

РУ4-03

REGMIK



РЕГУЛЯТОР РІВНЯ ЧОТИРЬОХНАЛЬНИЙ

**Керівництво з експлуатації
та паспорт**

Зміст

1 Призначення	3
2 Технічні характеристики	4
3 Підключення приладу	4
4 Режими роботи приладу	8
5.Маркування. Пломбування. Пакування.	16
6 Зберігання. Транспортвання. Утилізація.	17
7 Технічне обслуговування	18
8 Гарантії виробника	18
9 Комплектність	18
10 Свідоцтво про приймання та продаж	19

1. Призначення

Регулятор рівня РУ4-03 (далі по тексту "прилад") призначений для роботи з кондуктометричними датчиками рівня (ДУ). Використовується для створення систем автоматичної підтримки рівня рідини в резервуарах, накопичувальних ємностях, системах для управління мережевими насосами і т.д.

Прилад дозволяє здійснювати наступні функції:

- автоматичне заповнення /спустошення резервуара за гістерезисним законом;
- можливість захисту насоса від «сухого контакту»;
- напівавтоматичний і автоматичний режим управління двома незалежними насосами;
- контроль нижнього і верхнього аварійних рівнів;
- світлову індикацію стану вихідних пристроїв і режиму роботи;
- зміну параметрів роботи приладу (режим роботи, чутливість, час аналізу).

Прилад працює з рідинами різної електропровідності: водою (дистильованою, водопровідною, забрудненою), молоком, харчовими продуктами (слабокислотними, лужними і ін.), а також з різними сипучими середовищами (при підключенні безконтактних датчиків).

1. Технічні характеристики

Таблиця 2.1 – Технічні характеристики приладу

Назва характеристики	Значення	
Кількість режимів роботи	7	
Напруга живлення, В, AC/DC	□100-260	□24
Потужність споживання, Вт, не більше	3	
Діапазон опору рідини, кОм	4-30	
Тимчасова затримка, с	0,1-60	
Максимальний комутований струм, А	5	
Ресурс контактної групи, перемикачів	100 тис.	
Діапазон робочих температур, С°.	-25...+55	
Габаритні розміри, мм	90x107x65	
Вага, кг (не більше)	0,4	

2. Підключення приладу

При включенні прилад засвічує всі індикатори для перевірки їх працездатності, при цьому виходи не спрацьовують. Далі прилад блимає світлодіодним рядком РЕЖИМ і таким чином відображає версію прошивки.

До входних контактів приладу можна підключити від одного до чотирьох датчиків різного типу:

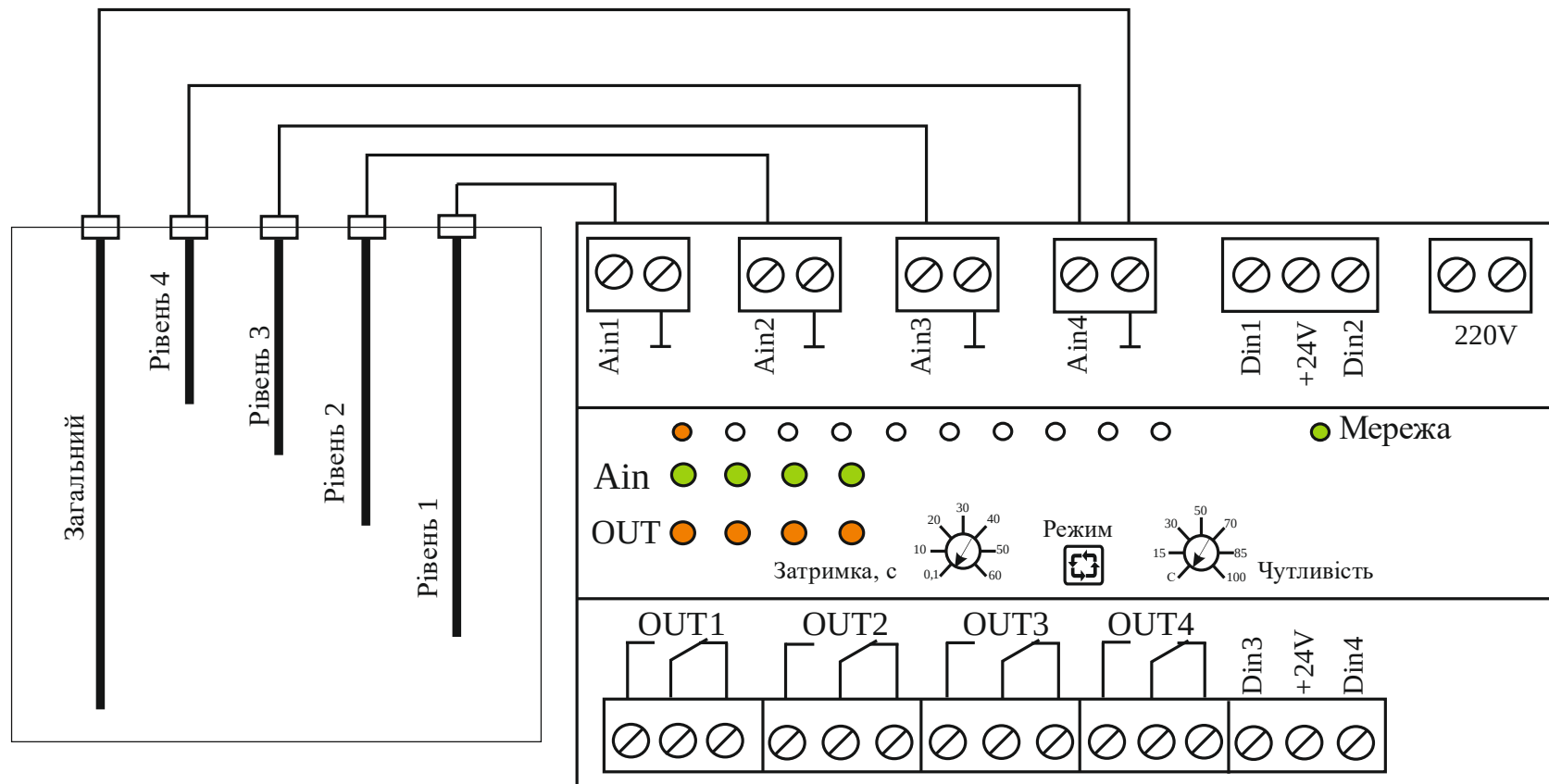
- кондуктометричні датчики;
- «сухий» контакт;
- відкритий колектор.

