

**ЗАКАЗАТЬ**

**Газоанализатор Vector**  
**Руководство по эксплуатации**  
**810-0002**



**ESP SAFETY INC**

*Technology of the Future...Protection for today*

---

**Содержание**

1.0 Введение .....	4
1.1 Краткая информация об изделии .....	4
2. Спецификации и технические характеристики .....	7
2.1 Заводские значения по умолчанию Vector .....	9
2.2 Значения по умолчанию газового детектора .....	9
2.3 Сертификаты .....	21
3.0 Требования по технике безопасности .....	23
4.0 Установка .....	24
4.1 Указания по расположению газоанализатора Vector .....	24
4.2 Монтаж .....	26
4.3 Требования к проводке .....	28
5.0 Эксплуатация газоанализатора Vector .....	36
5.1 Эксплуатация газоанализатора Vector .....	36
5.2.1 Изменение настроек уровня срабатывания сигнализации .....	40
Уровни выключателя сигнализации можно настроить одним из следующих способов: .....	40
5.2.2 Измерение тока на выходном контуре .....	41
5.2.3 Настройка даты и времени .....	42
5.2.4 Просмотр журнала событий .....	44
5.2.5 Изменение адреса Modbus и скорости передачи данных для Vector .....	47
5.2.6 Изменение адреса Modbus и скорости передачи данных для преобразователя ПГУ-903У .....	49
5.2.7 Сброс устройства сигнализации .....	49
5.3 Включение или отключение сигнального реле .....	52
5.4 Изменение режима механической блокировки сигнального реле .....	53
5.5 Изменение режима реле .....	55
5.6 Добавление, изменение или удаление преобразователя ПГУ-903У .....	56
6.0 Процедуры калибровки .....	58
6.1 Калибровка газоанализатора Vector .....	58
6.2 Калибровка аналогового выходного контура .....	66
7.0 Поиск и устранение неисправностей .....	71
8.0 Техническое обслуживание .....	72
9.0 Гарантия .....	72

10.0 Ремонт и возврат .....	73
11.0 Информация о заказе деталей .....	75
Приложение 1 – Соединения газоанализатора Vector и UPES .....	76
Приложение 2 – Схема калибра проводов для блока Vector с преобразователь ПГУ-903У ...	77
Приложение 3 – Операции коммуникатора HART .....	78
Приложение 4 – Карта распределения регистров Modbus .....	83
Приложение 5 – Чертеж взрывозащиты Vector .....	90
Приложение 6 – Пламягасящие дорожки Vector .....	91
Приложение 7 – Схема управления взрывозащищенным аппаратом Vector .....	92
Приложение 8 – Защитное заземление Vector .....	93



*Перед установкой и эксплуатацией газоанализатора Vector внимательно прочитайте данное руководство. Любое нарушение содержащихся здесь требований может отрицательно повлиять на работу системы и создать угрозу для безопасности.*

Дата	Редакция	Описание	Утверждение/ЕСО
09/12/16	А	Выпуск для производства	141209А

## 1.0 Введение

### 1.1 Краткая информация об изделии

Газоанализаторы Vector предназначены для непрерывного автоматического измерения объемной доли кислорода, диоксида углерода, объемной доли или массовой концентрации вредных газов, а также дозврывоопасных концентраций или объемной доли горючих газов и паров горючих жидкостей (в том числе - паров нефтепродуктов) в воздухе рабочей зоны.

Газоанализаторы обеспечивают высокий уровень противоаварийной защиты и соответствие методов контроля загазованности на объекте эксплуатации современным требованиям обеспечения безопасности и надежности.

Газоанализаторы Vector являются стационарными приборами непрерывного действия. Газоанализаторы Vector могут быть одно- и двухканальном исполнениях\*.

\*Информацию о максимально допустимом удалении преобразователей ПГУ-903У см. на Схеме калибра проводов (Приложение 2).

### Основные характеристики

- Яркий экран на органических светодиодах с диагональю 2,7" и разрешением 128x64 пикселей обеспечивает одновременное отображение различных данных, включая данные о концентрации газа, аварийных уровнях, неисправностях и рабочих режимах.
- Стандартными каналами передачи данных для блока управления Vector являются аналоговый канал 4-20мА HART, RS-485 Modbus RTU и 4 реле.
- Неинтрузивная калибровка детектора на месте посредством полевого коммуникатора HART или магнитной палочки.
- Журнал регистрации событий сохраняется внутрислплатным ЗУ и доступен через RS-485 Modbus RTU.
- Возможность конфигурации для управления и мониторинга 2 детекторов
- Сертификация уровня полноты безопасности сторонней организацией (на рассмотрении)
- Конструкция из нержавеющей стали 316SS, взрывоустойчивый корпус, Класс, Подразделение 1

### Дисплей

- Неинтрузивный интерфейс оператора обеспечивается посредством использования магнитной палочки и экрана на органических светодиодах с управлением при помощи системы меню
- Трехцветный светодиод состояния указывает на рабочий режим, неисправность, наличие газа, режим калибровки или аварийный уровень.

### Наша миссия

- Миссией компании ESP Safety, Inc. является создание готовых комплексных решений защиты, начиная со стадии проектирования до установки и сдачи систем в эксплуатацию и последующего полевого обслуживания в условиях опасной окружающей среды. Наша ведущая линейка продукции, услуг и системе приносит пользу обществу, спасает жизни и сохраняет капитальные ресурсы.

**Принцип работы**

Трансмиссивтер Vector использует цифровой канал связи RS-485 для получения и отображения данных от преобразователей. Система сбора и управления данными может отслеживать данные, получаемые трансмиссивтером Vector, посредством второго цифрового канала связи RS-485, HART, двух стандартных токовых контуров 4-20мА или контактов реле.

Цифровые каналы связи RS-485 используют протокол Modbus® RTU. Данный протокол позволяет передавать все команды и данные Vector. Протокол Modbus RTU построен по принципу «главный-подчиненный». Подчиненные устройства не могут передавать данные без получения запроса от главного устройства. Подчиненные устройства не могут взаимодействовать друг с другом.

Контакты реле могут использоваться для подачи сигналов тревоги и/или других экстренных операций, таких как включение воздуходувок, управление клапанами или отключение оборудования. Реле могут быть сконфигурированы при помощи ESP Commander или HART, чтобы они могли размыкаться и замыкаться при достижении порогового значения для срабатывания устройства сигнализации. Реле сигнализации о неисправности обеспечено для индикации сбоев в работе газоанализаторов Vector или напряжения питания. Реле тревожной сигнализации обычно являются по умолчанию нормально открытыми (НО), а реле сигнализации о неисправности – нормально закрытыми (НР).

Контур 4-20 мА №1 передает выходной сигнал на первый преобразователь ПГУ-903У и также может использоваться для связи по протоколу HART. Если первый вывод 4-20 мА не подключен к измерительному нагрузочному резистору, DIP-переключатель NO420 на контактной колодке может быть замкнут, чтобы обеспечить связь по протоколу Hart. Второй контур 4-20 мА передает выходной сигнал на второй преобразователь ПГУ-903У, но не обеспечивает связи по протоколу HART. Выводы 4-20 мА являются токовыми. Чтобы повысить помехозащищенность, выводы 4-20 изолированы от заземления системы. Если существующая проводка не позволяет выделить пару проводов для токового контура, отрицательный вывод 4-20 может быть подключен к контакту 0В (обратный провод питания) на контактной колодке Vector путем замыкания DIP-переключателя 3WIRE.

## Компоненты газоанализатора Vector

- A. Взрывозащищенный корпус
- B. Кабельный ввод для внешней проводки (3/4" NPT), x2
- C. Дисплей на органических светодиодах
- D. Кабельный ввод для преобразователя ПГУ-903У (3/4" NPT), x2
- E. Порт связи HART (3/4" NPT), x1
- F. Светодиодные индикаторы
- G. Магнитная кнопочная панель, x4
- F. Преобразователи ПГУ-903У

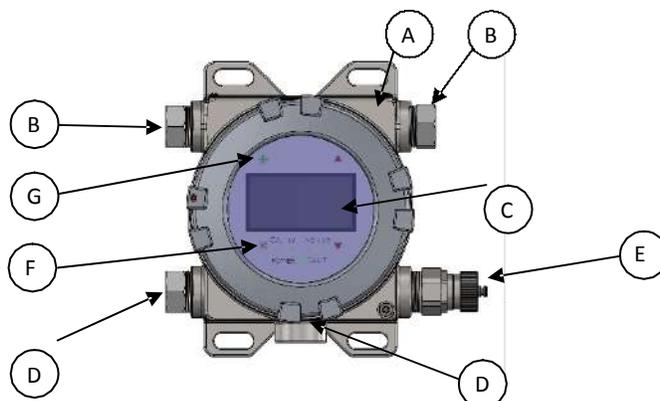


Рисунок 1-2: Компоненты блока управления Vector

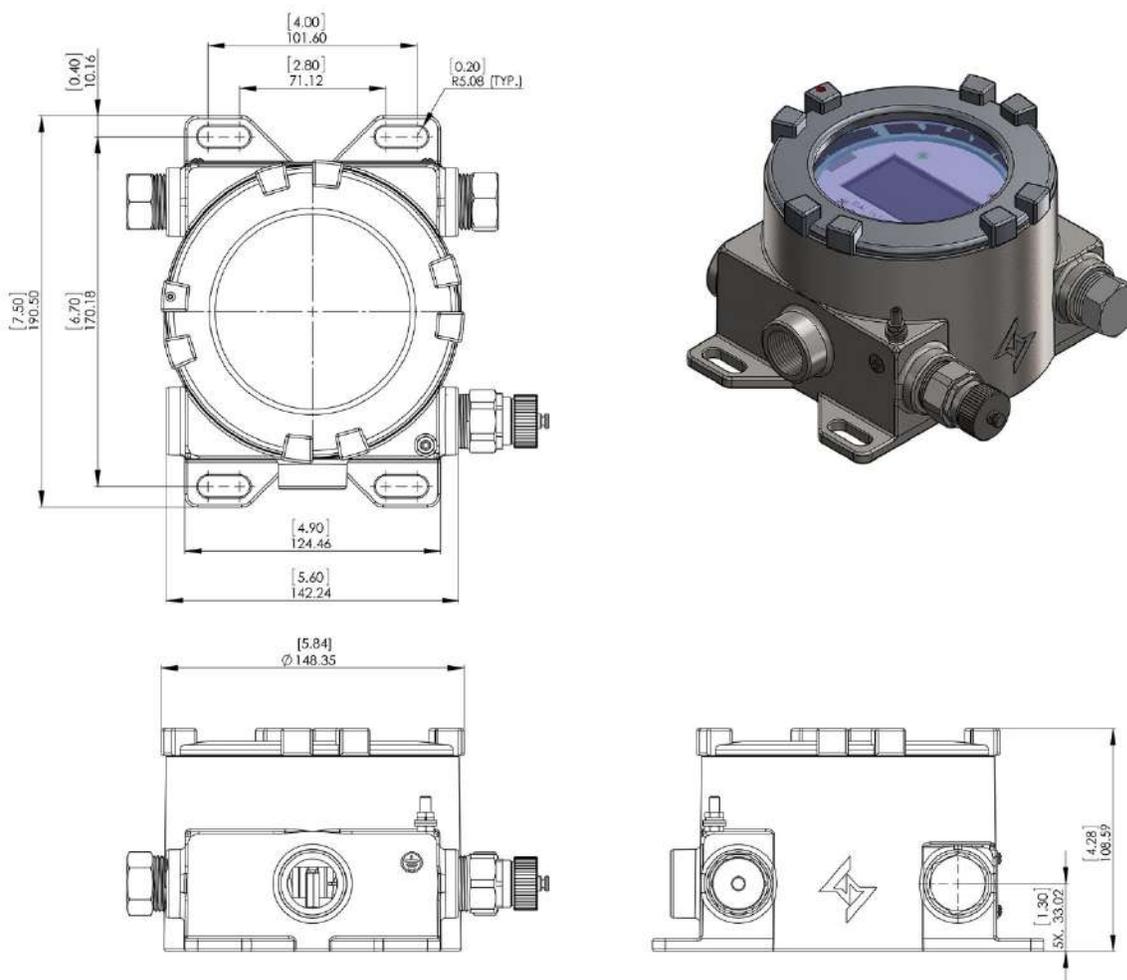


Рисунок 1-3: Габаритные размеры блока управления Vector

## 2. Спецификации и технические характеристики

Материал	Нержавеющая сталь (тип 316)
Кабельный ввод	¾" NPT 2 ввода для преобразователей ПГУ-903У 2 ввода для внешней проводки 1 ввод для HART
Габаритные размеры	7,50" x 5,60" x 4,28" (190,5мм x 142,24мм x 108,71мм) 5,63" x 1,97" (143 мм-50мм)
Вес передатчика Vector (без ПГУ)	12,80 фунтов (5,80 кг)
Вес преобразователя ПГУ	1,43 фунтов (0,65 кг)
Маркировка взрывозащиты	Трансмиттер Vector: 1 Ex db [ia Ga] IIC T4 Gb X (для температуры от минус 60 до плюс 85 °С,) 1 Ex db [ia Ga] IIC T6 Gb X (для температуры от минус 60 до плюс 75 °С), Преобразователи: ПГО-903У, ПГТ-903У: 1 Ex db ib mb IIC T6 Gb (для температуры от минус 60 до плюс 75 °С), 1 Ex db ib mb IIC T4 Gb (для температуры от минус 60 до плюс 85 °С,) ПГЭ-903У, ПГФ-903У: 1 Ex ib mb IIC T6 Gb
Напряжение на входе	+24 В постоянного тока (DC) (+18 до 32В DC)
Потребляемая мощность	4,3 Вт – режим ожидания; 5,3 Вт – при срабатывании сигнализации 12,0Вт – с включенным нагревателем (температура ≤ -30°С)
Сигнал вывода от блока управления Vector	2x+4-20мА аналоговый вывод промышленного стандарта Для нормальных условий эксплуатации сигнал вывода будет меняться от 4 до 20 мА, где 4 мА будет соответствовать минимальному определяемому сигналу, а 20 мА – полному диапазону измерений. Цифровой интерфейс RS-485 протокола Modbus RTU
Сигнальные реле	Допустимая мощность на контактах 1А, 0-60 В DC/В AC пик, 0,75 А 3 сигнальных реле, программируемых пользователем (заводские установки: NO (Нормально открытое)) 1 программируемое реле состоянии отказа (заводские установки: NC (Нормально закрытое)) Все реле имеют программируемые настройки, такие как задержка, удерживание, NO/NC, Порог увеличения/уменьшения

Время срабатывания сигнализации	не более 10 с
Время начальной загрузки и прогрева Vector	10 минут
Типы преобразователей	Электрохимический: ПГЭ-903У
	Инфракрасный: ПГО-903У
	фотоионизационный: ПГФ-903У
	термокаталитический: ПГТ -903У

**Рабочие характеристики**

Диапазон влажности	До 100%, без образования конденсата (выдерживает относительную влажность до 100% в течение короткого периода)
Рабочая температура	При использовании преобразователей:
	ПГЭ-903У от минус 60 до плюс 75 °С
	ПГО-903У от минус 60 до плюс 85 °С, от минус 60 до плюс 75 °С (для температурного класса Т6)
	ПГФ-903У от минус 40 до плюс 75 °С
	ПГТ -903У от минус 60 до плюс 90 °С, от минус 60 до плюс 75 °С (для температурного класса Т6)
	При удаленном подключении преобразователя ПГУ-903У, температура эксплуатации для передатчика Vector не зависит от типа сенсора от минус 60 до плюс 85 °С, при этом температура эксплуатации преобразователя зависит от типа сенсора и соответствует указанным выше диапазонам.
Температура хранения	-76°F до +185°F (-60°C до +85°C)
Класс защиты	IP66/67
Защита от радиочастотных помех/электромагнитных излучений	EN50081-1/ Класс В E>50270
	*Работает без помех от кодированной переносной радиостанции 5 Вт (передача) на расстоянии 1 м.
Оповещатели (Светодиодные индикаторы)	Одновременно показывает концентрации газа, уровни сигнализации, неисправности и рабочие режимы.
	Трехцветный индикатор состояния показывает рабочий режим, неисправность и присутствие газа.
	Три светодиодных индикатора для срабатывания сигнализации
	Четвертый светодиодный индикатор показывает устройства в режиме калибровки.
Отображаемая информация (OLED – дисплей с подсветкой)	Данные преобразователя ПГУ-903У непрерывного действия
	Тип газа
	Единицы измерения
	Три установленных порога срабатывания сигнализации
	Графический дисплей для отображения изменений концентрации газа за последние 3 минуты

**2.1 Заводские значения по умолчанию Vector**

Реле Сигнальные реле: нормально открытые; состояние реле по умолчанию: нормальное закрытые

**2.2 Значения по умолчанию газового детектора**

Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов с преобразователями газовыми ПГТ-903У

Тип преобразователя	Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли определяемого компонента, %	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента, %	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, объемная доля определяемого компонента, %
ПГТ-903У-метан	CH <sub>4</sub>	От 0 до 4,4	От 0 до 2,2	±0,22
ПГТ-903У-пропан	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	От 0 до 1,7	От 0 до 0,85	±0,085
ПГТ-903У-водород-4	H <sub>2</sub>	От 0 до 4	От 0 до 2	±0,2
ПГТ-903У-гексан	C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>	От 0 до 1	От 0 до 0,5	±0,05
ПГТ-903У-ацетилен	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>	От 0 до 2,3	От 0 до 1,15	±0,115
ПГТ-903У акрилонитрил	C <sub>3</sub> H <sub>3</sub> N	От 0 до 2,8	От 0 до 1,4	±0,14

Примечания:

- 1) Диапазон показаний в единицах измерений объемной доли определяемого компонента, %, соответствует диапазону показаний до взрывоопасной концентрации определяемого компонента от 0 до 100 % НКПР.
- 2) Диапазон измерений в единицах измерений объемной доли определяемого компонента, %, соответствуют диапазону измерений до взрывоопасной концентрации определяемого компонента от 0 до 50 % НКПР.
- 3) Значения НКПР для определяемых компонентов по ГОСТ 30852.19-2002.

Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов с преобразователями газовыми ПГО-903У

Тип преобразователя	Определяемый компонент	Диапазон показаний содержания определяемого компонента	Диапазон измерений содержания определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности	
				абсолютной	относительной
ПГО-903У-метан	CH <sub>4</sub>	От 0 до 4,4 % об.д. (от 0 до 100 % НКПР)	От 0 до 2,2 % об.д. включ.	±0,22 % об.д.	-
			Св. 2,2 до 4,4 % об.д.	-	±10 %
ПГО-903У-пропан	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	От 0 до 1,7 % об.д.	От 0 до 0,85 % об.д.	±0,085 % об.д.	-

Тип преобразователя	Определяемый компонент	Диапазон показаний содержания определяемого компонента	Диапазон измерений содержания определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности	
				абсолютной	относительной
		(от 0 до 100 % НКПР)	включ. Св. 0,85 до 1,7 % об.д.	-	±10 %
ПГО-903У-гексан	C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>	От 0 до 1,0 % об.д.  (от 0 до 100 % НКПР)	От 0 до 0,5% об.д. включ.  Св. 0,5 до 1,0 % об.д.	±0,05 % об.д.  -	-  ±10 %

Тип преобразователя	Определяемый компонент	Диапазон показаний содержания определяемого компонента	Диапазон измерений содержания определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности	
				абсолютной	относительной
ПГО-903У-ацетилен	$C_2H_2$	От 0 до 2,3 % об.д. (от 0 до 100 % НКПР)	От 0 до 1,15 % об.д. включ. Св. 1,15 до 2,3 % об.д.	$\pm 0,115$ % об.д.  -	-  $\pm 10$ %
ПГО-903У-этан	$C_2H_6$	От 0 до 2,5 % об.д. (от 0 до 100 % НКПР)	От 0 до 1,25 % об.д. включ. Св. 1,25 до 2,5 % об.д.	$\pm 5$ % НКПР  -	-  -
ПГО-903У-бутан	$n-C_4H_{10}$	От 0 до 1,4 % об.д. (от 0 до 100 % НКПР)	От 0 до 0,7 % об.д. включ. Св. 0,7 до 1,4 % об.д.	$\pm 5$ % НКПР  -	-  -
ПГО-903У-изобутан	$i-C_4H_{10}$	От 0 до 1,3 % об.д. (от 0 до 100 % НКПР)	От 0 до 0,65 % об.д. включ. Св. 0,65 до 1,3 % об.д.	$\pm 5$ % НКПР  -	-  -
ПГО-903У-пентан	$C_5H_{12}$	От 0 до 1,4 % об.д. (от 0 до 100 % НКПР)	От 0 до 0,7 % об.д. включ. Св. 0,7 до 1,4 % об.д.	$\pm 5$ % НКПР  -	-  -
ПГО-903У-циклогексан	$C_6H_{12}$	От 0 до 1,2 % об.д. (от 0 до 100 % НКПР)	От 0 до 0,6 % об.д. включ. Св. 0,6 до 1,2 % об.д.	$\pm 5$ % НКПР  -	-  -
ПГО-903У-гептан	$C_7H_{16}$	От 0 до 1,1 % об.д. (от 0 до 100 % НКПР)	От 0 до 0,55 % об.д. включ. Св. 0,55 до 1,1 % об.д.	$\pm 5$ % НКПР  -	-  -

Тип преобразователя	Определяемый компонент	Диапазон показаний содержания определяемого компонента	Диапазон измерений содержания определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности	
				абсолютной	относительной
ПГО-903У-пропилен	$C_3H_6$	От 0 до 2,0 % об.д. (от 0 до 100 % НКПР)	От 0 до 1,0 % об.д. включ. Св. 1,0 до 2,0 % об.д.	±5 % НКПР -	- -
ПГО-903У-метиловый спирт	$CH_3OH$	От 0 до 5,5 % об.д. (от 0 до 100 % НКПР)	От 0 до 2,75 % об.д. включ. Св. 2,75 до 5,5 % об.д.	±5 % НКПР -	- -
ПГО-903У-этиловый спирт	$C_2H_5OH$	От 0 до 3,1 % об.д. (от 0 до 100 % НКПР)	От 0 до 1,55 % об.д. включ. Св. 1,55 до 3,1 % об.д.	±5 % НКПР -	- -
ПГО-903У-этилен	$C_2H_4$	От 0 до 2,3 % об.д. (от 0 до 100 % НКПР)	От 0 до 1,15 % об.д. включ. Св. 1,15 до 2,3 % об.д.	±5 % НКПР -	- -
ПГО-903У-толуол	$C_6H_5CH_3$	От 0 до 1,1 % об.д. (от 0 до 100 % НКПР)	От 0 до 0,55 % об.д. включ. Св. 0,55 до 1,1 % об.д.	±5 % НКПР -	- -
ПГО-903У-бензол	$C_6H_6$	От 0 до 1,2 % об.д. (от 0 до 100 % НКПР)	От 0 до 0,6 % об.д. включ. Св. 0,6 до 1,2 % об.д.	±5 % НКПР -	- -
ПГО-903У-ацетон	$CH_3COCH_3$	От 0 до 2,5 % об.д. (от 0 до 100 % НКПР)	От 0 до 1,25 % об.д. включ. Св. 1,25 до 2,5 % об.д.	±5 % НКПР -	- -

Тип преобразователя	Определяемый компонент	Диапазон показаний содержания определяемого компонента	Диапазон измерений содержания определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности	
				абсолютной	относительной
ПГО-903У-этилбензол	$C_8H_{10}$	От 0 до 1,0 % об.д. (от 0 до 100 % НКПР)	От 0 до 0,5 % об.д. включ. Св. 0,5 до 1,0 % об.д.	±5 % НКПР -	- -
ПГО-903У-метилтретбутиловый эфир	$C_5H_{12}O$	От 0 до 1,5 % об.д. (от 0 до 100 % НКПР)	От 0 до 0,75 % об.д. включ. Св. 0,75 до 1,5 % об.д.	±5 % НКПР -	- -
ПГО-903У-пара-ксилол	$p-C_8H_{10}$	От 0 до 1,1 % об.д. (от 0 до 100 % НКПР)	От 0 до 0,55 % об.д. включ. Св. 0,55 до 1,1 % об.д.	±5 % НКПР -	- -
ПГО-903У-орто-ксилол	$o-C_8H_{10}$	От 0 до 1,0 % об.д. (от 0 до 100 % НКПР)	От 0 до 0,5 % об.д. включ. Св. 0,5 до 1,0 % об.д.	±5 % НКПР -	- -
ПГО-903У-изопропиловый спирт	$C_3H_8O$	От 0 до 2,0 % об.д. (от 0 до 100 % НКПР)	От 0 до 1,0 % об.д. включ. Св. 1,0 до 2,0 % об.д.	±5 % НКПР -	- -
ПГО-903У-диоксид углерода	$CO_2$	От 0 до 2 % об.д.	От 0 до 2 % об.д.	$\pm(0,03+0,05C_x)$ % об.д.	-
ПГО-903У-диоксид углерода		От 0 до 5 % об.д.	От 0 до 5 % об.д.		
ПГО-903У-нефтепродукты <sup>1)</sup>	пары бензина неэтилированного	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР	±5%НКПР	-
	пары топлива дизельного	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР	±5%НКПР	-
	пары керосина	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР	±5%НКПР	-

Тип преобразователя	Определяемый компонент	Диапазон показаний содержания определяемого компонента	Диапазон измерений содержания определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности	
				абсолютной	относительной
	пары уайт-спирита	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР	±5%НКПР	-
	пары топлива для реактивных двигателей	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР	±5%НКПР	-
	пары бензина автомобильного	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР	±5%НКПР	-
	пары бензина авиационного	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР	±5%НКПР	-

Тип преобразователя	Определяемый компонент	Диапазон показаний содержания определяемого компонента	Диапазон измерений содержания определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности	
				абсолютной	относительной
Примечания:					
1) градуировка газоанализаторов исполнений CCC-903MT-нефтепродукты осуществляется изготовителем на один из определяемых компонентов:					
- бензин неэтилированный по ГОСТ Р 51866-2002,					
- топливо дизельное по ГОСТ 305-2013,					
- керосин по ГОСТ Р 52050-2006,					
- уайт-спирит по ГОСТ 3134-78,					
- топливо для реактивных двигателей по ГОСТ 10227-86,					
- бензин автомобильный по техническому регламенту "О требованиях к автомобильному и авиационному бензину, дизельному и судовому топливу, топливу для реактивных двигателей и топочному мазуту",					
- бензин авиационный по ГОСТ 1012-2013;					
2) $C_x$ – значение содержания определяемого компонента на входе газоанализатора.					

Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов с преобразователями газовыми ПГЭ-903У

Тип преобразователя	Определяемый компонент	Диапазон измерений содержания определяемого компонента		Пределы допускаемой основной погрешности	
		объемной доли	массовой концентрации, мг/м <sup>3</sup>	абсолютной	относительной
ПГЭ-903У-сероводород-10	H <sub>2</sub> S	От 0 до 2,1 млн <sup>-1</sup> включ.	От 0 до 3,0 включ. Св. 3,0 до 10	±0,75 мг/м <sup>3</sup> -	- ±25 %
ПГЭ-903У-сероводород-20		От 0 до 2,1 млн <sup>-1</sup> включ. Св. 2,1 до 20 млн <sup>-1</sup>	От 0 до 3,0 включ. Св. 3,0 до 28,3	±0,75 мг/м <sup>3</sup> -	- ±25 %
ПГЭ-903У-сероводород-45		От 0 до 7 млн <sup>-1</sup> включ. Св. 7 до 32 млн <sup>-1</sup>	От 0 до 10 включ. Св. 10 до 45	±2,5 мг/м <sup>3</sup> -	- ±25 %
ПГЭ-903У-сероводород-50		От 0 до 7 млн <sup>-1</sup>	От 0 до 10 включ.	±2,5 мг/м <sup>3</sup>	-

Тип преобразователя	Определяемый компонент	Диапазон измерений содержания определяемого компонента		Пределы допускаемой основной погрешности	
		объемной доли	массовой концентрации, мг/м <sup>3</sup>	абсолютной	относительной
		включ. Св. 7 до 50 млн <sup>-1</sup>	Св. 10 до 70,7	-	±25 %
ПГЭ-903У-сероводород-85		От 0 до 7 млн <sup>-1</sup> включ. Св. 7 до 61 млн <sup>-1</sup>	От 0 до 10 включ. Св. 10 до 85	±2,5 мг/м <sup>3</sup> -	- ±25 %
ПГЭ-903У-сероводород-100		От 0 до 7 млн <sup>-1</sup> включ. Св. 7 до 100 млн <sup>-1</sup>	От 0 до 10 включ. Св. 10 до 141,4	±2,5 мг/м <sup>3</sup> -	- ±25 %
ПГЭ-903У-кислород	O <sub>2</sub>	От 0 до 30 %	-	±(0,2+0,04C <sub>x</sub> ) %	-
ПГЭ-903У-водород	H <sub>2</sub>	От 0 до 2 %	-	±(0,2+0,04C <sub>x</sub> ) %	-
ПГЭ-903У-оксид углерода	CO	От 0 до 17 млн <sup>-1</sup> включ. Св. 17 до 103 млн <sup>-1</sup>	От 0 до 20 включ. Св. 20 до 120	±5 мг/м <sup>3</sup> -	- ±25 %
ПГЭ-903У-диоксид азота	NO <sub>2</sub>	От 0 до 1 млн <sup>-1</sup> включ. Св. 1 до 10,5 млн <sup>-1</sup>	От 0 до 2 включ. Св. 2 до 20	±0,5 мг/м <sup>3</sup> -	- ±25 %
ПГЭ-903У-диоксид серы	SO <sub>2</sub>	От 0 до 3,8 млн <sup>-1</sup> включ. Св. 3,8 до 18,8 млн <sup>-1</sup>	От 0 до 10 включ. Св. 10 до 50	±2,5 мг/м <sup>3</sup> -	- ±25 %
ПГЭ-903У-аммиак-0-70	NH <sub>3</sub>	От 0 до 28 млн <sup>-1</sup> включ. Св. 28 до 99 млн <sup>-1</sup>	От 0 до 20 включ. Св. 20 до 70	±5 мг/м <sup>3</sup> -	- ±25 %
ПГЭ-903У-аммиак-0-500		От 0 до 99 млн <sup>-1</sup> включ. Св. 99 до 707 млн <sup>-1</sup>	От 0 до 70 включ. Св. 70 до 500	не нормированы -	- ±25 %
ПГЭ-903У-хлор	Cl <sub>2</sub>	От 0 до 0,33 млн <sup>-1</sup>	От 0 до 1	±0,25 мг/м <sup>3</sup>	-

Тип преобразователя	Определяемый компонент	Диапазон измерений содержания определяемого компонента		Пределы допускаемой основной погрешности	
		объемной доли	массовой концентрации, мг/м <sup>3</sup>	абсолютной	относительной
		включ. Св. 0,33 до 10 млн <sup>-1</sup>	включ. Св. 1 до 30	-	±25 %
ПГЭ-903У-хлорид водорода	HCl	От 0 до 3,3 млн <sup>-1</sup> включ. Св. 3,3 до 30 млн <sup>-1</sup>	От 0 до 5 включ. Св. 5 до 45	±0,75 мг/м <sup>3</sup> -	- ±25 %
ПГЭ-903У-фторид водорода	HF	От 0 до 0,6 млн <sup>-1</sup> включ. Св. 0,6 до 10 млн <sup>-1</sup>	От 0 до 0,5 включ. Св. 0,5 до 8,2	±0,12 мг/м <sup>3</sup> -	- ±25 %
ПГЭ-903У-формальдегид	CH <sub>2</sub> O	От 0 до 0,4 млн <sup>-1</sup> включ. Св. 0,4 до 10 млн <sup>-1</sup>	От 0 до 0,5 включ. Св. 0,5 до 12,5	±0,12 мг/м <sup>3</sup> -	- ±25 %
ПГЭ-903У-оксид азота	NO	От 0 до 4 млн <sup>-1</sup> включ. Св. 4 до 100 млн <sup>-1</sup>	От 0 до 5 включ. Св. 5 до 125	±1,25 мг/м <sup>3</sup> -	- ±25 %

Тип преобразователя	Определяемый компонент	Диапазон измерений содержания определяемого компонента		Пределы допускаемой основной погрешности	
		объемной доли	массовой концентрации, мг/м <sup>3</sup>	абсолютной	относительной
ПГЭ-903У-оксид этилена	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O	От 0 до 1,6 млн <sup>-1</sup> включ. Св. 1,6 до 100 млн <sup>-1</sup>	От 0 до 3 включ. Св. 3 до 183	±0,75 мг/м <sup>3</sup>  -	-  ±25 %
ПГЭ-903У-несимметричный диметилгидразин	C <sub>2</sub> H <sub>8</sub> N <sub>2</sub>	От 0 до 0,12 млн <sup>-1</sup> включ. Св. 0,12 до 0,5	От 0 до 0,3 включ. Св. 0,3 до 1,24	±0,075 мг/м <sup>3</sup>  -	-  ±25 %
ПГЭ-903У-метанол	CH <sub>3</sub> OH	От 0 до 11,2 млн <sup>-1</sup> включ. Св. 11,2 до 100 млн <sup>-1</sup>	От 0 до 15 включ. Св. 15 до 133	±3,75 мг/м <sup>3</sup>  -	-  ±25 %
ПГЭ-903У-метилмеркаптан	CH <sub>3</sub> SH	От 0 до 0,4 млн <sup>-1</sup> включ. Св. 0,4 до 4,0 млн <sup>-1</sup>	От 0 до 0,8 включ. Св. 0,8 до 8,0	±0,2 мг/м <sup>3</sup>  -	-  ±25 %
ПГЭ-903У-этилмеркаптан	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> SH	От 0 до 0,4 млн <sup>-1</sup> включ. Св. 0,4 до 3,9 млн <sup>-1</sup>	От 0 до 1,0 включ. Св. 1,0 до 10,0	±0,25 мг/м <sup>3</sup>  -	-  ±25 %
Примечание - C <sub>x</sub> – значение содержания определяемого компонента на входе газоанализатора, объемная доля, %					

Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов с преобразователями газовыми ПГФ-903У

Тип преобразователя	Определяемый компонент	Диапазон измерений содержания определяемого компонента		Пределы допускаемой основной погрешности	
		объемной доли	массовой концентрации, мг/м <sup>3</sup>	абсолютной	относительной
ПГФ-903У-изобутилен-0-20	i-C <sub>4</sub> H <sub>8</sub>	От 0 до 19,3 млн <sup>-1</sup>	От 0 до 45	±12 мг/м <sup>3</sup>	-
ПГФ-903У-изобутилен-0-200		От 0 до 43 млн <sup>-1</sup> включ. Св. 43 до 172 млн <sup>-1</sup>	От 0 до 100 включ. Св. 100 до 400	±25 мг/м <sup>3</sup>  -	-  ±25 %

Тип преобразователя	Определяемый компонент	Диапазон измерений содержания определяемого компонента		Пределы допускаемой основной погрешности	
		объемной доли	массовой концентрации, мг/м <sup>3</sup>	абсолютной	относительной
ПГФ-903У изобутилен- 0-2000		От 0 до 43 млн <sup>-1</sup> включ.	От 0 до 100 включ.	±25 мг/м <sup>3</sup>	-
		Св. 43 до 2000 млн <sup>-1</sup>	Св. 100 до 4660	-	±25 %
ПГФ-903У-этилен	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	От 0 до 86 млн <sup>-1</sup> включ. Св. 86 до 171 млн <sup>-1</sup>	От 0 до 100 включ. Св. 100 до 200	±25 мг/м <sup>3</sup> -	- ±25 %

Тип преобразователя	Определяемый компонент	Диапазон измерений содержания определяемого компонента		Пределы допускаемой основной погрешности	
		объемной доли	массовой концентрации, мг/м <sup>3</sup>	абсолютной	относительной
ПГФ-903У-бензол	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	От 0 до 1,5 млн <sup>-1</sup> включ.  Св. 1,5 до 9,3 млн <sup>-1</sup>	От 0 до 5  включ.  Св. 5 до 30	±1,25 мг/м <sup>3</sup>  -	-  ±25 %
ПГФ-903У-метилмеркаптан	CH <sub>3</sub> SH	От 0 до 0,4 млн <sup>-1</sup> включ.  Св. 0,4 до 4,0 млн <sup>-1</sup>	От 0 до 0,8  включ.  Св. 0,8 до 8,0	±0,2 мг/м <sup>3</sup>  -	-  ±25 %
ПГФ-903У-этилмеркаптан	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> SH	От 0 до 0,4 млн <sup>-1</sup> включ.  Св. 0,4 до 3,9 млн <sup>-1</sup>	От 0 до 1,0  включ.  Св. 1,0 до 10,0	±0,25 мг/м <sup>3</sup>  -	-  ±25 %
ПГФ-903У-диэтиламин	C <sub>4</sub> H <sub>11</sub> N	От 0 до 9,8 млн <sup>-1</sup> включ.  Св. 9,8 до 50 млн <sup>-1</sup>	От 0 до 30  включ.  Св. 30 до 150	±7,5 мг/м <sup>3</sup>  -	-  ±25 %
ПГФ-903У-сероуглерод	CS <sub>2</sub>	От 0 до 3,1 млн <sup>-1</sup> включ.  Св. 3,1 до 15 млн <sup>-1</sup>	От 0 до 10  включ.  Св. 10 до 47	±2,5 мг/м <sup>3</sup>  -	-  ±25 %
ПГФ-903У-фенол	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> O	От 0 до 0,25 млн <sup>-1</sup> включ.  Св. 0,25 до 4 млн <sup>-1</sup>	От 0 до 1  включ.  Св. 1 до 15,6	±0,25 мг/м <sup>3</sup>  -	-  ±25 %
ПГФ-903У-тетрафторэтилен	C <sub>2</sub> F <sub>4</sub>	От 0 до 7,2 млн <sup>-1</sup> включ.  Св. 7,2 до 40 млн <sup>-1</sup>	От 0 до 30  включ.  Св. 30 до 166	±7,5 мг/м <sup>3</sup>  -	-  ±25 %

## 2.3 Сертификаты



Взрыво- и искробезопасный (XPIS): Класс 1, раздел 1, группа A, B, C, D; класс температуры T5

AEx d[ia]: Зона 2, группа IIC, класс температуры T5

Тип оболочки 4X; класс защиты IP66/67

Диапазон температуры:  $-50^{\circ}\text{C} \leq \text{Ta} \leq 75^{\circ}\text{C}$

Стандарты: FM 3600, FM 3610, FM 3615, FM 3810, FM 6320, FM 3640, ANSI/ISA 60079-1, ANSI/ISA-12.13.01-2002, ANSI/ISA-12.13.04-2007, ANSI/ISA-920001, ANSI/NEMA 250, ANSI/IEC 60529



Взрыво- и искробезопасный (XPIS): Класс 1, раздел 1, группа A, B, C, D; Темп. T5

AEx d[ia]: Зона 2, группа IIC, класс температуры T5

Тип оболочки 4X; класс защиты IP66/67

Диапазон температуры:  $-50^{\circ}\text{C} \leq \text{Ta} \leq 75^{\circ}\text{C}$

Стандарты:

CSA C22.2 Nos. 0.4., 0.5, 30, 94, 142, 152, 157, 60529, CAN/CSA 60079-0, CAN/CSA 60079-1, CAN/CSA 60079-11



94/9/EC

CE 0470 Ex II 2/1 G

Ex d[ia] IIC T5

IP 66/67

Диапазон температуры:  $-50^{\circ}\text{C} \leq \text{Ta} \leq 75^{\circ}\text{C}$

Стандарты:

EN60079-0, EN60079-1, EN60079-29-1-2007, EN 50270, EN 50271, EN 60529

Ex d[ia] IIC T5

IP 66/67

Диапазон температуры:  $-50^{\circ}\text{C} \leq \text{Ta} \leq 75^{\circ}\text{C}$



Стандарты:

IEC 60079-0, IEC 60079-1, IEC 60079-11, IEC 60079-29-1, IEC 60079-29-4, IEC 60529

Данное утверждение не включает и не подразумевает утверждение аппарата, к которому может быть подключен указанный контрольно-измерительный прибор. Для поддержки системы, утвержденной по FM, аппарат, к которому подключен данный КИП, должен быть также утвержден по FM.

Данное утверждение не включает и не подразумевает утверждение головок газового детектора или другого аппарата, к которому может быть подключен указанный контрольно-измерительный прибор. Для поддержки системы, утвержденной по FM, сигнал измерительного входа, к которому подключен данный КИП, должен быть также утвержден по FM.

### 3.0 Требования по технике безопасности

#### Указания



**Перед установкой и эксплуатацией блока управления Vector внимательно прочитайте данное руководство. Любое нарушение содержащихся здесь требований может отрицательно повлиять на работу системы и создать угрозу для безопасности.**

Для максимальной безопасности:

- Только надлежаще обученный персонал, который внимательно прочитал и понял настоящее руководство, допускается к установке и эксплуатации Vector.
  - Проводка Vector должна соответствовать руководящим электрическим нормам, стандартам и положениям.
  - Не используйте Vector в случае повреждения корпуса.
  - Не открывайте корпус Vector, если устройство под напряжением.
  - Выполняйте регулярные испытания и техническое обслуживание в соответствии с разделом «Техническое обслуживание».
  - Перед проведением испытания или технического обслуживания убедитесь, что уведомления об аварийном сигнале и системы контроля, связанные с Vector и его детекторами, отключены во избежание нежелательного срабатывания сигнализации и контрольного оборудования.
- Также смотрите специальные указания по технике безопасности в соответствующих разделах настоящего руководства.

**Средства взрывозащиты** Далее в таблице приведены характеристики конструкции, обеспечивающие взрывобезопасность. Более подробную информацию смотрите в Приложении 5.

Характеристика	Средства защиты
Оболочка токонесущих элементов	Корпус включает резьбовые соединения с контролируемыми допусками, соответствующими требованиям к взрывобезопасности, для установки в помещениях класса I, раздел I, группы A, B, C, D и температурным классом T5.
Механическая прочность корпуса	Хорошая механическая прочность корпуса может выдержать высокое давление, вызванное взрывом, без разрывов или повреждений механических элементов. Конструкция корпуса соответствует стандартам 3600, FM 3615, IEC 60079-0 и IEC 60079-1.
Производственный контроль корпусов	Важные параметры включают: <ul style="list-style-type: none"> <li>• максимальную ширину и минимальную длину резьбовых соединений</li> <li>• Шероховатость поверхности соединенных элементов</li> <li>• Полная неповрежденная резьба в точке кабельного ввода</li> </ul>
Температура воспламенения	Температура воспламенения окружающей среды ограничена температурой внешней поверхности корпуса, которая не превышает 212°F (100°C).
Крепление болтов, соединений и заземление	Пружинные шайбы, стопорные шайбы и стопорные гайки обеспечивают целостность болтовых соединений, предотвращая ослабление болтов.
Защита соединенных элементов	Противозадирную смазку наносят на критические соединения
Класс защиты корпуса	Конструкция корпуса отвечает требованиям класса IP66 в соответствии с IEC 60529-004

## 4.0 Установка

### **Комплекующие детали и комплект поставки**

В комплект поставки блока управления Vector входят следующие комплекующие детали:

- 1 Газоанализатор Vector
- 1 Руководство по эксплуатации газоанализатора Vector
- Набор крепежных деталей (болты, гайки, шайбы и т.д.).  
В комплекте: 4 болта 3/8" x 1-1/2" с гайками и шайбами
- Магнитный ключ, деталь № 611-0005
- Сертификаты, свидетельства и др
- ПО

Сравните комплектацию с упаковочным листом, чтобы убедиться, что все позиции получены. В случае отсутствия позиции обратитесь в компанию ESP Safety Inc.

### **Визуальная проверка**

Перед установкой газоанализатора Vector проведите осмотр, чтобы убедиться в следующем:

- Заводские таблички и предупреждающие знаки установлены надлежащим образом.
- На внешних и соединенных поверхностях газоанализатора Vector отсутствуют зазубрины и повреждения.
- Убедитесь, что все съемные детали прочно прикреплены к корпусу.

Перед установкой Vector проверьте условия в месте установки, чтобы определить расположение.

## 4.1 Указания по расположению газоанализатора Vector

Следующие указания могут помочь определить лучшее возможное расположение Vector:

- Расположите детекторы блока управления Vector вблизи потенциального источника утечки и вдали от источников избыточного тепла, света, ветра, пыли, влаги, вибрации, удара и радиочастотных помех.
- Убедитесь, что в месте установки обеспечено достаточно места для расположения корпуса Vector и всех необходимых кабелей.
- Установите преобразователь ПГУ по направлению вниз.
- Установите Трансмиттер Vector в месте, удобном для считывания цифровой информации и результатов калибровки.
- Информация по коммуникации через протокол HART показана на контрольном чертеже искробезопасного электрооборудования (Приложение 7).
- Для установки во влажной среде мы рекомендуем использовать в наружной проводке уплотнение ввода с дренажом под блоком Vector.

Подготовка к установке:

- Перед установкой проверьте места утечки газа и другие условия, такие как ветер или потоки воздуха, на испытательной площадке и выполните конфигурационные настройки блока в соответствии с необходимыми условиями. Также обратитесь к местным стандартам по установке.

Выбор места установки преобразователь ПГУ-903Уа газа является критическим условием для общей производительности VECTOR. При выборе места установки преобразователь ПГУ-903Уа необходимо учесть пять факторов:

- Плотность определяемого газа
- Наиболее вероятные источники утечки во время промышленного процесса
- Вентиляция и преобладающие режимы ветра
- Воздействие на персонал
- Доступ для технического обслуживания

***Плотность определяемого газа***

Если целевой газ тяжелее воздуха, то преобразователь ПГУ-903У необходимо устанавливать на расстоянии 4 фута от решетки. Газы, которые тяжелее воздуха, имеют тенденцию оседать на низко расположенных участках. Для газов, которые легче воздуха, расположение преобразователь ПГУ-903Уов должно быть на 4-8 футов выше решетки на открытых участках или наклонных участках закрытых помещений.

***Возможные источники утечки***

Источники утечки включают фланцы, клапаны, трубопровод и герметичные соединения, в которых уплотнение повреждено или изношены. Все потенциальные источники утечки и места установки блока управления Vector лучше всех могут определить инженеры по технической эксплуатации, имеющие достаточный опыт работы с аналогичными процессами.

***Вентиляция и преобладающие режимы ветра***

Нормальная вентиляция и преобладающие режимы ветра могут повлиять на выбор места установки газоанализатора для быстрого обнаружения миграции потенциальных газовых облаков.

***Воздействие на персонал***

Необходимо принять во внимание расположение детекторов на тех участках, где персонал может быть подвергнут воздействию. При определении количества и места установки газовых детекторов необходимо учесть вентиляцию, направление ветра и размер потенциального газового облака.

***Доступ для технического обслуживания***

Необходимо предусмотреть легкий доступ для обслуживающего персонала. При выборе места расположения газоанализаторов также необходимо учесть близость к загрязняющим веществам, которые могут привести к преждевременному засорению..

***Инструменты, необходимые для монтажа***

- Регулируемый разводной гаечный ключ 18 дюймов (накидной ключ) с зевом не менее 2 дюймов для установки и снятия крышки и преобразователь ПГУ-903Уов ПГУ.
- Отвертка с прямым шлицем 2 мм для запорного винта защитного ограждения и зажимов клемм провода
- Две (2) шлицевые, конусные отвертки (75 мм x 2,5 мм) для снятия модуля управления с корпуса (смотрите рисунок 4-5).

Установите корпус газоанализатора Vector таким образом, чтобы лицевая панель была направлена вертикально для снижения возможности скопления грязи и пыли на окне.

