



**ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ
«ТЕМІО»**



**ГАЗОСИГНАЛІЗАТОР
ВАРТА 1 - 03.24 (ВАРТА 1-03.24П)
НАСТАНОВА З ЕКСПЛУАТАЦІЇ
ИТЕМ. 411712.001-04 РЭ**

Київ

ЗМІСТ

Вступ	3
1. Призначення та галузь застосування	3
2. Технічні характеристики	5
3. Будова та принцип роботи газосигналізатора	7
4. Забезпечення вибухозахисту	19
5. Забезпечення вибухозахисту при монтажі	20
6. Рекомендації щодо експлуатації	21
7. Технічне обслуговування	24
8. Регулювання	29
9. Маркування.....	32
10. Транспортування і зберігання	32
11. Газосигналізатор. Людина. Екологія	33
Додаток А Терміни, визначення понять, позначки та скорочення	34
Додаток Б Загальний вигляд газосигналізатора.....	36
Додаток В Давач. Загальний вигляд і засоби вибухозахисту	37
Додаток Г Схема підключення зовнішніх виконавчих пристроїв (варіант).....	38
Додаток Д Характеристики газових сумішей.....	38
Додаток Е Зведена таблиця стану сигналізації газосигналізатора	40
Додаток Є Плата процесора давачів газосигналізатора ВАРТА 1-03.24.....	41

ВСТУП

Дана настанова з експлуатації (далі - настанова) призначена для вивчення принципу дії, будови і правил експлуатації газосигналізатора **ВАРТА 1-03.24 (ВАРТА 1-03.24П)**

Настанова містить характеристики газосигналізаторів та вказівки по забезпеченню їх вибухозахисту.

Перед встановленням і введенням в експлуатацію газосигналізатора необхідно ознайомитись з даною настановою та інструкцією з монтажу.

1. ПРИЗНАЧЕННЯ ТА ГАЛУЗЬ ЗАСТОСУВАННЯ

1.1 Газосигналізатор призначений для автоматичного безперервного контролю довибухонебезпечних концентрацій горючих і гранично допустимих концентрацій токсичних газів (згідно з таблицею 1) в повітрі та його температури, видачі світлової і звукової сигналізації, електричних сигналів на зовнішні пристрої і комутації зовнішніх електричних кіл при перевищенні встановлених значень об'ємних часток контрольованих газів або температури повітря.

Згідно з замовленням користувача є можливість (як додаткова опція) підключення газосигналізатора до системи контролю вищого рівня з використанням інтерфейсу «RS-485» (протокол «Modbus RTU»).

1.3 Газосигналізатор ВАРТА1-03.24 (ВАРТА1-03.24П) складається з блока управління і до 24 вимірювальних перетворювачів (далі - давачі) газу і (або) температури в різних комбінаціях по типах.

Газосигналізатор відповідає вимогам Технічного регламенту законодавчо регульованих засобів вимірювальної техніки затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 13 січня 2016 року № 94 та Технічному регламенту обладнання та захисних систем, призначених для використання в потенційно вибухонебезпечних середовищах затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 28 грудня 2016 року № 1055.

Загальний вигляд газосигналізатора наведено у додатку А.

Блоки управління газосигналізаторів ВАРТА1-03.24, ВАРТА1-03.24П виготовляються у невибухозахищеному виконанні і призначені для застосування *тільки поза межами вибухонебезпечних зон*, в приміщеннях з нормальними кліматичними умовами.

Давачі виготовляються двох типів:

- типу «Д»: давачі метану ДМ, давачі пропану ДП, давачі оксиду вуглецю ДУГ, давачі аміаку ДА-1 і ДА-2, давачі горючих газів ДГГ, давачі токсичних газів ДХ, давачі інших газів ДО, давачі температури ДТ.

- Типу «Д-Б»: давачі метану ДМ-Б, давачі пропану ДП-Б, давачі оксиду вуглецю ДУГ-Б, давачі аміаку ДА-1-Б і ДА-2-Б, давачі горючих газів ДГГ-Б, давачі токсичних газів ДХ-Б, давачі інших газів ДО-Б, давачі температури ДТ-Б. Давачі типу Д-Б виготовляються без вибухозахисту і призначені для застосування тільки поза межами вибухонебезпечних зон. В давачах Д-Б передбачено світлодіод, блимання якого сигналізує про стан давача:

1 раз на 5сек блимає синій – НЕСПРАВНІСТЬ;

–1 раз на 5сек блимає зелений – НОРМА;

–1 раз на 2сек блимає червоний - ПОРІГ1;

–1 раз на 1сек блимає червоний - ПОРІГ2;



–2 рази на секунду блимає червоний ТРИВОГА.

Інші технічні характеристики давачів типу Д та типу Д-Б не відрізняються.

Давачі типу Д можуть застосовуватись у вибухонебезпечних зонах згідно з класифікацією НПАОП 40.1-1.32-01 “Правил будови електроустановок. Електрообладнання спеціальних установок”, в яких можливе утворення вибухонебезпечних сумішей газів та парів з повітрям

категорії ІВ, групи Т4 і водню за ГОСТ 12.1.011 та по ДСТУ EN 60079-0:2017 мають рівень вибухозахисту Gb «Високий».

Давачі відповідають вимогам «Технічного регламенту обладнання та захисних систем, призначених для використання в потенційно вибухонебезпечних середовищах», затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 28 грудня 2016 р. № 1055, ДСТУ EN 60079-0, ДСТУ EN 60079-1 і ДСТУ EN 60079-11 та виготовляються у вибухозахищеному виконанні:

- давачі ДМ, ДП, ДУГ, ДА-1 і ДА-2, ДГГ, ДХ, ДО мають вид вибухозахисту «вибухонепроникна оболонка» (d) та маркування « II 2G Ex db ІВ + Н₂ Т4 Gb»;
- давачі ДТ мають вид вибухозахисту «вибухонепроникна оболонка» (d) та «іскробезпечне електричне коло» (i) та маркування « II 2G Ex db ib ІВ + Н₂ Т4 Gb».

1.4 Типи сенсорів, що застосовуються у давачах:

- напівпровідниковий – для ДМ(-Б), ДП(-Б), ДУГ(-Б), ДА-1(-Б) і ДА-2(-Б);
- термokatалітичний – для ДГГ (-Б), які налаштовуються на визначення вуглеводів;
- електрохімічний – для ДХ (-Б), які налаштовуються на визначення токсичних газів;
- оптичний – для ДО (-Б) для інших газів.
- терморезисторний – для вимірювання температури.

Всі типи газових давачів є 2-х функціональними – вимірюють як концентрацію відповідного газу, так і температуру навколишнього середовища.

1.5 В залежності від джерела живлення виготовляються газосигналізатори з живленням:

- змінним струмом напругою 230 В – ВАРТА 1-03.24;
- постійним струмом напругою від 12 В – ВАРТА 1-03.24П.

1.6 За окремим замовленням газосигналізатор може комплектуватися повторювачем релейним ПР-24 або повторювачем сигналів ПС-24. (див. п.п. 6.7, 6.8).

1.7 Умови експлуатації газосигналізатора:

граничні температури навколишнього повітря для:

- а) блока управління - від мінус 20⁰С до плюс 60⁰С;
 - б) давачів ДМ(-Б), ДП(-Б), ДУГ(-Б), ДА-1(-Б) і ДА-2(-Б) - від мінус 30⁰С до плюс 60⁰С;
 - в) давачів горючих газів (ДГГ (-Б)) - від мінус 30⁰С до плюс 60⁰С (+100⁰С поза межами вибухонебезпечних зон);
 - г) давачів ДХ(-Б) - від мінус 30⁰С до плюс 50⁰С;
 - д) давачів ДО(-Б) - від мінус 20⁰С до плюс 50⁰С.
- відносна вологість навколишнього повітря до 95 % при температурі 35⁰С;
атмосферний тиск від 84,0 до 106,7 кПа (від 630 до 800 мм рт. ст.).

1.8 Режими роботи газосигналізатора:

«**ЧЕРГУВАННЯ**» - здійснюється безперервний контроль рівня загазованості та температури контрольованого середовища;

«**ТРИВОГА**» - здійснюється включення тривожної (світлової, звукової) сигналізації та пристроїв захисту і блокування у разі перевищення довибухонебезпечних концентрацій газів (граничних концентрацій, температури) у контрольованому середовищі;

«**СЕРВІС**» - здійснюється перевірка працездатності газосигналізатора, спрацювання пристроїв захисту, блокування і сигналізації, налаштування часу та дати, детальний перегляд стану окремого давача, перегляд подій, що відбувалися, скидання тривожної сигналізації (тільки при умові що причина спрацювання усунена).

«**НАЛАШТУВАННЯ**» - здійснюється налаштування давачів: зміна логічного адресу, перевірку порогових значень спрацювання та перезапущ давачів, та очищення архіву накопичених даних.

2. ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Контрольовані гази і пари та їх умовні позначення наведені в таблиці 1.

Таблиця 1

Горючі гази і пари		Токсичні гази	
Контрольований компонент	Умовне позначення	Контрольований компонент	Умовне позначення
Метан	CH ₄	Оксид вуглецю	CO
Пропан (бутан)	C ₃ H ₈	Аміак	NH ₃
Водень	H ₂	Сірководень	H ₂ S
Гексан (пари бензину, пари дизельного палива)	C ₆ H ₁₄		
Пари етилового спирту	C ₂ H ₅ OH		
Бензол	C ₆ H ₆		
Етилен	C ₂ H ₄	Інші гази	
Ацетон	C ₃ H ₆ O	Діоксид вуглецю	CO ₂
Ацетилен	C ₂ H ₂	Кисень	O ₂
Диметиловий ефір (метиловий ефір)	C ₂ H ₆ O		
Також інші вуглеводні			

2.2 Кількість давачів, що підключаються до блоку управління - від 1 до 24 в різних комбінаціях по газах, що визначаються та типах сенсорів, що застосовуються у давачах.

2.3 Є можливість переглянути останні **249** подій та їх параметри, що записані до внутрішньої пам'яті газосигналізатора (п 2.7 зведеної таблиці основних повідомлень).

2.4 Кількість порогів спрацювання сигналізації - 2 (попереджувальний і тривожний).

2.5 Номінальні значення порогів спрацювання сигналізації, границі допустимої основної похибки спрацювання сигналізації в нормальних умовах і в умовах впливу граничних робочих температур наведені в таблиці 2:

Таблиця 2

Найменування компоненту газової суміші	Номінальні значення порогів спрацювання сигналізації		Границі допустимої похибки спрацювання сигналізації			Границі допустимої відносної похибки спрацювання сигналізації (δ)
			Границі допустимої абсолютної похибки спрацювання сигналізації (Δ)			
	Поріг 1	Поріг 2	За основним (калібрувальним) компонентом (± 5 % НМЗ)	За іншими компонентами (± 9 % НМЗ) для горючих газів	в умовах впливу граничних робочих температур і відносної вологості (± 7 % НМЗ)	
Метан	0,5 % об.	1,0 % об.	± 0,25 % об.	± 0,45 % об.	± 0,35 % об.	
Пропан (бутан)	0,2 % об.	0,4 % об.	± 0,1 % об.	± 0,18 % об.	± 0,14 % об.	
Оксид вуглецю (ДУГ)	0,005 % об.	0,01 % об.	± 0,002 %	–	± 0,003 % об.	
Оксид вуглецю (ДХ)	20 мг/м ³	100 мг/м ³	± 7,5 мг/м ³	–		± 25% (Поріг 2)
H ₂ S (ДХ)	10 мг/м ³	30 мг/м ³	–	–	--	± 25%
Аміак 200 (ДХ)	20 мг/м ³	60 мг/м ³	–	–	± 35 % (δ)	± 25 %
Аміак 1000 (ДХ)	200 мг/м ³	500 мг/м ³	–	–	± 35 % (δ)	± 25 %
Кисень (+) (ДХ)	23%	25%	± 1,0 %	–	± 1,5 %	
Кисень (-) (ДХ)	19%	17%	± 1,0 %	–	± 1,5 %	
Діоксид вуглецю (ДО)	1% об.	2% об.	–	–	–	± 25%
Пари бензину	0,1 % об.	0,2 % об.	± 0,05 % об.	± 0,09 % об.	± 0,07 % об.	
Пари дизельного палива	0,1 % об.	0,2 % об.	± 0,05 % об.	± 0,09 % об.	± 0,07 % об.	
Пари етилового спирту	0,31 % об.	0,62 % об.	± 0,16 % об.	± 0,28 % об.	± 0,22 % об.	
Водень	0,4 % об.	0,8 % об.	± 0,2 % об.	± 0,36 % об.	± 0,28 % об.	
Етилен	0,23 % об.	0,46 % об.	± 0,115 %	± 0,207 % об.	± 0,16 % об.	
Бензол	0,14 % об.	0,28 % об.	± 0,07 % об.	± 0,126 % об.	± 0,1 % об.	
Ацетон (об'єм. частка)	0,29 %	0,58 %	± 0,145 %	± 0,261 % об.	0,203	
Ацетилен (об'єм. частка)	0,23 %	0,46 %	± 0,115 %	± 0,207 % об.	0,161	
Диметиловий ефір (об. ч.)	0,27 %	0,54 %	± 0,135 %	± 0,243 % об.	0,189	
Температура повітря	70 °C	70 °C	± 5 °C	–	± 10 °C	

- Примітки: 1. Значення порогів спрацювання встановлюються при випуску з виробництва.
2. Паспортні порогов спрацювання сигналізації можуть бути змінені на інші значення в межах визначених нормативними документами за вимогою замовника.

2.5.1. Діапазон вимірювання складає: 0...50 % НМЗ для горючих газів, 0...300 ppm для окису вуглецю, 0...100 ppm для сірководню, 0...1000 мг/м³ для аміаку, 0...5% об. для діоксиду вуглецю та 0...25% об. для кисню. Похибка вимірювань горючих газів у діапазоні вимірювання при нормальних умовах складає ± 5 % НМЗ.

Значення концентрації відображаються на екрані почергово для кожного давача. У разі досягнення газом що контролюється концентрації, відповідної попереджувальному порогу (см. п.3.7), повідомлення «НОРМА» змінюється на повідомлення «ПОРІГ 1» та на екрані відображаються значення концентрації газів тільки для тих давачів, де концентрація газів досягла значення першого порогу. Аналогічно змінюється інформація при досягненні концентрації що відповідає стану «ПОРІГ 2» та «ТРИВОГА».

При зменшенні концентрації нижче порогів повідомлення «ПОРІГ 1», «ПОРІГ 2» та цифрові показники окремих давачів змінюються повідомленням «НОРМА» та на екрані знову почергово відображаються значення концентрації від всіх давачів що підключені. За виключенням випадку, коли газосигналізатор перейшов в стан самоблокування. При цьому показання відображаються до того часу, поки персонал не введе газосигналізатор зі стану самоблокування (см. п.3.9).