Принцип дії кондуктометричних датчиків (рисунок 1) заснований на використанні струмопровідних властивостей рідини. При зіткненні рідини з відповідними електродами датчика рівня, прилад визначає опір рідини, порівнюючи його зі значенням чутливості. Таким чином формується команда на включення вихідних пристроїв. Кондуктометричний датчик рівня в найпростішому випадку являє собою ізольований один від одного металевий електрод, який виконаний з нержавіючої сталі. Один з електродів є загальним для всієї схеми контролю. Він встановлюється в резервуарі так, щоб робоча частина електрода перебувала в постійному контакті з рідиною у всьому діапазоні контролю (від нижнього рівня до верхнього включно). Підключається цей електрод до контакту приладу "загальний".

При контролі рівня в металевому резервуарі його корпус може бути використаний в якості загального електрода. Решта електродів є сигнальними. Вони підключаються до сигнальних входів приладу (A_{in}).

У ряді випадків для контролю рівня можуть бути використані активні датчики (ємнісні, індуктивні, оптичні і т.п.) з відкритим колектором (n-p-n) типу або вихідним реле. До приладу можуть бути підключені датчики, вихідним сигналом яких є замикання механічних контактів типу «сухий» контакт. Такі датчики можуть застосовуватися для контролю працездатності насосів в системах водопостачання, контролю рівня в пристроях поплавкового типу та ін. До входів приладу можуть бути підключені кнопкові пульти або тумблери, для запуску, зупинки або зміни ходу виконання процесу.

Зелені індикатори на панелі приладу відображають стан входів (A_{in}). Лінійка 10-ти жовтих індикаторів відображає поточний режим роботи, який переключається кнопкою на панелі. Входи (D_{in}) є службовими і для кожного режиму роботи мають окреме призначення. Вони реагують тільки на сигнали типу "сухий контакт" або (p-n-p). Для включення виконавчих пристроїв використовуються електромеханічні реле (O_{UT}).



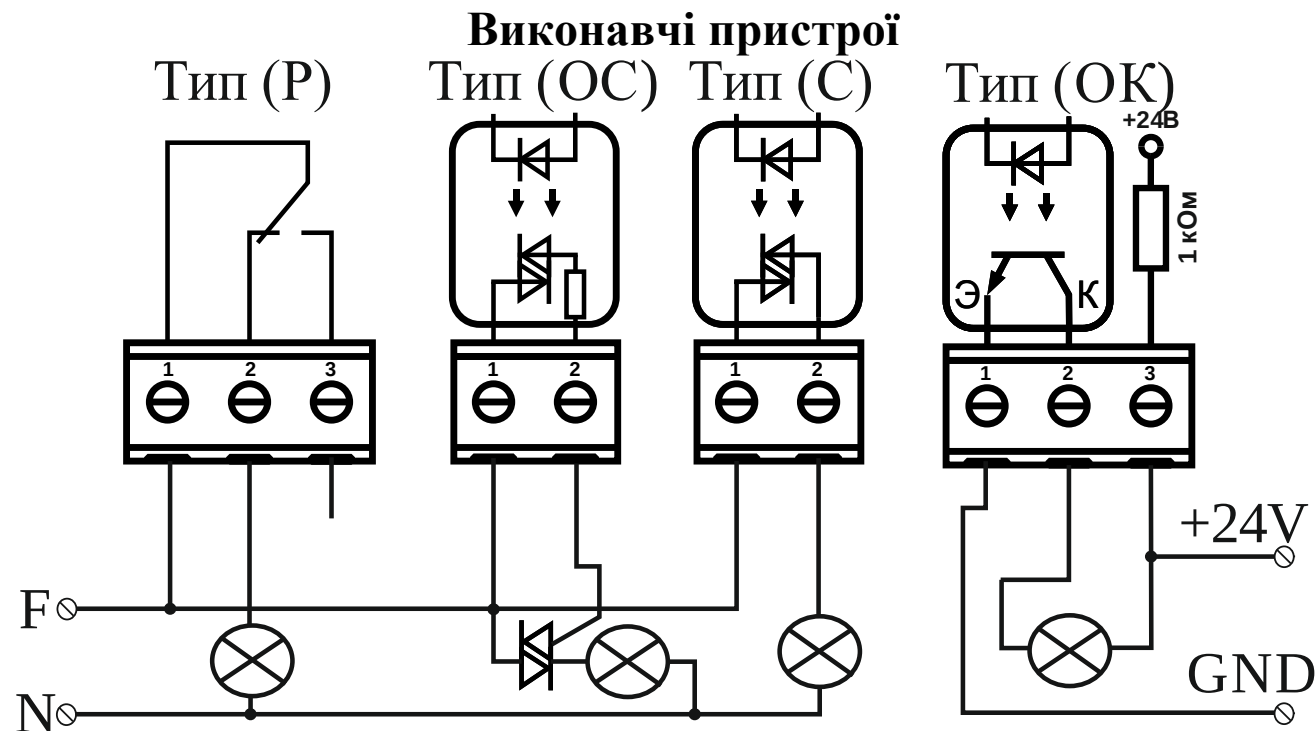
Ain1 при затопленні вкл. OUT1
Ain3 при затопленні вкл. OUT3