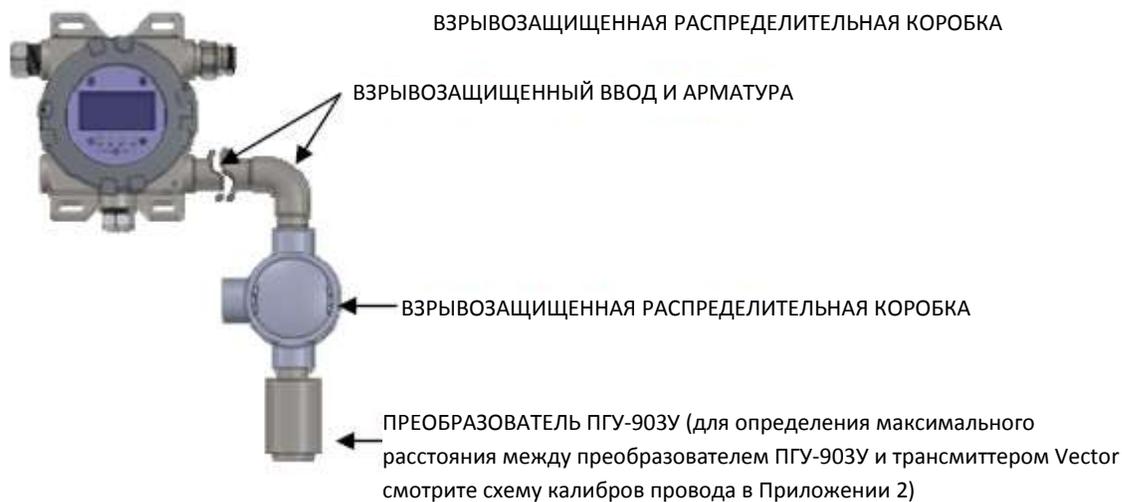
## 4.2 Монтаж

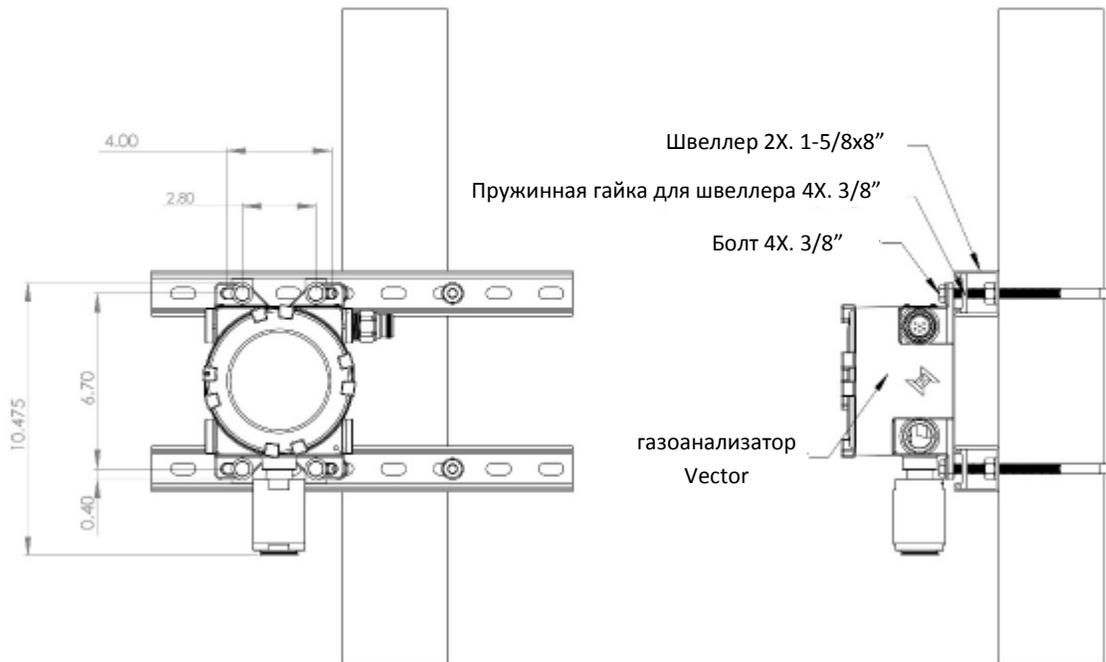
На рисунке 4-3 показаны предлагаемые конфигурации установки на линейной опоре и стене.

Подсоедините взрывозащищенный ввод или кабель к корпусу газоанализатора Vector.

Подсоедините взрывозащищенный ввод или специальный кабель для опасных зон с сальниковым уплотнением к преобразователю.

**РИСУНОК 4-1: УДАЛЕННАЯ КОНФИГУРАЦИЯ**





### 4.3 Требования к проводке



**Осторожно: кабельные/трубные вводы должны быть уплотнены с помощью специальной сертифицированной уплотнительной заглушкой и кабельным уплотнением или подсоединены напрямую к взрывозащищенной системе трубопроводов при установке в опасной зоне.**

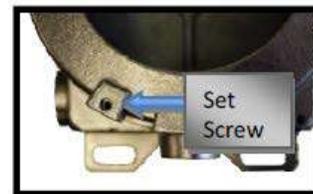
- При установке соединительных кабелей во взрывозащищенной трубке не используйте одну и ту же трубку для прокладки проводов, предназначенных для других целей или оборудования.
- При установке удаленного преобразователя ПГУ-903У в опасной зоне электрическое соединение между трансмиттером Vector и удаленным преобразователем ПГУ-903У должны быть классифицированы для опасной среды.
- Для оптимальных рабочих характеристик требуются экранированные кабели с калибром проводника не менее 14 AWG (2,08 мм<sup>2</sup>). Сечение используемого провода определяет максимальное расстояние между трансмиттером и удаленным преобразователем ПГУ-903У.
- При использовании Modbus для силовых и сигнальных проводов требуется соединение витыми парами. Каждая пара должна быть экранирована для уменьшения электромагнитных помех.
- Для обеспечения надежной коммуникации между Vector и узлом связи подключите общую или сигнальную клемму заземления узла RS-485 к общей клемме Vector RS-485. Это особенно важно при подключении к изолированному порту RS-485. В противном случае могут возникнуть неполадки во время коммуникации и возможные повреждения узла связи или трансиверов Vector RS-485.

#### Шаг 1 –Снимите защитную крышку



#### Рисунок 4-4: Снятие крышки

Ослабьте установочный винт на защитной крышке примерно на один шаг.



Снимите взрывозащитную крышку, поворачивая ее против часовой стрелки. Ручку разводного или накидного гаечного ключа можно использовать в качестве рычага с лапками для удаления крышки.

#### Шаг 2 –Снимите модуль управления РСВА

#### Рисунок 4-5: Снятие модуля управления

Отделите модуль управления от клеммной колодки с помощью двух (2) шлицевой и конусной отверток (75 мм x 2,5 мм). Вставьте наконечники отверток в специальные точки вставки на модуле. Подденьте модуль и снимите его с клеммной колодки, используя корпус Vector в качестве консольных точек, и равномерно надавливайте с обеих сторон.

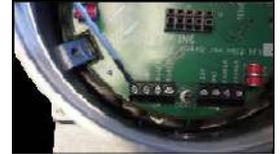




### Шаг 3 – Электрические соединения

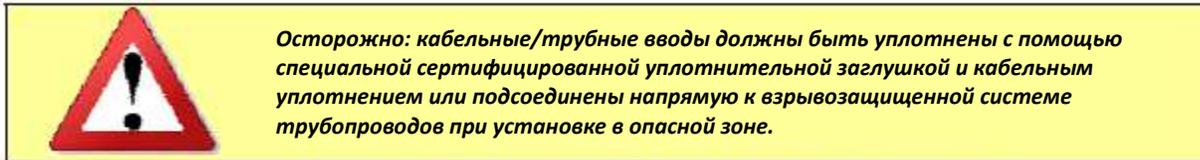
Рисунок 4-7: Клеммная колодка с винтовым зажимом

Используйте отвёртку с плоской головкой 2 мм, чтобы повернуть винт против часовой стрелки для размыкания клеммы, вставьте провод и поверните по часовой стрелке для фиксации клеммы.



### Шаг 4 – Повторная сборка блока управления Vector

По завершении установки проводки вставьте модуль управления и установите взрывозащитную крышку на Трансмиссер сигналов уровня загазованности Вектор. Закрепите ее, затянув стопорный винт крышки корпуса.



### Удаленный преобразователь ПГУ-903У, подсоединенный к трансмиттеру Vector

Преобразователи могут быть установлены на расстоянии от трансмиттера Vector. Для определения максимального расстояния от трансмиттера Vector, на котором может быть установлен преобразователь ПГУ-903У, используйте данные из таблицы калибра проводов в Приложении 2. Извлеките ПГУ-903У из оболочки, используя регулируемый гаечный ключ 18 дюймов (или аналог), и убедитесь, что детектор прочно соединен с кабельным трубопроводом.



Рисунок 4-8: Присоединение преобразователя ПГУ-903У к клеммной колодке ТВ-4 и ТВ-5  
Установочная проводка

Существует несколько способов соединений проводки для Vector. Чтобы обеспечить возможность применения таких соединений и легкость установки, Газоанализатор Vector оснащен всеми аппаратными средствами и соединениями для любой конфигурации, заданной пользователем. Благодаря этому устройство подходит как для новых применений, так и для замены.

## Соединения трансмиттера Vector

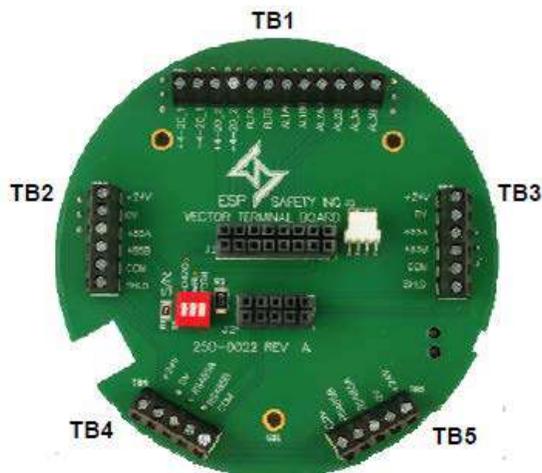


Рисунок 4-9: Клеммная колодка

Соединение	Маркировка	Функция
TB1-1	+4-20_1	Канал 1 вывод +4-20 мА (определение источника)
TB1-2	+4-20_1	Канал 1 общий контур 4-20 мА
TB1-3	+4-20_2	Канал 2 вывод +4-20 мА (определение источника)
TB1-4	+4-20_2	Канал 2 общий контур 4-20 мА
TB1-5	FLTA	Неисправный контакт (настраиваемое ПО)
TB1-6	FLTB	Неисправный контакт (настраиваемое ПО)
TB1-7	AL1B	Уровень 1 контакт (настраиваемое ПО)
TB1-8	AL1B	Уровень 1 контакт (настраиваемое ПО)
TB1-9	AL2A	Уровень 2 контакт (настраиваемое ПО)
TB1-10	AL2B	Уровень 2 контакт

Соединение	Маркировка	Функция
TB3-1	+24 В	Питание на входе 24 В DC
TB3-2	+24 RTN	Возврат питания +24В DC (общий/земля)
TB3-3	RS485A	Соединение RS-485A RTU
TB3-4	RS485B	Соединение RS-485B RTU
TB3-5	COM	Общий RS-485
TB3-6	SHLD	Экран

Соединение	Маркировка	Функция
TB4-1	+24 В	Питание преобразователь ПГУ-903Уа 24 В DC
TB4-2	0В	Земля преобразователь ПГУ-903Уа +24В DC
TB4-3	RS485A	Соединение RS-485A преобразователь ПГУ-903У
TB4-4	RS485B	Соединение RS-485B преобразователь ПГУ-903У
TB4-5	COM	Общий RS-485 преобразователь

(настраиваемое ПО)

ПГУ-903У

TB1-11 AL3A Уровень 3 контакт  
(настраиваемое ПО)

TB1-12 AL3B Уровень 3 контакт  
(настраиваемое ПО)

Соединение	Маркировка	Функция
TB5-1	+24 В	Питание преобразователь ПГУ-903Уа 24 В DC
TB5-2	0В	Земля преобразователь ПГУ-903Уа +24В DC
TB5-3	RS485A	Соединение RS-485А преобразователь ПГУ-903У
TB5-4	RS485B	Соединение RS-485В преобразователь ПГУ-903У
TB5-5	COM	Общий RS-485 преобразователь ПГУ-903У
SW1-ON	NO420	Области 250 Ом параллельно 4-20 мА_1 контур
SW2-ON	3WIRE	Перемычки -4-20 мА ножки к 0В  Питание в клемме для 3-проводных соединений 4-20 мА.
SW3-ON	TERM	Подключение оконечного резистора RS-485 для коммуникационного порта

Соединение	Маркировка	Функция
TB2-1	+24 В	Питание на входе 24 В DC
TB2-2	0В	Возврат питания +24В DC  (общий/земля)
TB2-3	RS485A	Соединение RS-485А RTU
TB2-4	RS485B	Соединение RS-485В RTU
TB2-5	COM	Общий RS-485
TB2-6	SHLD	Экран

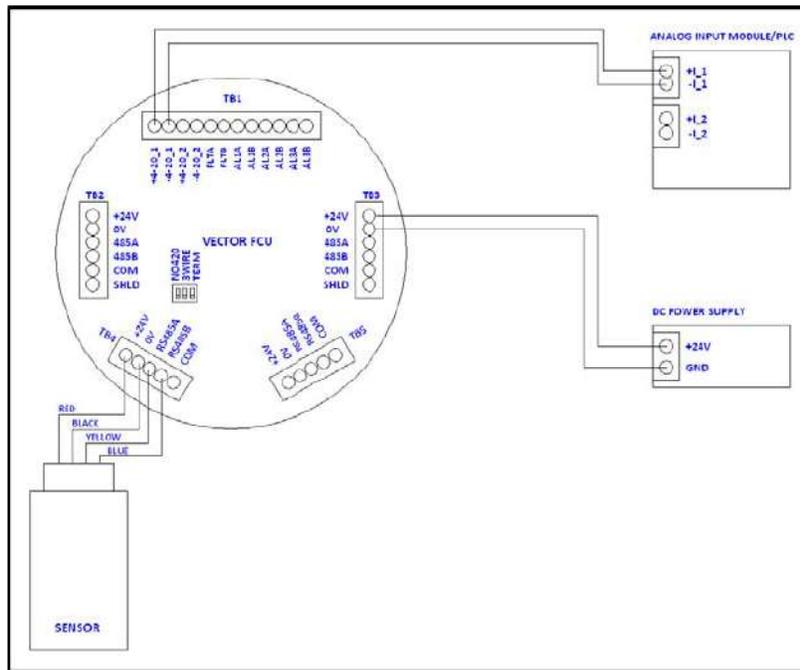


Рисунок 4-10: Проводка Vector для модуля аналогового ввода с токовыми входами и одним преобразователем ПГУ-903У

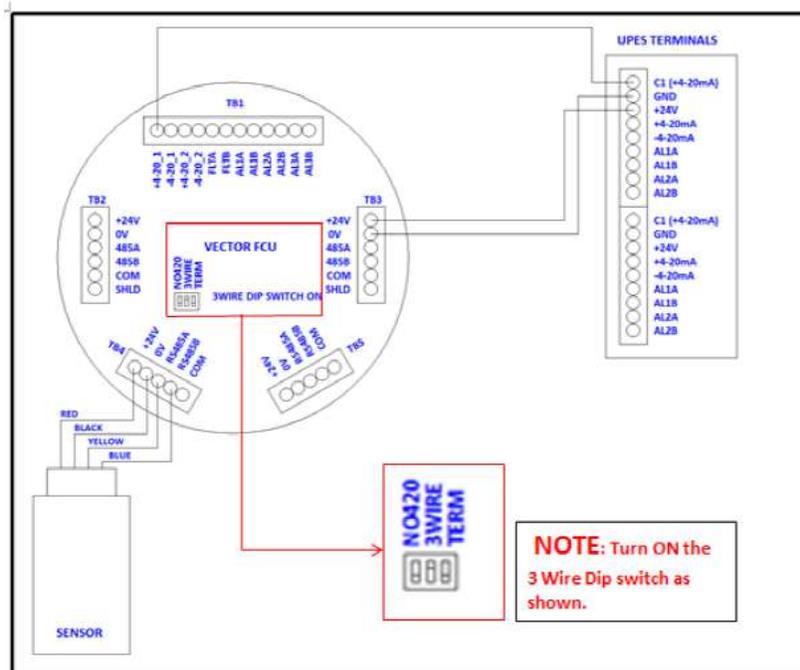


Рисунок 4-11: Подключение газоанализатора Vector ко вторичному устройству S

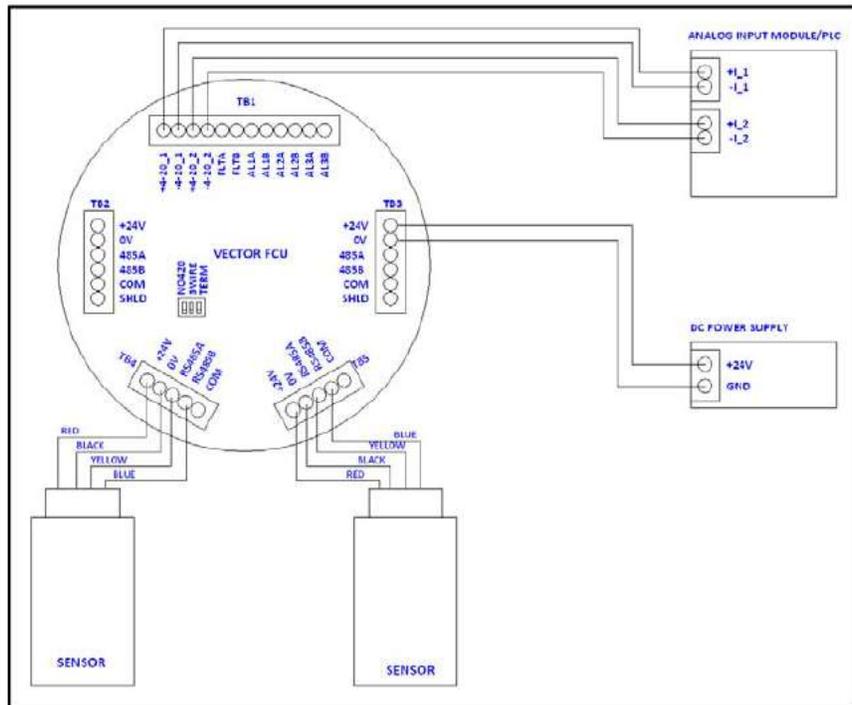


Рисунок 4-12: Подключение Vector к модулю аналогового ввода с токовыми входами и двумя преобразователями ПГУ-903У

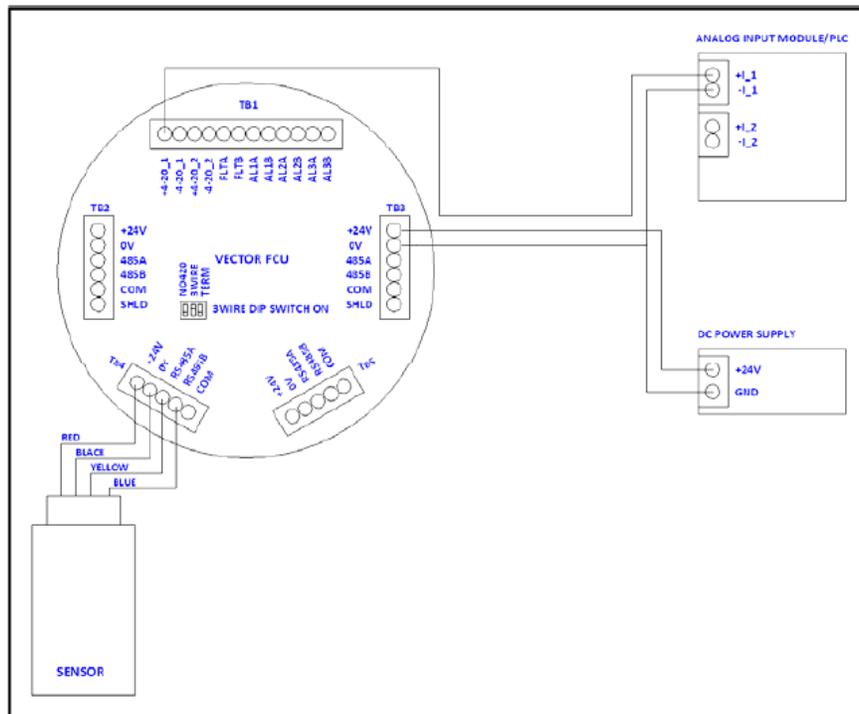


Рисунок 4-13: 3-проводное соединение 4-20 мА с газоанализатором Vector

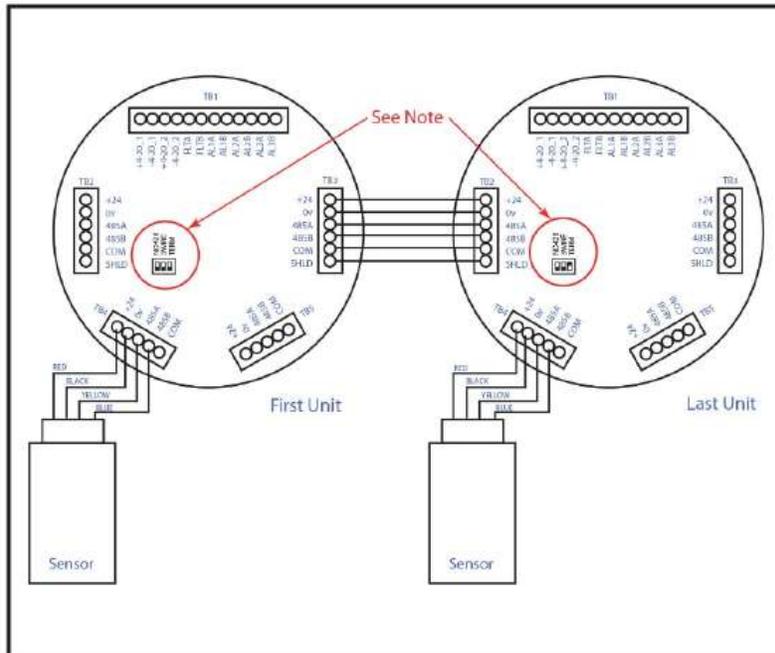


Рисунок 4-14: Подключение газоанализаторов в шлейф по RS-485

**ПРИМЕЧАНИЕ:** При использовании данной конфигурации S1-3(Term) должен быть закрыт в последнем устройстве цепи, обеспечивая прекращение сигнала. Во всех остальных устройствах S1-3 должен быть открыт.

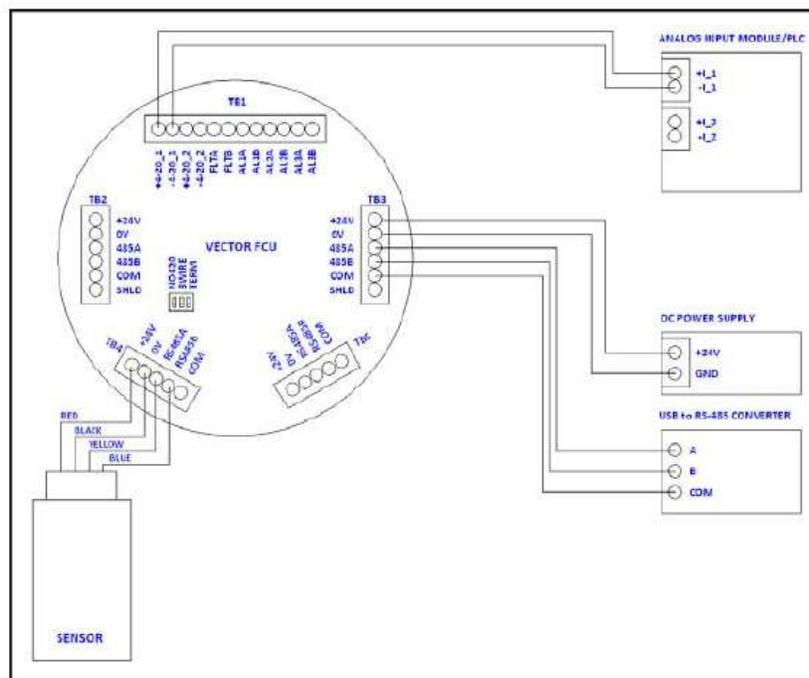


Рисунок 4-15: Подключение Vector к RS-485, программе управления ESP или SCADA

- Для обеспечения надежных коммуникаций между Vector и узлом связи подсоедините общий контакт узла связи RS-485 или землю логических сигналов к общей клемме RS-485 Vector. Это особенно важно при подсоединении к изолированному порту RS-485. В противном случае может возникнуть прерывание связи и повреждения узла связи или трансиверов Vector RS-485.

