

ТОВ «ГК АПЛІСЕНС»

Україна, 47717, Тернопільська область, Тернопільський район,
село Смиківці, вул. Степана Бандери, буд.2б
тел/факс (0352) 23-54-54, (067) 350-11-34
e-mail: office@aplisens.com.ua [http:// www.aplisens.com.ua](http://www.aplisens.com.ua)



**ПРОГРАМОВАНИЙ 4-Х ПОРОГОВИЙ
ВИМІРЮВАЧ-РЕГУЛЯТОР**

**PMS-970T
PMS-970P**

ІНСТРУКЦІЯ З ЕКСПЛУАТАЦІЇ

“APLISENS” S.A.
м. Варшава, Польща

Вступ

Цей посібник з експлуатації призначений для ознайомлення обслуговуючого персоналу з конструкцією, принципом дії, технічної експлуатації та обслуговуванням програмованих вимірювачів-регуляторів PMS-970T, PMS-970P (далі вимірювач-регулятор).

1 Призначення виробу і область застосування

Вимірювач-регулятор призначений для контролю і регулювання технологічних і виробничих процесів, шляхом вимірювання фізичних величин (тиск, витрата, температура і т.п.) за допомогою стандартних перетворювачів, які мають уніфікований вихідний сигнал по струму спільно з вхідними уніфікованими джерелами струмового сигналу ($0 \div 20$, $4 \div 20$) мА, напрузі спільно з вхідними уніфікованими джерелами струмового сигналу ($0 \div 10$) В. Вимірювач-регуляторів PMS-970T має відмінність від PMS-970P, а саме наявність додаткового багатоколірного лінійного індикатора (барграф), який може бути використаний для наглядного контролю рівня вимірюваного середовища в резервуарах. Параметри поточного вимірювання відображаються на світлодіодному цифровому індикаторі.

Вимірювач-регулятор дозволяє програмувати наступні параметри:

- Тип вхідного сигналу
- Діапазон показів вимірюваної величини
- Позицію десяткової крапки
- Граничні рівні спрацювання релейних виходів
- Початковий стан контактів реле: НЗ (нормально-замкнуті), НР (нормально-розімкнуті)
- Тип характеристики перетворення вхідного сигналу: лінійна, відріzkова (кусоно-лінійна), апроксимація – максимально 15 відрізків
- Час усереднення вимірюваної величини
- Функцію «поперемінного включення реле», застосовувану у випадку необхідності для вирівнювання експлуатаційного зносу групи насосів
- Опції порту RS-485
- Режим відображення роботи індикатора: одно- або трьохколірний. (PMS-970T)

Всі запрограмовані параметри зберігаються в енергонезалежній пам'яті при відключенні живлення.

2 Характеристики

1.1 Вхідні сигнали	$(0 \div 20, 4 \div 20)$ мА $(0 \div 10)$ В
1.2 Вхідний опір	
струмовий вихід	> 56 Ом
вихід по напрузі	≥ 50 кОм
1.3 Діапазон показів	$- 999 \div 9999$
1.4 Межа допустимої основної приведенної похибки	$\pm 0,1\%$
1.5 Релейні виходи	$4 * 1$ А, 220 В 50 Гц
1.6 Напруга живлення	$20..250$ В AC/DC, (PMS-970T), 24В AC/DC або 230ВAC (PMS-970P) вбудований додатковий блок живлення 24 В пост. струму, макс. 25 мА
1.7 Споживана потужність, не більше	3 Вт

1.8 Діапазон робочої температури	-20 ÷ 50 ° C(PMS-970T), 5 ÷ 40 ° C	(PMS-970P)
1.9 Температура зберігання	-20 + 70 ° C	-10 + 70 ° C
1.10 Габаритні розміри, не більше	48 x 96 x 120 (PMS-970T), 48 x 96 x 100 (PMS-970P)	
1.11 Маса, кг, не більше	0,32	
1.12 Ступінь захисту корпусу	IP – 65 (з лицевої сторони)	
1.13 Виконання корпусу	щитове	
1.14 Розмір монтажного отвору:	PMS-90T 44,5 x 91,5 мм	PMS-90P 90,5 x 43 мм
1.15 Максимальна товщина панелі:	15 мм	

3 Конструкція

Зовнішній вигляд, габаритні і монтажні розміри вимірювача-регулятора приведені на рис. 1, розташування і призначення контактів приведені на рис. 2.

Корпус вимірювача-регулятора виконаний із пластика, стійкого до зміни температури навколишнього середовища, ударам, хімічних агресивних середовищ.