Ain2 при затопленні вкл. OUT2
Ain4 при затопленні вкл. OUT4

Рисунок 1

Таблиця 3.1 – Можливі дискретні виконавчі пристрої

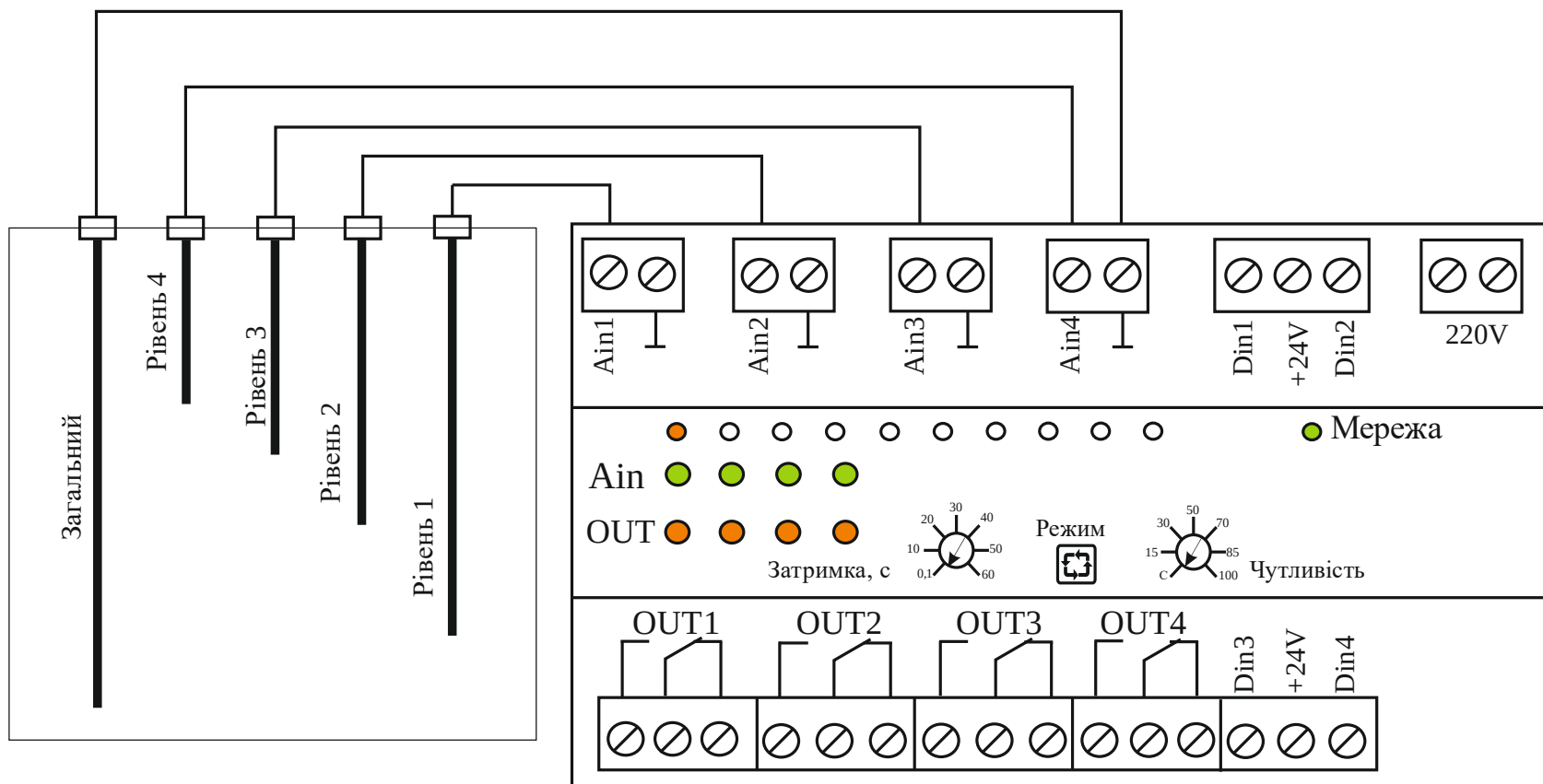
Тип	Абр.	Параметри	Опис
Електромагнітне реле	Р	8 А / 220 В (AC/DC) $\cos\varphi > 0,4$	Реле має високу надійність до перевантажень, але має обмежену кількість спрацьовувань .
Транзисторний ключ	К	5А /100 В (DC)	Використовується для низьковольтних застосувань (12/24/48) В, має необмежений ресурс спрацьовувань .
Оптореле	ОК	0,1А /350В (AC/DC)	Необмежений ресурс спрацьовувань (сухий контакт)
Симістор	С	2 А /600В (AC)	Робота тільки на змінному струмі, необмежений ресурс спрацьовувань.
Оптосимістор	ОС	0,1А/600В (AC)	Застосовується для управління потужними тиристорами, необмежений ресурс спрацьовувань.



3. Режимы работы приладу

Режим №1 – Логіка роздільного управління (логіка сигналізатора).

Кожному входу відповідає свій вихід, при цьому їх робота не залежить один від одного. При осушенні входного датчика №1 вихідне реле 1 вимикається, а при його затопленні - вихідне реле 1 включається. Аналогічно і для датчиків №2, №3, №4 спрацьовує вихідне реле 2,3,4 відповідно.