**Проверка установки перед запуском**

По окончании монтажа, прокладки кабелей и установки сигнальных реле газоанализатор Vector готов начать процесс включения под напряжение:

Перед первой подачей напряжения в систему выполните следующие шаги:

- Убедитесь, что Vector установлен надлежащим образом.
- Убедитесь, что все кабельные трубопроводы/ кабельные вводы закреплены и уплотнены при необходимости.
- Убедитесь, что вся проводка к преобразователю ПГУ-903У выполнена надлежащим образом.
- Убедитесь, что оболочка заземлена.
- При использовании удаленного преобразователя ПГУ-903У убедитесь, что все соединения между трансмиттером Vector и ПГУ-903У надежно закреплены и в рабочем состоянии.
- Убедитесь, что крышка трансмиттера Vector надежно установлена и прикреплена к корпусу с помощью стопорного винта.
- Разъедините или отключите питание от всех устройств вывода и сигнализации во избежание ложного срабатывания.

Как только вы готовы перейти к запуску, убедитесь, что источник питания подключен надлежащим образом, и напряжение источника питания с газоанализатором Vector отключено на источнике. Источник питания газоанализатора Vector 24В пост.тока (диапазон напряжения от 18 до 32 В пост.тока).

По окончании всех указанных выше действий газоанализатора Vector готов к подключению к источнику питания.

**Процедура запуска**

Обеспечьте подачу питания в систему. При первом включении питания обеспечьте стабилизацию газоанализатора Vector и инициализацию преобразователей ПГУ-903У

Через 30 секунд светодиодный индикатор рабочего состояния будет мигать зеленым цветом, и вся информация будет доступна на дисплее.

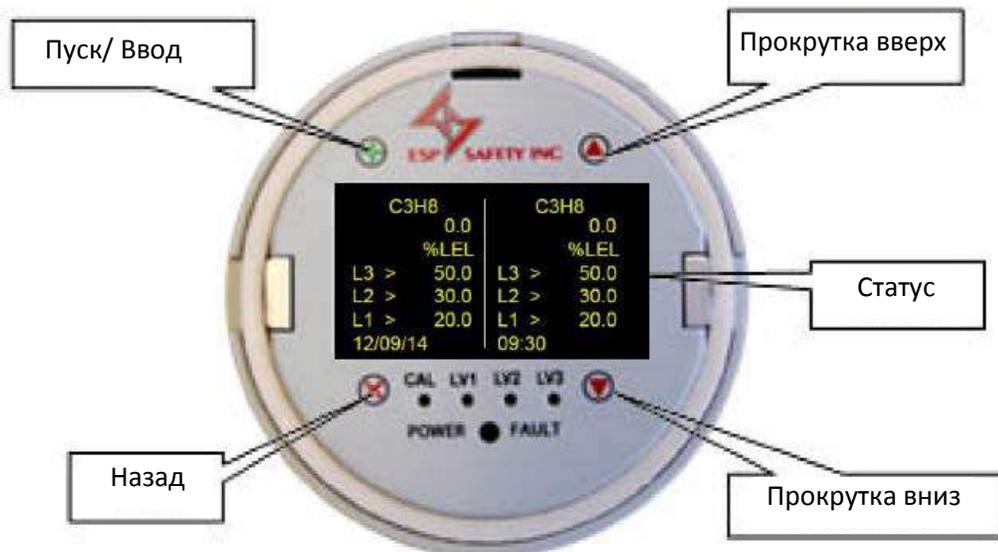
**Рисунок 4-16: Экран инициализации****Рисунок 4-17: Рабочий экран**

## 5.0 Эксплуатация газоанализатора Vector

### 5.1 Эксплуатация газоанализатора Vector

При использовании вместе с магнитным ключом (деталь № 611-0005) дисплей трансмиттера Vector можно использовать для выполнения нескольких базовых функций конфигурации. Вокруг дисплея предусмотрены четыре точки касания для магнитного ключа. Такие точки касания выполняют следующие функции:

**Start (Пуск)** – Выберите нужную функцию



**Back (Назад)** – отменить невыполненную функцию и выйти из текущего меню

**Scroll Up (Прокрутка вверх)** – Выбрать позиции, находящиеся выше текущей, или можно использовать для увеличения числового значения на одну единицу

**Scroll Down (Прокрутка вниз)** – Выбрать позиции, находящиеся ниже текущей, или можно использовать для уменьшения числового значения на одну единицу

Если магнитный ключ находится в точке касания “SCROLL UP” или “SCROLL DOWN” и удерживается там, то дисплей будет прокручивать изображения примерно каждые 0,5 секунды.

Строка состояния на дисплее отображает следующую информацию:

- Текущий месяц, день и (2 цифры) год в формате мм/дд/гг
- Текущее время в 24-часовом формате чч:мм
- Код состояния (смотрите таблицу условий кодов). Отображает единицы измерения, пока условия кода не будут выполнены.

Условия кода состояния:

- CHRSM – Ошибка контрольной суммы ROM
- LOVLT – Подача напряжения в КИП меньше 18 Вольт
- NOCFG – Таблица конфигурации преобразователь ПГУ-903Уа не загружена
- OVRRNG – Значения преобразователь ПГУ-903Уа выше допустимых пределов
- UNDRG – Значения преобразователь ПГУ-903Уа ниже допустимых пределов

Рисунок 2-1: Точки касания магнитного ключа



Рисунок 2-3: Дисплей начальной загрузки

**Информация, отображаемая на дисплее во время загрузки:**

1. Серийный номер устройства
2. Ведомый адрес Modbus RTU для хост-порта
3. Номер версии встроенной программы
4. Контрольная сумма встроенной программы

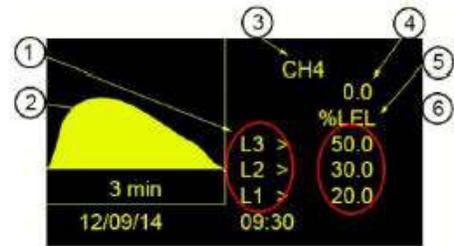


Рисунок 4-2: Одиночный дисплей для отображения информации по газу

**Информация, отображаемая на одинарном газоразрядном дисплее:**

1. Индикатор направления сигнализации для пороговых значений срабатывания сигнализации 1-3. Знак «>» означает, что сигнализация будет срабатывать при значении выше указанного предельного значения. Знак «<» означает, что сигнализация будет срабатывать при значении ниже указанного предельного значения.
2. Графический дисплей, отображающий концентрацию газа за последние 3 минуты.
3. Идентификатор газа для отображаемой концентрации газа.
4. Измеренная концентрация газа.
5. Единицы измерения для концентрации газа.
6. Пороговые значения для срабатывания сигнализации 1-3. Единицы те же, что и для измеренной концентрации газа.

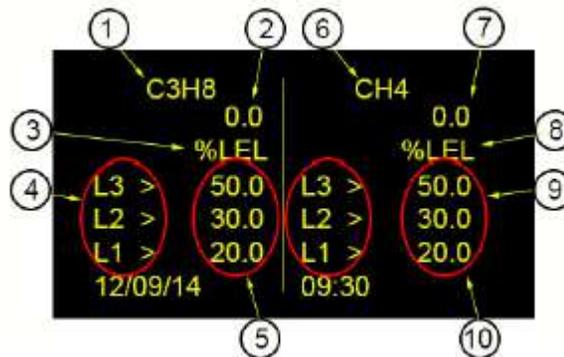
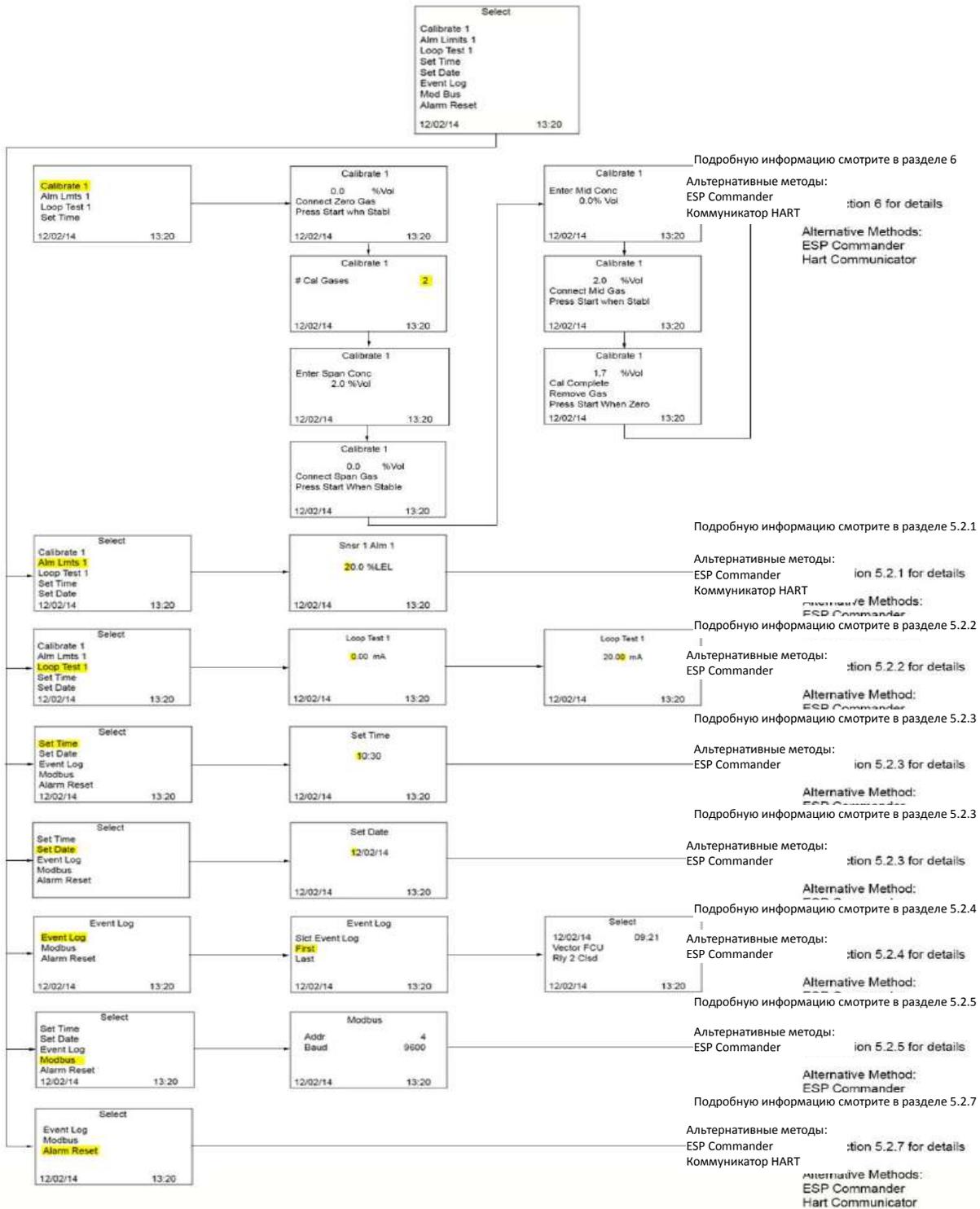


Рисунок 2-5: Двойной дисплей для отображения информации по газу

**Информация по газу, отображаемая на двойном дисплее:**

1. Идентификатор газа для преобразователя ПГУ-903У 1. Обычно это химическая формула для отображаемой концентрации газа.
2. Измеренная концентрация газа для преобразователя ПГУ-903У 1.
3. Единицы измерения концентрации газа для преобразователя ПГУ-903У 1.
4. Индикатор направления сигнализации для пороговых значений срабатывания сигнализации 1-3 для преобразователя ПГУ-903У 1. Знак «>» означает, что сигнализация будет срабатывать при значении выше указанного предельного значения. Знак «<» означает, что сигнализация будет срабатывать при значении ниже указанного предельного значения.
5. Пороговые значения для срабатывания сигнализации 1-3 для преобразователя ПГУ-903У 1. Единицы те же, что и для измеренной концентрации газа.
6. Идентификатор газа для преобразователя ПГУ-903У 2. Обычно это химическая формула для отображаемой концентрации газа.
7. Измеренная концентрация газа для преобразователя ПГУ-903У 2.
8. Единицы измерения концентрации газа для преобразователя ПГУ-903У 2.
9. Пороговые значения для срабатывания сигнализации 1-3 для преобразователя ПГУ-903У 2. Единицы те же, что и для измеренной концентрации газа. Помните, что в случае отключения функции значение отображаться не будет.
10. Индикатор направления сигнализации для пороговых значений срабатывания сигнализации 1-3 для преобразователя ПГУ-903У 2. Знак «>» означает, что сигнализация будет срабатывать при значении выше указанного предельного значения. Знак «<» означает, что сигнализация будет срабатывать при значении ниже указанного предельного значения.

## 5.2 Структура меню Vector

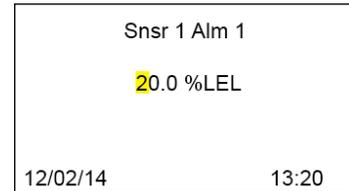
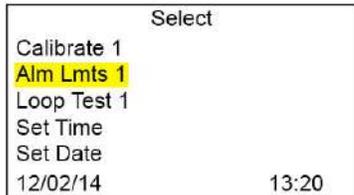


## 5.2.1 Изменение настроек уровня срабатывания сигнализации

Уровни выключателя сигнализации можно настроить одним из следующих способов:

- OLED дисплей Vector и магнитная палочка
- ESP Commander с использованием интерфейса Modbus RTU
- Коммуникатор HART

Настройка уровней выключателя сигнализации с помощью OLED дисплея Vector:



С помощью магнита выберите кнопку Start (Пуск). Для просмотра доступных функций используйте кнопки прокрутки ВВЕРХ/ВНИЗ. Используйте стрелку для прокрутки вниз до функции Alm Lmts 1 и нажмите клавишу Select (Выбрать). Откроется окно Alarm Limit (Пороговое значение срабатывания устройства сигнализации).

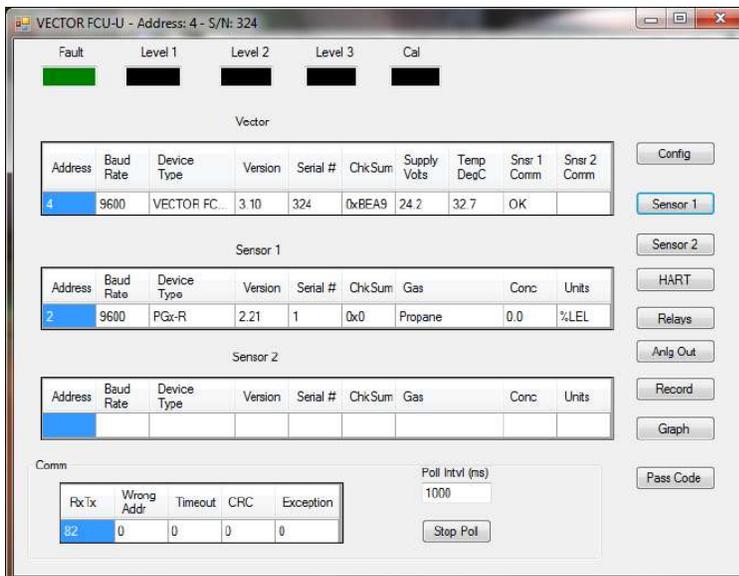
Используйте кнопку Start для перемещения к первой цифре, затем с помощью стрелки увеличьте или уменьшите значение. Начальная точка будет перемещаться от цифры к цифре. По окончании операции появится второе значение аварийной уставки. Повторите данные действия для настроек всех трех устройств сигнализации.

Настройка уровней аварийных сигналов с помощью ESP Commander

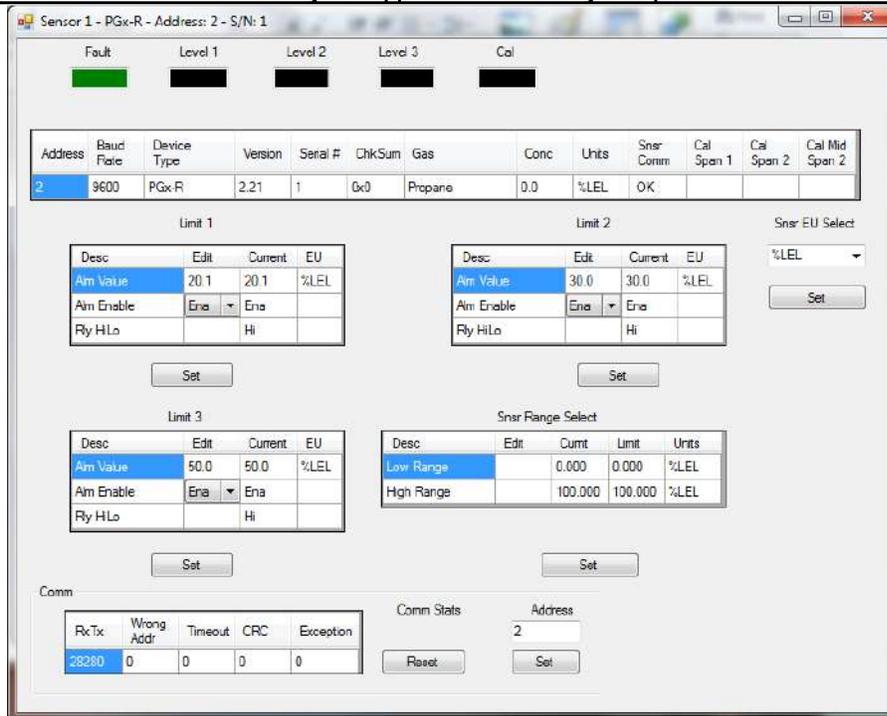
- Запустите ESP Commander и выберите функцию Devices/Scan All (Устройства/ Сканировать все)



- Выберите газоанализатор Vector



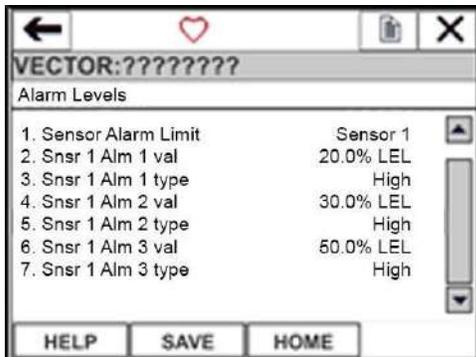
- Нажмите кнопку в правой колонке для настройки преобразователя ПГУ-903У.



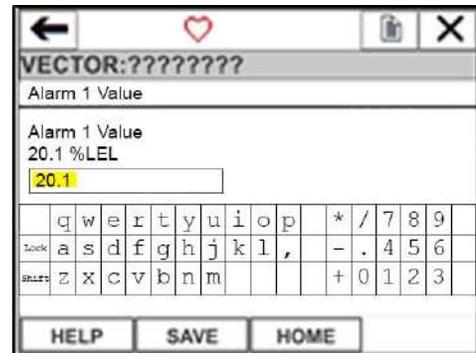
- Для настройки каждого из трех доступных уровней срабатывания сигнализации введите новое значение сигнализации в колонке Edit (Редактировать) и нажмите Set (Настроить) для применения нового значения. По окончании операции закройте окно.

Настройка уровня срабатывания сигнализации с помощью коммуникатора HART.

- Для проверки функций HART смотрите Приложение 3, дерево меню HART Communicator (коммуникатор HART).
- Перейдите в меню Output Condition (Условие вывода) (Online\Device Setup\Detailed Setup\Output Condition\Alarm Levels).



Выберите Snsr 1 Alm 1 val для настройки значения срабатывания сигнализации.

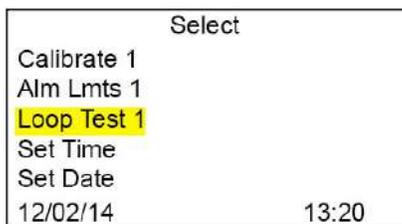


Используйте клавиатуру для выбора нужного значения, для подтверждения выбора нажмите кнопку Save (Сохранить). При необходимости повторите данные шаги для двух других уровней сигнализации данного преобразователя ПГУ-903Уа.

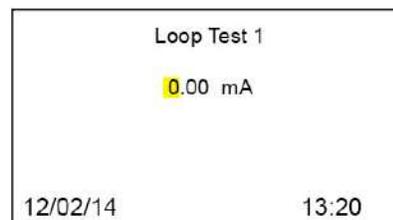
## 5.2.2 Измерение тока на выходном контуре

Тестирование петли позволяет выбрать выходной ток для измерения на выходном контуре 4-20 мА. Доступны два контура: по одному контуру для каждого преобразователя ПГУ-903У, который может быть подключен.

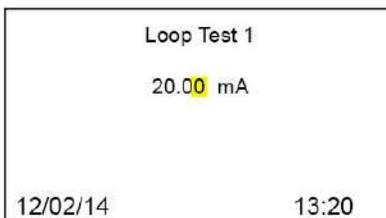
Регулировка на выходе недоступна на дисплее Vector, но ее можно выполнить с помощью ESP Commander или коммуникатора HART. Подробную информацию смотрите в разделе 6 «Калибровка» данного руководства.



С помощью магнита выберите кнопку Start (Пуск). Для просмотра доступных функций используйте кнопки прокрутки ВВЕРХ/ВНИЗ. Используйте стрелку для прокрутки вниз до функции Loop Test 1 или 2 (Тестирование контура 1 или 2) и нажмите клавишу Select (Выбрать). Если подключен только один преобразователь ПГУ-903У, то функция Loop Test 2 отображаться не будет.



Используйте кнопку Start для перемещения от цифры к цифре и с помощью прокрутки вверх/вниз задайте нужные значения. После установки последней цифры снова нажмите кнопку Start (Пуск), и нужное значение выходного тока появится на реле.



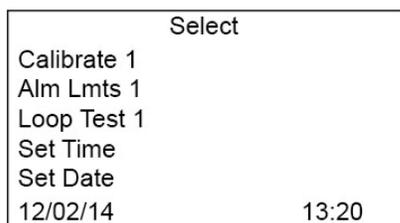
По завершении измерения нажмите кнопку Start (Пуск) для выбора другого значения тока для измерения, затем нажмите кнопку Back point (Точка возврата) для выхода.

### 5.2.3 Настройка даты и времени

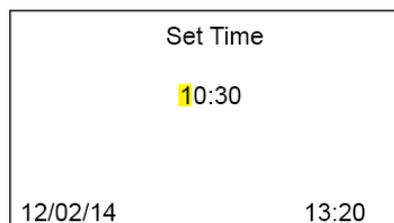
Настроить дату и время можно одним из следующих способов:

- С помощью OLED дисплея Vector и магнитной палочки
- С помощью ESP Commander и интерфейса Modbus RTU

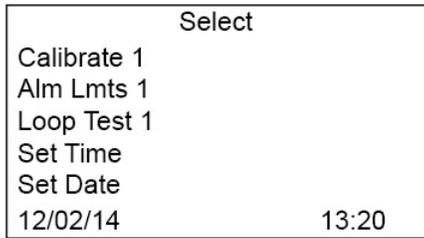
Настройка даты и времени с помощью дисплея Vector и магнитного ключа.



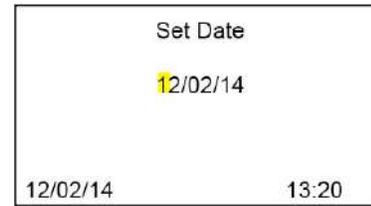
С помощью магнита выберите кнопку Start (Пуск). Для просмотра доступных функций используйте кнопки прокрутки ВВЕРХ/ВНИЗ. Используйте стрелку для прокрутки вниз до функции Set Time (Настройка времени) и нажмите клавишу Select (Выбрать). Появится окно Alarm point (Точка сигнализации).