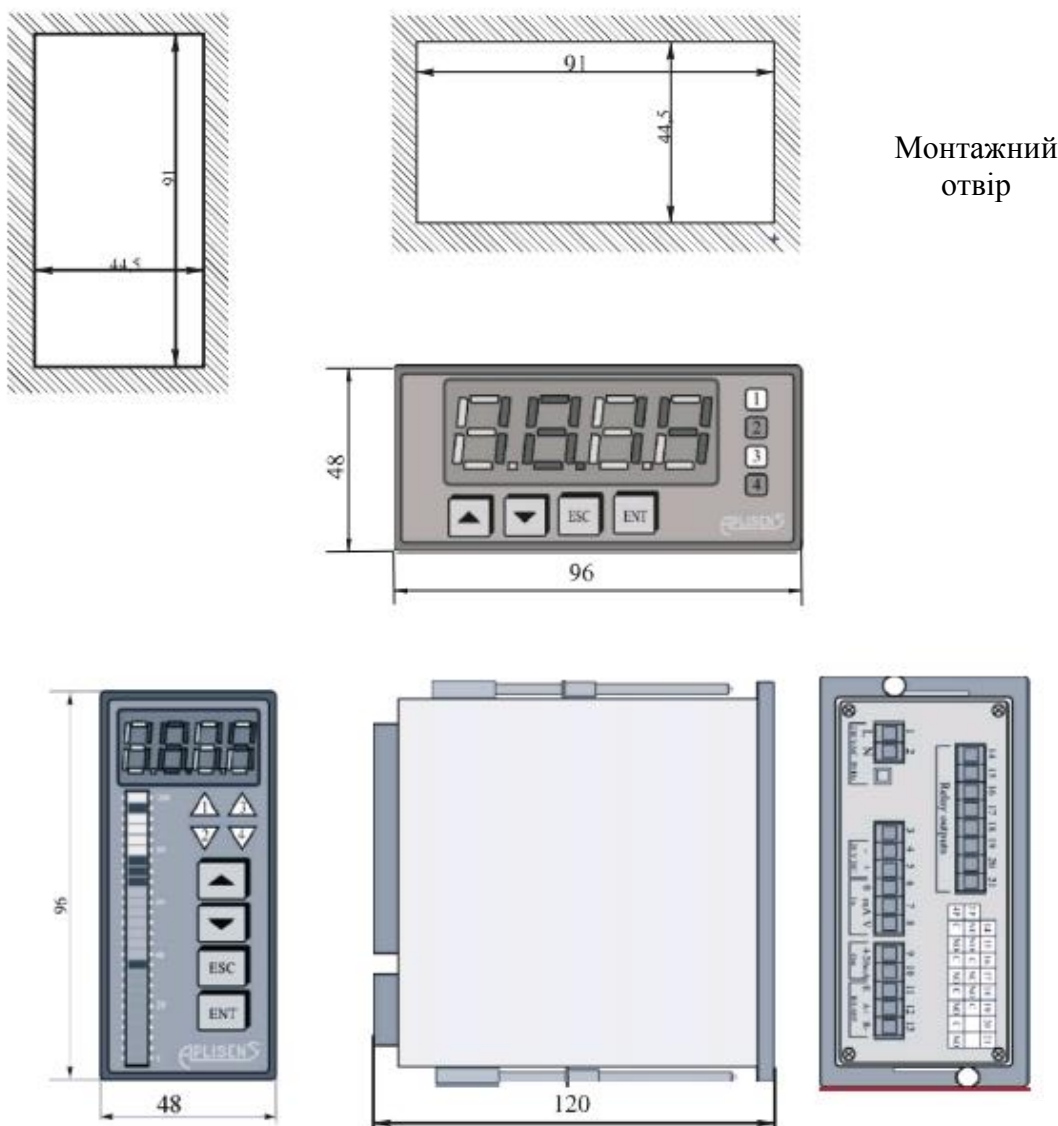


Рис. 1 – Зовнішній вигляд, габаритні і монтажні розміри. Розміри монтажного отвору

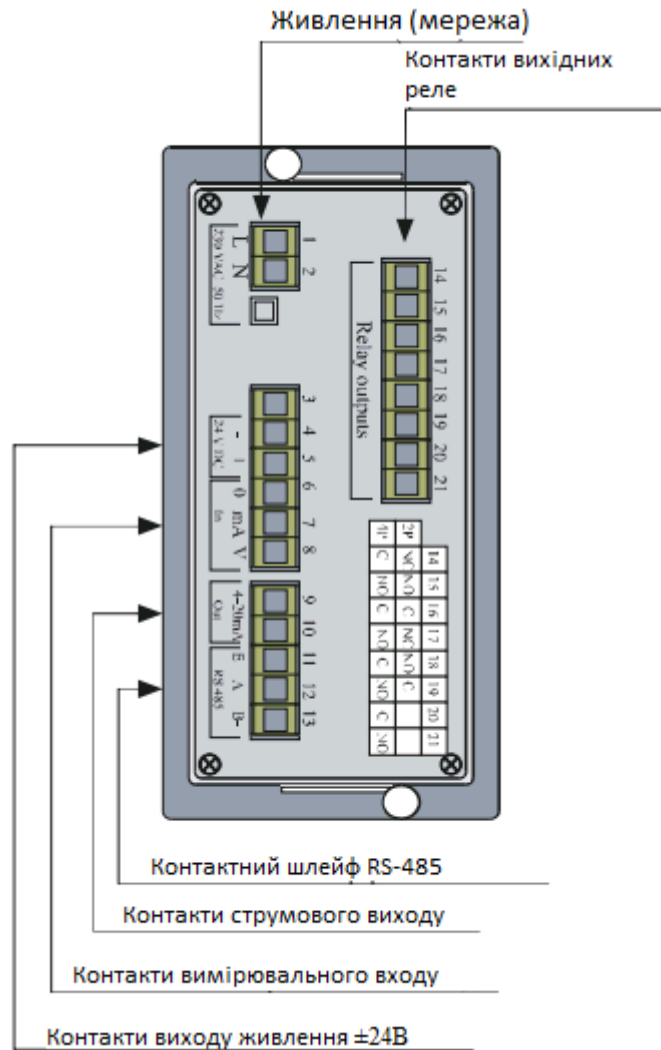


Рис. 2 – Схема розташування контактів на задній панелі вимірювача-регулятора

5 Схема електричних підключень

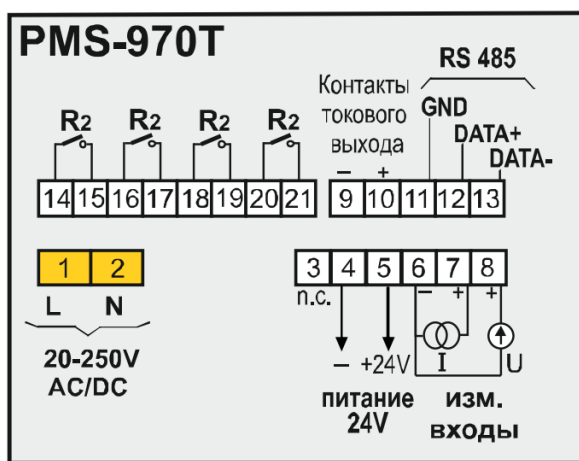


Рис. 3 – Схема електричних підключень вимірювача-регулятора

УВАГА: контакт №3 являється контактом функціонального заземлення. З'єднання цього контакту із заземленням необхідне для захисту від перешкод. Він також служить для підключення екранів вимірювальних ліній.