2.6 Номінальна функція перетворення становить (для давачів с термokatалітичними сенсорами):

$C = a * U$, де: U - значення вихідного сигналу у В (значення U можна переглянути відповідно до п 3.17.1); C – величина об'ємної частки компоненту, що визначається, %; a – коефіцієнт пропорційності, який характеризує ступінь чутливості давача до компоненту, що визначається, %/В.

2.7 Споживана потужність, не більше:

а) блоку управління ВАРТА 1-03.24 – 4,3 ВА, ВАРТА 1-03.24П – 4,3 Вт;

б) давача з напівпровідниковим сенсором – 0,5 Вт;

давача з термokatалітичним сенсором – 0,7 Вт;

давача з електрохімічним чи оптичним сенсором – 0,3 Вт.

2.8 Напруга живлення, В:

- блоку управління - змінного струму від 100 до 253 (ВАРТА 1-03.24), постійного струму від 12 до 14 (ВАРТА 1-03.24П);

- давача – постійного струму 12.

2.9 Габаритні розміри складових частин, мм, не більше:

– блоку управління - 170x190x90;

– давачів Д... - 150x132x57;

– давачів Д...-Б - 140x125x57.

2.10 Маса складових частин, кг, не більше:

– блоку управління – 1,4;

– давача Д - 0,9;

– давача Д-Б - 0,25.

2.11 Час спрацювання сигналізації: для давачів метану, пропану (бутану) не більше 60 с, для давачів окису вуглецю та сірководню – 180 с. Для давачів горючих газів (ДГГ) час спрацювання сигналізації – не більше 120 с.

2.12 Час прогрівання газосигналізатора не більше 5 хв. (для давачів аміаку не більше 40хв.).

2.13 Рівень звукового тиску при видачі звукового сигналу по осі звуковипромінювача на відстані 1 м — не менше 85 дБА.

2.14 Проведення технічного обслуговування – у відповідності до розділу 7.

2.15 Параметри комутованих електричних кіл: сила струму — до 5 А при напруги змінного струму до 250 В або постійного струму до 28 В.

2.16 Ступінь захисту оболонки від зовнішніх впливів за ДСТУ EN 60529:

блока управління – IP54;

давача - IP65.

2.17 Пікова напруга імпульсного вихідного сигналу («12В імп.») — не менше 20 В.

Порядок створення загальної магістралі наведений в п. 8.4 та Додатку А (малюнки 1А, 2А).

2.18 Газосигналізатори витримують вплив протягом 10 хв перевантаження для давачів:

метану та пропану (бутану) - до 45 % НМЗ;	окису вуглецю та аміаку (ДА-1) - до 0,025 %;
горючих газів - до 100 % НМЗ без обмеження часу;	аміаку (ДА-2) - до 0,25%;
діоксиду вуглецю – до 100 ppm без обмеження часу;	сірководню - до 500 ppm.

Час відновлення працездатності після перевантаження — не більше 10 хв.

2.19 Газосигналізатор нечутливий до впливу невимірюваних компонентів для давачів:

- метану, пропану (бутану) та горючих газів – об'ємною часткою окису вуглецю та аміаку до 0,015 %;

- окису вуглецю та аміаку – об'ємною часткою метану до 2%, пропану – до 0,8%, водню – до 1,6%; парів бензину, парів дизельного палива – до 0,3 %.

2.20 Давачі у складі газосигналізаторів ВАРТА 1-03.24, ВАРТА 1-03.24 працюють по протоколу MODBUS RTU, додаток Є).

2.21 Радіозавади, що створюються газосигналізатором, не перевищують рівні, встановлені ДСТУ EN 50270.

2.22 Газосигналізатор стійкий до впливу електростатичних розрядів.

2.23 Газосигналізатор в транспортній тарі стійкий до впливу:

- температури навколишнього повітря від мінус 30°C до плюс 50°C;
- відносної вологості до 98 % при температурі 25°C;
- транспортної тряски з прискоренням 30 м/с² і частотою від 80 до 120 ударів за хвилину.

2.24 Середнє напрацювання на відмову газосигналізатора - не менше 60 000 год (для давачів горючих газів – не менше 30 000 год.).

2.25 Повний середній строк служби газосигналізатора - не менше 10 років.

2.26 Середній час відновлення працездатності газосигналізатора технічним обслуговуванням або поточним ремонтом - не більше 1 год. (для давачів горючих газів – не більше 3 год.).

3. БУДОВА І ПРИНЦИП РОБОТИ ГАЗОСИГНАЛІЗАТОРА

3.1 Принцип дії газосигналізатора оснований на перетворенні концентрації контрольованого газу в електричний сигнал за допомогою чутливих елементів (див. п. 1.4). Електронна схема в режимі «**ЧЕРГУВАННЯ**» зчитує данні з давачів та виробляє сигнали управління для світлової, звукової сигналізації і зовнішніх виконавчих пристроїв.

3.2 Газосигналізатор складається з блоку управління і давачів. Кількість давачів та їх комбінація по типах визначається замовником в залежності від необхідної кількості контрольованих точок та компонентів.

3.3 Давачі Д складаються з двох частин: корпусу, який виконано з алюмінієвого сплаву (для давачів Д-Б з пластику АБС), де розміщується плата процесора та головки давача в якій розташовано чутливий елемент (сенсор) (у давачах Д-Б головка відсутня, а сенсор розташовано всередині корпусу). Спосіб подачі повітряної суміші до чутливого елементу – дифузійний.

3.4 Блок управління виконано в полістироловому корпусі, в якому розташовані дві плати:

- на основній платі змонтовані вузол живлення, виконавчі реле комутації зовнішніх електричних кіл, звуковий сигнальний пристрій, пристрої живлення давачів. В нижній частині плати під знімною кришкою корпусу розміщені клемники для зовнішніх з'єднань у відповідності з

маркуванням. Також на ній знаходяться імпульсні джерела постійної напруги 230В (ВАРТА 1-03.24) та 12 В (ВАРТА 1-03.24, ВАРТА 1-03.24П) для підключення клапанів з імпульсним живленням всіх типів і джерело постійної напруги 12В з навантажувальною здатністю до 0,25А для живлення зовнішніх виносних пристроїв (світлове табло, сирена, тощо) під час видачі сигналу **ТРИВОГА**;

– на платі індикації змонтовані електричне коло управління, світлодіодні індикатори стану приладу та підконтрольного середовища, а також рідкокристалічний екран.

Плата індикації з платою блока живлення з'єднані між собою за допомогою шлейфу з роз'ємом.

3.5 Передня панель блока управління (рисунок 1) має комплексний пристрій візуального відображення інформації (рідкокристалічний екран та світлодіоди, далі - ПВВ), що дозволяє контролювати стан загазованості в кожному з каналів (**НОРМА, ПОРІГ 1, ПОРІГ 2, ТРИВОГА,**), а також стан каналів **ВІДМОВА (АВАРІЯ)**, для газосигналізаторів, що вироблені до 2022 року).



Рисунок 1 - Передня панель блока управління газосигналізатора

3.6 При відсутності будь-яких несправностей та значеннях контрольованих величин менше ніж порогове (**ПОРІГ 1**) в усіх каналах, засвічується зелений світловий сигнал **НОРМА**. На рідкокристалічному екрані відображується кількість під'єднаних давачів, поточний час та дата, повідомлення «**НОРМА**», по черзі для всіх підключених давачів: назва, логічний номер давача та поточна концентрація контрольованого цим давачем газу.

3.7 При наблизенні об'ємної частки газу до першого порогового значення на передній панелі блока управління синій світловий сигнал «**ГАЗ**» починає блимати з частотою 1Hz, синхронно видається внутрішня звукова сигналізація блока управління.

Номер каналу, до якого під'єднано давач, що виявив підвищення концентрації, відображується на рідкокристалічному екрані у супроводі напису «**ГАЗ!!!**», типу давача та поточної концентрації контрольованого газу.

3.8 При підвищенні об'ємної частки газу до першого порогового значення на передній панелі блоку управління синій світловий сигнал «ГАЗ» починає блимати з частотою 2Hz, на рідкокристалічний екран виводиться напис «**ПОРІГ 1**», тип давача та поточна концентрація контрольованого газу, видається внутрішня попереджувальна звукова сигналізація блока управління з частотою 2Hz, спрацьовує реле **ПОРІГ1**, яке приводить в дію зовнішні виконавчі пристрої (сирени, табло та інше).

3.9 При перевищенні об'ємної частки газу другого порогового значення на передній панелі блоку управління частота блимання синього світлового сигналу «ГАЗ» та звукової сигналізації блока управління підвищується до 4Hz, на рідкокристалічний екран виводиться напис «**ПОРІГ 2**», тип давача та поточна концентрація контрольованого газу.

По закінченню часу існування стану «**ПОРІГ 2**» не більше ніж **30 сек** газосигналізатор переходить у режим (стан) «**ТРИВОГА**»: з частотою 4Hz починає блимати червоний світлодіод «**ТРИВОГА**», повідомлення «**ПОРІГ 2**» змінюється на «**ТРИВОГА!!!**», спрацьовують обидва реле ПОРІГ2, імпульсні джерела 12В та 230В, що приводить в дію зовнішні виконавчі пристрої (вентилятори, клапана і т.п.), виконується самоблокування тривожної сигналізації.

Тим часом газосигналізатор продовжує контролювати стан середовища. Якщо 2-ге порогове значення концентрації (стан **ПОРІГ 2**) буде досягнуте також у інших каналах та збережеться більше ніж 30 сек, то і по цим каналам сигналізація стане на самоблокування.

Індикація концентрації газу на екрані відображується до зняття приладу зі стану самоблокування. Якщо концентрація газу досягла або перевищила значення ПОРІГ 2, але існувала менше ніж 30 секунд, то прилад не перейде у стан самоблокування, при цьому якщо концентрація газу зменшилась до рівня нижчого ніж встановлений ПОРІГ1, індикація концентрації газу зникає, а на екрані відображується повідомлення «**НОРМА**».

Вивести прилад зі стану самоблокування можливо тільки у тому випадку, якщо за рахунок дії персоналу або виконавчих пристроїв (відсічних клапанів, вентиляторів) об'ємна частка газу у повітрі об'єкту знизиться до **норми**. Для цього потрібно у меню приладу (див. п.5.20) вибрати пункт «Reset Error». Усі події (до **249**) протоколюються у внутрішній пам'яті газосигналізатора та доступні для перегляду через меню «View Log File».

3.10 Додатково реалізовано:

а) окремий вхід «**Пож.**», який може використовуватись для прийому сигналу від контакту розмикаючого (або замикаючого) типу (пожежна сигналізація, кінцевий перемикач і т.п.), при спрацюванні якого видається звуковий сигнал та сигнали на зовнішні виконавчі пристрої, що відповідають попереджувальній сигналізації (**ПОРІГ I**). При збереженні цього стану більше **5 сек** газосигналізатор переходить у стан «**ТРИВОГА**» та видає відповідні сигнали на зовнішні пристрої. Для використання цього входу необхідно зняти перемичку з клемника та підключити контакти давача. Тип контактів може бути змінений перемичкою (джампером) на платі індикації: при встановленій перемичці – контакти розмикаючого типу, при знятій – замикаючого.

б) «сухі» контакти «**ВІДМОВА**» (нормально замкнуті) з метою сигналізування щодо зникнення живлення газосигналізатора (тобто його відключення) чи виходу з ладу хоча б одного давача з комплекту газосигналізатора. Конфігурація приладу з нормально розімкнутими контактами – за окремим замовленням.

3.11 При несправності, обриві однієї із ліній давача газосигналізатора на передній панелі блоку управління жовтий світловий сигнал «**ВІДМОВА**» починає блимати з частотою 1Hz. Якщо така ситуація триває більше 30 сек видається переривчастий звуковий сигнал та сигнали на зовнішні виконавчі пристрої, що відповідають попереджувальній сигналізації (**ПОРІГ I**).

Номер каналу, до якого під'єднано несправний давач, відображується на рідкокристалічному екрані у супроводженні напису «**ДАВАЧ НЕ ВІДПОВІДАЄ**». Якщо давачів більше одного – номери несправних (не відповідаючих) давачів послідовно (з інтервалом 1 сек.) відображуються на екрані.

3.12 В приладі передбачена система тестового контролю.

При виборі у сервісному меню пункту «ТЕСТ: Поріг1» засвічуються світлодіод ГАЗ , видається звуковий сигнал і вмикається реле «Поріг1».

При виборі пункту «ТЕСТ: Поріг2» засвічуються світлодіод ТРИВОГА, видається звуковий сигнал і вмикається реле «Поріг2» та спрацьовують імпульсні джерела (на 12В та 230В).

В обох випадках додатково блимають світлодіоди «НОРМА» і «ВІДМОВА».

Для виходу з режиму «ТЕСТ» натиснути клавішу «ESC», світлодіоди гаснуть, звуковий сигнал припиняється, що свідчить про справність блоку управління газосигналізатора.

3.13. По замовленню користувача є можливість реалізації передавання з блоку управління газосигналізатора ВАРТА 1-03.24 (ВАРТА 1-03.24П) за ізольованим інтерфейсом RS-485 по протоколу обміну Modbus RTU інформації щодо стану загазованості контрольованого середовища споживачам, таким як контролери промислові чи ПК. Ці пристрої опитують БУ, а він, в свою чергу, передає їм повідомлення щодо стану газосигналізатора (поточний стан кожного давача газосигналізатора).

З метою організації коректної взаємодії споживач інформації (ведучий пристрій) та БУ повинні мати однакові налаштування універсального асинхронного прийомопередавача:

8 біт даних;

1 стоп-біт;

контроль паритету – відсутній.

3.14 Система команд БУ

Базові параметри:

Логічна адреса газосигналізатора за замовчуванням («заводська установка»): 1 швидкість обміну (Serial bitrate) = 9600 бит/с.

Базові параметри можуть бути змінені.

3.14.1 Змінювання параметрів газосигналізатора

Застосовується функція **13 (0Dh) PROGRAM**

Параметри функції:

0 – зміна адреси, (Modbus Slave Address), доступні адреси: 1...255 (01h...FFh);

1 – зміна швидкості обміну, (Serial bitrate), доступні швидкості обміну:

4800 біт/с – код 5; 9600 біт/с – код 6; 19200 біт/с – код 7.

Приклад 1: Змінити адресу пристрою 0xFF на 0x01.

Приклад 2: Змінити швидкість обміну з 9600 на 2400

Команда: FF 0D 00 00 00 01.

Команда: 01 0D 00 01 00 03 00 01 .

Відповідь: FF 0D 00 00 .

Відповідь: 01 0D 00 01 00 03 00 01 .

Для отримання інформації про стан датчиків використовується функція читання «**READ INPUT REGISTERS** » (код команди **4 (04h)**)

Номери регістрів відповідають логічним адресами підключених давачів. Регістру за адресою 0 відповідає значення поля «пож.»;

Регістру за адресою 1 – «давач 1»,..., адресі 14 – «давач 14» ,..., адресі 24 – «давач 24».