Ain1 при затопленні вкл. OUT1
Ain3 при затопленні вкл. OUT3

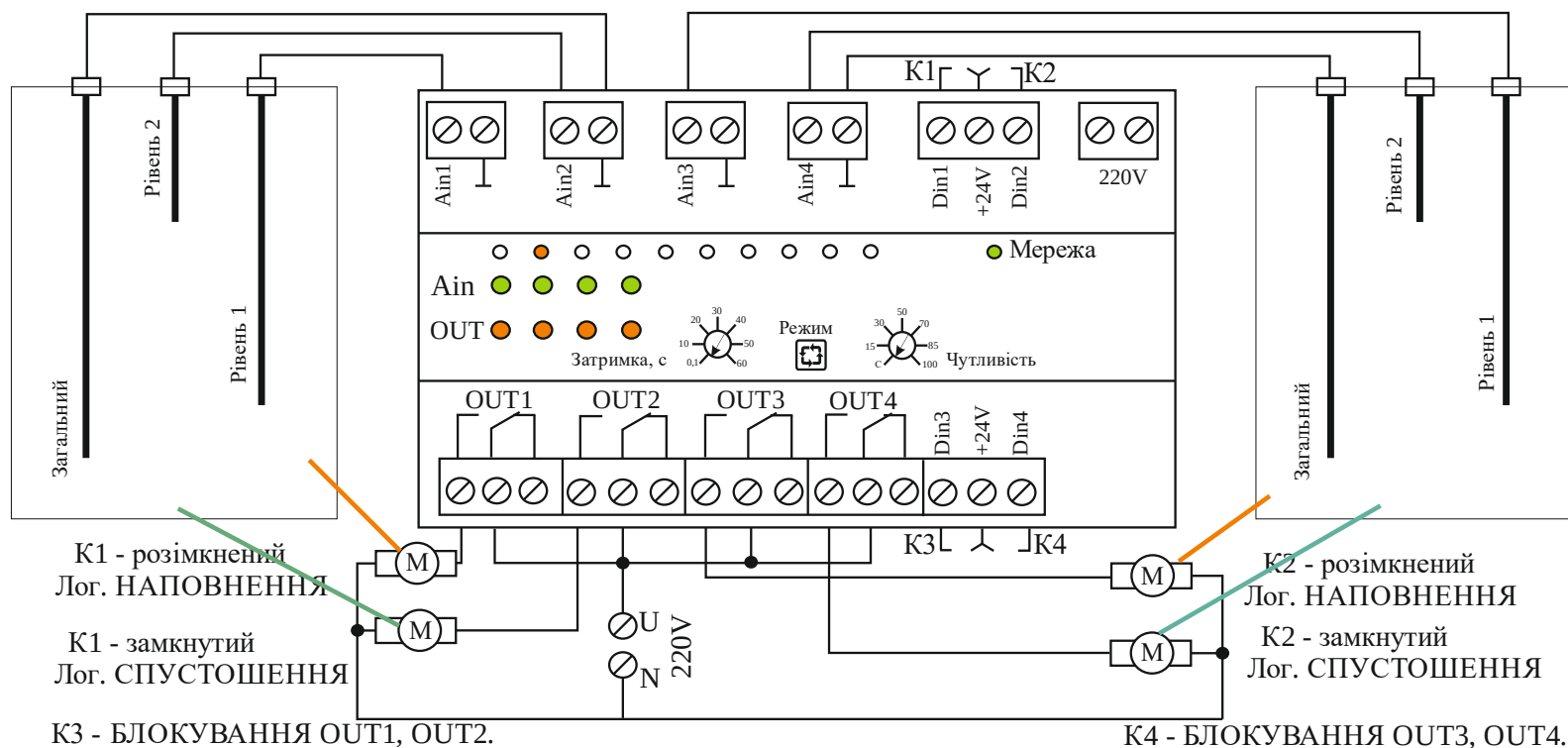
Ain2 при затопленні вкл. OUT2
Ain4 при затопленні вкл. OUT4

Режим №2 - Два 2-х канальних регулятора з режимом заповнення / спустошення.

В даному режимі прилад налаштований як два незалежних 2-х канальних регулятора, і здатний працювати з двома окремими резервуарами. Кожен з 2-х регуляторів має вхід перемикавання логіки (спустошення / наповнення), а також вхід блокування. Це дає можливість реалізувати масу варіантів роботи при перекачуванні рідини між резервуарами. Найкращим

прикладом є варіант перекачування рідини зі свердловини в бак, оскільки свердловина може спустошуватись (рівень в свердловині падає).