4 Принцип дії та робота вимірювача-регулятора

Вимірювач-регулятор виконаний у пластмасовому корпусі, призначеному для щитового кріплення.

4.1 Вимірювач-регулятор конструктивно складається з двох друкованих плат.

У вимірювальному ланцюгу використовується 16-ти бітовий аналогово-цифровий сигма-дельта перетворювач, завдяки якому вимірювання стабільне навіть при багаторазовому розширенні діапазону.

Мікропроцесор, керуючий вимірником-регулятором, реалізує цифрову обробку сигналу, керує індикаторами і релейними виходами, а також, дозволяє проводити всі установки за допомогою 4 кнопок на клавіатурі.

Цифровий індикатор, багатобарвний лінійний індикатор (бар-граф) і клавіатура управління вимірювачем-регулятором розташовані на платі індикації, що є одночасно лицьовою панеллю.

Багатобарвний лінійний індикатор (барграф) дозволяє оперативну оцінювати, чи знаходиться вимірюваний параметр у заданих межах. Зелений колір – допустимий діапазон, помаранчевий – перевищення мінімуму чи максимуму, червоний – аварійний діапазон.

Плата блоку живлення знаходиться безпосередньо під платою індикації.

Вимірювальні входи захищені від впливу перешкод та мають гальванічну розв'язку від ланцюга живлення.

4.2 Призначення кнопок клавіатури:

▲ - перехід до наступної функції, опції
- збільшення значення, що встановлюється

▼ - перехід до попередньої функції, опції
- зменшення значення, що встановлюється

ESC- ESCAPE, анулювання, вихід
- повернення до попереднього рівня програмування

ENT- ENTER, вибір функції чи опції
– підтвердження встановленого значення

4.3 Режим індикації

Після підключення до живлення вимірювач-регулятор входить у режим індикації, на цифровому індикаторі з'являється значення вимірюваної величини. Заводське встановлення діапазону вимірювань – від 0 до 20 мА.

У режимі індикації можна переглянути встановлені величини порогових рівнів спрацьовування реле. Номер порогу, що переглядається, можна змінити за допомогою кнопок « » і « ». Після натискання однієї з кнопок висвічуються номер порога (AL1 або AL3) та його величина. Якщо протягом 5 секунд користувач не натисне кнопку, вимірювач-регулятор повернеться до індикації вимірюваної величини.

4.4 Встановлення порогових рівнів спрацьовування реле

4.4.1 Значення порогових рівнів спрацьовування реле встановлюються за допомогою кнопок на лицьовій панелі вимірювача-регулятора.

4.4.2 Для активації встановлення порогів AL1 та AL3 необхідно натиснути та утримувати протягом 3 секунд кнопку «▲». Вибрати AL1 або AL3 кнопками «▲» «▼», натиснути ENT і ввести бажане значення.

4.4.3 Аналогічно встановлюються пороги AL2 та AL4, активуючи процедуру через натискання кнопки «▼».

4.4.4 Якщо лінійний індикатор працює в триколірному режимі, то установки порогових рівнів спрацьовування реле повинні задовольняти залежності $AL2 \leq AL4 \leq AL3 \leq AL1$, щоб кольори ділянок діапазону були коректно розподілені.

4.4.5 Під час встановлення порогових рівнів спрацьовування реле стану реле залишаються незмінними, незалежно від змін значення вимірюваного сигналу.

4.5 Режим програмування

4.5.1. режим програмування вимірювача-регулятора здійснюється натисканням 1 Вхід і утриманням протягом 2 з кнопки «ESC». Коли на індикаторі з'явиться повідомлення "Code", необхідно по черзі натиснути кнопки: "ESC", "▲", "▼", "ENT".

4.5.2 Після цього забезпечується доступ до змісту функцій, що дозволяють конфігурувати (програмувати) вимірювач-регулятор. Призначення кнопок у процесі програмування наведено у 5.2.

4.5.3 Цифрові значення коригуються розрядом за розрядом кнопками курсорів, підтверджуючи кожен цифру натисканням кнопки «ENT». Коригована цифра виділяється пульсацією. Після підтвердження останньої цифри повне цифрове значення вводиться в пам'ять.

4.5.4 Всі коректно вироблені установки записуються в пам'ять вимірювача, що не стирається (після відключення живлення), в момент виходу з режиму програмування.

- (1) – За замовчуванням у вимірнику-регуляторі запрограмовані дві точки тарування P01 та P02, що відповідає лінійній характеристикі. Вимірювач-регулятор можна тарувати нелінійно, запрограмувавши більшу кількість точок тарування, використовуючи функцію Fn01, і потім ввести значення відповідні цим точкам, використовуючи функцію Fn02. Не можна вводити 2 точки характеристики з однаковим значенням вхідного сигналу. Спроба дублювання вже існуючого запису буде проігнорована. При кожному вході у функцію Fn02, існуючі точки тарування будуть розсортовані за зростаючою відповідно до значення вхідного струму.
- (2) – В одноколірному режимі лінійний індикатор має зелений колір, а точки аварійних порогів виділені червоним. У триколірному режимі частина лінійки між установками AL3 та AL4 має зелений колір. Частина лінійки між AL1 та AL3 та між AL2 та AL4 – помаранчевого кольору, а за межами порогів AL1 та AL2 – червоного кольору. Установки порогів повинні задовольняти залежності $AL2 \leq AL4 \leq AL3 \leq AL1$, щоб кольори ділянок діапазону були коректно розподілені. Показання лінійного індикатора 0% - відповідає мінімальному значенню запрограмованого діапазону індикації, а показання на лінійному індикаторі 100% - максимальному значенню запрограмованого діапазону індикації.
- (3) – Номер порогового рівня відповідає номеру реле, за винятком режиму попереминого керування. Значення встановлене у функції Fn07 відповідає половині гістерези спрацьовування даного порогового рівня.
- (4) – Якщо з'явиться повідомлення, потрібно натиснути кнопку «ENT» чотири рази.