Зчитується двобайтове значення, значення бітових полів якого наведені в таблиці 3.

Біти з 11 по 15 містять інформацію про тип давача.

1 (0b00001 (двійковий код)) - давач метану;

2 (0b00010) - давач пропану;

3 (0b00011) - давач чадного газу;

4 (0b00100) - давач аміаку NH₃-1 (санітарний поріг);

5 (0b00101) - давач аміаку NH₃-2 (промисловий поріг);

7 (0b00111) - давач горючих газів;

8 (0b01000) - давач температури.

9 (0b01001) - давач сірководню з електрохімічним сенсором;

10 (0b01010) - давач чадного газу з електрохімічним сенсором;

11 (0b01010) - давач кисню з електрохімічним сенсором;

- 12 (0b01010) - давач вуглекислого газу з оптичним сенсором;
 17 (0b10001) - давач горючих газів, обчислює концентрацію в процентах LEL;
 18 (0b10010) - давач аміаку з електрохімічним сенсором (санітарний поріг);
 19 (0b10011) - давач аміаку з електрохімічним сенсором (промисловий поріг);

Таблиця 3

bit:	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Значення	Тип давача					Reserved			Температура > 70°	Поріг 2 триває 30 сек. Блокування	Поріг 2 досягнуто	Поріг 1 перевищено	Поріг 1 досягнуто	Значення концентрації наближається до Порогу 1	Прогрівання давача	Давач справний

Приклад:

Прочитати від пристрою за адресою 1 коди з регістрів починаючи з адреси 3 в кількості 1, тобто з газосигналізатора з логічною адресою «1» отримати інформацію про стан давача з логічною адресою «3». Команда: 01 04 00 03 00 01. Відповідь: 01 04 02 08 09.

Команда		Відповідь	
Адреса	0x01	Адреса	0x01
Функція	0x04	Функція	0x04
Початкова адреса (старший байт)	0x00	Кількість байтів	0x02
Початкова адреса (молодший байт)	0x03	Значення регістру (старший байт)	0x08
Кількість регістрів (старший байт)	0x00	Значення регістру (молодший байт)	0x09
Кількість регістрів (молодший байт)	0x01		

Приклад: Зчитане значення в шістнадцятиричній системі дорівнює 0x0809.															
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
0				8				0				9			
Відповідно: Тип давача (біти 15...11) - 0001 -> Давач метану; біт 3 = 1 -> зареєстровано досягнення першого порогового значення; біт 0 = 1 -> давач справний.															

Також газосигналізатор ВАРТА 1-03.24 підтримує наступні команди MODBUS RTU:

Write Single Register код команди: 6

Запис до регістру з адресою 100 дозволяє змінити логічну адресу газосигналізатора. Можливі значення - 1 ... 255.

Запис до регістру з адресою 101 дозволяє змінити швидкість обміну по інтерфейсу RS-485.

Допустимі значення: 5 – швидкість 4800 б/с; 6 – швидкість 9600 б/с; 7 – швидкість 19200 б/с.

Увага! Зміни вступають до сили після перезавантаження газосигналізатора.

Приклад 1: Змінити адресу пристрою 0x01 на 0x20 (логічну адресу 1 на 32).

Команда: 01 06 00 64 00 20.

Відповідь: 01 06 00 64 00 20.

Diagnosics код команди: 8 (субфункція 1)

Перезапуск газосигналізатора. На цю команду газосигналізатор не дає підтвердження. Перезапуск відбувається відразу після надходження команди.

Команда: 02 08 00 01 .

Відповідь: Відсутня. Відбувається перезавпуск газосигналізатора.

Diagnosics код команди: 8, субфункція 10 (0x0A)

Скидання стану «Тривога». Після чергового циклу опитування давачів, газосигналізатор посилає їм команду скидання біта блокування. Якщо поточна загазованість середовища, що контролює давач не перевищує значення 2-го порогу, біт блокування скидається.

Команда: 02 08 00 0A .

Відповідь: 02 08 00 0A.

Report Slave ID код команди: 17 (значення коду команди: 0x11)

Отримання імені газосигналізатора та версії програмного забезпечення
Застосовується функція **17 (11h) REPORT SLAVE I.D.**

Повертає ім'я газосигналізатора та номер версії програмного забезпечення.

Приклад 1: Запитати газосигналізатор з логічною адресою 2 (0x02).

Команда: 02 11 .

Відповідь: 02 11 12 42 41 50 54 41 31 2D 30 33 2E 32 34 20 76 31 2E 32 36

В А Р Т А 1 - 0 3 . 2 4 v 1 . 2 6

тобто назва газосигналізатора: «ВАРТА1-03.24», версія програмного забезпечення «v1.26».

3.15. Під'єднання споживачів інформації до БУ

З метою під'єднання контролерів чи комп'ютера на бічній стінці корпусу БУ розташований клемник, який дозволяє забезпечити зв'язок зі споживачем інформації за ізольованим інтерфейсом «RS-485» по протоколу «Modbus RTU».

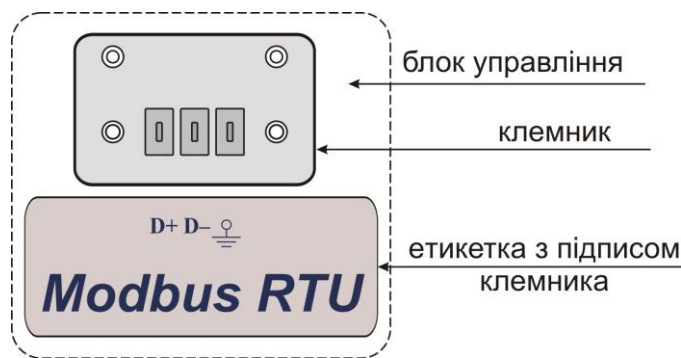


Рисунок 2 - Схема клемника

Підключення до інтерфейсу рекомендовано виконувати кабелем з крученими парами (біфілярами) наступним чином:

- від'єднати кабельну частину роз'єму інтерфейсного від блоку управління;
- підключити пару проводів кабелю з диференціальним сигналом від споживача інформації до відповідних клем кабельної частини роз'єму інтерфейсного: «DATA-» підключити до «D-», «DATA+» підключити до «D+». Дозволяється підключити екран кабелю від споживача до клемми «GND»;
- з'єднати кабельну частину роз'єму інтерфейсного з блоком управління;
- зафіксувати кабельну частину роз'єму інтерфейсного гвинтами з метою запобігання його випадкового від'єднання.

3.16 Виробник залишає за собою право на внесення змін в конструкцію і схемні рішення, що не погіршують технічних характеристик і не впливають на вибухозахищеність газосигналізатора без повідомлення споживача.

3.17. Меню приладу.

При одночасному дотику до сенсорів «↑» та «↓» на рідкокристалічному екрані відображується головне меню приладу (рисунки 3).

Пункти меню:

«**Select Channel**» - Вибір каналу (логічної адреси) датчика для доступу до можливості переглянути детальний стан, змінити адресу, коригувати порогові значення, тощо



Рисунок 3

«**View Selected Ch.**» - Детальний стан вибраного датчика.

«**View All Channels**» - Перегляд стану усіх датчиків

«**Reset Error**» - Скидання стану «ТРИВОГА» та інших помилок.

«**Set Time**» - Встановлення часу

«**Set Date**» - Встановлення дати

«**View Log File**» - Перегляд подій, занесених до внутрішньої пам'яті приладу (до 249 подій).

Пункти меню обираються дотиком до сенсора «**↵**» (далі по тексту – «Enter»).

3.17.1 Перегляд інформації про стан під'єднаних датчиків.

Для перегляду стану окремого датчика треба ввести номер каналу (скористуйтеся пунктом «Select Channel») та вибрати пункт меню «View Selected Ch.». Якщо номер каналу відповідає під'єданому датчику на рідкокристалічному екрані повинна з'явитись розгорнута інформація про його стан (малюнок 4), якщо у вибраному каналі датчик відсутній – на 5 сек. з'явиться повідомлення «Sensor missing».

На рідкокристалічному екрані відображається (рисунки 4):

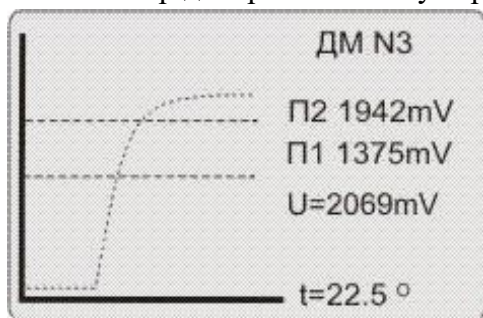


Рисунок 4

- тип датчика, та номер каналу (як приклад ДМ N3);

- поточне значення напруги, яку видає сенсор пропорційно значенню концентрації контролюваного газу (зростаюча штрихова лінія);

- дві горизонтальні штрихові лінії відображують значення першого та другого порогів спрацювання відповідно;

- цифрове значення першого та другого порогів спрацювання (як приклад П1 1375 mV, П2 1942 mV);

- поточне значення напруги сенсора (як приклад U=2069 mV);

- поточне значення температури у місці встановлення датчика.

3.17.2. Перегляд даних від усіх датчиків.

Для перегляду даних від усіх датчиків можна скористатися пунктом меню «View All Channels».

Стан датчиків на рідкокристалічному екрані відображається у вигляді гістограм (рисунки 5) розташованих на 3-х закладках, що відповідають датчикам з логічними адресами 1...8, 9...16 та 17...24. Закладки перемикаються за допомогою клавіш «↑» та «↓».

Стовпчик відображує стан датчика.

Якщо до каналу датчик не під'єднано - стовпчик відсутній.

Вище стовпчика знаходиться назва датчика (ДМ - датчик метану, ДП – датчик пропану, ДА - датчик аміаку, ДГГ - датчик горючих газів, ДТ - датчик температури), нижче стовпчика номер каналу.

Дві пунктирні лінії умовно відображують стани: «**ПОРІГ 1**»(нижня пунктирна лінія) та «**ПОРІГ 2**» (верхня пунктирна лінія)

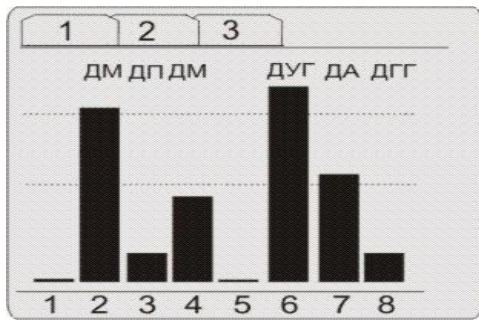


Рисунок 5

Якщо давач знаходиться у стані «НОРМА» висота стовпчика приблизно 1/3 відстані до нижньої пунктирної лінії (давач каналу 3 на рисунку 5).
 При наближенні показів давача до першого порогового значення контрольованого газу (стан «ГАЗ») стовпчик зростає до значення нижче першої пунктирної лінії (давач каналу 4 на рисунку 5), при перевищенні першого порогового значення (стан «ПОРІГ 1») стовпчик відповідно перевищує першу пунктирну лінію (давач каналу 7 на рисунку 5).
 При перевищенні рівнем загазованості другого порогового значення (стан «ПОРІГ 2») стовпчик перевищує другу пунктирну лінію (давач каналу 2 на рисунку 5). Через 30 сек знаходження давача у стані «ПОРІГ 2» давач переходить у стан «ТРИВОГА» стовпчик займає положення вище другої пунктирної лінії та фіксується у цьому стані (давач каналу 6 на рисунку 5).



У цих каналах, вище другої пунктирної лінії залишається верхня частка стовпчика, що відображав рівень концентрації, таким чином відмічаючи канали, котрі перебували у стані «ТРИВОГА» (давач каналу 6 на рисунку 6).

Після переходу усіх давачів у стан «НОРМА», можливо вивести прилад зі стану самоблокування скориставшись пунктом «Reset Error» у меню приладу (рисунок 3).

3.17.3 Перегляд інформації про події збережені у внутрішній пам'яті приладу.

Для перегляду скористайтесь пунктом «View Log File».

На екран виводиться журнал подій у якому збережені номер події, дата та час коли сталася подія, скорочений опис події, та номер (номера) каналів у яких сталася подія. Якщо журнал заповнений повністю (249 записів), найбільш ранішні записи видаляються.

Для перегляду подій використовуються клавіші «↑» та «↓».

Вихід з режиму перегляду «ESC».

3.17.4 Сервісні функції.

УВАГА! Після входу у сервісне меню прилад перестає контролювати стан давачів! Повернення до режиму чергування тільки після виходу з меню сервісних функцій!

Для доступу до сервісних функцій торкніться одночасно клавіш «Enter» та «↑». На екрані з'явиться пропозиція ввести пароль. Для доступу потрібно ввести пароль «4764».

Клавішами «↑» та «↓» курсор підводиться до позиції, в якій треба редагувати. Після натискання клавіші «Enter» курсор зникає та клавішами «↑» та «↓» встановлюється потрібна цифра. Повторне натискання «Enter» та з'являючийся курсор дозволяє вийти з режиму редагування цифрового поля та перейти до наступного. Після закінчення вводу пароля клавішами «↑» та «↓» потрібно перейти до поля підтвердження («_Ok?_») та натиснути «Enter».

Якщо пароль введений вірно на екрані з'являється сервісне меню (рисунок 7).

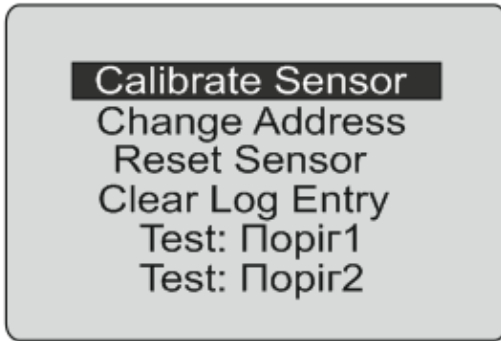


Рисунок 7

Пункти меню:

1. Дозволяє калібрувати порогові значення давача
2. Дозволяє змінити логічну адресу давача.
3. Дозволяє перезапустити будь-який давач
4. Видалення записів з журналу подій
- 5, 6. Перевірка спрацювання виконавчих пристроїв, що підключені до реле 1-го та 2-го порогів.

Вихід з сервісного меню натисканням клавіші «ESC».

Якщо користувач не торкається будь яких клавіш на протязі 20 хвилин, прилад автоматично виходить з сервісного меню і повертається до режиму «ЧЕРГУВАННЯ».

3.18 Виробник залишає за собою право на внесення змін в конструкцію і схемні рішення, що не погіршують технічних характеристик і не впливають на рівень вибухозахисту газосигналізатора без повідомлення споживача.

4. ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВИБУХОЗАХИСТУ

Вибухозахист давача забезпечується видом вибухозахисту: “вибухонепроникна оболонка” (d) та «іскробезпечне електричне коло» (i), виконанням загальних вимог до вибухозахищеного електрообладнання відповідно «Технічного регламенту обладнання та захисних систем, призначених для використання в потенційно вибухонебезпечних середовищах», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 28 грудня 2016 р. № 1055, ДСТУ EN 60079-0, ДСТУ EN 60079-1 і ДСТУ EN 60079-11.

4.1 Вид вибухозахисту «вибухонепроникна оболонка» (d) забезпечується:

– електричні частини давача розміщені в вибухонепроникній оболонці, яка має високу ступінь механічної міцності згідно ДСТУ EN 60079-0, витримує тиск вибуху і виключає його передавання в оточуюче вибухонебезпечне середовище;

– міцність вибухонепроникної оболонки перевіряється шляхом пневматичних випробувань надлишковим тиском при її виготовленні;

– оболонка складається з двох відділень: відділення процесора та головки давача з вільним об'ємом 145 см³ та 5 см³ відповідно;

– вибухонепроникність відділень оболонки забезпечується використанням плоско-фланцевих, різьбових та герметизованих з'єднань. На кресленні засобів вибухозахисту (додаток В) ці з'єднання позначені словом “Взрив” з наведенням вимог і параметрів згідно ДСТУ EN 60079-0: максимальної ширини (W1) та мінімальної довжини щілини (L1, L2), осьової довжини різьби та кількості ниток різьби в зчепленні, довжини герметизованого з'єднання та інше;

– вибухонепроникність головки давача забезпечена застосуванням щілинного вогнеперешкоджувача (фільтру) та його герметичного з'єднання з кришкою;

– захист різьбових вибухонебезпечних з'єднань, позначених “Взрив”, від самовідгвинчування забезпечується клейовим стопорінням;

– ступінь захисту від зовнішніх впливів відповідно до п.2.15 забезпечено ущільненням кабелю і з'єднання “кришка-корпус” еластичними гумовими кільцями, а також різьбовими з'єднаннями деталей корпусу, що стопоряться клеєм К-300;

– оболонка давача має внутрішній і зовнішній заземлювальні затискачі, що виконані за

ГОСТ 21130 та позначені знаками заземлення;

- спеціальні болти кріплення, струмопровідні та заземлювальні затискачі захищені від самовідгвинчування за допомогою пружинних шайб;
- на знімній кришці давача є попереджувальний напис “УВАГА! Відкривати після відключення від мережі” та маркування вибухозахисту відповідно п. 1.3;
- максимальна температура на зовнішній поверхні оболонки давача, а також внутрішніх частин не перевищує допустиму ДСТУ EN 60079-0 для температурного класу електрообладнання Т4 (130⁰С) з урахуванням максимальної температури навколишнього середовища $T_a=60$ °С;
- в електричній схемі давача відсутні іскробезпечні елементи;
- регулювальні гвинти підстроювальних резисторів фіксуються фарбою.

4.2 Вид вибухозахисту «іскробезпечне електричне коло» забезпечується:

- напруга та струм електричних кіл сенсору температури давача ДТ газосигналізатора у нормальному та аварійному режимах роботи обмежена до іскробезпечних значень за допомогою бар'єра іскрозахисту, що встановлений у давача температури;
- внутрішні та зовнішні індуктивність та електрична ємність іскробезпечних кіл обмежені до безпечних значень;
- на плати з компонентами електричної схеми та місця пайки на внутрішніх роз'ємах газосигналізаторів нанесено електроізолююче покриття;
- навантаження компонентів, що забезпечують іскрозахист, не перевищує 2/3 від їх допустимих значень струму, напруги та потужності;
- забезпечено шляхи витоку та електричні зазори між іскробезпечними колами та іскробезпечними колами/корпусом, а також між компонентами, що забезпечують іскробезпеку;
- бар'єр іскрозахисту давача, блоку живлення газосигналізатора розрахований на максимальну напругу іскробезпечних кіл до 250 В;
- температура зовнішньої поверхні оболонки давачів не перевищує значення, нормоване для температурного класу електрообладнання Т4 згідно з ДСТУ EN 60079-0.

4.3 Загальний вид і засоби вибухозахисту давача і сенсора наведені у додатку Б.

5. ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВИБУХОЗАХИСТУ ПРИ МОНТАЖІ

5.1 Монтаж газосигналізатора повинен виконуватись спеціалізованим підприємством згідно з:

- проектним рішенням;
- настановою з експлуатації;
- «Правилами будови електроустановок. Електрообладнання спеціальних установок» (НПАОП 40.1-1.32-01);
- «Правилами безпечної експлуатації електроустановок споживачів» (НПАОП 40.1.21-98);
- «Інструкцією з монтажу електрообладнання, силових і освітлювальних мереж вибухонебезпечних зон» (ВСН 332-74).

5.2 Давачі необхідно встановлювати в зонах приміщень, згідно з розділом “Призначення та галузь застосування” як найближче до можливих джерел витоку газів.

5.3 Перед тим як приступити до монтажу давача, необхідно здійснити його зовнішній огляд. При цьому слід звернути увагу на:

- наявність маркування вибухозахисту і попереджувального напису, знаки вибухозахисту повинні бути контрастними і зберігатись весь строк служби виробу;
- відсутність пошкоджень оболонки;
- відсутність пошкоджень (тріщин, відколів, розшарувань) вогнеперешкоджувача (фільтру) головки давача;
- наявність всіх кріпильних елементів;

- наявність та цілісність ущільнення в з'єднанні “кришка-корпус”;
- стан ущільнюючих пристроїв кришки та кабельних ввідів;
- наявність заземлюючих пристроїв.

Обов'язково перевірити стан вибухозахисних поверхонь кришки і корпусу давача. На цих поверхнях не повинно бути раковин, тріщин, механічних пошкоджень, покриття фарбою.

5.4. Всі монтажні роботи необхідно проводити при відключеному живленні газосигналізатора. Для монтажу застосувати кабель круглого перерізу з зовнішнім діаметром від 6 мм до 9 мм. В один кабельний ввід рекомендовано вводити тільки один кабель.

5.5. Жили кабелю повинні бути опаяні (або оконцовані трубчастими наконечниками) та введені в клемник до упору ізоляції жили.

Спеціальні умови застосування. При монтажі має бути забезпечене додаткове кріплення кабелю зовнішнього електричного живлення давачів в системі прокладання, а також в безпосередній близькості від кабельного вводу, щоб унеможливити його висмикування або перекручування.

5.6 Давач повинен бути заземлений за допомогою заземлюючих пристроїв.

5.7 По завершенню монтажу перевіряється величина опору заземлюючого пристрою, яка повинна складати не більше 4 Ом.

УВАГА! З метою забезпечення встановленого рівня вибухозахисту та IP-захисту:

- кришку давача, яка знімалась при монтажі необхідно встановити на місце і звернути увагу на її повне прилягання до корпусу, а також перевірити стан кріплення кабелю (кабель не повинен висмикуватись і провертатись у вузлі ущільнення). Забезпечити рівномірне затягування кріпильних гвинтів, перевірити ширину щілини між корпусом і кришкою за допомогою стандартних щупів. Ширина щілини по всьому периметру має бути менше 0,1мм;

- ущільнення кабелів (загальної магістралі та інші) повинно бути виконано дуже ретельно;
- вільні кабельні вводи блоку управління та давачів, у тому числі кінцевих, повинні бути закриті (загерметизовані) заглушками з комплекту блоку управління газосигналізатора (таблиця 3 паспорта газосигналізатор ВАРТА 1 ИТЕМ. 411712.001 ПС).

6. РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ЕКСПЛУАТАЦІЇ

6.1 Забезпечення вибухозахисту при експлуатації

6.1.1 При експлуатації газосигналізатора (давача) необхідно керуватись вимогами НПА ОП 40.1-1.32-01 “Правила будови електроустановок. Електрообладнання спеціальних установок».

6.1.2 При експлуатації давачів необхідно підтримувати їх працездатний стан і виконувати всі заходи в повній відповідності до розділів “Забезпечення вибухозахисту” і “Забезпечення вибухозахисту при монтажі”.

ЗАБОРОНЯЄТЬСЯ:

- випробувати давачі газосигналізатора за допомогою газу з запальничок;
- експлуатувати давачі з пошкодженими чи відсутніми деталями, що забезпечують встановлені рівні вибухозахисту і IP-захисту та іншими несправностями;
- заміна деталей вибухонепроникної оболонки давачів (кріпильні гвинти кришки, ущільнювальні кільця кабельного вводу і кришки) на деталі, не передбачені конструкторською документацією виробника.

6.2 Давачі можуть встановлюватися у вибухонебезпечних зонах, якомога ближче до можливих джерел витоків газу у вертикальному положенні, головою давача донизу.

УВАГА! Підключати давачі з однаковим логічним номером (логічний номер давача вказується на шильдику додатково до заводського номеру) не припустимо. Давачі можуть мати логічні номери від 1-го до 24-го.

6.3 При повторному замовленні давачів до блоку управління газосигналізатора, що експлуатується, необхідно вказувати логічний номер давача (вільний або той, який потрібно замінити), щоб унеможливити підключення кількох давачів з однаковими логічними номерами до загальної магістралі.

6.4 Електричні з'єднання давачів виконуються кабелем типу КВВГэ-4 (екранований) послідовно створюючи загальну магістраль. Порядок створення загальної магістралі наведений у Додатку А (малюнки 1А, 2А) та більш детально описано в інструкції з монтажу.

Загальна довжина магістралі та площа перерізу жили кабелю при електроживленні від блоку управління означеної кількості та типу давачів визначаються за допомогою методики та розрахункової програми що розміщена на сайті www.temio.com.ua в розділі «Фахівцям».

У блоці управління та у кінцевому давачі загальної магістралі на вільному від кабелю боці клемника встановлюються узгоджуючі резистори, які входять в комплект поставки, згідно зі схемою, наведеної на рисунку 3 та 1Б, або в кінцевих давачах 2-х променевої загальної магістралі на вільному від кабелю боці клемника давача, якщо схема відповідає рисунку 2Б. В цьому випадку узгоджувач в блоці управління не встановлюється (рисунок 8).

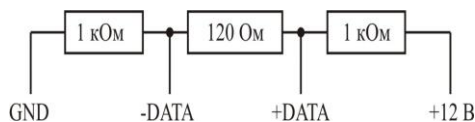


Рисунок 8 - Схема узгодження загальної магістралі

6.5 Допускається підключення додаткових пристроїв до загальної магістралі давачів. При цьому загальна кількість пристроїв, що під'єднані до загальної магістралі, не повинна перевищувати 32 одиниць.

6.6 Підготовка і включення газосигналізатора в роботу.

6.6.1 Забезпечити підключення блоку управління газосигналізатора до мережі електроживлення.

6.6.2 У разі використання блоку безперебійного живлення (надалі - ББЖ) підключити вихід ББЖ до клем електроживлення (~230V, клми N та L) на клемній колодці блоку управління газосигналізатора (додаток Г).

У газосигналізаторі реалізована функція «контроль електромережі 230В». Для її використання необхідно видалити перемички, що встановлені при випуску з виробництва на клеммах «АС контр» та під'єднати до контактів що вивільнились мережу, яку необхідно контролювати. Це застосовується у разі, коли газовикористовуюче обладнання отримує живлення від іншого фідера ніж газосигналізатор. При такій комутації, у разі зникнення напруги у контрольованій мережі, забезпечується перекриття подачі газу з газової магістралі до газовикористовуючого обладнання.

6.6.3 Подати живлення на прилад.

Під час прогріву (не більше 5 хв, для давачів аміаку – не більше 40 хв.) на екран виводиться повідомлення «ПРОГРІВ» з номером каналу, до якого під'єднано давач. Номери каналів з під'єднаними давачами відображуються послідовно.

Під час прогріву можливо спрацювання світлової і звукової сигналізації. В цьому випадку необхідно вибрати пункт «Reset Error» з меню приладу (п.3.20.) та дочекатись повного прогріву.

При значеннях контрольованих величин менше порогового (ПОРІГ 1) у відповідних каналах на екран виводиться повідомлення «НОРМА», кількість під'єднаних давачів та засвічується зелений світловий сигнал **НОРМА**.

6.6.4 УВАГА! Після тривалого зберігання газосигналізатор необхідно ввімкнути та витримати перед експлуатацією до 60 хв для відновлення метрологічних характеристик.

6.7 Якщо потрібно отримувати інформацію про спрацювання кожного окремого давача чи контактів «Пож.» за тривожним порогом, рекомендується застосовувати повторювач релейний ПР-24 або повторювач сигналів ПС-24(вихідні сигнали «відкритий колектор»). За більш детальною інформацією звертатися до настанови з експлуатації Повторювача релейного ВАРТА 1-03.24 (ИТЕМ.411712.001-03 РЭ) або Повторювача сигналів ВАРТА 1-03.24 (ИТЕМ.411712.001-05 РЭ).

6.9 Можливі несправності під час експлуатації приладів та способи їх усунення наведені у таблиці 4.

Таблиця 4

Характер несправності	Можлива причина	Спосіб усунення
Відсутність будь-якої світлової сигналізації при ввімкненні БУ газосигналізатора	Перегорів запобіжник	Заміна запобіжника
Газосигналізатор видає сигнал ВІДМОВА (або АВАРІЯ)	1. Обрив лінії зв'язку давача з блоком управління 2. Неприпустима напруга електроживлення 3. Несправність давача	1. Відновлення лінії зв'язку 2. Заміна кабелю електроживлення на кабель із відповідними характеристиками. 3. Заміна давача
При спрацюванні сигналізації не видаються сигнали на зовнішні пристрої	1. Несправність БУ 2. Несправність лінії зв'язку БУ з зовнішніми пристроями	Ремонт БУ Ремонт лінії зв'язку

6.10 **УВАГА!** В залежності від рівня вібраційних та інших шкідливих впливів необхідно, з встановленою на підприємстві періодичністю, але не рідше ніж вказано в розділі 7 цієї настанови з експлуатації, перевіряти стан місць герметизації що впливають на рівень вибухозахисту та ІР-захисту газосигналізатора (додаток В).

6.11 Ситуації, яких необхідно уникати при використанні давачів газосигналізаторів:

- впливу випарів кремнійорганічних сполук (парів силікону, тощо) та експлуатації в приміщеннях з високою концентрацією висококорозійних випарів (фтору, сірки; фосфору, миш'яку, сірководню тощо);
- прямого контакту з водою та бризками морської води;
- експлуатації в середовищі з дуже низьким вмістом кисню (менш ніж 18%);
- конденсації води на поверхні корпуса сенсора;
- експлуатації в середовищі з високою концентрацією горючих газів (більше ніж НМЗ);
- тривалого впливу несприятливого середовища (високій вологості, надзвичайних температур, тощо), ударних навантажень.

7. ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ

7.1 Технічне обслуговування газосигналізатора та його повірка проводиться в обсягах та з періодичністю, що вказані в таблиці 5.

Таблиця 5

№ операції	Зміст операцій технічного обслуговування	Номер пункту інструкції	Вид технічного обслуговування			
			Щоденне обслуговування (при здаванні-прийманні)	Щомісячне обслуговування (1р/міс.)	Піврічне обслуговування (1р/6 міс.)	Періодична: державна повірка (1р/ 12 міс)

			зміни.)			
1	Перевірка загазованості приміщень об'єкту.	7.4.1	Перед монтажем	+		+
2	Зовнішній огляд	7.4.2	+	+	+	+
3	Проведення "Тест-контролю" (газосигналізатор + зовнішні пристрої по I-му поругу)	7.4.3	+			
4	Видалення забруднень на елементах газосигналізатора, перевірка фільтру давача та його чищення	7.4.4	при необхідності	+	+	
5	Перевірка спрацювання пристроїв захисту, блокування і сигналізації (комплексний тест-контроль)	7.4.5		+	+	
6	Перевірка газосигналізатора на відповідність встановленим параметрам	7.4.6			+	
7	Перевірка виконання вимог щодо забезпечення встановленого рівня вибухозасти, «IP» захисту та заземлення.	7.4.7		+	+	
8	Перевірка функціонування	ДСТУ 9083:2021				+
9	Контроль основної похибки і часу спрацювання сигналізації	ДСТУ 9083:2021				+

7.1.1 Газосигналізатор підлягає повірці після ремонту і періодичній державній повірці впродовж експлуатації. Міжповірочний інтервал – не більше 12 місяців (у відповідності до Наказу Мінекономрозвитку України від 13.10.2016 р. № 1747). Повірка газосигналізатора проводиться у відповідності до ДСТУ 9083:2021.

7.1.2. **Піврічне** обслуговування газосигналізатора рекомендовано проводити напередодні проведення періодичної державної повірки тільки сервісним центром фірми-виробника у відповідності до вимог даної інструкції

7.1.3. **Щоденне** обслуговування проводиться навченими працівниками експлуатанта, **щомісячне** – інженером КВПіА експлуатанта.

7.1.4. Послідовність виконання операцій що рекомендується під час проведення піврічного технічного обслуговування: **1 → 2 → 3 → 4 → 6 → 5**.

7.1.5. При проведенні технічного обслуговування повинні застосовуватись засоби, що наведені у таблиці 6.

Таблиця 6

Номер пункту інструкції	Найменування робочого еталону, допоміжного засобу проведення ТО; документ, що регламентує технічні вимоги до засобу проведення ТО, метрологічні (основні технічні) характеристики
7.4.1	Течошукач-газосигналізатор ВАРТА 5 ТУ У 31.6-23161579-003-2004
7.4.4	Пилосос побутовий чи балон зі стиснутим повітрям, шланг з насадкою, спецключ.
7.4.4	Миючі засоби, пензлі, ганчір'я.
7.4.6, 8.2	Стандартні зразки складу – калібрувальні (КГС) газові суміші ТУ 24.1-02568182-001:2005. (Характеристики КГС наведені у додатку Д) *
7.4.6, 8.2	Фен промисловий, термометр електронний з виносним давачем
7.4.5, 7.4.6, 8.2	Секундомір СОСпр-26-2 ГОСТ 5072-79 *
7.4.6, 8.2	Ротаметр РМ-А-0,16 ГУЗ ТУ 1-01-0249-75 *
7.4.6, 8.2	Редуктор ДКП-1-65 ТУ 26-05-463-76, вентиль тонкого регулювання ВТР *
7.4.6, 8.2	Насадка для подачі КГС (входить до комплексу постачання газосигналізатора відповідно до замовлення) *
7.4.6, 8.2	Трубка ПХВ 6x1,5 ТУ 6-61-1196-79 *
7.4.6, 8.2	Прилад електровимірювальний комбінований електродинамічної системи типу Ц4353 (чи його аналог) ТУ25-04-3303-77 (2 одиниці для ВАРТА 1-03.14)
8.2	ПЕОМ (Ноутбук) з програмним забезпеченням та конвертор сигналів технологічний (КСТ-14)

Примітки

1. Дозволяється застосовувати інші засоби проведення технічного обслуговування, які спроможні контролювати характеристики газосигналізаторів з необхідною точністю.

2. Засоби вимірювальної техніки, які використовуються під час проведення технічного обслуговування, повинні бути повірені або атестовані.

3. Приладдя, що відмічені «*» знаходяться в перевірочній валізі виробництва ТОВ «ТЕМІО», склад КГС – за замовленням.

7.2. Вимоги безпеки

7.2.1. Для проведення технічного обслуговування газосигналізаторів залучається сервісна бригада у складі не менш ніж двох фахівців.

7.2.2. При проведенні технічного обслуговування повинні виконуватися вимоги безпеки, зазначені в експлуатаційній документації газосигналізатора та засобів проведення технічного обслуговування.

7.2.3. Приміщення, в якому проводиться обслуговування, повинне бути обладнане витяжною вентиляцією. Не дозволяється скидати КГС у атмосферу приміщення.

7.2.4. При проведенні технічного обслуговування повинні виконуватись чинні "Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів"

7.2.5. При використанні балонів зі стисненими газами повинні виконуватись чинні "Правила побудови та безпечного використання посудин що працюють під тиском".

7.3. Умови проведення технічного обслуговування та підготовка до нього.

Умови проведення:

- атмосферний тиск від 86 кПа до 104 кПа;
- температура навколишнього повітря і КГС на вході газосигналізатора від 15 °С до 25 °С;
- відносна вологість повітря від 30% до 80%;
- напруга живлення мережі змінного струму – від 187 В до 242 В, частота (50±1) Гц;
- вміст агресивних і токсичних компонентів у повітрі – в межах санітарних норм.

Перед проведенням технічного обслуговування повинні бути виконані такі підготовчі роботи:

7.3.1. Балони з КГС і засоби обслуговування повинні бути витримані у приміщенні, в якому проводиться технічне обслуговування, до вирівнювання їхньої температури з температурою приміщення.

7.3.2. Газосигналізатор і засоби обслуговування повинні бути підготовлені до роботи згідно з експлуатаційною документацією.

7.3.3. Дозволяється проведення технічного обслуговування на місці експлуатації (без демонтажу блоку управління та вимірювальних перетворювачів).

7.3.4. У разі перерви в експлуатації газосигналізатора більш ніж на 30 діб (газосигналізатор було вимкнено) необхідно перед проведенням операцій обслуговування витримати його включеним не менш ніж 1 години для відновлення метрологічних характеристик.

7.4. Операції технічного обслуговування

7.4.1. Перевірка загазованості приміщень об'єкту

Перед монтажем газосигналізаторів чи перед проведенням періодичного ТО перевірити загазованість приміщень об'єкта течешукачем ВАРТА 5. При виявленні рівня загазованості більше, ніж 0,01% об'ємної частки, чи з появою адаптивної звукової сигналізації, знайти місце витікання газу та повідомити про це керівництво об'єкта. Проведення ТО здійснюється тільки після усунення витіку.

7.4.2. Зовнішній огляд (щоденно при здаванні - прийманні зміни)

При проведенні зовнішнього огляду необхідно переконатись у відсутності пошкоджень та інших дефектів, які заважають нормальному функціонуванню газосигналізатора або призводять до порушень вимог безпеки праці, виробничої санітарії і охорони навколишнього середовища та порушують його вибухозахист, а саме перевірити:

– світиться зелений світлодіод «НОРМА», на екрані повідомлення «НОРМА» з вказівкою кількості підключених давачів та поточного часу;

– цілісність корпусів блоку управління та давачів (вимірювальних перетворювачів), відсутність на них тріщин, змінань, корозій та інших пошкоджень, вироби повинні знаходитись в нормальному стані і чистоті;

- наявність всіх деталей кріплення і їх елементів, надійність кріплення елементів газосигналізатора до конструкцій об'єкта;
- наявність і цілісність пломб (якщо вони були встановлені);
- наявність маркування вибухозахисту і попереджувального напису, знаки вибухозахисту повинні бути контрастними і зберігатися весь термін служби виробу;
- стан ущільнення кришки та кабельних ввідів (кабель не повинен висмикуватись і провертатись у вузлі ущільнення);
- відсутність попадання на блок управління, давачі та з'єднуючі магістралі води, вологи та інших рідин, парів, аерозолів.

При виявленні забруднень видалити їх з корпусу блока управління, з'єднуючої магістралі та давачів газосигналізатора, по можливості усунути причини забруднення.

7.4.4. Видалення забруднень на елементах газосигналізатора, перевірка фільтру (захисної решітки) давача та їх чищення (при необхідності, але не рідше 1 раз на місяць)

Видалення забруднень з елементів газосигналізатора та з'єднуючих магістралей здійснюється шляхом змивання пензлями та протирання фланеллю. При необхідності дозволяється змочувати фланель у мильно-водяному розчині з наступним протиранням «насухо».

Фільтр давача (решітка давача температури) повинні бути без деформацій та забруднень. Клітинки решітки повинні мати однаковий розмір.

Для їх чищення необхідно за допомогою сухого пензля зняти забруднення з фільтра (решітки давача температури) та побутовим пилососом відсмоктати його залишки.

Якщо фільтр чи решітка очищені недостатньо, то їх необхідно промити мильно-водяним розчином з використанням пензля з послідувальною ретельною просушкою стиснутим повітрям (для виключення хибного спрацювання давача).

ЗАБОРОНЕНО! Застосування розчинників (ацетон, уайт-спірит).

7.4.5. Перевірка спрацювання пристроїв захисту, блокування і сигналізації (комплексний Тест-контроль - під час проведення щомісячного та піврічного обслуговування)

Виконати п. 7.4.3. та обрати у меню блока управління газосигналізатора пункт **“Test: Porir2”**.

Одночасно з натисканням «Enter»:

- газосигналізатор перемикається в режим «ТРИВОГА» (засвічується червоний світлодіод «ТРИВОГА»);

- спрацьовують імпульсні джерела (на 12В та 230В) та здійснюється перекомутація контактних груп реле **II порогу**, що в свою чергу включає пристрої захисту, блокування і сигналізації, які змонтовані у відповідності з проектом об'єкту (звукову та світлову сигналізацію, відсічні клапана, витяжну вентиляцію);

Перевірити спрацювання периферійних пристроїв.

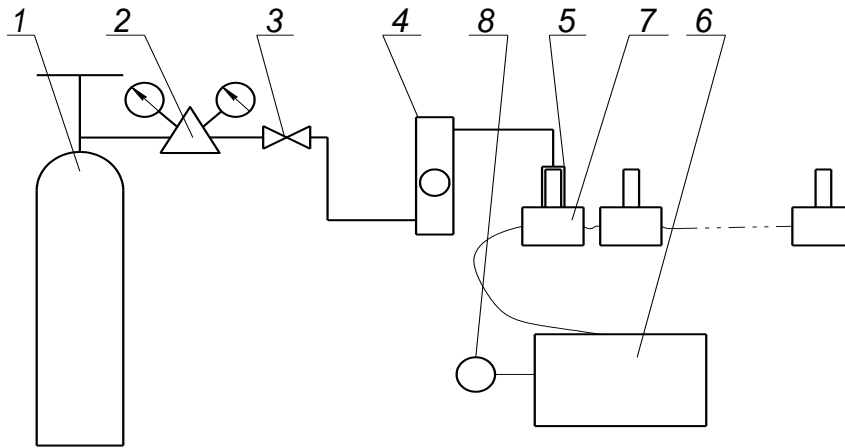
Переключити газосигналізатор у режим **«ЧЕРГУВАННЯ»**.

Перевести периферійні пристрої у вихідне положення (як приклад – відкрити відсічні клапани).

7.4.6. Перевірка газосигналізатора на відповідність встановленим параметрам (під час проведення піврічного обслуговування).

а) Перевіряється час спрацювання сигналізації та параметри управляючих сигналів.

Зібрати схему за рисунком 9.



1 - балон з КГС; 2 - редуктор; 3 – вентиль ВТР; 4 – ротаметр; 5 - повірочна насадка;
6 – блок управління газосигналізатора; 7 – вимірювальні перетворювачі (давачі);
8 – прилад електровимірювальний комбінований

Рисунок 9 - Схема контролю характеристик газосигналізаторів ВАРТА 1-03.24

б) увімкнути газосигналізатор.

в) відкрити балон з КГС № 2 (при справному газосигналізаторі забезпечує його гарантоване спрацювання по II-му порозу) з компонентом в залежності від вимірювального перетворювача (давача) що перевіряється, встановити за допомогою вентиля точного регулювання (далі ВТР) та ротаметра витрату КГС $0,4 \pm 0,1$ $\text{дм}^3/\text{хв.}$, продути газову лінію разом з насадкою не менше **1хв**;

г) Встановити (при необхідності за допомогою штанги-подовжувача) повірочну насадку на головку давача і **одночасно** увімкнути секундомір. У момент спрацювання сигналізації:

- на екрані з'являється попередження «Поріг 1» каналу, на якому знаходиться давач (вимірювальний перетворювач) що перевіряється;
- вмикається внутрішня сирена блоку управління;
- спрацьовують зовнішні пристрої що підключені до реле **I-го порогу** та контактів «СИРЕНА» у відповідності з проектом об'єкта (здійснюється перекомутація контактів реле **I-го порогу**, переривчасто видається $=12\text{В}$ на клеми «СИРЕНА»);
- при досягненні концентрації, що відповідає **II-му порозу**, попередження «Поріг 1» змінюється на попередження «Поріг 2».

Зняти показники часу спрацювання сигналізації по II-му порозу з секундоміра, які не повинні перевищувати для давачів :

з **напівпровідниковим сенсором:**

60 секунд – для давачів метану та пропану;

180 секунд – для давачів окису вуглецю та аміаку ;

з **електрохімічним сенсором:**

180 секунд – для давачів окису вуглецю та сірководню;

з **оптичним сенсором:**

60 секунд – для давачів діоксиду вуглецю;

з **термокаталітичним сенсором:**

120 секунд – для давачів горючих газів.

Через **30** секунд після спрацювання сигналізації II-го порогу, **одночасно:**

- газосигналізатор перемикається в режим «ТРИВОГА»;
- засвічується червоний світлодіод «ТРИВОГА», на екрані з'являється напис «ТРИВОГА»;
- спрацьовують імпульсні джерела (на 12В та 230В) та здійснюється перекомутація контактних груп реле **II-го порогу**, що в свою чергу включає пристрої захисту, блокування і сигналізації, які змонтовані у відповідності з проектом об'єкта (звукову та світлову сигналізацію, відсічні клапана, витяжну вентиляцію);

- схема газосигналізатора становиться на самоблокування.

