосіб контролю може виявитися неефективним, якщо в техпроцесі використовується не рідина, а суспензія або емульсія: осадження часток із них може призвести до ізоляції електродів датчиків.

3.1.3 Сигнали з датчиків рівнів поступають на відповідні входи, де вони перетворюються в електричні параметри, оптимальні для подальшої їх обробки.

3.1.4 До складу кожного каналу пристрою входить ступінчастий комутатор X2 (X3, X4), (див. рисунок 1), що є регулятором чуттєвості каналу контролю рівня до електропровідних властивостей рідин. Це дозволяє працювати з різними рідкими середовищами.

3.1.5 Порогові пристрої призначені для фіксації досягнення робочої рідини відповідних кондуктометричних зондів (тобто заданих рівнів) та сигналізації про це за допомогою засвічення світлодіодів «РІВЕНЬ». Крім цього, ці пристрої формують сигнали, призначені для керування вихідними реле.

3.1.6 Вихідні реле призначено для керування зовнішнім обладнанням, що забезпечує виконання технологічного процесу, пов'язаного з контролем рівня. Спрацьовування реле відбувається при контакті відповідного сигнального електроду з рідиною. Для розширення функціональних можливостей пристрою режим роботи реле в будь-якому з каналів може бути змінено користувачем за допомогою комутаторів X5 (X6, X7), (див. рисунок 1). Під час стикання електроду датчика з рідиною вихідне реле, у залежності від положення комутатора, може переводитися у стан «Ввімкнено» або, навпаки, у стан «Вимкнено».

Часову діаграму роботи вихідних даних реле для випадку, коли усі реле при спрацьовуванні датчиків рівня переводяться у стан «вимкнено», наведено на рисунку 3.

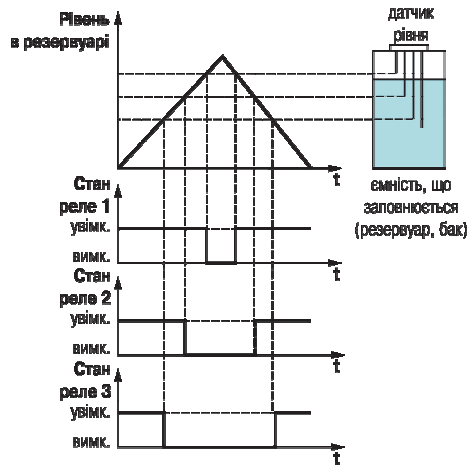


Рисунок 3

3.2 Конструкція пристрою

3.2.1 Пристрій виготовляють в пластмасовому корпусі, призначеному для настінного кріплення (типу Н). Габаритні й установчі розміри пристрою наведено в Додатку Б.

3.2.2 На лицьовій панелі пристрою (рисунок 4) розташовані світлодіодні індикатори:

– «МЕРЕЖА» (зелений), що сигналізує постійним засвіченням про наявність мережевої напруги на пристрої й про справність вбудованого блоку живлення;

– «РІВЕНЬ 1», «РІВЕНЬ 2», «РІВЕНЬ 3» (червоні), що сигналізують постійним засвіченням про спрацьовування датчиків відповідних рівнів.

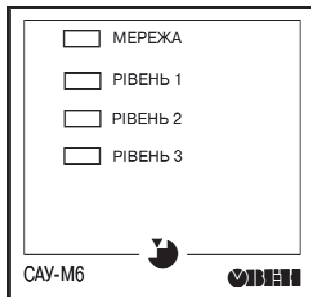


Рисунок 4

3.2.3 Пристрій складається з двох плат друкованого монтажу, що жорстко з'єднані між собою.

На одній з плат розташовано світлодіодні індикатори сигналізації.

На другій платі розташовуються блок живлення та елементи схеми каналів контролю рівня. Крім того, тут також встановлено комутатори Х2-Х7, що призначені для налаштування чуттєвості каналів контролю рівня та змінення режимів роботи вихідних реле.

Комутатори виконано у вигляді дворядних прямокутних штирьових з'єднувачів, на сусідні контакти яких для комутації електричних сигналів встановлено спеціальні перемички.

На цій платі також розміщено 17-тиконтактну клемну з'єднувальну колодку, призначену для підмикання «під гвинт» кабелів зовнішніх зв'язків.

Доступ до плат і з'єднувальної колодки пристрою здійснюється після зняття чотирьох гвинтів, що кріплять передню панель до основи.

4 Заходи безпеки

4.1 За способом захисту від ураження електричним струмом пристрій відповідає класу II за ГОСТ 12.2.007.0.

4.2 До експлуатації та технічного обслуговування пристрою повинні допускатися особи, що вивчили правила експлуатування, пройшли навчання та перевірку знань з питань охорони праці відповідно до «Типового положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці» (НПАОП 0.00-4.12) та мають групу допуску не нижче ніж III згідно з «Правилами безпечної експлуатації електроустановок споживачів» (НПАОП 40.1-1.21).