5 Маркування та пломбування

5.1 На прикріпленій до індикатора-регулятора етикетці нанесені такі знаки та написи:

- товарний знак виробника;
- скорочене найменування вимірювача-регулятора;
- Заводський номер вимірювача-регулятора;
- адреса виробника;
- рік випуску;
- знак Державного реєстру з СТБ 8001-93;
- Діапазон вимірювань;
- Параметри живлення вимірювача-регулятора.

5.2 На упаковці вимірювача-регулятора наклеєна етикетка, що містить:

- товарний знак та найменування виробника;
- найменування вимірювача-регулятора;
- Рік випуску вимірювача-регулятора;
- адреса виробника;
- Штамп ВТК.

6 Упаковка

6.1 Упаковка вимірювача-регулятора забезпечує його збереження при транспортуванні та зберіганні.

6.2 Упаковку вимірювача-регулятора проводять у закритих вентильованих приміщеннях при температурі навколишнього повітря від 15 оС до 40 оС і відносної вологості до 80 % за відсутності в навколишньому середовищі агресивних домішок.

6.4 Вимірювачі-регулятори повинні бути укладені в споживчу тару - коробки з картону. Коробки повинні бути укладені в транспортну тару.

7 Заходи безпеки

7.1 За ступенем захисту людини від ураження електричним струмом вимірювачі – регулятори відносяться до класу 0 за ГОСТ 12.2.007.0-75

7.2 Необхідно провести відповідне конфігурування вимірювача-регулятора відповідно до його застосування. Неправильне конфігурування може стати причиною некоректної роботи і призвести до пошкодження пристрою або до нещасного випадку.

7.3 Вимірювач-регулятор має небезпечну напругу, яка може призвести до смертельного випадку.

УВАГА!

МОНТАЖ АБО УСУНЕННЯ НЕСПРАВНОСТЕЙ ІЗМІ-РИТЕЛЯ-РЕГУЛЯТОРА ВЕСТИ ТІЛЬКИ ПРИ ВІДМКЛЮЧЕНОМУ НАПРЯМКІ ЖИВЛЕННЯ.

7.4 Сусідні та спільно працюючі пристрої повинні відповідати нормам і правилам безпеки та мати відповідні фільтри перешкод та захист від перенапруги.

7.5 З метою зведення до мінімуму небезпеки займання або електричного ураження, вимірювач-регулятор слід оберігати від атмосферних опадів та надмірної вологості.

7.6 Вимірник-регулятор не рекомендується встановлювати у зонах із значними механічними коливаннями (удари, вібрація тощо).

7.7 Не використовувати вимірювач-регулятор у зонах з підвищеним вмістом пилу, масел та газів, що викликають корозію, у вибухонебезпечному середовищі.

7.8 Перед тим як увімкнути вимірювач-регулятор, слід ретельно перевірити правильність вироблених з'єднань.

7.9 Експлуатація вимірювача-регулятора дозволяється тільки за наявності інструкції з ТБ, затвердженої керівником підприємства-споживача та враховує специфіку застосування вимірювача-регулятора в конкретному технологічному процесі.

7.10 До експлуатації вимірювача-регулятора допускаються особи, які досягли 18 років, мають групу з електробезпеки не нижче II і пройшли інструктаж з техніки безпеки на робочому місці.

8 Підготовка виробу до використання

8.1 Вимірювач-регулятор розроблений та виготовлений так, щоб забезпечити високий ступінь безпеки експлуатації, а також не-сприйнятливості до перешкод, що виникають у промисловому середовищі.

8.2 Монтаж повинні проводити кваліфіковані спеціалісти.

УВАГА!

ПЕРЕД ПОЧАТКОМ МОНТАЖУ НЕОБХІДНО ДЕТАЛЬНО ОЗНАЙОМИТИСЯ З ОСНОВНИМИ ВИМОГАМИ УСТА-НОВКИ, МОНТАЖУ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЇ ВИМІРЮВАЧА-РЕГУЛЯТОРА.

8.3 Перед підключенням вимірювача-регулятора до обладнання слід перевірити відповідність напруги електромережі номінальній величині напруги, зазначеної на етикетці вимірювача-регулятора.

8.4 Вимірювач-регулятор має небезпечну напругу, яка може призвести до смертельного випадку.

Монтаж вимірювача-регулятора вести тільки при відключеному напрузі живлення.

8.5 Вимірювач-регулятор призначений для монтажу в корпусі (щит, розподільна шафа), який повинен гарантувати захист від ураження електричним струмом. Металевий корпус щита повинен мати заземлення відповідно до ТКП 181.

8.6 Для монтажу вимірювача-регулятора, в панелі щита необхідно зробити отвір розміром 44,5 x 91 мм. Товщина лицьової панелі щита не повинна перевищувати 15 мм.

8.7 Вимірювач-регулятор встановити в приготовлений отвір, вставляючи його з передньої сторони панелі, потім закрити за допомогою монтажних упорів.

8.8 Рекомендується встановити автоматичний вимикач (двополюсний 250 В/0,5 А та 1 А). У разі застосування однополюсного запобіжника, він повинен бути підключений в ланцюг фази (L).