В цьому стані закрити балон з КГС №2, зняти повірочну насадку та перевірити параметри управляючих сигналів (напруг) на контактах реле «Поріг 1», «Поріг 2» та наявність переривчастих =12В на клемах «СИРЕНА».

Провести перевірку спрацювання пристроїв захисту, блокування і сигналізації, вибрати пункт «Reset Error» з меню приладу (п. 3.20.) - переключити газосигналізатор у режим «**ЧЕРГУВАННЯ**», перевести периферійні пристрої у вихідне положення (як приклад – відкрити відсічні клапани).

д) З метою перевірки спрацювання газосигналізатора по температурі:

- закріпити виносний давач термометра на корпусі головки давача T°;
- ввімкнути промисловий фен, направити струмінь гарячого повітря на чутливий елемент давача температури;

- при досягненні температури $70 \pm 5^\circ(\text{C})$ яка контролюється по термометру, спрацює сигналізація що відповідає II-му порогу.

- після засвічування світлодіода «**ТРИБОГА**» виключити фен, від'єднати виносний давач термометра, виконати операції щодо перевірки вихідних управляючих сигналів, провести перевірку спрацювання пристроїв захисту, блокування і сигналізації, повернути газосигналізатор у положення «**ЧЕРГУВАННЯ**» обравши пункт меню «Reset Error» та перевести периферійні пристрої у вихідне положення (як приклад – відкрити відсічні клапани).

е) З метою перевірки спрацювання газосигналізатора від інших типів сигналізації що підключені (пожежна, охоронна та інші), для чого:

- перевірити наявність =5В на клемній групі «ПОЖ.»;

- зняти перемичку між контактами клемної групи «ПОЖ.» (якщо сигналізація під'єднана – від'єднати любий з проводів), тобто зімітувати аварійну ситуацію, газосигналізатор послідовно спрацює по 1-му і по 2-му порогу;

- перевірити ознаки спрацювання у відповідності з тим, що викладено вище та перевести систему у вихідне положення.

є) Провести перевірку спрацювання пристроїв захисту, блокування і сигналізації без використання КГС (комплексний Тест-контроль) у відповідності з п.7.4.5.

7.4.7 Під час проведення піврічного обслуговування, але не рідше, з урахуванням вібраційних та інших шкідливих впливів необхідно перевіряти збереження вимог, що викладено у п.п. 5.3-5.7 які забезпечують встановлені рівні вибухозахисту та ІР-захисту газосигналізатора.

УВАГА! Для забезпечення герметизації кінцевих давачів невикористані кабельні вводи обов'язково повинні бути закритими заглушками з комплекту постачання блоку управління газосигналізатора. Порядок монтажу заглушки вказано у інструкції з монтажу.

7.4.8 Результати технічного обслуговування та не гарантійних ремонтів, дані о проведенні періодичної державної повірки фіксуються відповідно у таблиці 5 та таблиці 6 паспорту ИТЕМ.411712.001 ПС на газосигналізатор ВАРТА 1.

8. РЕГУЛЮВАННЯ

8.1. Загальні вказівки.

Виконати умови що викладено у п. 7.3

Регулювання порогів спрацювання, контроль абсолютної основної похибки спрацювання сигналізації, перевірка видачі світлової і звукової сигналізації проводиться у наступній послідовності:

а) зібрати схему (рисунок 9), встановити балон з КГС з компонентами в залежності від типу давача що регулюється та концентрацією для налаштування по I-му порогу, (додаток Д);

б) тільки для давача с термокаталітичним сенсором зняти кришку корпусу;

в) увімкнути газосигналізатор. Газосигналізатор з давачами аміаку перед регулюванням витримати включеним не менше **40** хв.

8.2 Опис інформації та послідовність дій під час регулювання.

У головному меню газосигналізатора встановити адрес давача, який повинен бути відрегульованим (п. 3.17).

Після закінчення прогріву давачів перейти до сервісного меню (п.3.17.4) та вибрати пункт «Calibrate Sensor». При цьому газосигналізатор відображає номер каналу, до якого під'єднаний давач, назву давача, версію програмного забезпечення давача, напругу живлення вимірювальної частини та напругу присутню на вхідних клеммах давача. Після натискання клавіші «Enter» на екрані відображаються показники стану давача, які отримані від нього (рисунок 10).

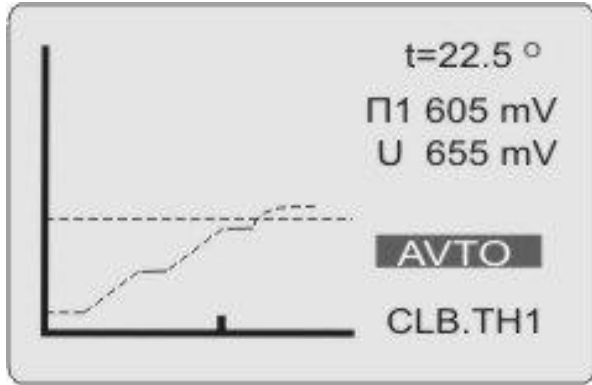


Рисунок 10

t - поточне значення температури у місці встановлення давача (як приклад: $t=22.5^{\circ}$);

П1 - значення порогової напруги, що була виставлена при попередньому циклі калібрування (як приклад: П1 605 mV та горизонтальна штрихова лінія на графіку – значення напруги спрацювання по першому порогу);

U - поточне значення напруги, яку видає сенсор пропорційно значенню концентрації контролюваного газу (як приклад: $U=655$ mV та зростаюча штрихова лінія на графіку). Також у разі відсутності загазованості відображається напруга сенсора на чистому повітрі **U_{чп}** у вигляді горизонтальної

штрихової лінії.

Клавішами «↑» «↓» у виділеному блоці змінюють за потребою «AUTO» (автоматичне калібрування) на «MANUAL» (ручне калібрування), підтвердження вибору «Enter».

Після цього виділений блок переміщується на вибір порогового значення, яке треба калібрувати (перший/другий поріг спрацювання): клавішами «↑» «↓» у виділеному блоці змінюють за потребою «CLB TH1» на «CLB TH2», підтвердження вибору «Enter», при налаштуванні 2-го порогу напис П1 змінюється на П2.

Якщо у попередньому кроці був вибраний режим «AUTO» порогове значення обчислюється негайно і у виділеному блоці з'являється пропозиція зберегти обчислене значення у внутрішній пам'яті давача («SAVE TH1?») - підтвердження вибору «Enter», відмова - «ESC».

Якщо у попередньому кроці був вибраний режим «MANUAL», порогове значення можна коригувати: виділений блок переміщується на назву порогового значення та клавішами «↑» «↓» встановлюється потрібне числове значення відповідного порогу (крок 10мВ). Закінчення коригування – клавіші «Enter» (підтвердження вибору), «ESC» (відмова).

У разі нестабільності показань **U сен. чп** (напруга сенсора на чистому повітрі) більше ніж на **50 мВ** за **1** хвилину, необхідно провести ремонт давача на місці експлуатації (до заміни сенсора включно) чи відправити його в сервісний центр. При стабільному **U_{чп}** сенсора продовжити калібрування даного давача.

Горизонтальна вісь графіку = 70 с. На осі часу встановлені одноквилинні маркери.

8.3 Проведення регулювання.

а) **Тільки для давачів з термокаталітичним сенсором** обертанням гвинта підстроювального резистора **RP1** (додаток Є), що знаходиться на платі процесора, виставити **Uсен. чп** (на чистому повітрі) тобто **Uсен. баланс = 5,0 ± 1,0 мВ**.

б) Встановити прилад на калібрування значення «Порог І» спрацювання сигналізації (п.8.2.), встановити насадку на давач і увімкнути секундомір.

в) з метою компенсації нестабільності (падіння, дрейфу) **Uсен. КГС**. під час подавання КГС, проведення операції регулювання необхідно здійснювати з моменту подачі КГС у наступних інтервалах часу:

давачів метану та пропану – 60-120 секунд;	давачів окису вуглецю – 180-240 секунд;
давачів аміаку – 180-240 секунд;	давачів горючих газів – 120-180 секунд;
давачів діоксиду вуглецю – 60-120 секунд;	давачів сірководню – 180-240 секунд.

г) зберегти обчислене значення у внутрішній пам'яті давача «SAVE TH1?». Підтвердженням збереження даних у внутрішній пам'яті давача є напис у впливаючому вікні «Store Ok!».

д) закрити вентиль балона.

е) Встановити прилад на калібрування значення «Поріг II» спрацювання сигналізації (п.8.2.), повторити операції б-д із застосуванням КГС з концентрацією для налаштування по II-му порогу.

є) вийти з сервісного меню.

і) після регулювання приладів через час не менше ніж **10 хв** послідовно подати на давач КГС що застосовувались для регулювання по I-му та II-му порогах та секундоміром зафіксувати час спрацювання сигналізації по I-му та II-му порогах відповідно. Сигналізація повинна спрацювати після подачі відповідної КГС за час не більше ніж:

для давачів з напівпровідниковим сенсором:

давачі метану та пропану – **60** секунд, давачі

окису вуглецю та аміаку – **180** секунд;

для давачів з електрохімічним сенсором:

давачі окису вуглецю – **60** секунд; давачі

сірководню – **180** секунд;

для давачів з оптичним сенсором:

давачі діоксиду вуглецю – **60** секунд;

для давачів з термokatалітичним сенсором:

давачі горючих газів – **120** секунд.

Якщо давач не спрацює необхідно провести його повторне регулювання.

к) час спрацювання сигналізації обумовлено фізико-хімічними процесами, що протікають в сенсорах та схемно-конструкторськими рішеннями і не регулюється. У разі перевищення вказаних часових показників спрацювання необхідно провести пошук та усунення несправності (до заміни сенсора включно).

Вважається, що абсолютна похибка спрацювання сигналізації для давачів з напівпровідниковими сенсорами відповідає вимогам, якщо при подачі КГС I-го порогу спрацює сигналізація по I-му порогу і не спрацює сигналізація по II-му порогу та при подаванні КГС II-го порогу послідовно спрацює сигналізація по I-му порогу та по II-му порогу.

Абсолютна похибка давачів повинна знаходитися в межах зазначених в таблиці 2. У разі перевищення табличних значень абсолютної похибки необхідно провести пошук та усунення несправності (до заміни сенсора включно)

8.5. Завершення робіт.

8.5.1. Результати регулювання вважається позитивним, якщо:

- при подаванні КГС по Порогу II чи струменю гарячого повітря на відповідні вимірювальні перетворювачі час спрацювання сигналізації по II порогу, зафіксований секундоміром, не перевищує для давачів з сенсором:

Напівпровідниковим		Термокatalітичним	Електрохімічним	Оптичним	Терморезисторним
давач метану та пропану	давач окису вуглецю та аміаку	давач горючих газів	давач окису вуглецю та сірководню	давач діоксиду вуглецю	давач температури
60 секунд	180 секунд	120 секунд	180 секунд	60 секунд	не нормується

- видаються сигнали на ввімкнення виконавчих пристроїв, що підключені до реле I-го порогу та послідовне включення світлової і звукової сигналізації, яка відповідає I-му та II-му порогу.

Через **30** секунд після спрацювання сигналізації II-го порогу:

газосигналізатор видає управляючі сигнали на включення пристроїв захисту, блокування і сигналізації II порогу, які змонтовані у відповідності з проектом об'єкту:

- газосигналізатор перемикається в режим «ТРИВОГА»;
- засвічується червоний світлодіод «ТРИВОГА», на екрані з'являється напис «ТРИВОГА»;
- схема газосигналізатора стала на самоблокування;
- абсолютні похибки не перевищують встановлених значень;
- стан контактів реле при спрацюванні (не спрацюванні) сигналізації та інших управляючих сигналів на виконавчі пристрої відповідає наведеному в додатку Д.

8.5.2. Після завершення регулювання і налаштування приладу газосигналізатор у працездатному стані в режимі «**ЧЕРГУВАННЯ**» здати експлуатанту.

9. МАРКОВАННЯ

9.1 З метою ідентифікації газосигналізатори мають стійке маркування, що наноситься на основну частину корпусу ззовні, яке легко читаємо.

9.2 Маркування містить таку інформацію:

назву виробника, торгову марку або інші ідентифікаційні позначки;

назву газосигналізатора та вид газу, що підлягає виявленню, наприклад, «газосигналізатор метану» та умовну позначку моделі;

заводський серійний номер та дата виготовлення приладу;

маркування відповідності: знак відповідності технічним регламентам з ідентифікаційним номером призначеного органу, додаткове метрологічне маркування, що складається із знака законодавчо регульованого засобу вимірювальної техніки і двох останніх цифр року його нанесення, оточених прямокутником, спеціальний знак вибухозахисту;

номер сертифіката експертизи типу;

спеціальне Ex-маркування для вибухонебезпечного газового середовища (група та категорія обладнання, знак середовища, вид вибухозахисту, категорія вибухонебезпечного середовища, температурний клас, рівень вибухозахисту та інша інформація, що є суттєвою для безпечного застосування).

робочий температурний діапазон оточуючого середовища;

напругу та частоту електричного живлення;

попереджувальні написи.

9.3 При потребі наноситься інша додаткова інформація.

10. ТРАНСПОРТУВАННЯ І ЗБЕРІГАННЯ

10.1 При завантаженні, перевантаженні і вивантаженні газосигналізаторів необхідно дотримуватись заходів перестороги, вказаних у вигляді попереджувальних написів на тарі та маніпуляційних знаків.

10.2 Газосигналізатори повинні зберігатись на складах в упакованому вигляді на стелажах в умовах зберігання 1 за ГОСТ 15150. В приміщеннях для зберігання не повинно бути газів і парів, які викликають корозію металів і електрорадіоелементів.

11. ГАЗОСИГНАЛІЗАТОР. ЛЮДИНА. ЕКОЛОГІЯ

Газосигналізатор має високі ергономічні властивості. Корпус блоку управління газосигналізатора з низькою теплопровідністю забезпечує комфортні умови його обслуговування у всьому температурному діапазоні експлуатації та не накопичує електростатичні заряди.

Незначна вага, геометричні розміри, колір та форма корпусу давача газосигналізатора дозволяють органічно вписати його у дизайн любого приміщення.

Газосигналізатор – розбірна конструкція! Частина елементів конструкції придатна для повторної переробки та подальшого використання!

Елементи конструкції поділяються на 5 груп:

1. Індивідуальна упаковка (з гофрокартону)

2. Металеві елементи кріплення, з'єднувальні кабелі, корпус та головка давача

3. Пластмасовий (АВС) корпус блоку управління
4. АКБ (для відповідних модифікацій).
5. Електронна схема

Конструктивні елементи 1, 2 та 3 групи рекомендовано здавати в мережу приймальних пунктів вторинної сировини для повторної переробки та подальшого використання, елементи 4 та 5 групи, з метою недопущення негативного впливу на довкілля, необхідно здавати на спеціалізовані пункти утилізації.