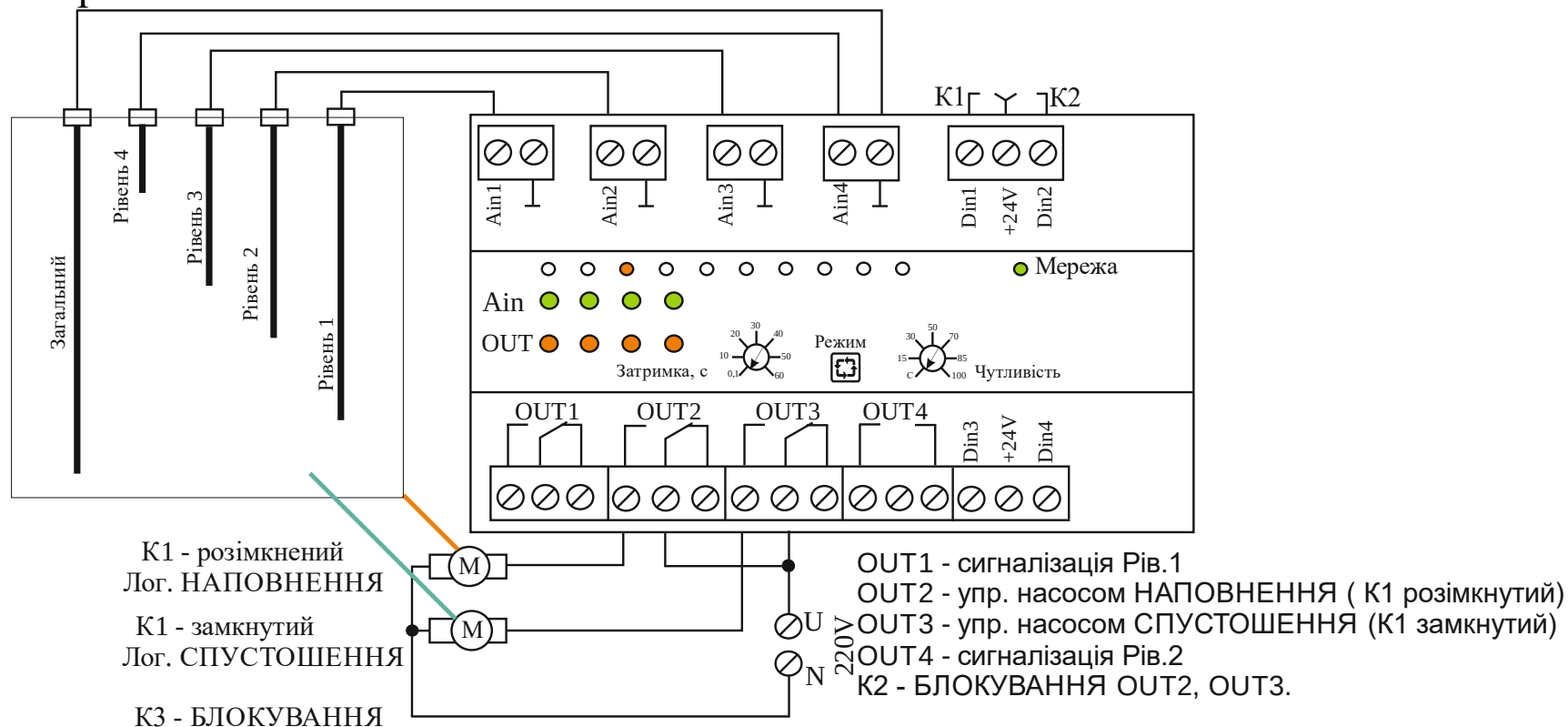
Таким чином регулятор №1 - (Ain1, Ain2) налаштовуємо на спустошення резервуара, №2 - (Ain3, Ain4) налаштовуємо на наповнення резервуара. Резервуар 1 - свердловина, резервуар 2 напірна вежа. Управління насосом підключаємо через (OUT2) і (OUT3). При повній свердловині вихід (OUT2) дасть команду на спустошення, а (OUT3) дасть команду на наповнення бака. І тільки в цьому випадку насос включиться. При осушенні свердловини або наповненні бака насос вимкнеться.



Режим №3 - Чотирьохканальний регулятор з режимом заповнення / спустошення.

Даний режим використовується для відповідальних технологічних процесів, де критичним є переповнення або повне спустошення резервуара. Для сигналізації переповнення і спустошення використовується (Ain1, Ain4) відповідно (OUT1, OUT4). При цьому (Ain2, Ain3) працюють в гістерезисному режимі. Перемикання між типами режимів здійснюється (Din1). В даному режимі регулятор управляє насосом в діапазоні «Рівень2- Рівень3».

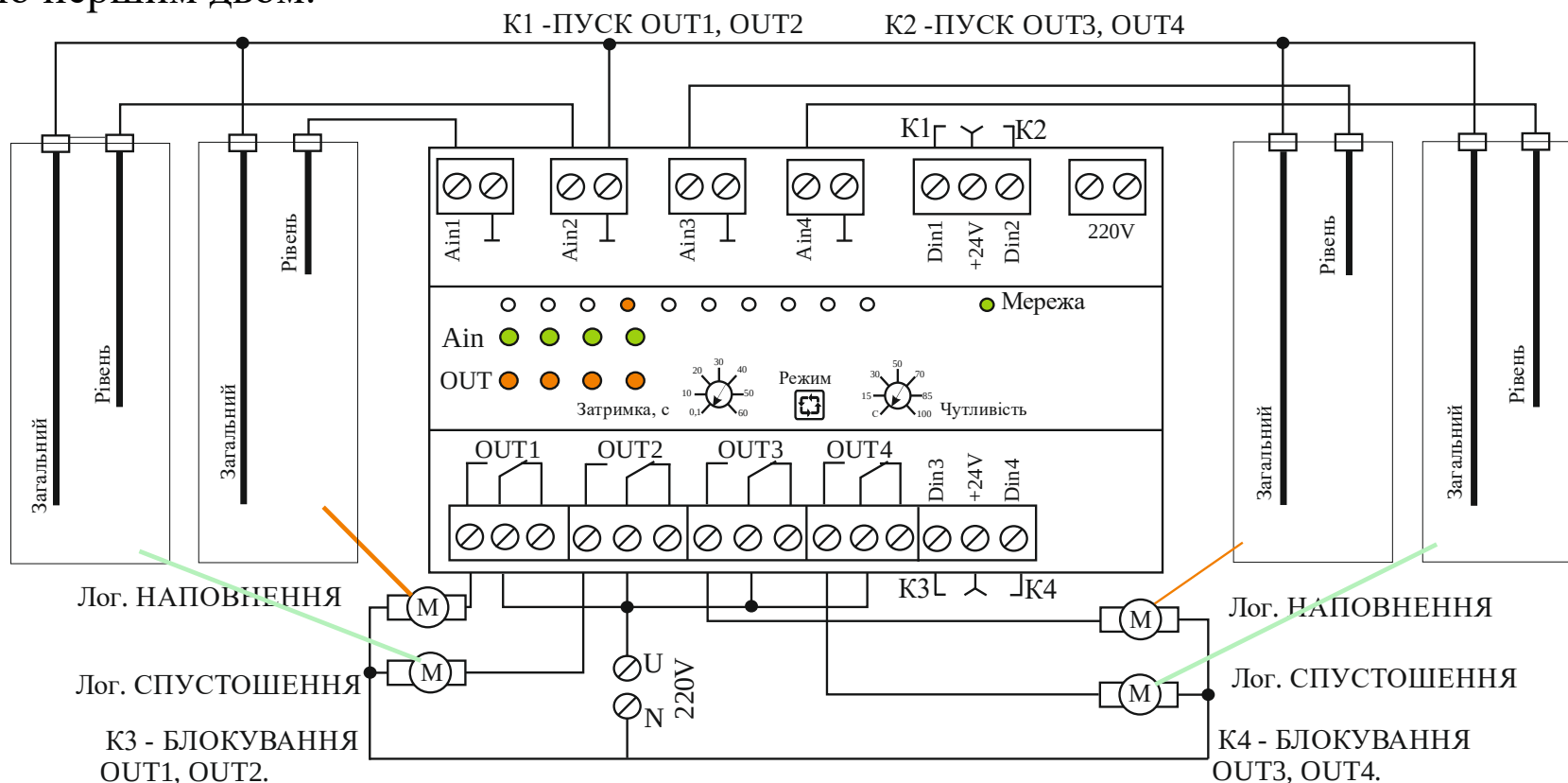
Управління насосом можна також здійснити через нормально замкнуті / розімкнуті контакти (OUT1, OUT4), однак основна мета (OUT1, OUT4) включення сигналізації і засобів оповіщення про аварії.