8.9 Перетин кабелю мережі живлення повинен бути підібраний так, щоб у разі короткого замикання кабелю з боку вимірювача-регулятора, було гарантовано збереження кабелю від пошкоджень при спрацюванні мережного запобіжника.

8.10 Схема прокладання проводів та кабелів має відповідати ПУЕ, ТКП 181.

8.11 З метою запобігання випадковому короткому замиканню, проводи, що підключаються, і кабелі не повинні мати виступаючих оголених ділянок.

8.12 Підключення кабелю мережі живлення, вимірювальних та керуючих провідників здійснюється за допомогою клемної колодки, розташованої з задньої сторони вимірювача-регулятора. Гвинти клем необхідно піджати. Рекомендований момент, що крутить, - 0,5 Н.м.

Незатиснені гвинти можуть спричинити пожежу або неправильну роботу вимірювача-регулятора. Сильно закручені гвинти можуть призвести до пошкодження з'єднань усередині вимірювача-регулятора або зриву різьблення.

8.13 Невикористані клеми (позначені як п.с.) не можна використовувати для підключення будь-яких провідників (наприклад, як переходи), оскільки це може призвести до пошкодження вимірювача-регулятора або ураження електричним струмом.

8.14 Після закінчення монтажу забороняється торкатися місць з'єднань провідників, коли вимірювач-регулятор знаходиться під напругою, оскільки це загрожує ураженням електричним струмом.

8.15 Через можливі сильні перешкоди, що виробляються промисловим обладнанням, слід дотримуватися рекомендацій, що забезпечують правильну роботу вимірювача-регулятора:

- сигнальні кабелі повинні бути прокладені перпендикулярно кабелям мережі живлення та проводам, які підключені до індукційних навантажень (наприклад, контакторів);

- котушки контакторів та інші індукційні навантаження повинні мати фільтри помеходавлення, наприклад, типу RC;

- рекомендується використовувати екрановані сигнальні проводи. Екрани сигнальних проводів повинні бути заземлені тільки з одного боку екранованого дроту;

- у разі наведень від магнітних полів, рекомендується використовувати кручені пари сигнальних проводів;

- у разі наявності перешкод через мережу живлення слід використовувати відповідні фільтри, що згладжують перешкоди. Довжина з'єднань між фільтром та вимірювачем-регулятором повинна бути якомога коротшою. Металевий корпус фільтра має бути заземлений. Проводи, підключені до виходу фільтра, не повинні бути прокладені паралельно з проводами, в яких присутні перешкоди.

9 Використання виробу

УВАГА!

СЛІД ПРОВЕСТИ ВІДПОВІДАЛЬНЕ КОНФІГУРУВАННЯ ВИМІРЮВАЧА-РЕГУЛЯТОРА У ВІДПОВІДНОСТІ З ЙОГО ЗАСТОСУВАННЯМ. НЕПРАВИЛЬНЕ ПРОГРАМУВАННЯ МОЖЕ ПРИВЕСТИ ДО ПОМИЛКОВИХ ПОКАЗАНЬ І НЕКОНТРОЛЮВАНОМУ СПРАЦЮВАННІ КЕРОВАНИМИ ВИХІДАМИ, І СТАТИ ПРИЧИНОЮ ПОШКОДЖЕННЯ ВИРОБУ.

9.1 Встановлення порогових рівнів спрацьовування реле

9.1.1 Встановлення порогових рівнів можна проводити в режимі індикації вимірювача-регулятора. У процесі встановлення порогових рівнів вимірник-регулятор не контролює перевищення порогів.

9.1.2 Установка «верхніх» порогових рівнів AL1, AL3 проводиться таким чином:

Натискаємо і утримуємо протягом 3 с кнопку «▲», на індикаторі висвічується AL1, що відповідає першому пороговому рівню, після натискання кнопки «▲», на індикаторі висвітлється AL3, що відповідає третьому пороговому рівню.

Для зміни даного рівня порогу натискаємо кнопку «ENT».

На індикаторі висвітлється 20.00, блимання першої цифри означає готовність до встановлення значень. Тепер кнопки «▲» та «▼» служать для коригування миготливої цифри. Після встановлення першої цифри натискаємо кнопку «ENT». На індикаторі блимає друга цифра. Встановивши значення, вводимо її, як і першу кнопку «ENT». Після встановлення та підтвердження всіх 4 цифр верхнього порогового значення, вимірювач-регулятор вносить у пам'ять установки і переходить у режим індикації вимірюваного значення.

9.1.3 Встановлення нижніх порогових рівнів активуємо кнопкою «▼» і вибираємо поріг AL2 або AL4. Послідовність подальших дій аналогічна до встановлення значень «верхніх» порогів.

9.1.4 Якщо призупинити встановлення значень порогових рівнів, то через 5 с, вимірювач-регулятор повертається в режим індикації вимірюваного значення. Установку значень порогових рівнів можна також перервати, використовуючи кнопку «ESC».

УВАГА!

ЦИФРОВІ ЗНАЧЕННЯ ПОРОГОВИХ РІВНІВ, ПЕРШОПОЧАТКОВО ВИСВІЧУВАНИХ НА ІНДИКАТОРІ, ЗАЛЕЖИТЬ ВІД ДІАПАЗОНУ ПОКАЗАНЬ, НА ЯКИЙ ЗАПРОГРАМОВАНИЙ ВИМІРЮВАЧ-РЕГУЛЯТОР. ЯКЩО ВСТАНОВЛЕННЯ ПОРОГІВ ПРОВОДЯТЬ НА ВИМІРЮВАЧІ-РЕГУЛЯТОРІ ІЗ ЗАВОДСЬКМ ВСТАНОВЛЕННЯМ ДІАПАЗОНУ, ТО ЗНАЧЕННЯ «2000» ВІДПОВІДАЄ ЗАВОДСЬКОМУ ВСТАНОВЛЕННІ ВЕРХНЬОЇ МЕЖІ ДІАПАЗОНУ 2000.