Розбирання газосигналізатора не вимагає використання спеціалізованого інструменту та може проводитися користувачем за допомогою викрутки та бокорізів.

Терміни, визначення понять, позначки та скорочення

Відповідно ДСТУ 9083:2021 «Метрологія. Газосигналізатори стаціонарні. Методика повірки», затвердженого Наказом ДП «УкрНДНЦ від 20 травня 2021 р. №180, використовуються такі поняття, позначки та скорочення:

Об'ємна частка компонента – відношення об'єму компонента до суми усіх компонентів газової суміші перед змішуванням.

Масова концентрація компонента – відношення маси компонента до об'єму газової суміші.

Нижня межа вибуховості; нижня межа займистості; нижня концентраційна границя поширення полум'я (НМЗ) – об'ємна частка горючого газу або випарів у повітрі, нижче якої вибухонебезпечна атмосфера не утворюється.

Поріг спрацювання сигналізації – установлений параметр, що відповідає об'ємній частці чи масовій концентрації контрольованого компонента, у разі досягнення якої газосигналізатор автоматично спрацьовує та видає світловий і звуковий сигнал, а також може видавати вихідний електричний сигнал.

Характеристики Калібрувальних газових сумішей (КГС)

№ КГС	Номинальний вміст контрольованого компонента в КГС	Застосування
КГС φ_n	φ_n	Налаштування порогів спрацювання сигналізації
КГС 1	$\varphi_{c1} = \varphi_n - \Delta$	Проведення повірки
КГС 2	$\varphi_{c2} = \varphi_n + \Delta$	
де:		
φ_n	Номинальний поріг спрацювання сигналізації газосигналізатора, % або мг/м ³	
Δ	Допустима абсолютна похибка спрацювання сигналізації газосигналізатора, % або мг/м ³	

Загальний вигляд газосигналізатора ВАРТА 1-03.24

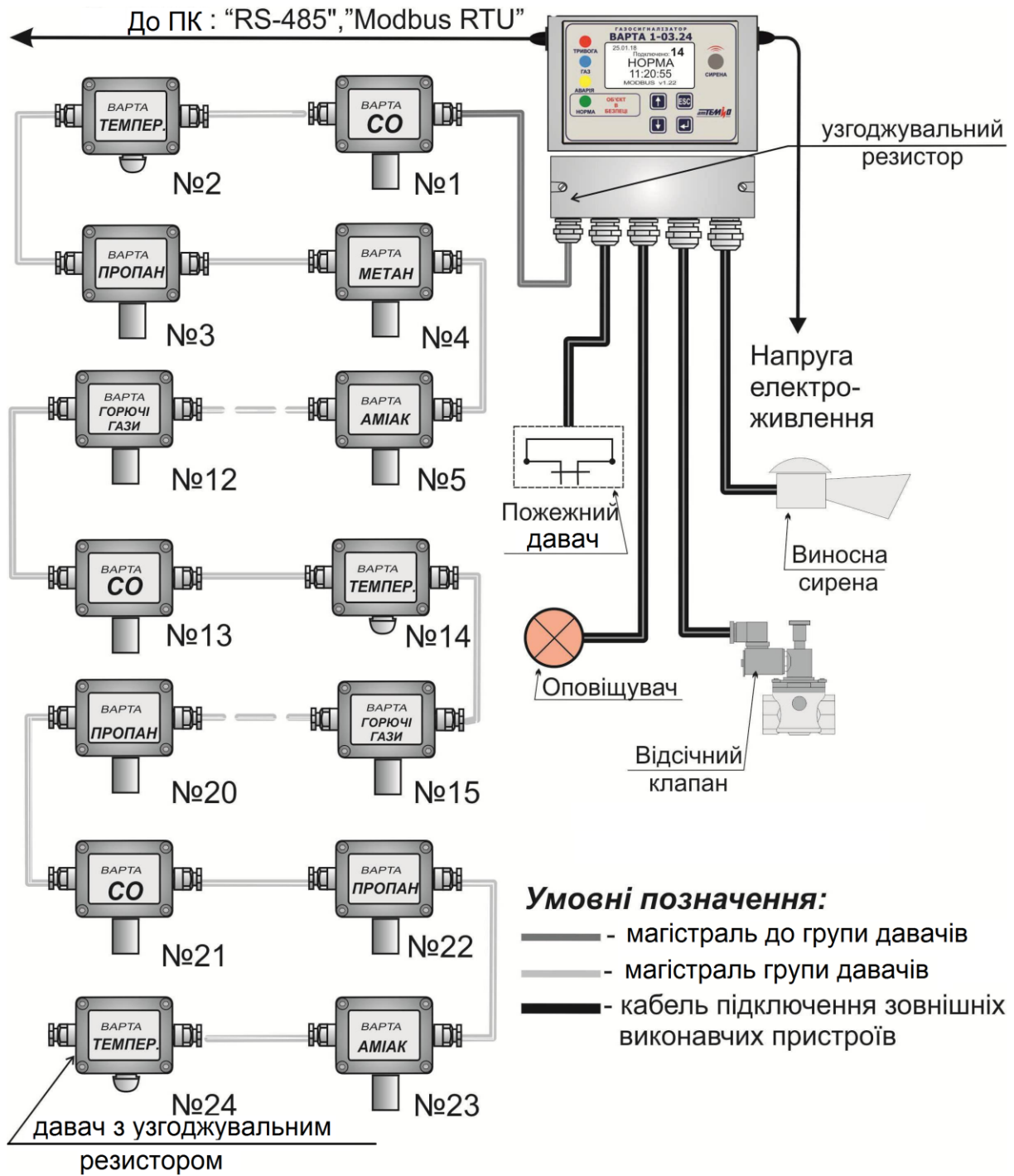


Рисунок 1Б - Основна магістраль з однопроменевою схемою підключення повного комплексу давачів

Загальний вигляд газосигналізатора ВАРТА 1-03.24

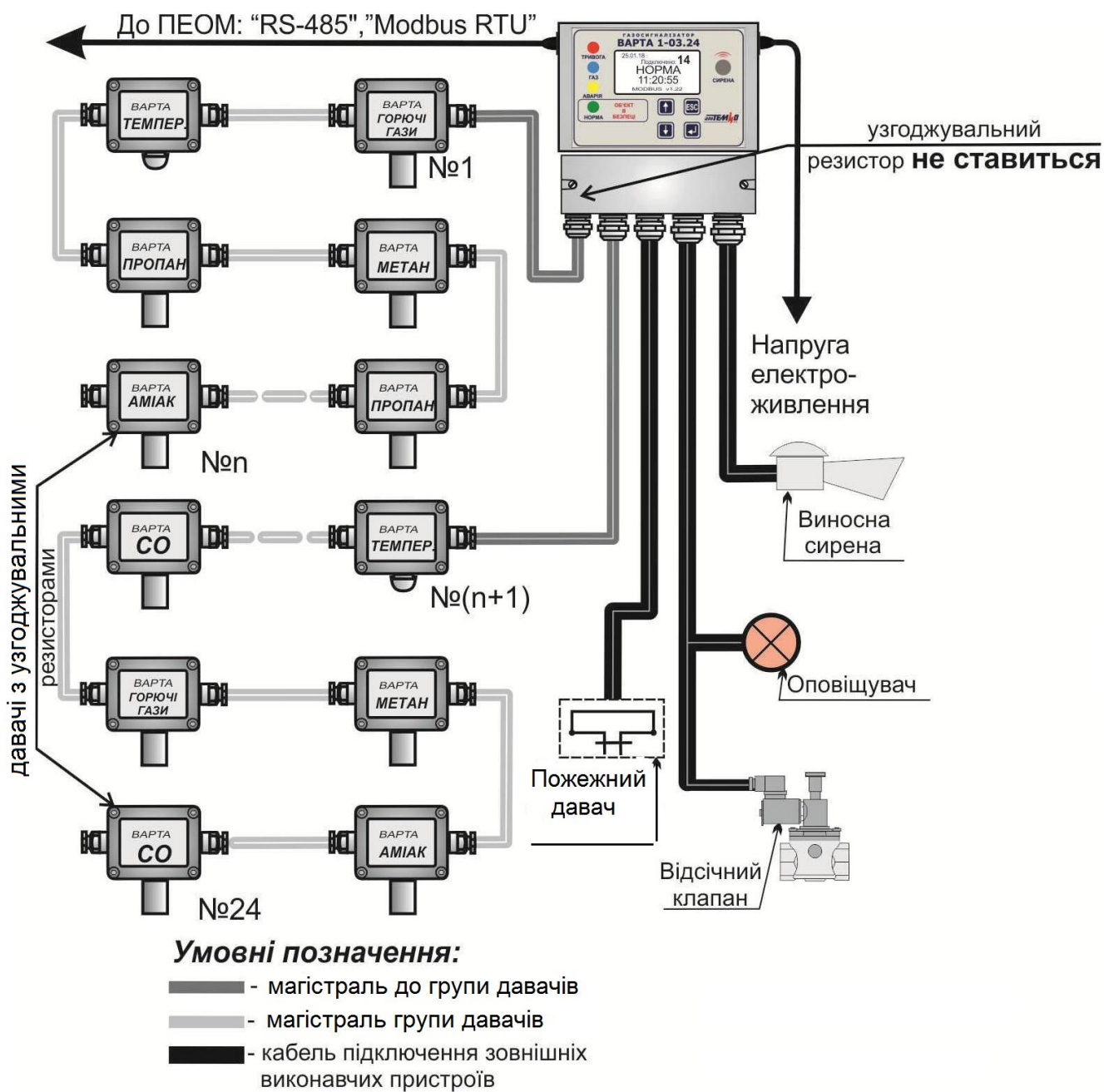
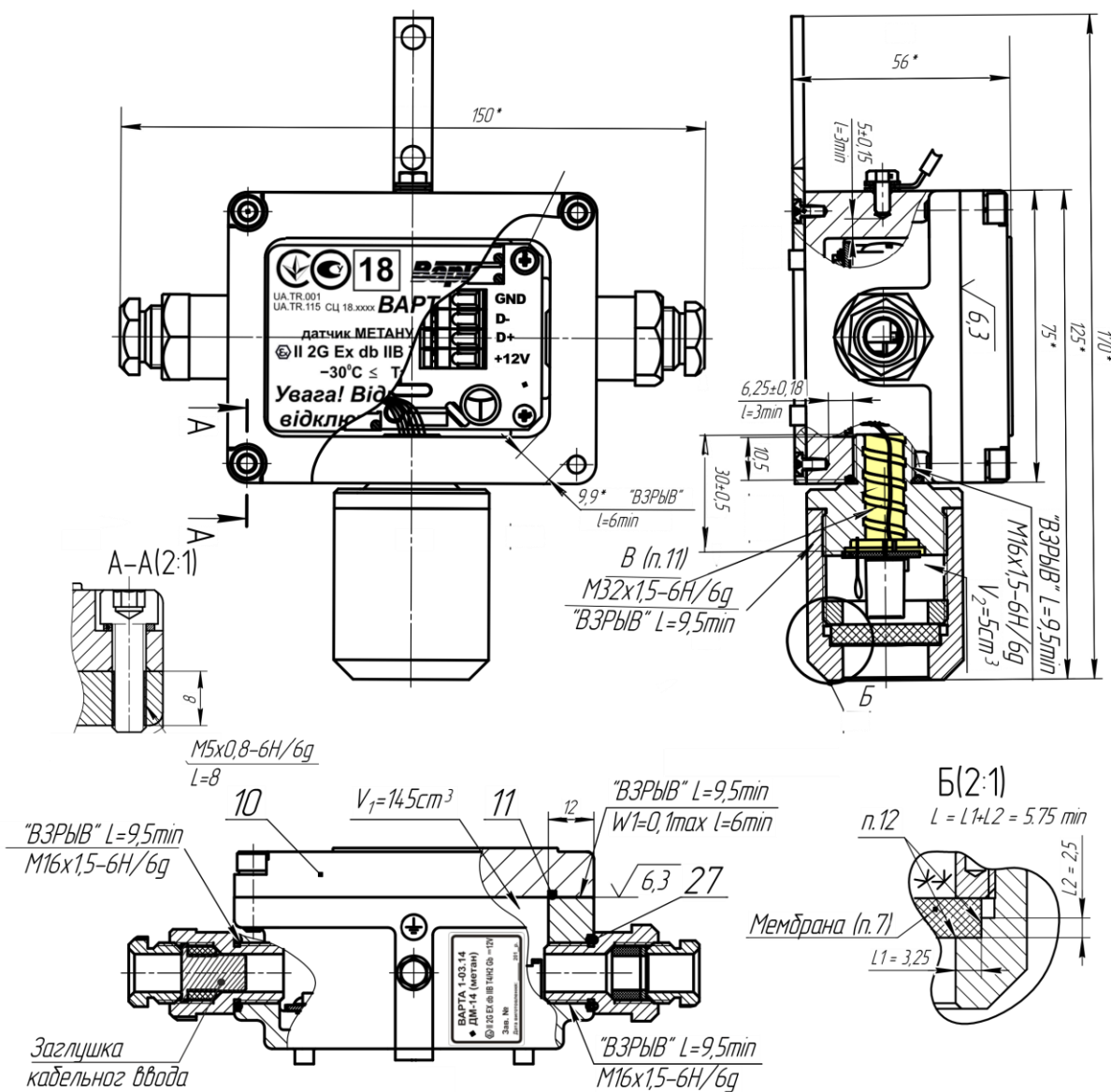


Рисунок 2Б- Основна магістраль з двопроменевою схемою підключення повного комплексу давачів

Давач Д. Загальний вигляд і засоби вибухозахисту



1. Степень защиты оболочки датчика – IP65 по ГОСТ 14.254.
2. Все резьбовые соединения, обозначенные "ВЗРПВ", заstopорены клеем К300-61 по ОСТ4ГО.054.210-83.
3. Поверхности, обозначенных "ВЗРПВ", предохранить от попадания краски.
4. Регулировочные винты подстроечных резисторов заstopорить краской.
5. На поверхностях, обозначенных "ВЗРПВ", механические повреждения недопустимы.
6. В резьбовых соединениях, обозначенных "ВЗРПВ", находится не менее 5 полных непрерывных неповрежденных ниток резьбы в зацеплении.
7. На поверхности мембраны не должно быть трещин и других видимых механических повреждений.
8. Уплотнитель (поз.11) установить в крышку датчика (поз.10) на клей К300-61 по ОСТ4ГО.054.210-83.
9. Взрывонепроницаемую оболочку процессора и оболочку головки датчика испытать статическим избыточным давлением 0,796МПа в соответствии с ИТЕМ.4.134.22.001-03 ПИ. Испытанные оболочки маркировать ПВ и ГВ в соответствии с технологической инструкцией ИНС13/20.
10. Свободный объем оболочки процессора V₁=14,5см³; оболочки головки датчика V₂=5см³.
11. Полость «В» заполнить клеем К300-61 в соответствии с технологической инструкцией ИНС13/20. Заливка должна быть монолитной, не допускаются трещины, раковины, отслоения от корпуса и залитых проводов.
12. Мембрану установить в крышку на клее К300-61 по ОСТ4 ГО.054.210-83. Клеевые швы заполнить равномерно без пустот.