Режим №4 - Напівавтоматичний режим управління двома незалежними насосами.

В цьому режимі включення насоса відбувається по «замиканню» кнопки «Пуск насоса» (Din1, Din2), а вимикання відбувається автоматично при спрацюванні датчика рівня. Необхідно відзначити, що в даному режимі кнопкою (K1) запускається два канали регулятора (Ain1-OUT1), (Ain2-OUT2).

При цьому (Ain1-OUT1) працює на заповнення, а (Ain2-OUT2) на спустошення. Оскільки кнопка запуску одна, то планується що користувач буде використовувати або (Ain1-OUT1) або (Ain2-OUT2). Канали (Ain3-OUT3), (Ain4-OUT4) запускаються кнопкою (K2) і працюють аналогічно першим двом.



Режим 5 - Режим управління двома насосами.

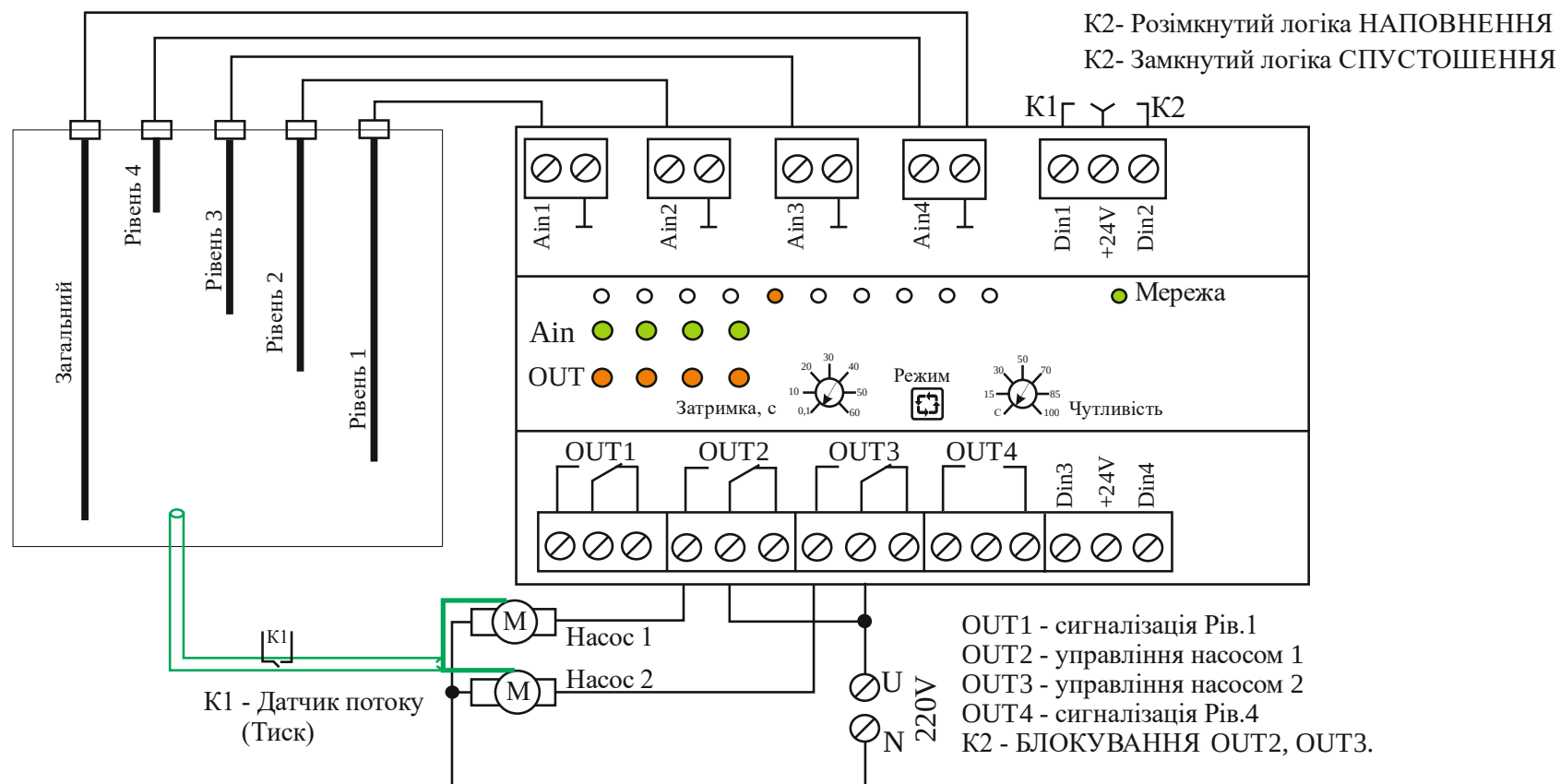
Заповнення резервуара:

У трубі встановлений датчик тиску потоку рідини типу «сухий контакт» (K1), який підключається до входу (Din1). До входів (Ain2) і (Ain3) підключаються датчики верхнього робочого рівня (VPP) і нижнього робочого рівня (NPP) відповідно. Виходи (OUT2) і (OUT3) включають 2 насоси: провідний насос №1, а насос №2 резервний. Включення ведучого насосу відбувається при осушенні VPP і NPP. Прилад аналізує тиск напротязі часу T, який виставляється на регуляторі (Затримка), при цьому затримка на включення виходу 5с.

(У всіх інших режимах «Затримка» відповідає за затримку включення виходу після появи сигналу на вході).

Якщо протягом заданого часу в трубі створюється необхідний тиск, контакти датчика наявності потоку замикаються і ведучий насос працює до затоплення датчика VPP. Наступного разу при осушенні датчика NPP включиться резервний насос. Таким чином, забезпечується рівномірний знос ведучого і резервного насосів.

Якщо під час роботи одного з насосів контакти датчика тиску розімкнулися на час, більший T, прилад вважає, що сталася аварія і включає резервний насос. Якщо і при резервному насосі не створюється необхідний тиск напротязі часу T, то вимикається і резервний насос і включається вихід (OUT3), до якого можна підключити насос або ж використовувати його для сигналізації «Аварія». В даному режимі канали (Ain1-OUT1), (Ain4-OUT4) незалежні і працюють як канали аварійної сигналізації.



Режим №6 - Режим управління двома насосами: основний і допоміжний.

Даний режим розділений на 2 підрежими:

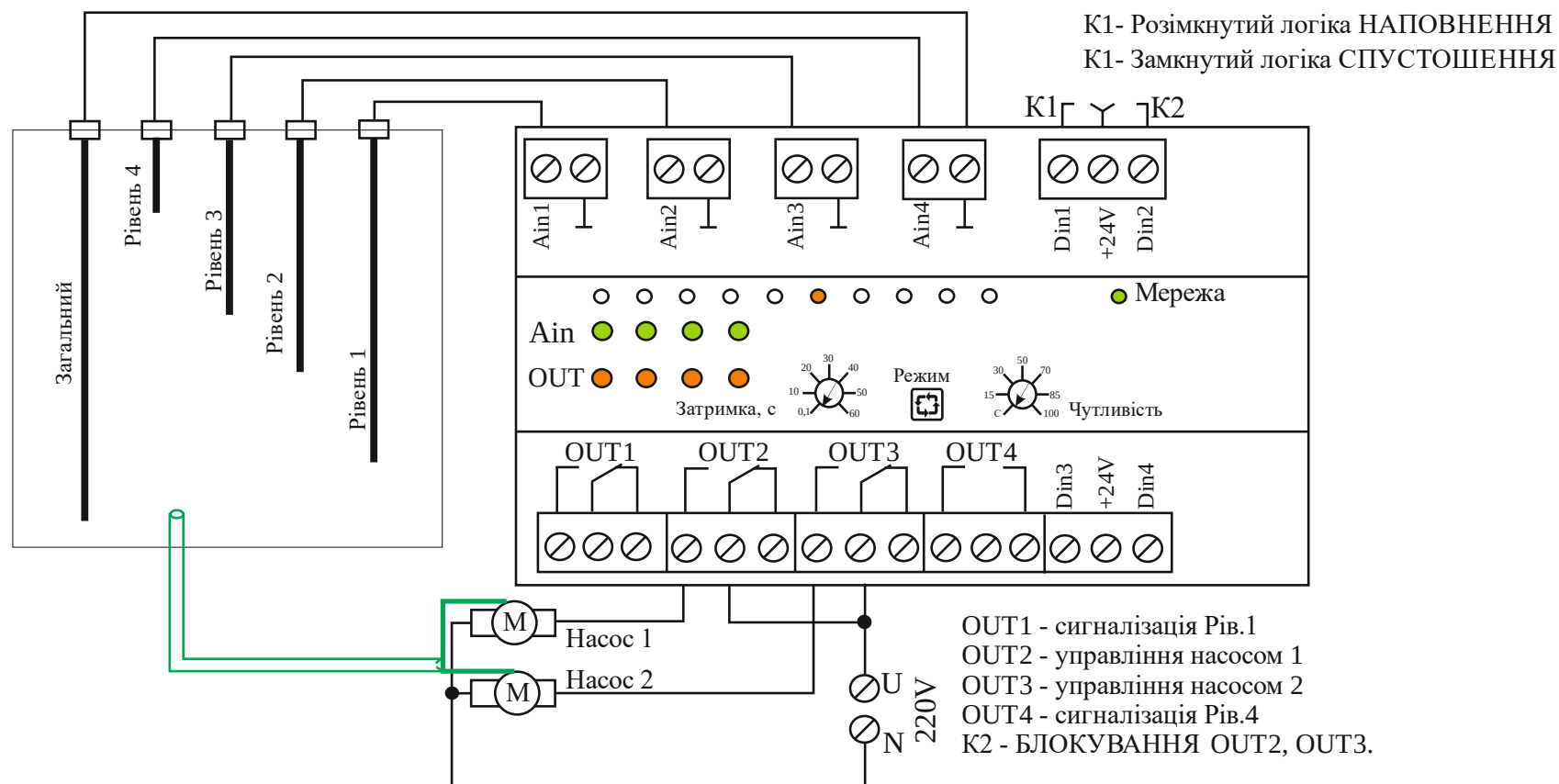
1. Наповнення резервуара

Насос 1 працює в діапазоні між (Рівень3) і (Рівень4). При опусканні рідини нижче (Рівня3) (Насос1) включається, при наповненні до (Рівня4) (Насос1) вимикається. Для випадку, коли потужності насоса 1 недостатньо і рівень рідини продовжує зменшуватися, доходить нижче (Рівня 2) тоді включається допоміжний насос (Насос2) і в результаті два насоса продовжують заповнювати ємність. При досягненні Рівня 3 допоміжний насос (Насос2) вимикається. У разі,

коли 2 насоса не накачують ємність і рівень продовжує опускаться нижче рівня 1 включається (OUT1) і сигналізує про повне спустошення ємності.

2. Спустошення резервуара.

Ключ (K1) необхідно замкнути. У початковий момент часу резервуар порожній. Резервуар починає заповнюватися, затоплюється (Рівень1) - (OUT1) включається і сигналізує про затоплення нижнього рівня. При затопленні (Рівня2) включається (Насос1) і відкачує резервуар до (Рівня1). У разі продовження затоплення резервуара до (Рівня3) включається (Насос2) і вимкнеться (Насос2) тільки при зниженні рівня нижче (Рівня 2). При повному затопленні резервуара і досягненні (Рівня 4) вихід (OUT4) сигналізує про переповнення резервуара. В даному режимі кнопка (K2) блокує роботу обох насосів.



Режим №7 - Режим управління по RS485.

В даному режимі регулятор рівня виконує тільки команди, які прийшли по інтерфейсу RS485 (протокол ModBus RTU). Список програмно доступних регістрів приладу наведено в додатку 1

4. Маркування. Пломбування. Пакування.

На корпусі приладу нанесені:

- товарний знак підприємства-виробника;
- умовне позначення типу приладу;
- напругу і частоту напруги живлення;

- потужність споживання;
- заводський номер;
- дата виготовлення (місяць і рік).

Корпус приладу опломбований пломбами підприємства-виробника.

Прилад упакований у споживчу тару з гофрованого картону.

5. Зберігання. Транспортування. Утилізація.

Прилад слід зберігати в закритих опалювальних приміщеннях в картонних коробках при наступних умовах:

- температура навколишнього повітря від 0 до 60 ° С.
- відносна вологість повітря не більше 95% при температурі 35 ° С.

В повітрі приміщення не повинно бути пилу, парів кислот і лугів, а також газів, що викликають корозію.

Прилад в упаковці можна транспортувати при температурі від мінус 25 до 55 ° С і відносній вологості не більше 98% при 35 ° С.

Транспортування допускається усіма видами закритого транспорту.

Транспортування авіатранспортом має проводитися в опалювальних герметизованих відсіках.

Після закінчення терміну експлуатації прилад піддають заходам безпеки щодо підготовки і відправленню на утилізацію. При цьому слід керуватись законом України «Про відходи», а також нормативними документами по утилізації відходів, прийнятими в експлуатуючій організації з урахуванням специфіки сфери застосування.

6. Технічне обслуговування

Технічне обслуговування приладу проводиться не рідше одного разу на шість місяців і складається з контролю його кріплення, контролю електричних з'єднань, а також у видаленні пилу і бруду з клемників.

7. Гарантії виробника

Виробник гарантує відповідність приладу технічним умовам ТУ У 33.2-32195027-001-2003 при дотриманні умов експлуатації, транспортування, зберігання і монтажу.

Гарантійний термін експлуатації - 12 місяців з дня продажу. У разі виходу приладу з ладу протягом гарантійного терміну за умови дотримання споживачем правил експлуатації, транспортування і зберігання підприємство-виробник зобов'язується здійснити його безкоштовний ремонт або заміну.

8. Комплектність

Прилад РУ4-03	- 1 шт.
Керівництво з експлуатації та паспорт	- 1 екз.

9. Свідоцтво про приймання та продаж

Прилад РУ4-03 4ДУ,4СК/4Р-____-ИП____-Д6 заводський номер _____
виготовлений і прийнятий відповідно до обов'язкових вимог державних стандартів, діючої
технічної документації і визнаний придатним для експлуатації.

Дата випуску _____20____р.

_____ Штамп ВТК

Дата продажу _____20____р.

_____ Штамп організації, яка продала прилад

НВФ "РЕГМІК"

15582, Україна,
Чернігівська обл., Чернігівський р-н,
с. Рівнопілля, вул. Гагаріна, 2Б

Телефон:	+38 (0462) 614-863
Телефон	+38 (050) 465-40-35
моб.:	+38 (093) 544-22-84
	+38 (096) 194-05-50

[http: www.regmik.com](http://www.regmik.com)
e-mail: office@regmik.com