Якщо вимірник-регулятор попередньо відтарований на діапазон, наприклад, 0 - 8000, то установку порогових рівнів можливо проводити в цьому ж діапазоні від 0 до 8000.

9.2 Програмування вимірювача-регулятора

9.2.1 Всі операції, пов'язані з програмуванням вимірювача-регулятора, здійснюються за допомогою клавіатури на лицьовій панелі і не вимагають проникнення всередину пристрою.

9.2.2 Вхід у режим програмування вимірювача-регулятора здійснюється натисканням та утриманням протягом 2 з кнопки «ESC». Коли на індикаторі з'явиться повідомлення "Code", необхідно по черзі натиснути кнопки: "ESC", "▲", "▼", "ENT".

Комбінація "ESC" "▲" "▼" "ENT" є кодом, що захищає установки від випадкового або несанкціонованого доступу.

9.2.3 Функцію вибираємо кнопками " " і " ". Після встановлення функції з необхідним номером входимо до неї натисканням кнопки «ENT».

Для виходу з режиму програмування використовується кнопка ESC.

У режимі програмування порогові рівні не контролюються.

9.2.4 Функція Fn00 – вибір входу

Функція Fn00 дозволяє вибирати тип входу: I – струмовий або U – за напругою.

Кнопками "▲", "▼", вибираємо функцію Fn00, входимо до неї натисканням кнопки «ENT». Кнопками "▲", "▼", вибираємо тип входу: I - струмовий або U - за напругою. Підтверджуємо вибраний параметр, натиснувши кнопку «ENT». Редагування закінчено.

9.2.4 Функція Fn01 – кількість точок тарування.

Функція Fn01 дозволяє встановити кількість точок тарування. Число точок тарування N відповідає апроксимації нелінійної характеристики N-1 відрізками.

За замовчуванням у вимірнику-регуляторі запрограмовані дві точки тарування P01 і P02, що відповідає лінійній характеристиці.

Максимальна кількість точок тарування – 16.

Кнопками "▲", "▼", вибираємо функцію Fn01, входимо до неї натисканням кнопки «ENT». Кнопками "▲", "▼", вибираємо кількість точок тарування. Підтверджуємо вибраний параметр, натиснувши кнопку «ENT». Редагування закінчено.

9.2.5 Функція Fn02 – калібрування індикації

Кількість точок необхідно попередньо встановити, використовуючи функцію Fn01.

Редагування точок апроксимації проводиться у наступній послідовності:

- Вибір номера точки;
- введення значення струму (індикується разом із десятковою комою);
- Введення показання індикатора, відповідного зазначеного значення струму (індикується без десяткової коми).

УВАГА!

ТОЧКИ ТАРУВАННЯ, ПІСЛЯ ВИХОДУ З РЕЖИМУ РЕДАКТУВАННЯ В МЕНЮ ФУНКЦІЇ, СОРТУЮТЬСЯ ЗА ЗРОСТЕМ, У ВІДПОВІДНІСТЬ З ЗНАЧЕННЯМ ВХІДНОГО СТРУМУ.

Редагування точок тарування розглянемо на наступному прикладі.

Заводські установки вимірювача 0.00 - 20.00 мА змінимо так, щоб зміни вхідного струму в діапазоні 4.00 - 20.00 мА відповідали показання індикатора в межах 0 - 1500.

Послідовність дій така:

Кнопками "▲", "▼" вибираємо функцію Fn02, входимо до неї натисканням кнопки «ENT». На індикаторі P01, натискаємо кнопку «ENT», на індикаторі 00.00, блимання першої цифри означає готовність до встановлення значень.

Десяткова точка свідчить про те, що це значення вхідного струму 0,00 мА.

Для зміни даного значення на 4,00 мА, натискаємо кнопку «ENT», блимання другої цифри означає готовність до встановлення значень. Натискаємо «▲»«▲»«▲»«▲», на індикаторі 04.00, натискаємо «ENT».

Миготіння четвертої цифри означає готовність до встановлення значень на індикаторі 04.00, натискаємо «ENT», підтверджуючи останню цифру і тим самим вводимо значення 4,00 мА в пам'ять вимірювача-регулятора.

На індикаторі 0000. Відсутність десяткової точки вказує на те, це значення показань вимірювача-регулятора, відповідне значення вхідного струму 4,00 мА.

Натискаємо "ENT" "ENT" "ENT" "ENT" для підтвердження всіх чотирьох цифр нижньої межі діапазону індикації. На індикаторі P01 кінець установки «нуля» діапазону.

Натискаємо «▲», на індикаторі P02, натискаємо кнопку «ENT», на індикаторі 20.00, блимання першої цифри означає готовність до встановлення значень.

Натискаємо "ENT" "ENT" "ENT" "ENT" для підтвердження всіх чотирьох цифр верхнього значення вхідного струму 20,00 мА. На індикаторі 2000. Вводимо показання вимірювача-регулятора для вхідного струму 20 мА.

Для цього натискаємо "«▼»", на індикаторі 1000, натискаємо "ENT", блимання другої цифри означає готовність до встановлення значень. Натискаємо «▲»«▲»«▲»«▲»«▲», на індикаторі 1500, натискаємо «ENT» «ENT» «ENT», підтверджуючи три цифри, що залишилися, і тим самим вводимо значення 1500 в пам'ять вимірювача-регулятора. На індикаторі P02, натискаємо «ESC», на індикаторі Fn02, тарювання завершено.

9.2.6 Функція Fn03 – положення десяткової точки

Цифрові значення індикації, що вносяться в процесі тарування, не враховують положення десяткової точки. Положення десяткової точки залежить від установок, виконаних за допомогою функції Fn03.