4.3 Не допускається потрапляння вологи на контакти вихідного з'єднувача та внутрішні електроелементи пристрою.

4.4 Забороняється використання пристрою в агресивних середовищах із вмістом в атмосфері кислот, лугів, олій тощо.

4.5 Забороняється проводити будь-які підмикання до пристрою та роботи, пов'язані з його технічним обслуговуванням, при ввімкненому живленні, тому що на відкритих контактах клемного з'єднувача присутня напруга величиною до 250 В.

4.6 Під час проведення поточного ремонту необхідно дотримуватись заходів безпеки чинної настанови щодо експлуатування.

4.7 Ремонт пристрою здійснюється на підприємстві-виробнику у заводських умовах з використанням спеціальної стендової апаратури.

5 Монтаж та підготовка до роботи

5.1 Монтаж датчиків рівня

5.1.1 Виконати встановлення датчиків рівня на необхідних для виконання технологічного процесу позначках.

5.1.2 Перевірити під час монтажу кондуктометричних зондів відсутність замикань між їхніми електродами, а також замикань між електродами та стінками резервуару (якщо вони металічні).

5.2 Монтаж зовнішніх зв'язків

5.2.1 Підготувати та прокласти кабелі для з'єднання пристрою з датчиками рівня, зовнішнім обладнанням та джерелом живлення 220 В 50 Гц. Рекомендовано використовувати кабелі з мідяними багатодротовими жилами, кінці яких перед підмиканням необхідно ретельно зачистити. Переріз жил кабелів не повинен перевищувати 1 мм².

У корпусах настінного кріплення конічні частини ущільнюючих втулок зрізати таким чином, щоби втулка щільно прилягала до поверхні кабелю.

Примітки

1 Кабельні виводи пристрою розраховані на підмикання кабелів з зовнішнім діаметром від 6 до 12 мм.

2 Для зменшення тертя між гумовою поверхнею втулки та кабелю рекомендовано використовувати тальк, крохмаль тощо.

УВАГА! Клемна колодка пристрою розрахована на максимальну напругу 300 В, що потрібно враховувати при підмиканні живлення та зовнішнього обладнання. Заради уникнення електричного пробоя або перекриття ізоляції, підмикання до контактів пристрою джерел з напругою вище вказаної заборонено. Зокрема, під час роботи у трьохфазній мережі 380/220 В неприпустиме підмикання до контактів 7 – 17 різних фаз напруги.

5.2.2 На роботу пристрою можуть впливати зовнішні завади:

- що виникають під впливом електромагнітних полів (електромагнітні);
- що виникають у живильній мережі.

5.2.3 Для зменшення впливу **електромагнітних завад** необхідно виконувати наведені нижче рекомендації

5.2.3.1 Під час прокладання сигнальних ліній, а також ліній «сигнал – датчик», їхню довжину слід за можливості зменшувати та виділяти їх в самостійну трасу (або декілька трас), відділену (-их) від силових кабелів.

5.2.3.2 Забезпечити надійне екранування сигнальних ліній. Екрани слід електрично ізолювати від зовнішнього обладнання протягом усієї траси та під'єднувати до клеми пристрою «Загальна» (\perp). За відсутності можливості ізоляції на всій трасі або клеми «Загальна» екран приєднують до загальної точки заземлення системи, наприклад, до заземленого контакту щита керування.

5.2.3.3 Пристрій слід встановлювати в металічній шафі, усередині якої не повинно бути встановлено ніякого силового обладнання. Корпус шафи повинен бути заземленим.

5.2.4 Для зменшення **завад, що виникають у живильній мережі**, слід виконувати наступні рекомендації.

5.2.4.1 Підмикати пристрій до живильної мережі окремо від силового обладнання.

5.2.4.2 Під час монтажу системи, у якій працює пристрій, слід враховувати правила організації ефективного заземлення:

- усі заземлювальні лінії прокладати за схемою «зірка», при цьому необхідно забезпечити добрий контакт із заземлюваним елементом;
- усі заземлювальні кола повинні бути виконаними дротами максимально можливого перетину;
- заборонено об'єднувати клеми пристрою з маркуванням «Загальна» із заземлювальними лініями.

5.2.4.3 У лініях живлення пристрою слід встановлювати фільтри мережевих завад.

5.2.4.4 У лініях комутації силового обладнання слід встановлювати іскрогасильні фільтри.

5.3 Підготовка пристрою до роботи

5.3.1 Підготувати на об'єкті місце для встановлення пристрою відповідно до розмірів, наведених у Додатку Б.

5.3.2 Перед встановленням пристрою слід перевірити стан переминок на комутаторах Х2 – Х7 та привести їх у відповідність до параметрів конкретного технологічного процесу, з урахуванням відомостей, наведених в таблицях 2 та 3.