Используйте кнопку Start для перемещения к первой цифре, затем с помощью стрелки задайте нужные значения. Начальная точка будет перемещаться от цифры к цифре. Для возврата в предыдущее меню нажмите кнопку Back point (Точка возврата).



Используйте стрелку для прокрутки вниз до функции Set Date (Настройка даты) и нажмите клавишу Select (Выбрать). Появится окно Alarm point (Точка сигнализации).



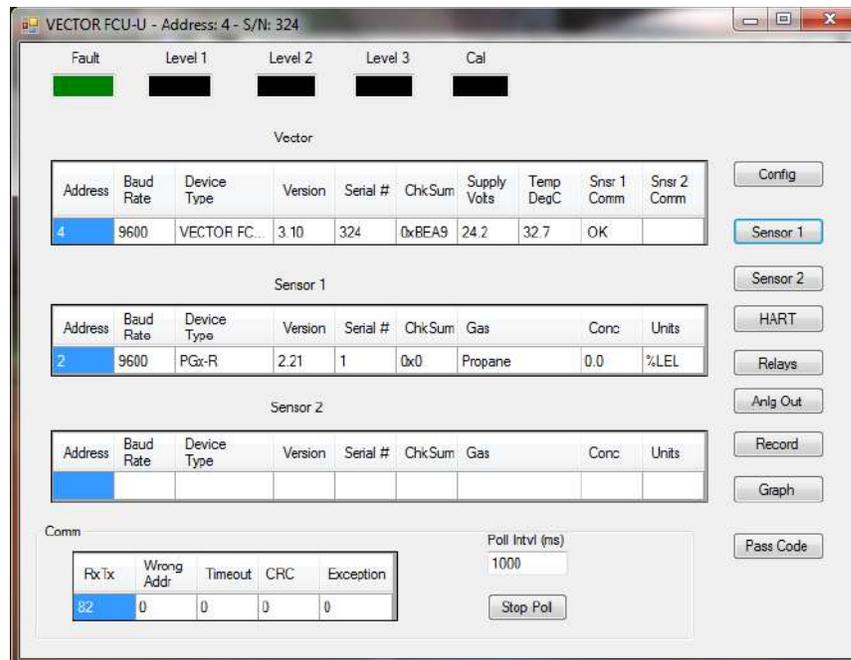
Используйте кнопку Start для перемещения к первой цифре, затем с помощью стрелки задайте нужные значения. Начальная точка будет перемещаться от цифры к цифре. Для возврата в предыдущее меню нажмите кнопку Back point (Точка возврата).

Настройка даты и времени с помощью ESP Commander

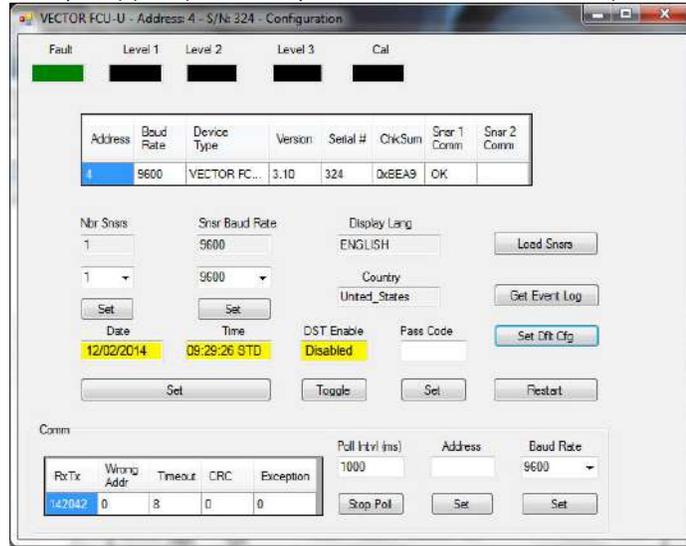
- Запустите ESP Commander и выберите функцию Devices/Scan All (Устройства/ Сканировать все).



- Выберите газоанализатор Vector.



- Нажмите кнопку Config (Конфигурация).
  - Нажмите кнопку Set (Настроить) под датой и временем. Будут использоваться значения из компьютерной системы ESP Commander.
  - Daylight Savings Time (Летнее время) (США) можно переключать в поле DST Enabled (Летнее время включено).

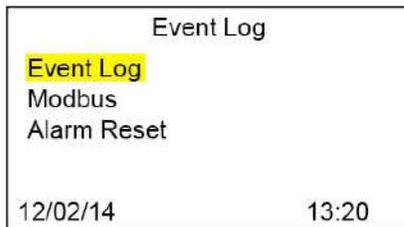


## 5.2.4 Просмотр журнала событий

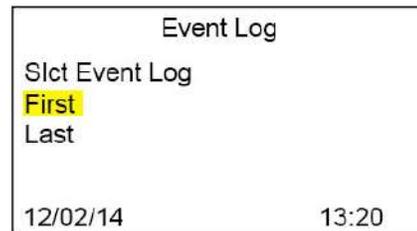
Журнал событий можно просмотреть, используя один из следующих методов:

- С помощью OLED дисплея Vector и магнитного ключа
- С помощью ESP Commander и интерфейса Modbus RTU

Просмотр журнала событий с помощью OLED дисплея Vector и магнитного ключа.



С помощью магнита выберите кнопку Start (Пуск). Для просмотра доступных функций используйте кнопки прокрутки ВВЕРХ/ВНИЗ. Используйте стрелку для прокрутки вниз до функции Event Log (Журнал событий) и нажмите клавишу Select (Выбрать).



С помощью клавиши прокрутки ВВЕРХ/ВНИЗ выберите значение "First" (Первый) или "Last" (Последний). При выборе значения "First" журнал событий будет отображаться, начиная с самого старого (самого раннего) события. При выборе значения "Last" журнал событий будет отображаться, начиная с самого последнего события. Нажмите кнопку START (ПУСК) для отображения журнала событий.

Event Log	
12/02/14	09:21 ← ①
Vector FCU ←	②
Rly 2 Clsd ←	③
12/02/14	13:20

Каждая запись в журнале событий содержит следующую информацию:

1. Дата и время произошедшего события.
2. Источник события:
  - газоанализатор Vector
  - Преобразователь ПГУ-903У 1
  - Преобразователь ПГУ-903У 2
3. Описание события

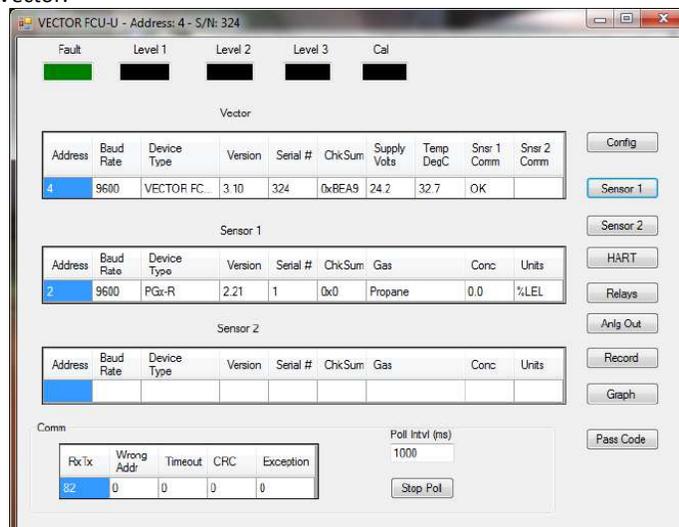
Для перемещения между записями в журнале используйте клавишу прокрутки ВВЕРХ/ВНИЗ. Для выхода нажмите кнопку BACK (НАЗАД).

Просмотр журнала событий с помощью ESP Commander:

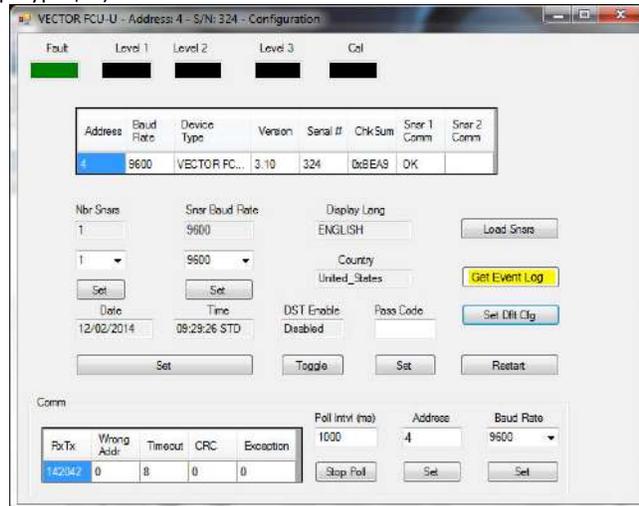
- Запустите ESP Commander и выберите функцию Devices/Scan All (Устройства/ Сканировать все).



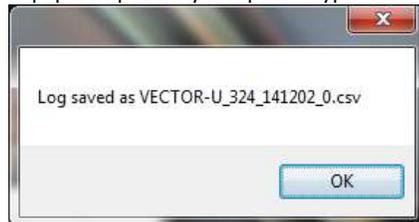
- Выберите газоанализатор Vector.



- Нажмите кнопку Config (Конфигурация).



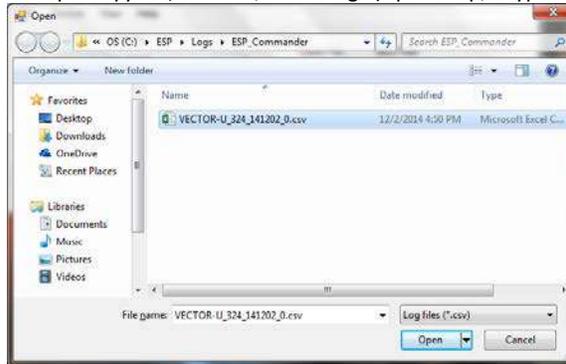
- Нажмите кнопку Get Event Log (Получить журнал событий) для загрузки журнала событий.
  - Журнал будет загружен в формате CSV в директорию \ESP\Logs\ESP\_Commander.
  - В данном файле содержатся все данные, но при просмотре через Excel или аналогичную программу не отображаются заголовки и сложно понять содержимое. Тем не менее, ESP Commander может отображать отформатированную версию журнала после загрузки.



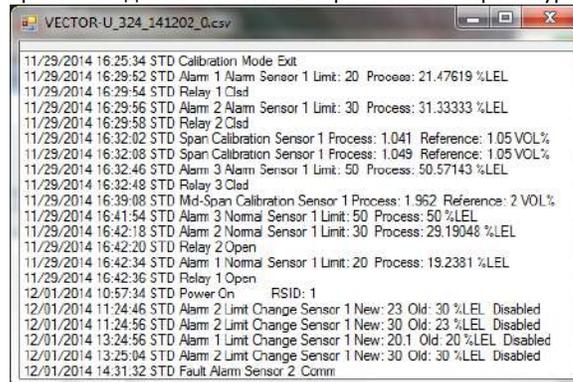
- Перейдите в начальное окно ESP Commander (обычно открыто).



- Выберите функцию View/Event Logs (Просмотр/ Журналы событий).



- Найдите только что загруженный журнал событий и нажмите кнопку Open (Открыть).
- При необходимости можно выбрать более старые журналы.



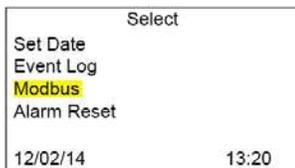
- Данные о событии будут отображаться вместе с информацией по каждому событию.

### 5.2.5 Изменение адреса Modbus и скорости передачи данных для Vector

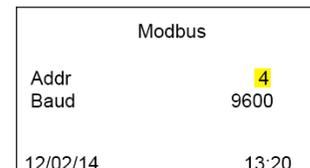
Адрес Modbus для Vector можно задать одним из следующих способов.

- С помощью OLED-дисплея Vector и магнитной палочки
- В ESP Commander с помощью интерфейса Modbus RTU

Настройка адреса Modbus и скорости передачи данных для Vector с помощью OLED-дисплея Vector.



С помощью магнита выберите кнопку Start (Пуск). Для просмотра доступных функций используйте кнопки прокрутки ВВЕРХ/ВНИЗ. Используйте стрелку для прокрутки вниз до функции Modbus и нажмите клавишу Select (Выбрать).



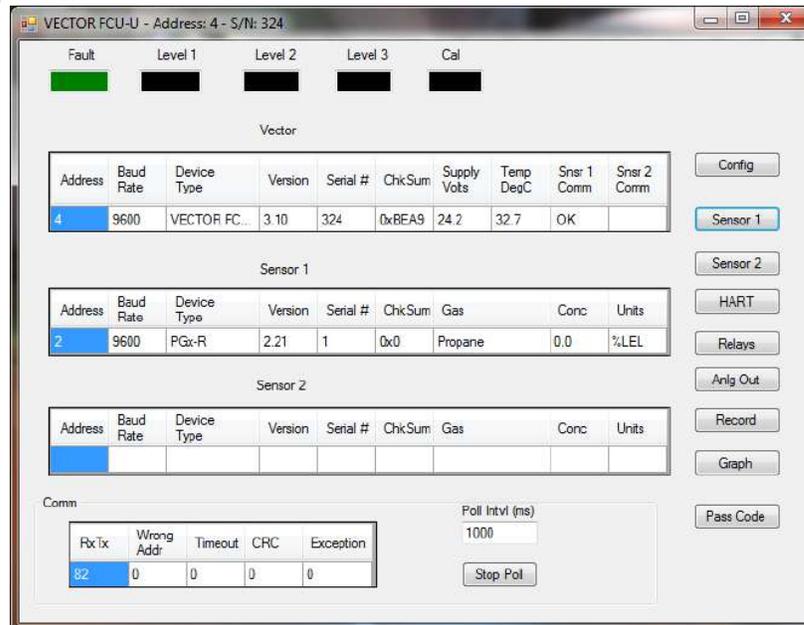
Нажмите кнопку Start для перемещения к первой цифре, затем с помощью стрелки задайте нужные значения. Перемещайтесь от цифры к цифре с помощью кнопки Start. Адрес и скорость передачи данных меняются одинаково.

Настройка адреса Modbus и скорости передачи данных для Vector, используя ESP Commander.

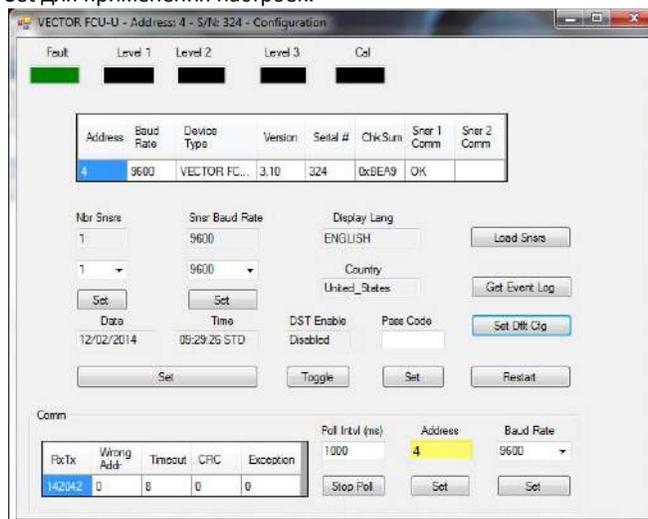
- Запустите ESP Commander и выберите функцию Devices/ Scan All (Устройства/ Сканировать все).



- Выберите газоанализатор Vector



- Нажмите кнопку Config (Конфигурация).
  - Введите нужное значение в ячейках Address (адрес) и Baud Rate (Скорость передачи данных) и нажмите кнопку Set для применения настроек.



### 5.2.6 Изменение адреса Modbus и скорости передачи данных для преобразователя ПГУ-903У

Настройка адреса Modbus для преобразователя ПГУ-903У, используя ESP Commander.

- Запустите ESP Commander и выберите функцию Devices/ Scan All (Устройства/ Сканировать все).



- Двойной щелчок клавишей мыши по настраиваемому преобразователю ПГУ-903У.



- Измените адрес и скорость передачи данных в соответствии с требованиями.

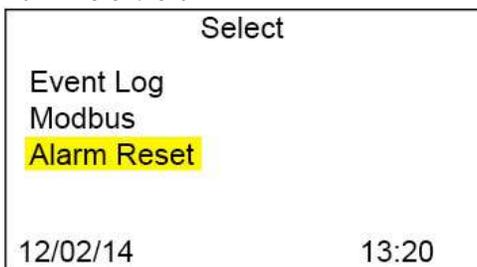
### 5.2.7 Сброс устройства сигнализации

Сигнальное реле 3 блокируется в соответствии с требованиями FM. В случае срабатывания аварийного сигнала в результате какого-либо события оно также остается заблокированным в закрытом состоянии, пока не будет выполнен сброс, хотя светодиодный индикатор для сигнализации будет выключен.

Сброс сигнального реле 3 можно выполнить одним из следующих способов:

- С помощью OLED-дисплея Vector и магнитной палочки
- В ESP Commander с помощью интерфейса Modbus RTU
- С помощью коммуникатора HART

Сброс реле с помощью OLED-дисплея Vector и магнитного ключа.



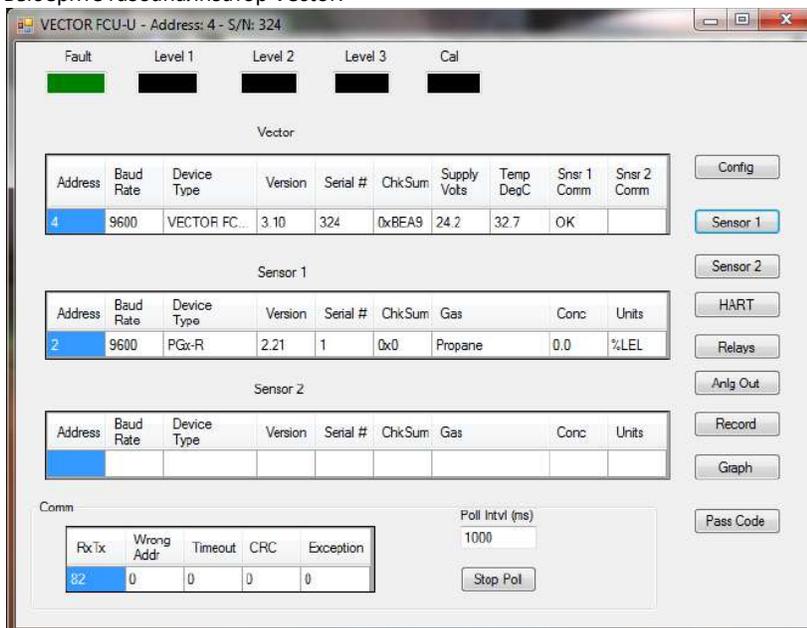
С помощью магнита выберите кнопку Start (Пуск). Для просмотра доступных функций используйте кнопки прокрутки ВВЕРХ/ВНИЗ. Используйте стрелку для прокрутки вниз до функции Alarm Reset (Сброс сигнализации). Нажмите клавишу Start для сброса сигнализации.

Сброс реле в ESP Commander

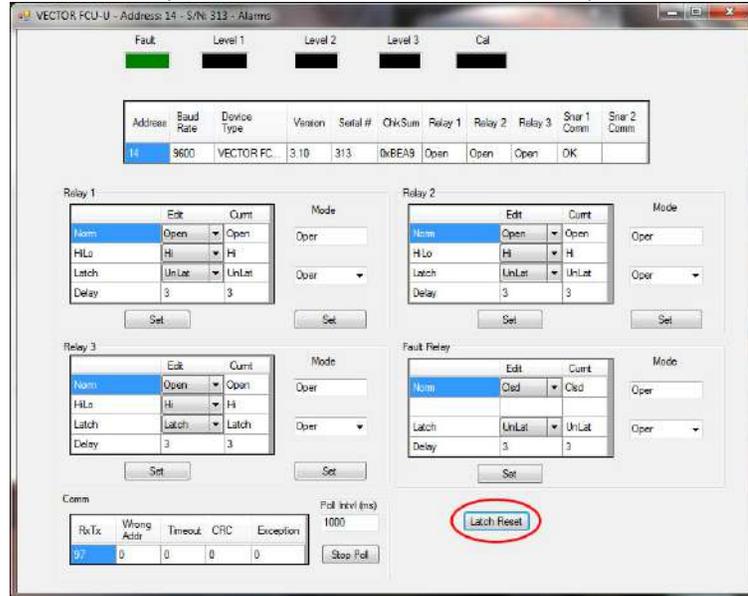
- Запустите ESP Commander и выберите функцию Devices/ Scan All (Устройства/ Сканировать все).



- Выберите газоанализатор Vector.

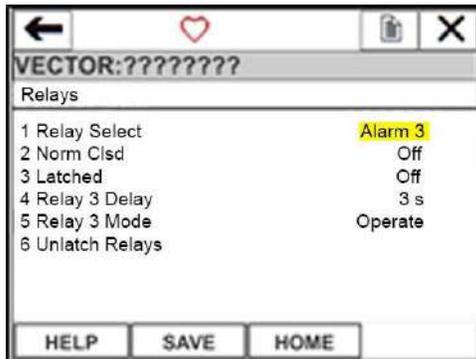


- Выберите кнопку Relay (Реле) в правой колонке.
  - Нажмите кнопку Latch Reset (Реле с механической блокировкой).

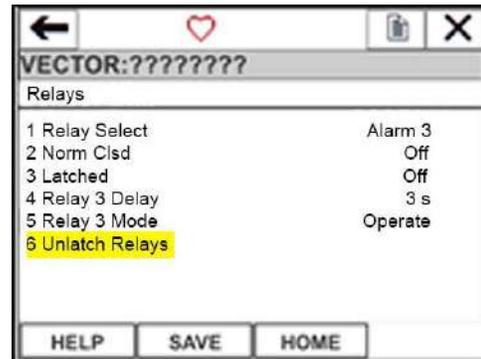


Сброс реле с помощью коммуникатора HART.

- Для просмотра меню HART и функций смотрите Приложение 3, дерево меню HART Communicator (Коммуникатор HART).
- Перейдите в меню Relay (Online\Device Setup\Detailed Setup\Output Condition\Relays).



Убедитесь, что напротив функции Relay Select (Выбор реле) стоит значение Alarm 3. В противном случае выберите функцию Relay Select и с помощью клавиш прокрутки выберите значение Alarm 3.



С помощью клавиши прокрутки вниз выберите функцию Unlatch Relay (Реле без механической блокировки). Реле вернется к своей нормально открытой конфигурации.

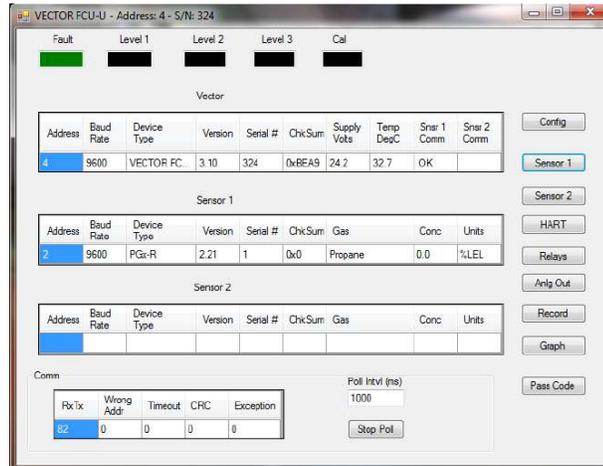
### 5.3 Включение или отключение сигнального реле

Сигнальное реле можно включить или отключить в ESP Commander с помощью интерфейса Modbus RTU.