Кнопками "«▲»", "«▼»" вибираємо функцію Fn03, входимо до неї натисканням кнопки «ENT». На індикаторі 00:00. Кнопками "«▲»", "«▼»" вибираємо положення десяткової точки і натискаємо кнопку «ENT». На індикаторі Fn03, вибрану установку внесено в пам'ять.

9.2.7 Функція Fn04 – округлення значення, що індикуюється

За допомогою функції Fn04 можна вибрати варіант заокруглення значень індикації.

Кнопками "«▲»", "«▼»" вибираємо функцію Fn04, входимо до неї натисканням кнопки «ENT». На індикаторі 1, кнопками "«▲»", "«▼»" вибираємо один із варіантів округлення:

- 1 – індикація без заокруглення;
- 2 - округлення індикації до парних чисел;
- 5 - заокруглення індикації до чисел кратних п'яти;
- 10 - заокруглення індикації до чисел кратних десяти.

Після вибору відповідного варіанта натискаємо кнопку «ENT». На індикаторі Fn04 вибрану установку внесено в пам'ять.

9.2.8 Функція Fn05 - постійна часу усереднення вимірюваних величин

Функція Fn05 дозволяє встановлювати постійну часу усереднення. Кнопками "«▲»", "«▼»" вибираємо функцію Fn05, входимо до неї натисканням кнопки «ENT». На індикаторі 0, кнопками "«▲»", "«▼»" вибираємо постійну часу усереднення:

- 0 – без усереднення;
- 1 – 60 мс; 6 – 1.92 с;
- 2 – 120 мс; 7 – 3,4 с;
- 3 – 240 мс; 8 – 7,68 с;
- 4 – 480 мс; 9 – 15,6 с.
- 5 – 960 мс;

Після вибору відповідного варіанта натискаємо кнопку «ENT». На індикаторі Fn05 вибрану установку внесено в пам'ять.

9.2.9 Функція Fn06 – режим роботи лінійного індикатора

За допомогою функції Fn06 встановлюємо режим роботи лінійного індикатора - одно- або триколірний.

При одноколірному режимі рівень вимірюваного сигналу відображається зеленим кольором, а точки, що відповідають заданим пороговим значенням, висвічуються червоним кольором.

У триколірному режимі лінійний індикатор висвічує зеленим кольором «робочий» діапазон вимірюваного сигналу, помаранчевим – ділянки, що відповідають перевищенню одного з порогових значень та червоним ділянки, що перевищують обидва порогові рівні зверху або знизу.

Кнопками « » і « » вибираємо функцію Fn06, входимо до неї натисканням кнопки «ENT». На індикаторі 3С – триколірний режим або кнопкою « » вибираємо 1С – одноколірний режим.

Після вибору відповідного варіанта натискаємо кнопку «ENT». На індикаторі Fn06 вибрану установку внесено в пам'ять.

9.2.10 Функція Fn07 – порогові рівні спрацьовування реле – спосіб спрацьовування

Функція Fn07 дозволяє встановити стан контактів реле та гістерезис порогових рівнів. Правильний підбір значення гістерезису дозволяє виключити «брязкіт» реле, коли рівень сигналу або натуральних флуктуацій коливається біля порогових значень.

Кнопками « » і « » вибираємо функцію Fn07, входимо до неї натисканням кнопки «ENT». На індикаторі AL1, натискаємо «ENT», на індикаторі H.

Символ Н означає замикання контактів реле, коли значення сигналу, що вимірюється, перевищить порогове значення. Символ L означає замикання контактів реле, коли значення сигналу, що вимірюється, опуститься нижче порогового значення.

Символ А означає режим поперемінного увімкнення реле.

Цей режим призначений для оптимізації часу роботи ряду пристроїв. Алгоритм заснований на принципі, що збільшення вимірюваного значення вище порогового рівня викликає активізацію реле, яке було неактивним «найбільший час». Якщо виміряне значення опускається нижче порогового рівня, то відключається реле, яке «найбільший час» було активним. "Найбільший час" та "найменший час" означає, що релейні виходи програмно встановлені в чергу на включення.

Порогові аварійні рівні в цьому алгоритмі не пов'язані з конкретним реле і в процесі роботи відповідно змінюється черговість спрацьовування виходів. У разі відключення живлення поточна черга увімкнення реле залишається в пам'яті вимірювача.

Прикладом використання цього режиму роботи може бути управління групою рівнозначних насосів, які відкачують воду з резервуару.

Інтенсивність відкачування (кількість включених насосів) залежить від того, на скільки було перевищено основний аварійний поріг.

Кнопками " " і " " вибираємо спосіб спрацьовування реле, натискаємо "ENT". На індикаторі 0001 – програмування гістерезис.

Значення гістерезиса можемо встановлювати в діапазоні 0 - 100 одиниць аналогічних одиниць в процесі вимірювання. Якщо використовуємо округлення результатів вимірювань (Fn04), то підсумкове значення гістерезиса буде рівним добутку значень функцій Fn04 і Fn07.

Натискаємо «ENT» на індикаторі AL1. Аналогічно встановлюємо спосіб спрацьовування реле та гістерезис для реле AL2 – AL4.

9.2.11 Функція Fn08 – тарування струмового виходу

Функція Fn08 дозволяє привести у відповідність Мінімальний та максимальний вихідний струм зі значеннями, що індикуються вимірювачем-регулятором. Це не обов'язково повинні бути граничні значення індикуемого діапазону.

Кнопками « » та « » вибираємо функцію Fn08, входимо до неї натисканням кнопки «ENT». За допомогою кнопок « » та « » встановлюємо нижнє та верхнє значення діапазону.

9.2.12 Функція Fn09 – скидання установок

Ця функція дозволяє скинути всі установки, зроблені користувачем, і повернутися до заводських установок.

Кнопками « » та « » вибираємо функцію Fn09, входимо до неї натисканням кнопки «ENT». Натискаємо кнопку "ENT" "ENT" "ENT" "ENT", на індикаторі Fn09.