Комутатори Х2, Х3 та Х4 призначені для ступінчастого регулювання чуттєвості в каналах контролю «Рівень 1», «Рівень 2» та «Рівень 3», відповідно. Вибір положення кожного з цих комутаторів перед уведенням пристрою в дію здійснюється відповідно з таблицею 2.

Таблиця 2 – Регулювання чуттєвості пристрою

Опір датчика рівня, зануреного у рідину*	Положення перемички на комутаторі Х2, Х3, Х4	Приклади робочих рідин
менше 1 кОм	«1»	Кислоти, луги, розплавлені метали
менше 10 кОм	«2»	Вода технічна, молоко, харчові продукти
менше 100 кОм	«3»	Вода водопровідна, слабкі розчини солей
менше 500 кОм	«4»	Вода очищена
* – Значення опорів є орієнтовними. Відхилення цього параметра в ту або іншу сторону може досягати 30 %.		

Таблиця 3 – Режим роботи реле у залежності від положення перемичок

Положення перемичок на комутаторах Х5, Х6, Х7	Режим роботи вихідних реле
«1»	Реле вмикається під час осушення датчика та вимикається під час його затоплення
«2»	Реле вмикається при затопленні датчика та вимикається під час його осушення

Комутатори Х5, Х6 та Х7 визначають режим роботи вихідних реле Р1 («Рівень 1»), Р2 («Рівень 2»), та Р3 («Рівень 3»), відповідно. Перемички на комутаторах встановлюються згідно з таблицею 3.

Схему розташування комутаторів у пристрої наведено на рисунку 5.

5.3.3 Після виконання робіт, описаних у пп. 5.3.1 та 5.3.2, слід встановити пристрій на об'єкті та здійснити його підмикання до датчиків рівня, зовнішнього обладнання та джерела живлення 220 В 50 Гц згідно з Додатком А.

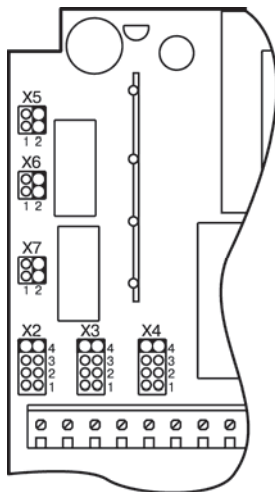


Рисунок 5

6 Налаштування пристрою

6.1 Для налаштування пристрою (регулювання чуттєвості каналів контролю рівня рідини) слід виконати наступні операції.

6.1.1 Подати на пристрій живлення 220 В 50 Гц та переконатися в тому, що на його лицьовій панелі засвітився світлодіод «МЕРЕЖА»;

6.1.2 Здійснити поступове заповнення резервуару, контролюючи появу засвічення світлодіодів «РІВЕНЬ 3», «РІВЕНЬ 2» та «РІВЕНЬ 1» на лицьовій панелі пристрою в міру досягнення рідиною відповідних електродів. Якщо під час заповнення резервуару засвічення світлодіоду не відбувається, то слід збільшити чуттєвість відповідного каналу контролю рівня. Змінення чуттєвості здійснюється за допомогою комутаторів Х2 (канал «Рівень 1»), Х3 (канал «Рівень 2») та Х4 (канал «Рівень 3»). Чуттєвість каналу збільшується при збільшенні порядкового номеру положення перемикача на комутаторі та знижується при його зменшенні.

УВАГА! На клемному з'єднувачі пристрою присутня напруга 220 В 50 Гц, що є небезпечною для життя. Змінення положення перемикачів на комутаторах слід здійснювати при повністю знеструмленому пристрої.

6.1.3 Здійснити поступове спорожнення резервуару, контролюючи при цьому гасіння світлодіодів «РІВЕНЬ 1», «РІВЕНЬ 2» та «РІВЕНЬ 3» на лицьовій панелі пристрою.

За відсутності гасіння будь-якого з світлодіодів – зменшити чуттєвість каналу контролю рівня згідно з вказівками п. 6.1.2.

6.1.4 Для перевірки якості налаштування здійснити повторне заповнення й спорожнення резервуару, контролюючи при цьому роботу вхідних датчиків за світлодіодами «РІВЕНЬ 1», «РІВЕНЬ 2» та «РІВЕНЬ 3».

Після закінчення вищеприписаних робіт пристрій є готовим до експлуатації.

7 Технічне обслуговування

7.1 Під час виконання робіт з технічного обслуговування слід дотримуватись заходів безпеки, викладених у розділі 4.