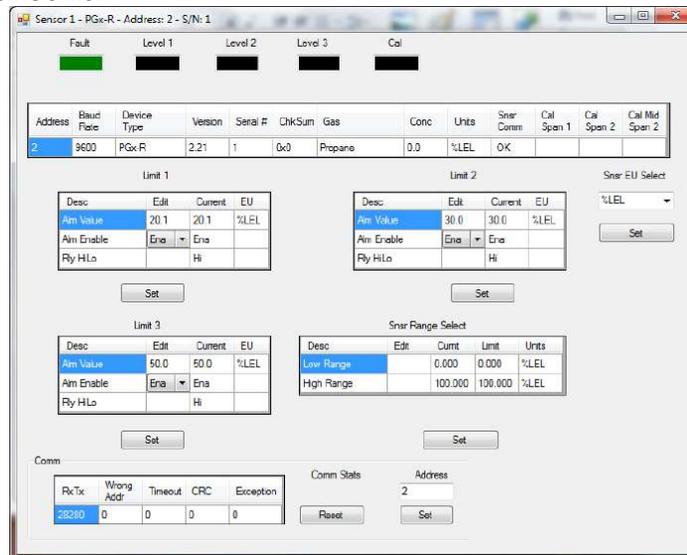
- Запустите ESP Commander и выберите функцию Devices/ Scan All (Устройства/ Сканировать все).



- Выберите газоанализатор Vector.



- Щелкните кнопку в правой колонке для настраиваемого преобразователя ПГУ-903У.
  - Для отключения сигнализации выберите значение во всплывающем окне рядом с функцией Alarm Enable (Сигнализация включена) для изменяемой сигнализации. Нажмите кнопку Set для применения настроек. По завершении закройте окно.



## 5.4 Изменение режима механической блокировки сигнального реле

Сигнальные реле можно настроить таким образом, чтобы механическая блокировка включалась после срабатывания. После события реле останется закрытым до выполнения сброса. Сигнальные реле 1 и 2 могут быть с механической блокировкой и без нее. Значение по умолчанию: без механической блокировки. В соответствии с требованиями FM сигнальное реле 3 не может быть без механической блокировки.

Режим запуска аварийных сигналов для газоанализатора Vector может быть настроен одним из следующих способов:

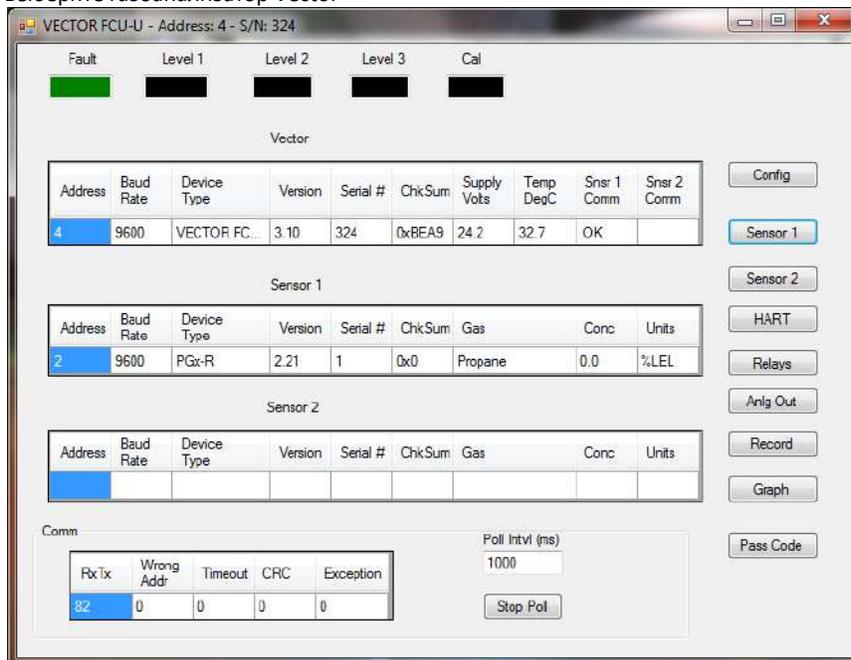
- В ESP Commander с помощью интерфейса Modbus RTU
- С помощью коммуникатора HART

Настройка режима запуска аварийных сигналов в ESP Commander.

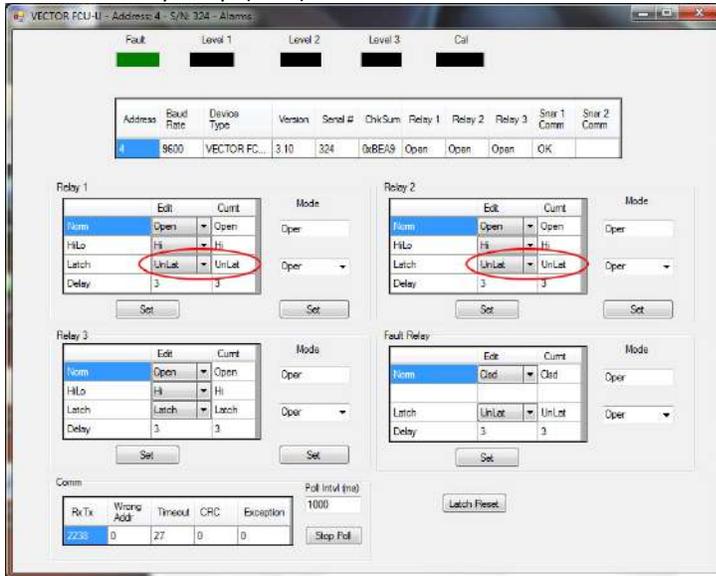
- Запустите ESP Commander и выберите функцию Devices/ Scan All (Устройства/ Сканировать все).



- Выберите газоанализатор Vector



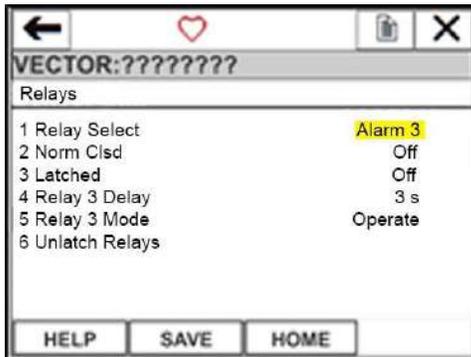
- Нажмите кнопку Relays (Реле).



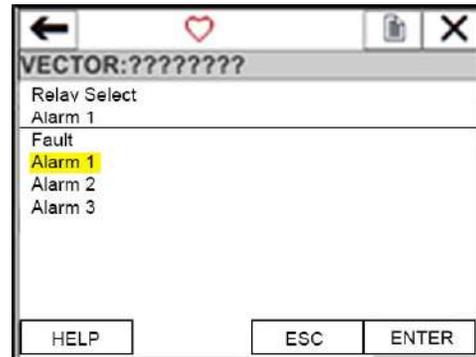
- В раскрывающемся списке выберите значения Latched (с механической блокировкой) или Unlatched (без механической блокировки) рядом с изменяемым реле, затем нажмите кнопку Set для подтверждения изменения.
  - Помните, что если установлено значение Unlatched (без механической блокировки), то сигнальное реле 3 не изменится.

Настройка режима запуска аварийных сигналов с помощью коммуникатора HART.

- Для просмотра меню HART и функций смотрите Приложение 3, дерево меню HART Communicator (Коммуникатор HART).
- Перейдите в меню Relay (Online)\Device Setup\Detailed Setup\Output Condition\Relays).



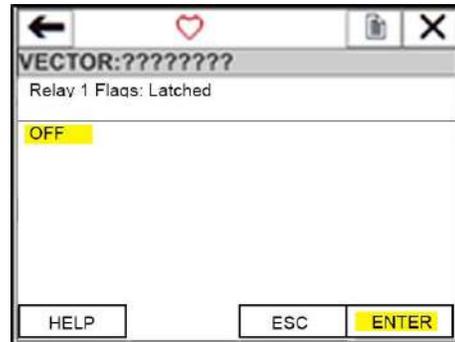
Убедитесь, что выбрано реле, которое необходимо изменить. В противном случае выберите нужное реле.



С помощью клавиши прокрутки вниз выберите функцию Alarm Trigger (Запуск аварийных сигналов) и нажмите кнопку Enter (Ввод).



Нажмите для настроек механической блокировки.



Выберите значение OFF (ВЫКЛ.) или ON (ВКЛ.) для изменения состояния, затем нажмите кнопку Enter для подтверждения выбора.

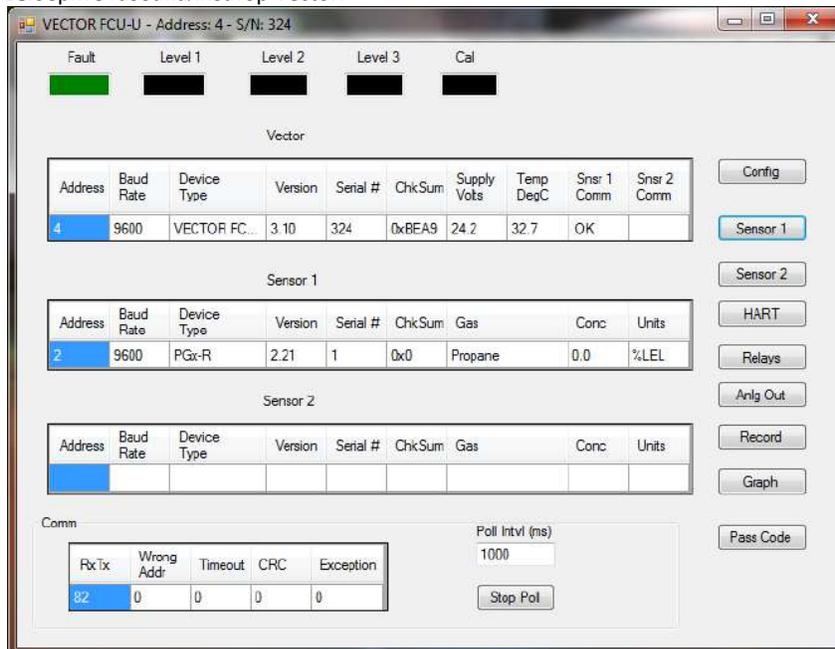
## 5.5 Изменение режима реле

По умолчанию сигнальные реле настроены на срабатывание, когда целевой газ достигает или превышает заданные настройки запуска. В некоторых применениях (например, с кислородом) рекомендуется настроить точку срабатывания аварийных сигналов при падении уровня газа до или ниже заданных значений срабатывания. Сигнальное реле можно включить или отключить в программе ESP Commander с помощью интерфейса Modbus RTU.

- Запустите ESP Commander и выберите функцию Devices/ Scan All (Устройства/ Сканировать все).



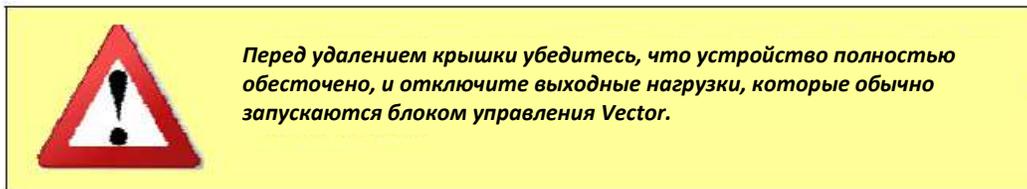
- Выберите газоанализатор Vector.



- Нажмите кнопку Relay (Реле) в правой колонке.
  - В раскрывающемся списке выберите значения Latched (с механической блокировкой) или Unlatched (без механической блокировки) рядом с реле, которое нужно изменить, затем нажмите кнопку Set для подтверждения изменения.



## 5.6 Добавление, изменение или удаление преобразователя ПГУ-903У



Для добавления, изменения или удаления преобразователя ПГУ-903У нужна программа ESP Commander.

Для добавления или изменения нового преобразователя ПГУ-903У:

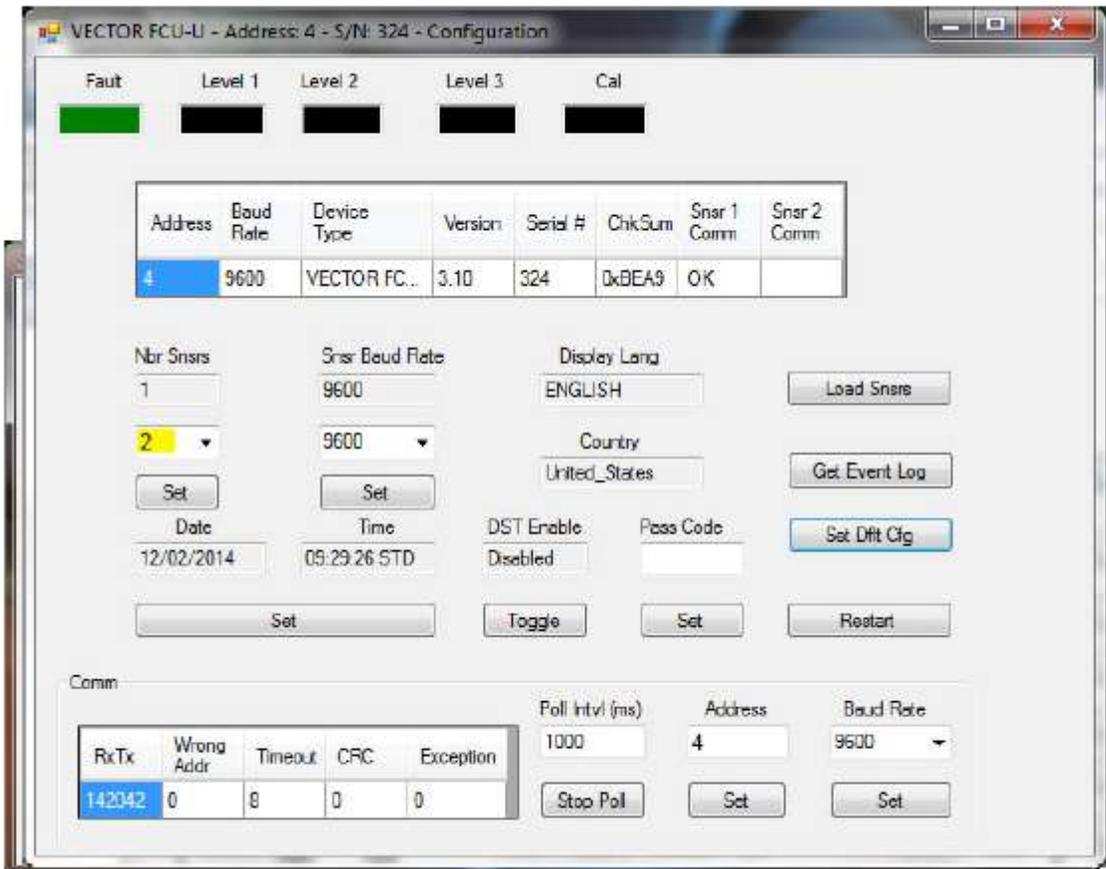
- Снимите крышку в соответствии с приведенными выше инструкциями.
- В случае добавления преобразователь ПГУ-903Уа вытащите заглушку отверстия в нижнем правом углу оболочки.
- Установите или снимите преобразователь ПГУ-903У.
- Установите проводку в соответствии с инструкциями по проводке в разделе 4.0 «Установка».

Включите или выключите второй канал преобразователя ПГУ-903У.

- Запустите ESP Commander и выберите функцию Devices/ Scan All (Устройства/ Сканировать все).



- Выберите газоанализатор Vector.
- Нажмите кнопку Config (Конфигурация).
  - Введите нужное значение в ячейке Nbr Sensor (количество преобразователей ПГУ-903У) и нажмите кнопку Set для применения изменений.



- Выполните калибровку нового или замененного преобразователя ПГУ-903У ПГУ в соответствии с инструкциями по калибровке, изложенными в разделе 6.0.

## 6.0 Процедуры калибровки

### 6.1 Калибровка газоанализатора Vector

Калибровку газоанализатора Vector, можно выполнить одним из следующих способов:

- С помощью OLED-дисплея трансмиттера Vector и магнитного ключа.
- В ESP Commander с помощью интерфейса Modbus RTU.
- С помощью коммуникатора HART.

Термин “ZERO GAS” (НУЛЕВОЙ ГАЗ) в данных процедурах калибровки относится к газу с нулевой концентрацией, определяемой калибровочными детекторами.

Термин “SPAN GAS” (ПОВЕРОЧНЫЙ ГАЗ) в данных процедурах калибровки относится к газовой смеси *в полном объеме*.

Термин “MID-SPAN GAS” (СРЕДНИЙ ПОВЕРОЧНЫЙ ГАЗ) в данных процедурах калибровки относится к средней концентрации газовой смеси между нулевым значением и полным объемом.

**Калибровка  
газоанализатора с  
помощью OLED и  
магнитной палочки**

Для просмотра функций отображения смотрите раздел «Эксплуатация дисплея».

Ниже приведен пример для преобразователя ПГУ-903У-пропан, подключенного как второй преобразователь ПГУ-903У.

С помощью магнитного ключа нажмите кнопку START (ПУСК), чтобы открыть экран выбора функций.

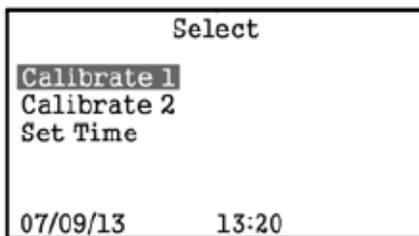


Рисунок 5-1: Экран выбора функций

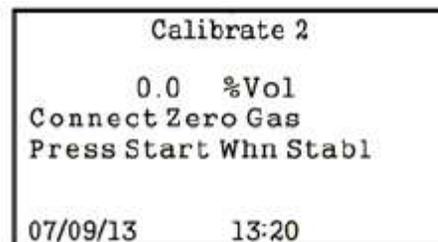


Рисунок 5-2: Экран нулевой калибровки

#### Шаг 1

С помощью кнопок Up (Вверх) и Down (Вниз) выберите функцию “Calibrate 1” (Калибровка 1) для калибровки первого преобразователя ПГУ-903Уа или выберите функцию “Calibrate 2” (Калибровка 2) для калибровки второго преобразователя (если есть).

#### Шаг 2

Используйте нулевой газ для преобразователя ПГУ-903Уа, дождитесь, пока значения не стабилизируются. С помощью магнитного ключа нажмите кнопку START для завершения нулевой калибровки преобразователя.

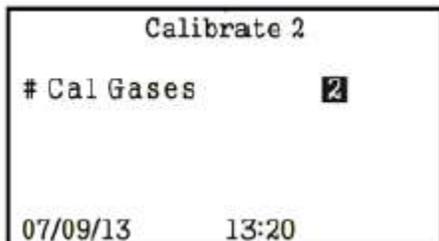


Рисунок 5-3: Выбор счетчика калибровочного газа

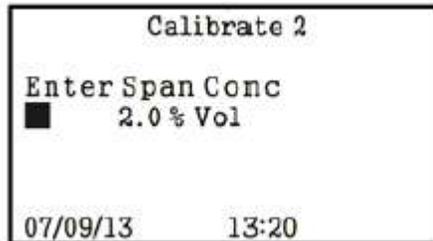


Рисунок 5-4: Ввод концентрации поверочного газа

**Шаг 3**

С помощью магнитного ключа нажмите кнопки Up (Вверх) и Down (Вниз) для выбора номеров газа, используемых для калибровки поверочным газом. Действительные значения 1 или 2. Для продолжения нажмите кнопку START.

*Примечание: использование среднего поверочного газа обеспечивает точность калибровки газоанализатора, особенно при наличии нелинейности в отклике газового детектора.*

**Шаг 4**

С помощью магнитного ключа введите значение концентрации поверочного газа. Для регулировки каждого значения используйте кнопки Up и Down. Для перехода к следующей цифре нажмите кнопку START. Помните, что положение десятичной запятой не меняется. После редактирования последней цифры нажмите кнопку START для продолжения.

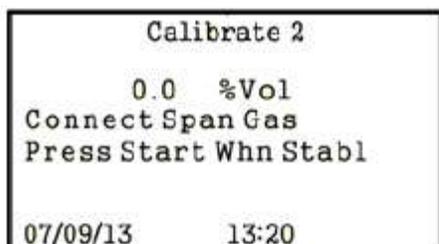


Рисунок 5-5: Калибровка поверочным газом

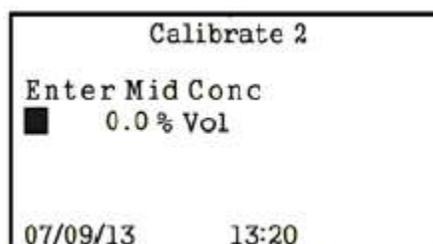


Рисунок 5-5: Ввод значения концентрации среднего поверочного газа

**Шаг 5**

Подключите поверочный газ к газоанализатору. После стабилизации показаний нажмите кнопку START для калибровки диапазона измерений прибора.

**Шаг 6**

Данный экран не откроется, если выбрана калибровка одним (1) поверочным газом. С помощью магнитного ключа введите значения концентрации для среднего поверочного газа. Для регулировки каждого значения используйте кнопки Up и Down. Для перехода к следующей цифре нажмите кнопку START. Помните, что положение десятичной запятой не меняется. После редактирования последней цифры нажмите кнопку START для продолжения.



Рисунок 5-6: Калибровка средним поверочным газом



Рисунок 5-7: Калибровка завершена

**Шаг 7**

Подключите средний поверочный газ к газоанализатору. После стабилизации показаний нажмите кнопку START для калибровки диапазона измерений прибора в середине.

Удалите средний калибровочный газ из газоанализатора. Подождите, пока отображаемое значение концентрации газа не упадет до нуля. Для выхода из процедуры калибровки нажмите кнопку START.

**Шаг 8**

Механическая блокировка сигнального реле 3 остается включенной до выполнения сброса либо с помощью перезагрузки блока, либо с помощью сброса аварийного сигнала.

С помощью кнопки прокрутки вниз перейдите к функции Alarm Reset (Сброс аварийного сигнала) и выберите ее с помощью кнопки Start. Снова выберите данную функцию для сброса механической блокировки сигнального реле 3.

**Калибровка  
газоанализатора с  
помощью коммуникатора  
HART**

Для просмотра функций HART смотрите Приложение 3, дерево меню HART Communicator (коммуникатор HART).

Ниже приведен пример для преобразователя ПГУ-903У- пропана, подключенного как второй преобразователь ПГУ-903У.



Рисунок 5-11: Экран выбора преобразователя ПГУ-903У



Рисунок 5-12: Экран подстройки преобразователя ПГУ-903У (Нуль)

**Шаг 1:**

Перейдите в экран подстройки преобразователя ПГУ-903У. Выделите позицию **Sensor Select** (Выбор преобразователя ПГУ-903У). Затем выберите преобразователь ПГУ-903У для калибровки: **Sensor 1** (Преобразователь ПГУ-903У 1) или **Sensor 2** (Преобразователь ПГУ-903У 2).

**Шаг 2:**

Выделите позицию **Zero Trim Sensor** (Нулевая подстройка преобразователя ПГУ-903У). Затем выберите ее для запуска процесса нулевой калибровки.



Рисунок 5-13: Предупреждающее сообщение

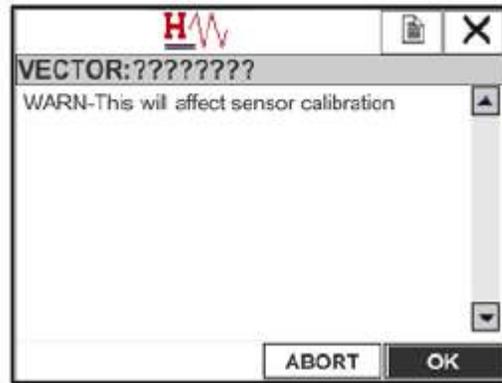


Рисунок 5-14: Предупреждающее сообщение 2

**Предупреждающее сообщение 1:**

Запомните данное предупреждающее сообщение. В качестве меры предосторожности все аварийные сигналы и устройства, контролируемые выходным сигналом газового преобразователя ПГУ-903У, должны быть отключены в это время.

**Предупреждающее сообщение 2:**

Запомните данное предупреждающее сообщение. Пользователь может прервать процесс калибровки в этой точке, если калибровка в это время не нужна.



Рисунок 5-15: Нулевая калибровка преобразователя ПГУ-903У

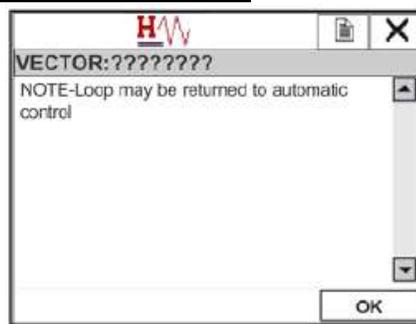


Рисунок 5-16: Предупреждающее сообщение

**Шаг 3:**

Обеспечьте подачу нулевого газа к преобразователю ПГУ-903У и подождите, пока показания не стабилизируются. Нажмите кнопку "OK" для завершения нулевой калибровки преобразователя ПГУ-903У. Нажмите кнопку "ABORT" (ПРЕРВАТЬ) для прерывания процесса калибровки. Удалите нулевой газ из преобразователя ПГУ-903У.