Вимірник-регулятор повернувся до заводських установок.

9.2.13 Приклад програмування вимірювача

Параметр	Задаваемое значение	Номер функции	Установки
Тип входу	Токовый	Fn00	1
Число точек тарування	2	Fn01	2
Вхідний сигнал	4-20 мА	Fn02	P01 : 04.00 : 0000
Індикація	0-3000		P02 : 20.00 : 3000
Десятична точка	000.0	Fn03	000.0
Округлення індикації	отсутствует	Fn04	1
Постійна часу усереднення вимірюваних величин	240 мсек	Fn05	3
Замикання реле AL1	>2500	(1)	AL1 : 2500
Замикання реле AL2	<1000	(1)	AL2 : 1000
Гистерезис порогу AL1	5	Fn07	AL1 : H : 0005
Гистерезис порогу AL2	10		AL2 : L : 0010
Вихідний ток при індикації «0»	5 мА	Fn08	P01 : 0000 : 05.00
Вихідний ток при індикації «3000»	19 мА		P02 : 3000 : 19.00

9.2.14 Повідомлення про помилки

Повідомлення	Опис	Причини	Усунення
ErrF	Помилка читання із пам'яті заводських установок. У пам'яті зберігаються заводські установки калібрування вимірювача.	- радіоелектричні перешкоди - внутрішні ушкодження	Вимкніть живлення вимірювача на 5 секунд і ввімкніть його повторно. Якщо повідомлення на індикаторі повториться, зверніться до сервісної служби.
InIF	Втрата даних заводських установок		Вимкніть живлення вимірювача на 5 секунд і ввімкніть його повторно. Якщо повідомлення на індикаторі повториться, зв'яжіться з сервісною службою.
ErrU	Помилка прочитання пам'яті користувача. Ця пам'ять зберігає всі запрограмовані споживачем установки.	- радіоелектричні перешкоди - внутрішні ушкодження	Вимкніть живлення вимірювача на 5 секунд і ввімкніть його повторно. Якщо повідомлення на індикаторі повториться, натисніть кнопку «ENT». Вимірник повинен рахувати з пам'яті записані установки, сигналізуючи про це короткочасним повідомленням InIU.
InIU	Втрата даних пам'яті користувача.		Якщо це повідомлення висвічується тривалий час, зв'яжіться з сервісною службою.
9999 (мигає)	Перевищення верхньої межі діапазону індикації.	- неправильні установки вимірювача - неправильне підключення вимірювальних входів - внутрішні ушкодження	Перевірте налаштування вимірювача. Чи правильно виконано тарювання індикації? Перевірте підключення вимірювальних входів вимірювача. Перевірте джерело вхідного сигналу.
-999 (мигає)	Перевищення нижньої межі діапазону індикації.	- неправильні установки вимірювача - неправильне підключення вимірювальних входів - внутрішні ушкодження	Перевірте налаштування вимірювача. Чи правильно виконано тарювання індикації? Перевірте підключення вимірювальних входів вимірювача. Перевірте джерело вхідного сигналу.

9.3 Повірка

9.3.1 Міжповірочний інтервал вимірювачів-регуляторів, призначених для застосування або застосовуваних у сфері законодавчої метрології – згідно чинного законодавства.

10 Технічне обслуговування

10.1 Технічне обслуговування вимірювача-регулятора полягає у профілактичних оглядах.

10.2 Метрологічні характеристики вимірювача-регулятора протягом міжповірочного інтервалу відповідають встановленим нормам з урахуванням показників безвідмовності вимірювача-регулятора та за умови дотримання споживачем правил зберігання, транспортування та експлуатації, зазначених у цьому посібнику з експлуатації.

10.3 При профілактичному огляді мають бути виконані такі роботи:

- перевірка обриву або пошкодження ізоляції проводів та кабелів;
- перевірка надійності приєднання проводів та кабелів;
- перевірка відсутності вм'ятин та видимих механічних пошкоджень, а також пилу та бруду на корпусі вимірювача-регулятора;
- у разі забруднення, для чищення вимірювача-регулятора використовувати теплу воду з невеликою кількістю миючого засобу, або, у разі більшого забруднення, етиловий чи ізопропіловий спирт.

Категорично заборонено застосовувати для чищення вимірювачів-регуляторів розчинники.

10.4 Періодичність профілактичних оглядів вимірювачів-регуляторів встановлюється споживачем, але не менше 2 разів на рік.

10.5 Експлуатація вимірювачів-регуляторів із пошкодженням категорично забороняється.

11 Поточний ремонт

З питань гарантійного та післягарантійного ремонту перетворювачів необхідно звертатися за адресою:

ТОВ «ГК АПЛІСЕНС» Україна, 47717, Тернопільська область, Тернопільський район, село Смиківці, вул. Степана Бандери, буд.26

тел/факс (0352) 23-54-54, (067) 350-11-34

e-mail: service@aplisens.com.ua [http:// www.aplisens.com.ua](http://www.aplisens.com.ua)

12 Транспортування

Перетворювачі транспортуються всіма видами транспорту, в тому числі повітряним транспортом в опалювальних герметизованих відсіках.

Спосіб укладання транспортної тари з виробами повинен виключати можливість їх переміщення.

Умови транспортування повинні відповідати умовам зберігання 5 по ГОСТ 15150-69.

13 Зберігання

При отриманні ящиків з перетворювачами встановити збереження транспортної та пакувальної тари. У разі її пошкодження слід скласти акт і звернутися з рекамацією до транспортної організації.

У зимовий час тару з перетворювачами слід розпаковувати в опалювальному приміщенні.

14 Утилізація

Після закінчення терміну служби (експлуатації) перетворювача направляють комплектуючі вироби на утилізацію, при цьому відокремлюють деталі, що містять кольорові метали.