7.2 Технічне обслуговування, що здійснюється не рідше ніж один раз на 3 місяці, повинно включати в себе виконання наступних операцій:

- очищення корпусу та клемних з'єднувачів від пилу, бруду та сторонніх предметів;
- перевірку якості кріплення пристрою на місці його встановлення;
- перевірку надійності підмикання зовнішніх зв'язків до клемних з'єднувачів.

7.3 Слід регулярно здійснювати огляд кондуктометричних зондів, що використовуються у якості датчиків рівня, та за необхідності здійснювати очищення робочих частин електродів від нальоту, що чинить ізолюючу дію. Періодичність огляду залежить від змісту робочої рідини та вмісту в ній нерозчинних домішок.

8 Маркування

На пристрій нанесено:

- товарний знак підприємства-виробника;
- умовне позначення пристрою;
- знак відповідності;
- національний знак відповідності;
- позначення ступеню захисту корпусу за ГОСТ 14254;
- клас електробезпеки за ГОСТ 12.2.007.0;
- національний знак відповідності (для пристроїв, що пройшли оцінку відповідності технічним регламентам);
- позначення напруги й частоти живлення, споживану потужність;
- порядковий номер пристрою за системою нумерації підприємства-виробника (штрихкод);
- рік виготовлення (може бути закладений у штрихкод);
- схему підмикання;
- пояснювальні надписи.

На пакуванні нанесено:

- товарний знак та адресу підприємства-виробника;
- назву й умовні позначення пристрою;
- порядковий номер пристрою за системою нумерації підприємства-виробника та рік випуску

9 Транспортування та зберігання

Транспортування та зберігання пристроїв здійснюється згідно з вимогами ГОСТ 12997, ГОСТ 12.1.004, НАПБ А.01.001.

Транспортування пристроїв здійснюється за температури навколишнього повітря від мінус 25 до 55 °С із дотриманням заходів захисту від ударів та вібрацій.

Перевезення пристроїв може здійснюватись у транспортній тарі поштучно або в контейнерах.

Умови зберігання пристроїв повинні відповідати умовам 1 (Л) за ГОСТ 15150.

У повітрі не повинні бути присутніми агресивні випаровування та домішки.

Пристрої слід зберігати на стелажах.

10 Комплектність

Пристрій	1шт.
Паспорт	1шт.
Настанова щодо експлуатування	1шт.
Гарантійний талон	1шт.

Примітка – Виробник залишає за собою право внесення доповнень до комплектності виробу. Повна комплектність зазначається у паспорті на пристрій.

Додаток А

Схема підмикання пристрою

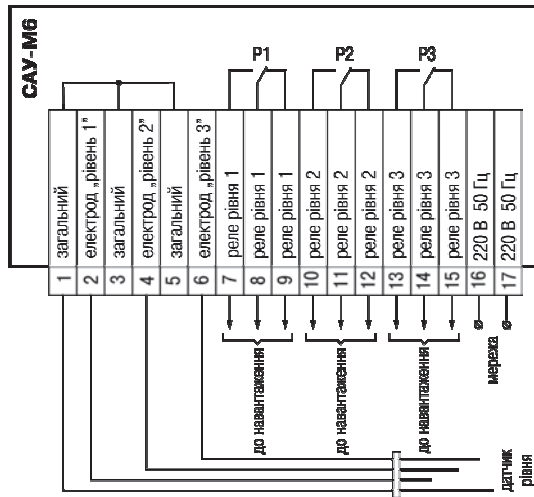


Рисунок А.1

Додаток Б

Габаритний кресленик пристрою

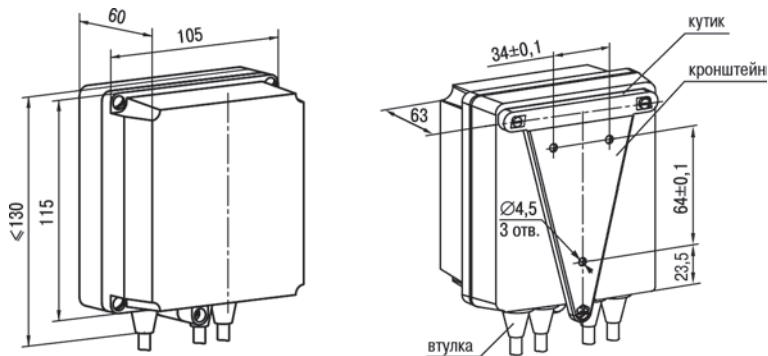


Рисунок Б.1

Лист реєстрації змін

№ змінення	Номера аркушів (стор.)				Усього аркушів (стор.)	Дата внесення	Підпис
	змін.	замінен.	нових	анульов.			



61153, м. Харків, вул. Гвардійців Широнінців, 3А

Тел.: (057) 720-91-19

Факс: (057) 362-00-40

Сайт: owen.ua

Відділ збутку: sales@owen.ua

Група тех. підтримки: support@owen.ua

Пер. № 0023_UA