**Предупреждающее сообщение 3:**

Запомните данное предупреждающее сообщение.

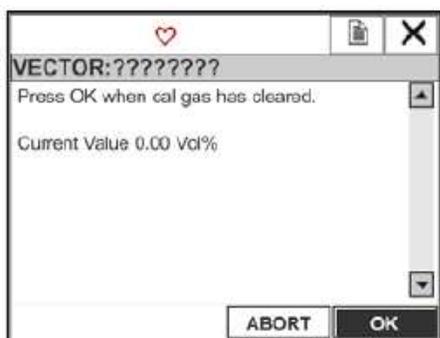


Рисунок 5-17: Выход из режима нулевой калибровки

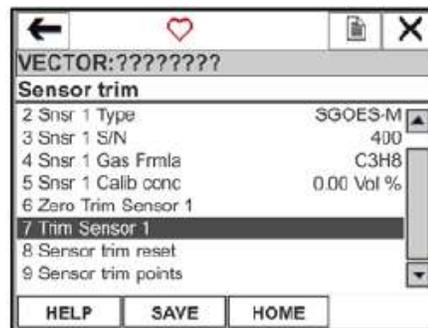


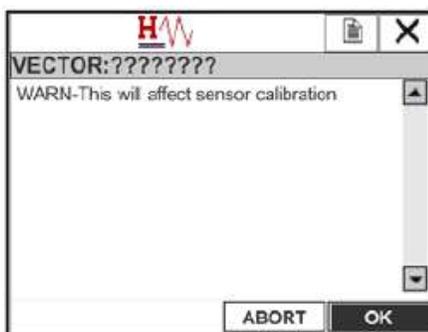
Рисунок 5-18: Экран подстройки преобразователя ПГУ-903У (поверочный газ)

**Шаг 4:**

Если калибровка поверочным газом не требуется, то все аварийные сигналы или устройства, контролируемые выходным сигналом газового преобразователя ПГУ-903У, могут быть повторно включены в это время.

**Шаг 5:**

Выделите позицию 7 Trim Sensor (Подстройка преобразователя ПГУ-903У). Затем выберите ее для запуска процесса калибровки поверочным газом.



**Предупреждающее сообщение 1:**

Запомните данное предупреждающее сообщение. В качестве меры предосторожности все аварийные сигналы и устройства, контролируемые выходным сигналом газового преобразователя ПГУ-903У, должны быть отключены в это время.

**Предупреждающее сообщение 2:**

Запомните предупреждающее сообщение. Пользователь может прервать процесс калибровки в этой точке, если калибровка в это время не нужна



Рисунок 5-20: Выбор количества поверочных газов

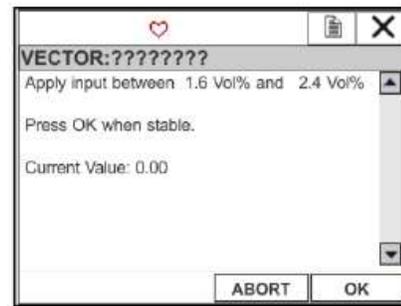


Рисунок 5-21: Калибровка поверочным газом

**Шаг 6:**

Выберите количество поверочных газов для калибровки: 1 или 2.

**Шаг 7:**

Подключите поверочный газ к преобразователю ПГУ-903У. После стабилизации показаний нажмите кнопку "OK" для калибровки диапазона измерений прибора.

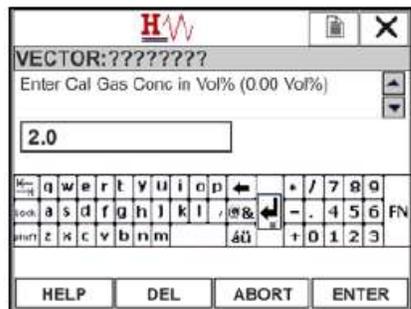


Рисунок 5-22: Ввод данных по концентрации поверочного газа

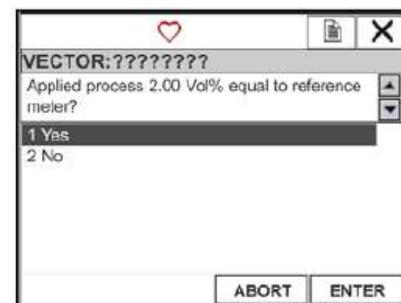


Рисунок 5-23: Подтверждение калибровки поверочным газом

**Шаг 8:**

Введите значение концентрации газа в заданных единицах. Нажмите кнопку "Enter" (Ввод) для завершения.

**Шаг 9:**

В случае успешного завершения калибровки поверочным газом (отображаемая концентрация соответствует концентрации поверочного газа) выберите кнопку "Yes" (Да). Процесс калибровки продолжится. В противном случае выберите "No" (Нет). Калибровка поверочным газом повторится.



Рисунок 5-24: Калибровка средним поверочным газом

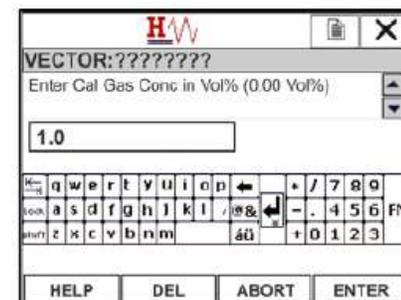


Рисунок 5-25: Ввод данных по концентрации среднего

**Шаг 10:**

Данный экран появится только в случае выбора калибровки двумя поверочными газами.

Подключите средний поверочный газ к преобразователю ПГУ-903У. После стабилизации показаний нажмите кнопку “OK” для калибровки среднего диапазона измерений прибора.

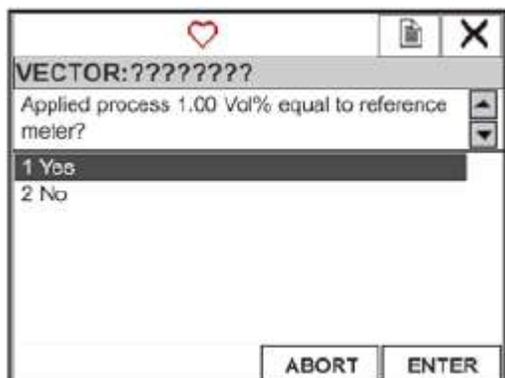


Рисунок 5-26: Подтверждение калибровки поверочным газом

**Шаг 11:**

Данный экран появится только в случае выбора калибровки двумя поверочными газами.

Введите значение концентрации газа в заданных единицах. Нажмите кнопку “Enter” (Ввод) для завершения

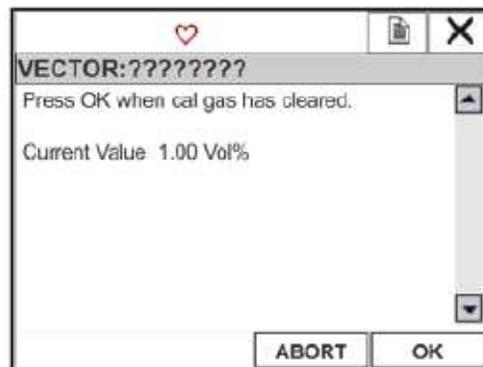


Рисунок 5-27: Выход из режима калибровки

**Шаг 12:**

Данный экран появится только в случае выбора калибровки двумя поверочными газами.

В случае успешного завершения калибровки средним поверочным газом (отображаемая концентрация соответствует концентрации среднего поверочного газа) выберите кнопку “Yes”(Да). Процесс калибровки продолжится. В противном случае выберите “No” (Нет). Калибровка средним поверочным газом повторится.



Рисунок 5-16: Предупреждающее сообщение

**Шаг 13:**

Выход из режима калибровки.

**Предупреждающее сообщение:**

Все аварийные сигналы или устройства, контролируемые выходным сигналом газового преобразователя ПГУ-903У, могут быть повторно включены в это время.

## 6.2 Калибровка аналогового выходного контура

Калибровку аналоговых выходных контуров можно выполнить одним из следующих способов:

- В ESP Commander с помощью интерфейса Modbus RTU
- С помощью коммуникатора HART

### **Калибровка аналогового выходного контура в ESP Commander**

Если выходной ток блока управления Vector отличается на  $\pm 0,010$  мА от эталонных показателей прибора, необходима калибровка аналогового выходного контура. Подстройку или регулировку аналогового выходного контура газоанализатора Vector можно выполнить в ESP Commander. Эта процедура не предназначена для выполнения на месте эксплуатации. Полевая подстройка аналогового выходного контура выполняется с помощью коммутатора HART.



Рисунок 5-18: Основная форма ESP Commander

В списке устройств, отображаемом в основной форме ESP Commander, двойным щелчком выберите Трансмиттер сигналов уровня загазованности Вектор, калибровку которого необходимо выполнить. После этого откроется форма для выбранного газоанализатора Vector.

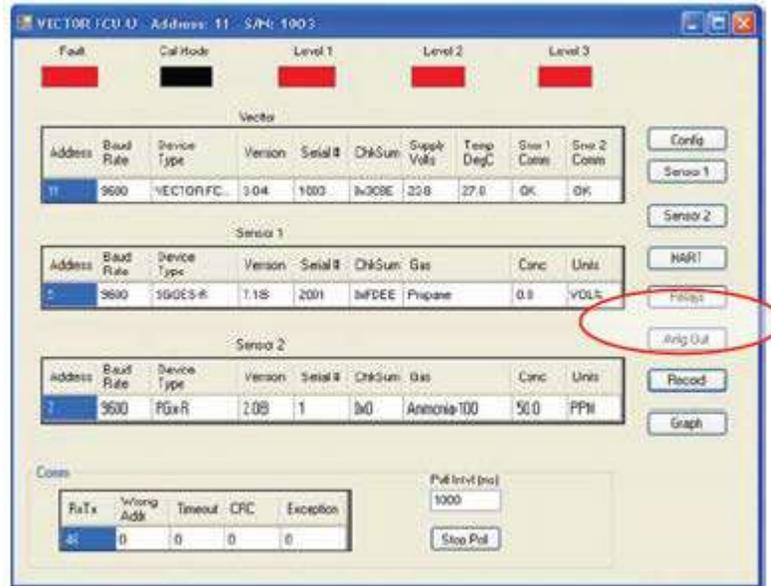


Рисунок 5-28: Основная форма Vector

Нажмите кнопку “Anlg Out” (Аналоговый выход), чтобы открыть форму аналогового выхода Vector.



Рисунок 5-29: Форма аналогового выхода Vector

Запомните панели в центре формы, обозначенные “Calibrate AO1” и “Calibrate AO2”.

В приведенном ниже примере показаны шаги, требуемые для калибровки выходного контура 1

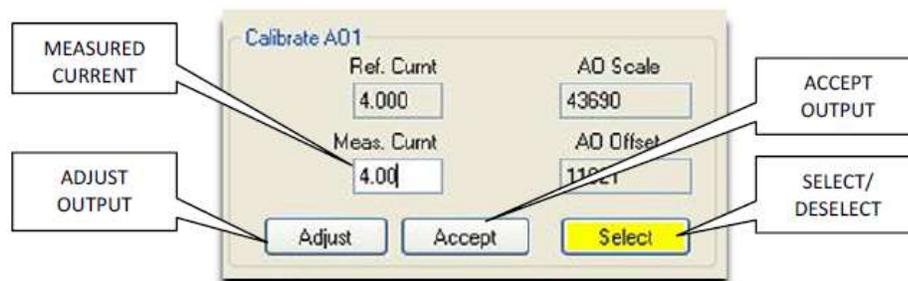


Рисунок 5-30: Калибровочная панель аналогового контура

**Шаг 1:**

Подключите счетчик для измерения тока опорного сигнала в выходном контуре, который калибруется. Такой счетчик

**Шаг 2:**

Нажмите кнопку (1) Select/Deselect (Выбор/ Отмена выбора) для запуска процесса калибровки. Кнопка поменяет цвет, что

должен считывать показания постоянного тока с точностью до 0,1% или выше.

**Шаг 3:**

Ток опорного сигнала на выходе блока питания Vector 4,000 мА.

**Шаг 5**

Если измеренное значение не равно 4,00 мА ( $\pm 0,010$  мА), введите измеренное значение тока из эталонного счетчика в ячейку Measured Current (Измеренное значение тока) и нажмите кнопку (2) Adjust Output (Регулировка выходного сигнала). Для отражения данной регулировки необходимо изменить значение AO Offset (Смещение при регулировке выходного сигнала).

**Шаг 7:**

После нажатия кнопки *Accept* (Принять) значение выходного тока блока управления Vector будет составлять 20,000 мА.

**Шаг 9:**

В противном случае введите полученное значение тока из эталонного счетчика в ячейку Measured Current (Измеренное значение тока) и нажмите кнопку (2) *Adjust Output* (Регулировка выходного сигнала). Для отражения данной регулировки необходимо изменить значение AO Scale (Шкала регулировки выходного сигнала) и измеренное значение тока.

**Шаг 11:**

Выход из режима калибровки.

**Калибровка аналогового выходного контура с помощью коммутатора HART**

Для просмотра функций HART смотрите Приложение 3, дерево меню HART Communicator (коммуникатор HART).

Перейдите в экран аналогового выхода.

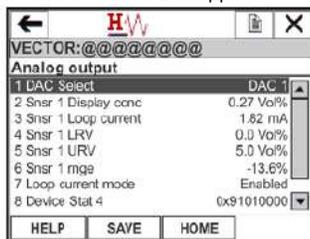


Рисунок 5-31: Экран аналогового выхода

**Шаг 1:**

Выделите позицию DAC Select (Выбор сигнала DAC). Затем выберите данную позицию для определения выходного сигнала для калибровки: DAC1 или DAC2.

означает, что калибровка выполняется.

**Шаг 4:**

Соблюдайте текущие показания на эталонном счетчике. Если измеренное значение составляет 4,00 мА ( $\pm 0,010$  мА), нажмите кнопку (3) *Accept* (Принять).

**Шаг 6:**

Повторяйте данный шаг регулировки до получения измеренного значения тока 4,00 мА ( $\pm 0,010$  мА). Затем нажмите кнопку *Accept* (Принять).

**Шаг 8:**

Соблюдайте текущие показания на эталонном счетчике. Если полученное значение равно 20,000 мА ( $\pm 0,010$  мА), нажмите кнопку (3) *Accept* (Принять).

**Шаг 10:**

Повторяйте данный шаг регулировки до получения измеренного значения тока 20,00 мА ( $\pm 0,010$  мА). Затем нажмите кнопку (3) *Accept* (Принять).

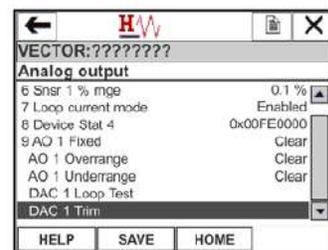


Рисунок 5-32: Экран аналоговых выходов

**Шаг 2:**

Выделите позицию DAC Trim (Подстройка сигналов DAC). Затем выберите данную позицию, чтобы начать процесс калибровки.



Рисунок 5-13: Предупреждающее сообщение

**Предупреждающее сообщение:**

Запомните данное предупреждающее сообщение. В качестве меры предосторожности все аварийные сигналы и устройства, контролируемые выходным сигналом газового преобразователя ПГУ-903У, должны быть отключены в это время.



Рисунок 5-34: Настройка значения выходного сигнала 4 мА

**Шаг 4:**

Нажмите кнопку «OK» для продолжения.



Рисунок 5-33: Подключение эталонного счетчика

**Шаг 3:**

Подключите эталонный счетчик для измерения тока опорного сигнала в выходном контуре для калибровки. Такой счетчик должен считывать показания постоянного тока с точностью до 0,1% или выше

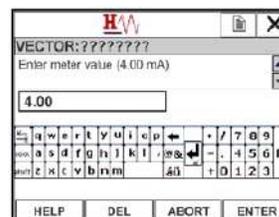


Рисунок 5-35: Ввод измеренного значения тока

**Шаг 5:**

Введите измеренное значение тока на эталонном счетчике. Нажмите кнопку “ENTER” (ВВОД) для продолжения.

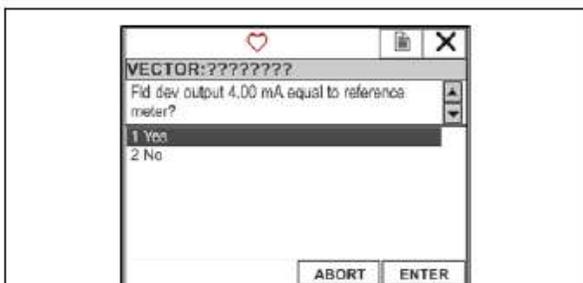


Рисунок 5-36: Подтверждение калибровки тока 4 мА

**Шаг 6:**

Если калибровка прошла успешно (измеренная сила тока соответствует эталонному значению (4,0 мА), выберите Yes (Да). Последовательность калибровки продолжится. Если вы хотите ее прервать, выберите No (Нет). Калибровка повторится.



Рисунок 5-37: Настройка выхода на 4 мА

**Шаг 7:**

Нажмите OK, чтобы продолжить.

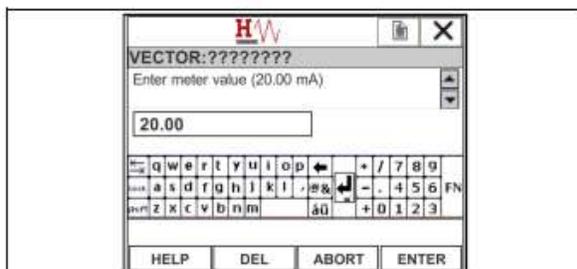


Рисунок 5-38: Ввод измеренного тока 20 мА

**Шаг 8:**

Введите значение тока, измеренного эталонным счетчиком. Нажмите ENTER (Ввод), чтобы продолжить

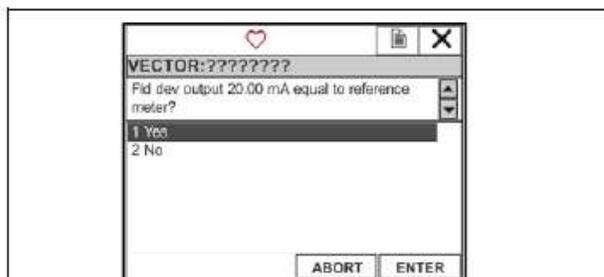
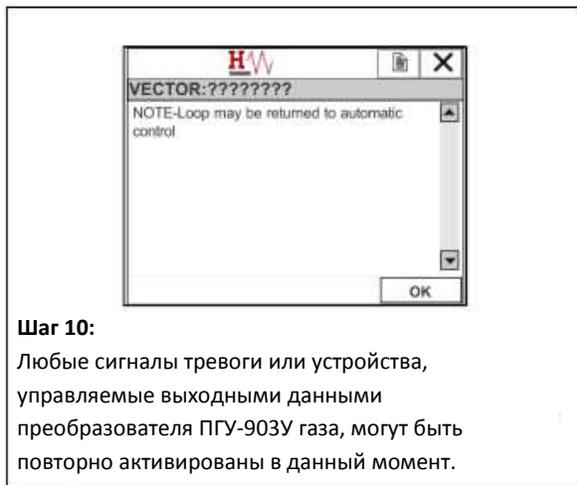


Рисунок 5-39: Подтверждение калибровки тока 20 мА

**Шаг 9:**

Если калибровка прошла успешно (измеренная сила тока соответствует эталонному значению (20,0 мА), выберите Yes (Да). Последовательность калибровки продолжится. Если вы хотите ее прервать, выберите No (Нет). Калибровка повторится.

**Шаг 10:**

Любые сигналы тревоги или устройства, управляемые выходными данными преобразователя ПГУ-903У газа, могут быть повторно активированы в данный момент.

## 7.0 Поиск и устранение неисправностей

Таблица 7.1 Руководство по устранению неисправностей – Отображение неисправностей

Состояние неисправности	Описание	Решение
Сообщение FAULT на дисплее	Неисправность преобразователя ПГУ-903У	Осмотрите преобразователь на предмет повреждений. Убедитесь, что напряжение, подаваемое на газоанализатор, соответствует спецификациям (24В пост. тока (номинал,) (+18 – 32В пост. тока)).
Сообщение NO SIG на дисплее	преобразователь ПГУ-903У не отвечает	Убедитесь в надежности силовых соединений и соединений RS485 правильной полярности на трансмиттере Vector и преобразователе.
CHKSM error на дисплее	Ошибка контрольной суммы ПЗУ	Верните прибор производителю.
LOVLT error на дисплее	Сетевое напряжение менее 18 Вольт	Убедитесь, что напряжение, подаваемое на газоанализатор, соответствует спецификациям (24В пост. тока (номинал,) (+18 – 32В пост. тока)).
NOCFG error на дисплее	Таблица конфигурации преобразователя ПГУ-903Уа не	Обратитесь к производителю за дальнейшими указаниями.
OVRNG error на дисплее	Нарушение верхнего предела для преобразователя ПГУ-903Уа	Проведите функциональную проверку и при необходимости калибровку.
UNDRG error на дисплее	Нарушение нижнего предела для преобразователя ПГУ-903Уа	Проведите функциональную проверку и при необходимости калибровку.
Экран и светодиод отказа погасли	Отсутствие питания	Убедитесь в подаче напряжения 18-32В пост. тока (Примите во внимание, что если напряжение упадет ниже 18В пост. тока, это отобразится на дисплее).
		Убедитесь, что органы управления правильно установлены.
Ошибка калибровки преобразователя ПГУ-	Неточные значения по газу	Выполните калибровку в случае необходимости.
Ток на выходе вышел за пределы $\pm 0,010\text{mA}$	Значение тока на выходе не соответствует показаниям измеренной силы тока, полученным от образцового счетчика	Выполните калибровку аналогового выхода при помощи ESP Commander или HART.
Нулевой ток на выходе	Нулевой ток на выходе 4-20mA	Убедитесь, что напряжение, подаваемое на газоанализатор, соответствует спецификациям (24В пост. тока (номинал,) (+18 – 32В пост. тока)). Обратитесь к производителю за дальнейшими указаниями.

**Газоанализатор Vector не содержит деталей, обслуживаемых пользователем. Любой ремонт блока Vector производится персоналом ESP Safety. Любая попытка ремонта или обслуживания *ufpjyfkbpfnjhf* Vector неуполномоченным персоналом приведет к аннулированию гарантии.**

**8.0 Техническое обслуживание**

*Перед началом испытаний убедитесь, что вы отключили все выходные нагрузки, обычно активированные системой обнаружения газа. Это позволит предотвратить произвольную активацию.*

**Периодическое обслуживание**

В данном разделе описаны операции, которые необходимо совершить с газоанализатором Vector

- Внешний осмотр
- Очистка
- Проверка заземления и системы взрывозащиты

**Операции по обслуживанию**

Газоанализатор требует крайне незначительного текущего обслуживания; однако рекомендуется проводить периодические проверки функционирования и калибровки системы. Периодичность данных проверок определяется особенностями установки.

Невзирая на то, что схема обнаружения неисправностей осуществляет непрерывный поиск проблем, она не производит мониторинга работы внешнего оборудования или проводки. Данные устройства для обеспечения их надлежащего функционирования подлежат периодической проверке в нормальном режиме работы.

**9.0 Гарантия**

ESP Safety, Inc. (Компания ESP) предоставляет гарантию на отсутствие в газоанализаторе Vector дефектов материала и изготовления при условии нормальной эксплуатации сроком 5 (пять) лет с даты поставки покупателю. Настоящая гарантия распространяется исключительно на новую, не бывшую в употреблении продукцию, проданную оригинальному покупателю. Гарантийные обязательства компании ESP ограничиваются, по усмотрению последней, возмещением покупной цены, ремонтом или заменой дефектного изделия или его компонента, при условии, что данное изделие возвращено Компании ESP в течение гарантийного периода в установленном порядке.