Давач Д-Б. Загальний вигляд.

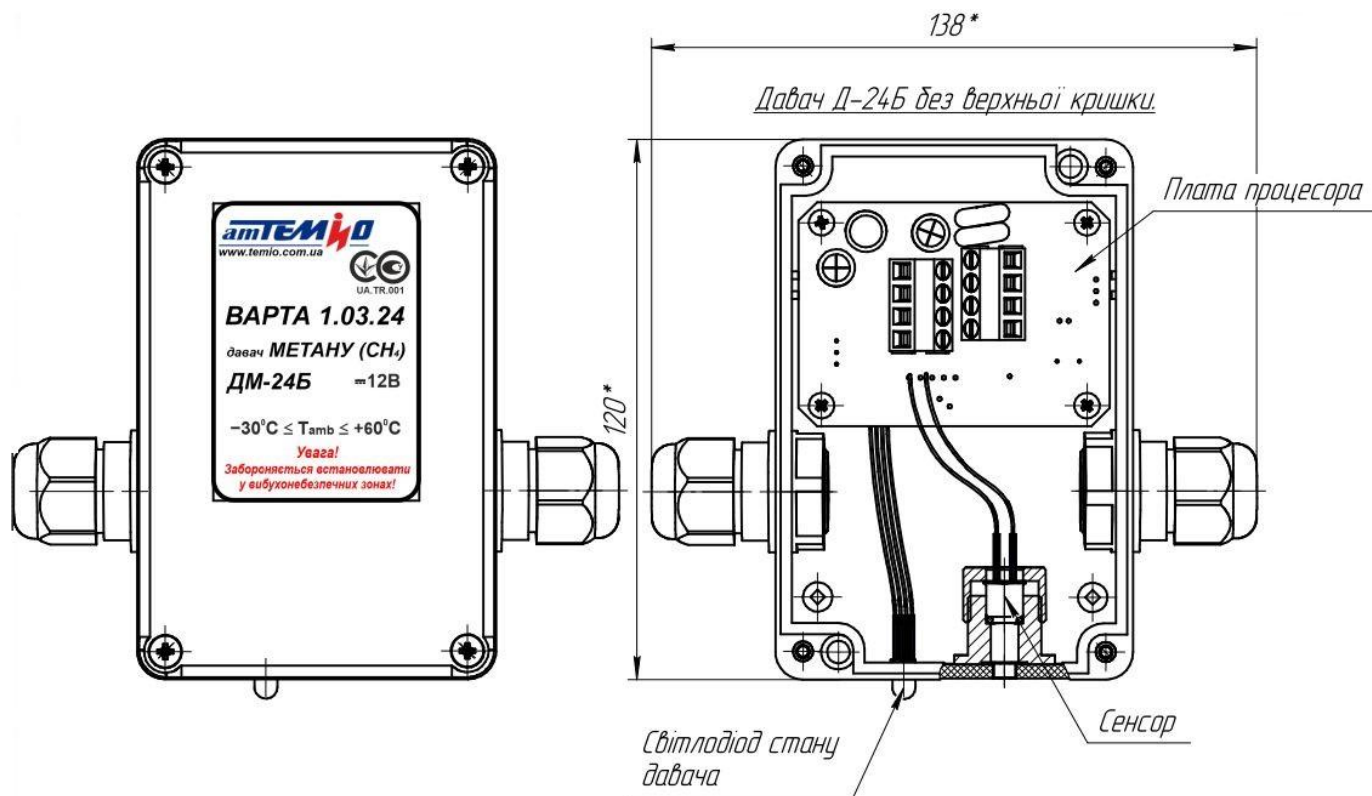
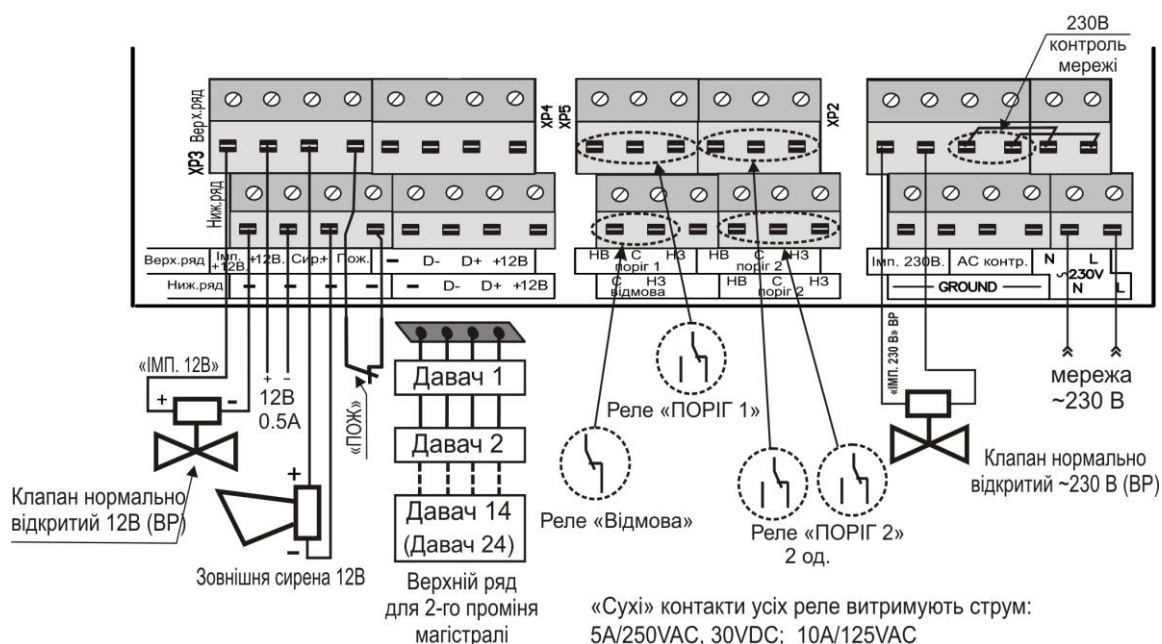


СХЕМА - ВАРІАНТ підключення зовнішніх виконавчих пристроїв



Додаток Д

Таблиця Д.1 - Характеристики газових сумішей, які застосовуються для проведення технічного обслуговування газосигналізатора ВАРТА 1-03.24 (ВАРТА 1-03.24П)

№ КГС	Компонентний склад	Номер за Держ реєстром	Номінальне значення, % об'ємної частки (%НМЗ)	Границі допустимого відхилення, % об'ємної частки	Границі допустимої абсолютної похибки атестації, %
2	СН ₄ -повітря	3905-87	1, 25 (25)	±0,06	±0,04
2	СО-повітря	3847-87	0,0120	±0,0007	±0,0003
2	СО-повітря (сан.)	--	125 мг/м ³	±10 мг/м ³	±5 мг/м ³
2	С ₃ Н ₈ - повітря	3969-91	0,5 (25)	±0,06	±0,04
2	С ₆ Н ₁₄ - повітря	5904-91	0,25 (25)	±0,010	±0,005
2	Н ₂ - повітря	3947-87	1,0 (25)	±0,05	±0,03
2	С ₂ Н ₅ ОН	Примітка 1	0,78	±0,06	±0,04
2	НН ₃ -1 - повітря	Примітка 1	75 мг/м ³	± 2,5 мг/м ³	± 3,5 мг/м ³
2	НН ₃ -2 - повітря	Примітка 1	625 мг/м ³	± 25,0 мг/м ³	± 30,0 мг/м ³
2	Н ₂ S - повітря	--	37,5 мг/м ³	±1,25 мг/м ³	±1,75 мг/м ³
2	СО ₂ - повітря		2,50 % об.	±0,12 мг/м ³	±0,08 мг/м ³
2	С ₂ Н ₄ - повітря		0,58	± 0,03	± 0,05
2	С ₆ Н ₆ - повітря		0,35	± 0,017	± 0,03
2	С ₂ Н ₆ О- повітря	Примітка 1	0,68 (25)	± 0,006	± 0,04
2	С ₂ Н ₂ - повітря	Примітка 1	0,58 (25)	± 0,006	± 0,04
2	С ₃ Н ₆ О- повітря	Примітка 1	0,73 (25)	± 0,006	± 0,04
2	О ₂ + азот		26	±0,5	±0,05
2	О ₂ + азот		16	±0,5	±0,05

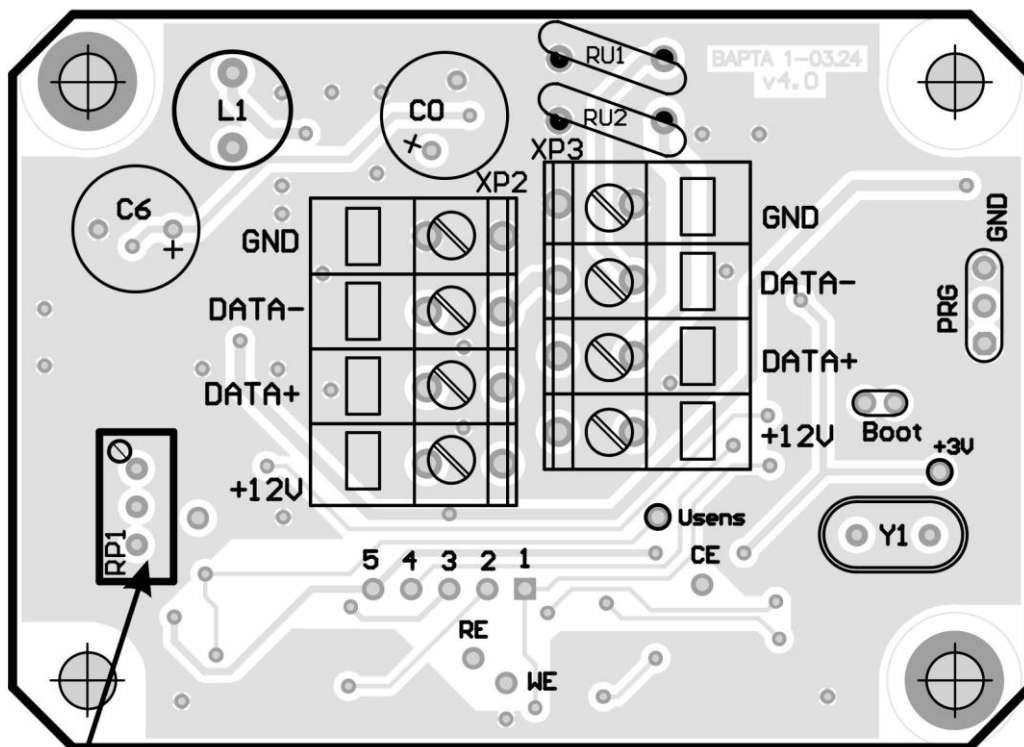
- Примітки :
1. Суміші виготовляє Укрметртестстандарт у відповідності до ДСТУ 3214
 2. Для приготування КГС можуть застосовуватись атестовані динамічні генератори газових сумішей.

Таблиця Д.2 - Газові суміші що застосовуються для налаштування давачів газосигналізатора ВАРТА 1-03.24 (ВАРТА 1-03.24П)

№ КГС фп	Компонентний склад	Номинальне значення об'ємної частки, % (% НМЗ)	Границі допустимого відхилення об'ємної частки %	Границі допустимої абсолютної похибки атестації, %
1	СН ₄ +повітря	0,5 (10)	±0,05	±0,04
2	СН ₄ +повітря	1,0 (20)	±0,05	±0,04
1	С ₃ Н ₈ +повітря	0,2 (10)	±0,02	±0,01
2	С ₃ Н ₈ +повітря	0,4 (20)	±0,04	±0,03
1	СО+повітря	0,0050	±0,0004	±0,0003
2	СО+повітря	0,0100	±0,0007	±0,0006
1	СО+повітря (сан.)	20 мг/м ³	±1,2 мг/м ³	±1,4 мг/м ³
2	СО+повітря (сан.)	100 мг/м ³	±5 мг/м ³	±7,5 мг/м ^{3±}
1	С ₆ Н ₁₄ +повітря	0,1 (10)	±0,01	±0,005
2	С ₆ Н ₁₄ +повітря	0,2 (20)	±0,02	±0,01
1	Н ₂ +повітря	0,4 (10)	±0,04	±0,03
2	Н ₂ +повітря	0,8 (20)	±0,05	±0,04
1	С ₂ Н ₅ ОН+повітря	0,31 (10)	±0,03	±0,02
2	С ₂ Н ₅ ОН+повітря	0,62 (20)	±0,06	±0,05
1	С ₂ Н ₄ - повітря	0,23	±0,023	±0,02
2	С ₂ Н ₄ - повітря	0,46	±0,046	±0,05
1	С ₆ Н ₆ - повітря	0,14	±0,014	±0,01
2	С ₆ Н ₆ - повітря	0,28	±0,028	±0,02
1	NH ₃ -1+повітря	20 мг/м ³	±1,2 мг/м ³	±0,95 мг/м ³
2	NH ₃ -1+повітря	60 мг/м ³	±2,2 мг/м ³	±2,5 мг/м ³
1	NH ₃ -2+повітря	200 мг/м ³	±10 мг/м ³	±15 мг/м ³
2	NH ₃ -2+повітря	500 мг/м ³	±22,5 мг/м ³	±27,5 мг/м ³
1	Н ₂ С+повітря	10 мг/м ³	±0,6 мг/м ³	±0,7 мг/м ³
2	Н ₂ С+повітря	30 мг/м ³	±1,1 мг/м ³	±1,25 мг/м ³
1	СО ₂	1,0	±0,05	±0,04
2	СО ₂	2,0	±0,1	±0,08
1	С ₂ Н ₆ О+ повітря	0,27 (10)	±0,05	±0,04
2	С ₂ Н ₆ О+ повітря	0,54 (20)	±0,05	±0,04
1	С ₂ Н ₂ + повітря	0,23 (10)	±0,02	±0,01
2	С ₂ Н ₂ + повітря	0,46 (20)	±0,04	±0,03
1	С ₃ Н ₆ О+ повітря	0,29 (10)	±0,02	±0,01
2	С ₃ Н ₆ О+ повітря	0,58 (20)	±0,05	±0,04
1	О ₂ + азот	23% об.	±0,5	±0,05
2	О ₂ + азот	25% об.	±0,5	±0,05
1	О ₂ + азот	19% об.	±0,5	±0,05
2	О ₂ + азот	17% об.	±0,5	±0,05

Примітка - Непарні номери сумішей – для регулювання по I-му порогу
Парні номери сумішей – для регулювання по II-му порогу

Плата процесора давачів газосигналізатора ВАРТА 1-03.24



Тільки для давачів
з термокаталітичним сенсором