Настоящая гарантия не покрывает:

- а) предохранители, батареи одноразового действия или текущую замену деталей по причине износа изделия, вызванного его эксплуатацией;
- б) изделия и компоненты, которые, по мнению Компании ESP, подвергались неправильному обращению, модификациям, непредусмотренному использованию, вмешательству, ненадлежащему обслуживанию или эксплуатации, небрежному обращению или иным воздействиям в результате аварийной ситуации или ненадлежащих условий работы, обращения или использования, а также те изделия и компоненты, эксплуатационные показатели которых ухудшились по причине старения какого-либо компонента, изготовленного из резины или другого эластомера; а также
- с) любые повреждение или дефекты, вызванные ремонтом изделия каким-либо лицом, кроме официального дилера, или установкой неодобренных деталей.

Обязательства по настоящей гарантии вступают в силу при соблюдении следующих условий:

- a) надлежащее хранение, установка, калибровка, эксплуатация, техническое обслуживание и соответствие изделия указаниям руководства и другим применимым рекомендациям Компании ESP;
- b) покупатель при необходимости незамедлительно извещает Компанию ESP о любых дефектах, незамедлительно предоставляя изделие для исправления. Возврат не осуществляется до получения покупателем указаний по транспортировке от Компании ESP. Перед отправкой необходимо получить от Компании ESP номер разрешения на возврат;
- c) любой возврат по гарантии осуществляется непосредственно по адресу ESP Safety, Inc.;
- d) Компания ESP имеет право потребовать, чтобы покупатель предоставил доказательство покупки, например, оригинал счета, чек на проданный товар или упаковочный лист, где указано, что гарантийный период еще не истек.

ПОКУПАТЕЛЬ ПОДТВЕРЖДАЕТ, ЧТО НАСТОЯЩАЯ ГАРАНТИЯ ЯВЛЯЕТСЯ ЕДИНСТВЕННЫМ И ИСКЛЮЧИТЕЛЬНЫМ СРЕДСТВОМ ЗАЩИТЫ ПРАВ ПОКУПАТЕЛЯ И ЗАМЕНЯЕТ СОБОЙ ВСЕ ПРОЧИЕ ГАРАНТИИ, ПРЯМЫЕ И ПОДРАЗУМЕВАЕМЫЕ, В ТОМ ЧИСЛЕ ЛЮБУЮ ПОДРАЗУМЕВАЕМУЮ ГАРАНТИЮ ГОДНОСТИ ДЛЯ ПРОДАЖИ ИЛИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДЛЯ КОНКРЕТНОЙ ЦЕЛИ. КОМПАНИЯ ESP НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА КАКИЕ-ЛИБО ФАКТИЧЕСКИЕ, КОСВЕННЫЕ, СЛУЧАЙНЫЕ ИЛИ ПОСЛЕДУЮЩИЕ УБЫТКИ ИЛИ УЩЕРБ. КОМПАНИЯ ESP НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА УБЫТКИ И УЩЕРБ ЛЮБОГО РОДА, СВЯЗАННЫЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЕЕ ПРОДУКЦИИ ИЛИ НЕНАДЛЕЖАЩИМ ФУНКЦИОНИРОВАНИЕМ ИЛИ РАБОТОЙ ДАННОЙ ПРОДУКЦИИ. НИ ПРИ КАКИХ ОБСТОЯТЕЛЬСТВАХ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ КОМПАНИИ ESP ПО НАСТОЯЩЕЙ ГАРАНТИИ НЕ ПРЕВЫШАЕТ ЗАКУПОЧНОЙ ЦЕНЫ, ФАКТИЧЕСКИ УПЛАЧЕННОЙ ПОКУПАТЕЛЕМ ЗА ИЗДЕЛИЕ.

Если какое-либо положение настоящей гарантии будет признано компетентным судом недействительным или лишенным юридической силы, это не повлияет на действительность прочих положений.

## **10.0 Ремонт и возврат**

### ***Полевой ремонт***

Газоанализатор Vector не предназначен для проведения ремонта в полевых условиях. При возникновении проблем обратитесь к разделу «Поиск и устранение неисправностей» настоящего руководства (Раздел 7.0). Просьба вернуть устройство производителю для ремонта или замены.

### ***Номер разрешения на возврат материала (RMA)***

Для получения номера разрешения на возврат материала (RMA) обращайтесь в компанию ESP Safety Inc. по телефону +1-408-886-9746. Просьба при звонке сообщать следующую информацию:

- Название вашей компании
- Тип изделия
- Серийный номер
- Дата поставки
- Краткое описание проблемы

Тщательно упакуйте прибор во избежание повреждений во время транспортировки и направьте его по адресу:

ESP Safety, Inc.

555 North First Street  
SanJose, CA95112 USA

Укажите номер RMA на транспортной упаковке.



*ESP Safety, Inc. рекомендует иметь в наличии запас запасных детекторов, чтобы иметь возможность осуществить быструю замену в полевых условиях и сократить время простоя.*

**11.0 Информация о заказе деталей**

Вы можете заказать следующие детали для газоанализатора Vector:

**Vector**

Трансмиситтер Вектор – 100-0027

**Дополнительные принадлежности:**

Калибровочный магнит (магнитная палочка) – 611-0005

Преобразователь USB в RS422/RS485 – 120-0054

Полевой коммуникатор HART – 120-0042

**Детекторы:**

Преобразователь ПГУ                      Различные газы                      –    100-0015

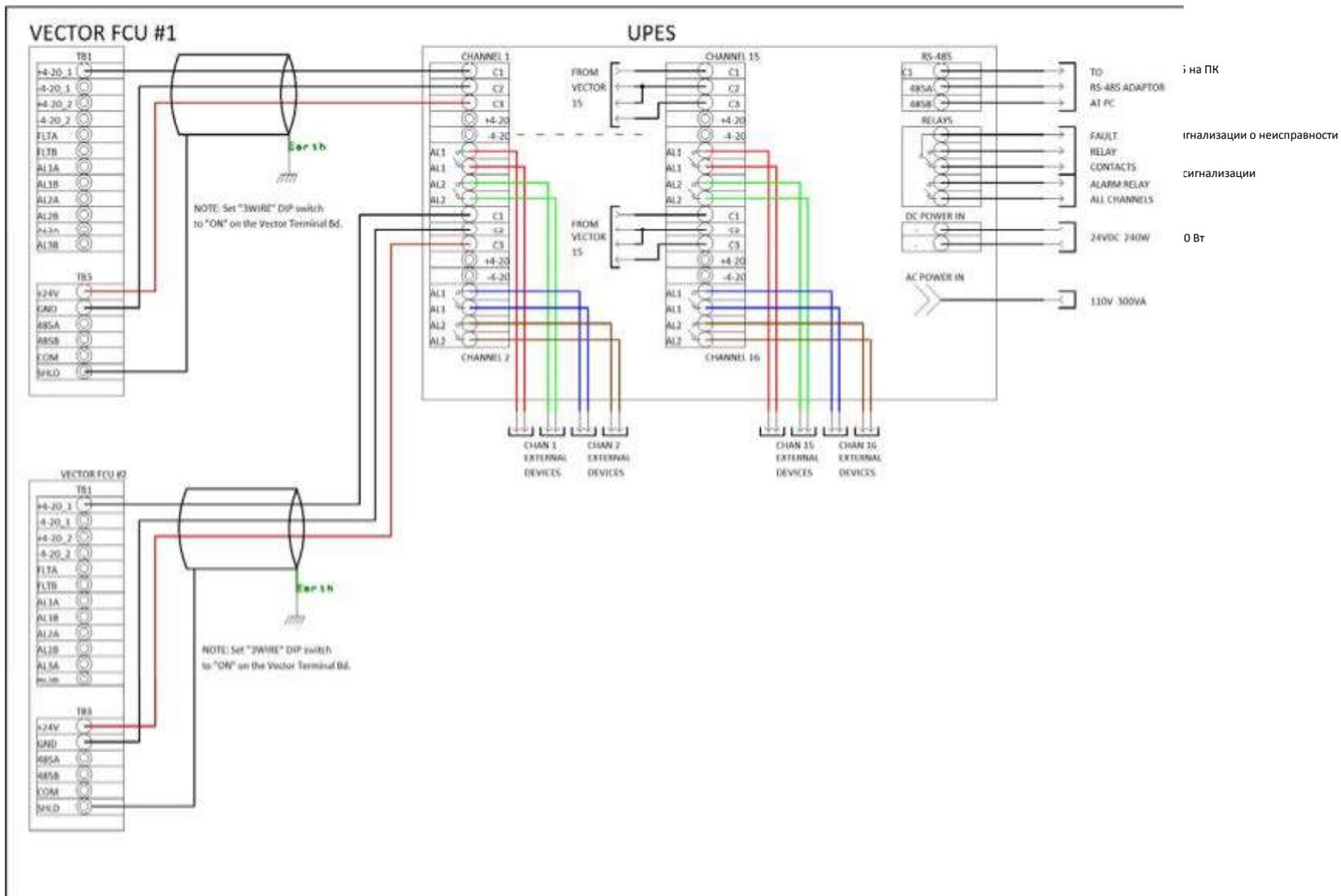
**Наборы для калибровки газа:**

Имеются в наличии наборы для калибровки различных газов. Наборы предназначены для полных и средних поверочных газовых смесей и включают в себя газовые баллоны, регуляторы, трубки и футляр для переноски. Для получения более подробной информации просьба обращаться в ESP Safety.

**Для размещения заказа:**

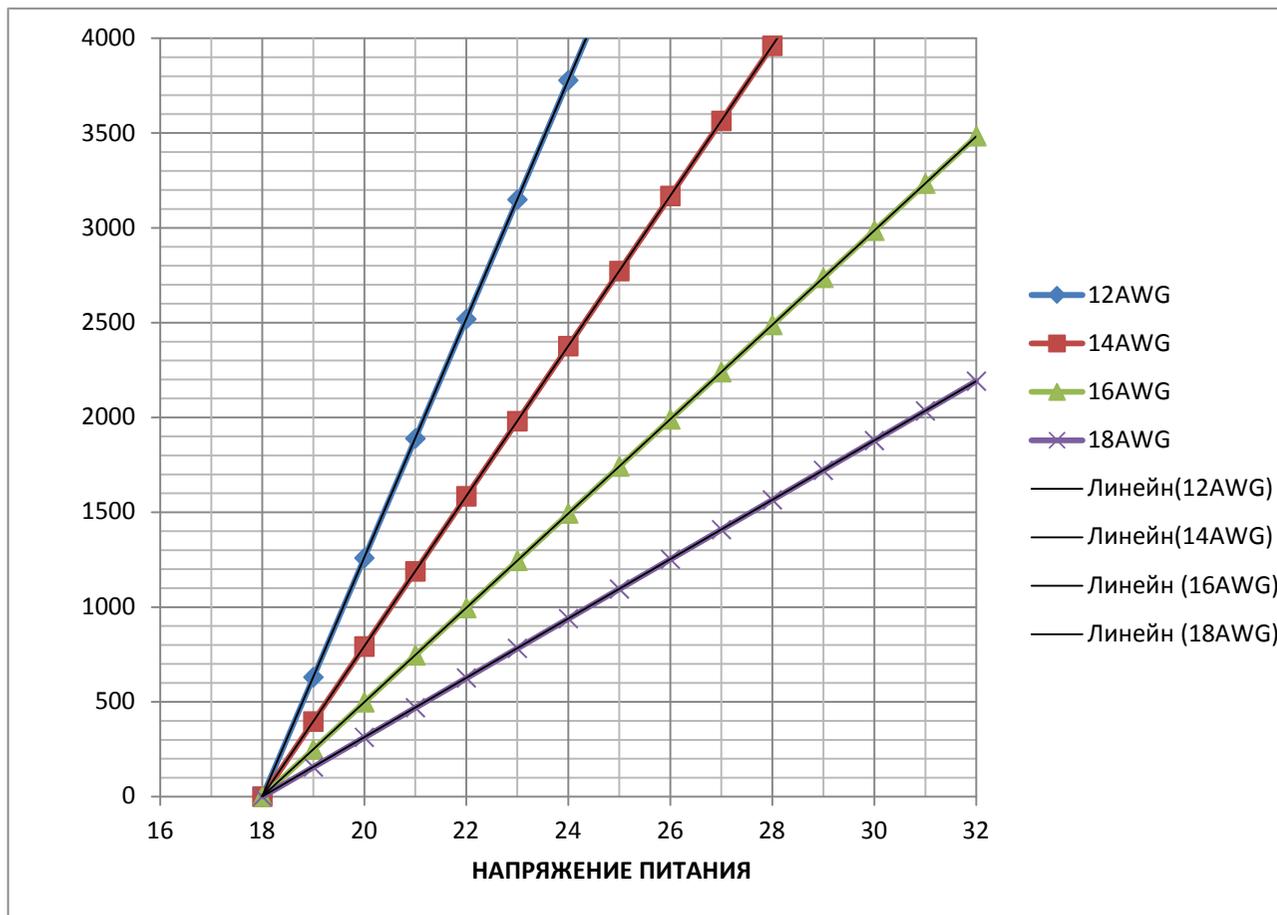
ESP Safety Inc.  
555 North First Street  
San Jose, CA 95112  
USA  
Тел: 408-886-9746  
Факс: 408-886-9757

Пожалуйста, примите во внимание, что к стоимости вашего заказа будут добавлены расходы на перевозку.



## Приложение 2 – Схема калибра проводов для блока Vector с преобразователь ПГУ-903У

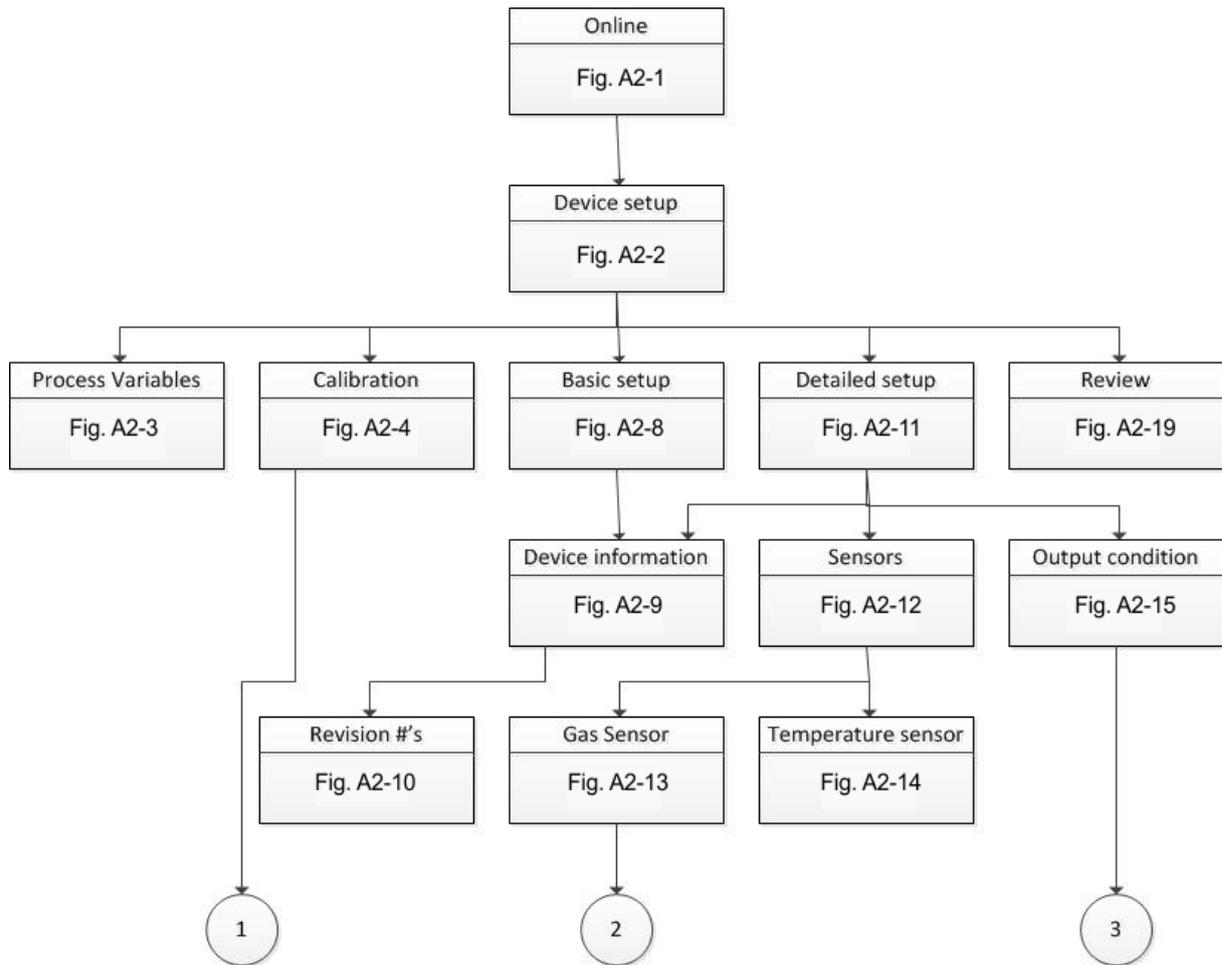
Схема калибра проводов для блока Vector с УДАЛЕННЫМ преобразователем ПГУ-903У

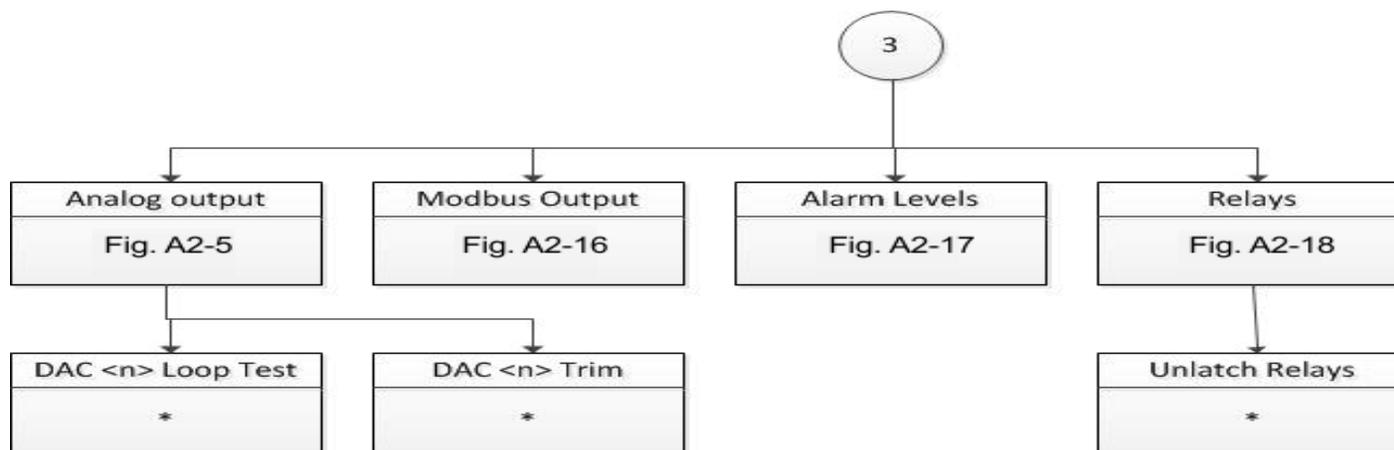
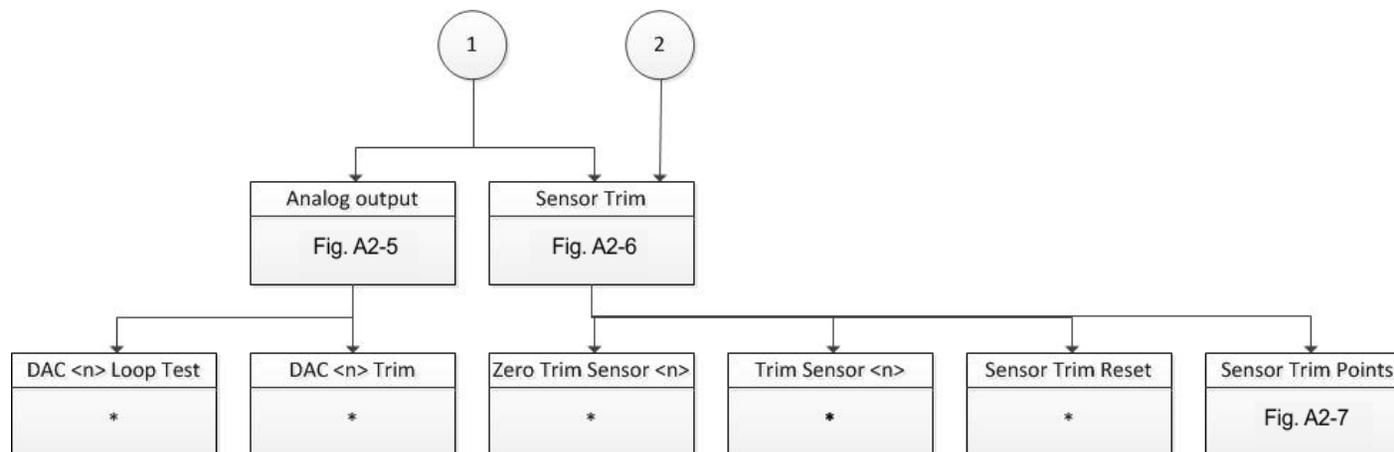


## Приложение 3 – Операции коммуникатора HART

Невзирая на то, что ESP Commander является первичным инструментом конфигурирования газоанализатора Vector, многие настройки конфигурации также могут быть заданы при помощи коммуникатора HART.

На следующих страницах показано дерево меню для Vector при использовании коммуникатора HART. Меню, содержащие "\*", показаны более детально в разделе, посвященном калибровке устройства. Примите во внимание, что содержание меню будет меняться в зависимости от того, один или два преобразователя ПГУ-903У подлежат конфигурации. Отображаются только данные сконфигурированного преобразователя ПГУ-903У.





## Операции коммуникатора HART



Рисунок A2-1: Меню Online

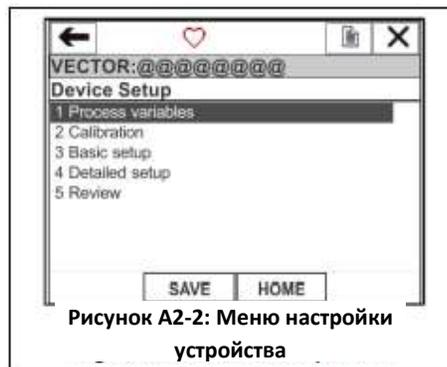


Рисунок A2-2: Меню настройки устройства



Рисунок A2-3: Меню параметров процесса

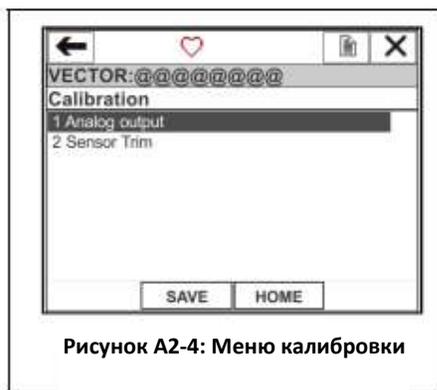


Рисунок A2-4: Меню калибровки



Рисунок A2-5: Меню аналогового выхода

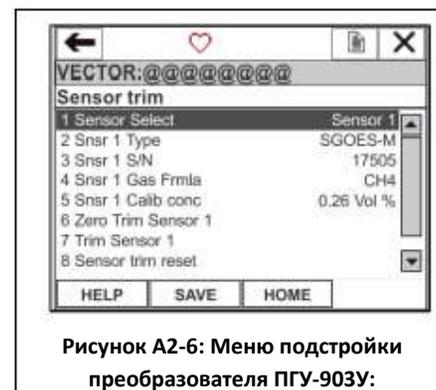


Рисунок A2-6: Меню подстройки преобразователя ПГУ-903У:

Выберите в меню позицию 1, чтобы указать преобразователь ПГУ-903У, который вы намереваетесь сконфигурировать. Описание позиции меню 6, Нулевая подстройка преобразователя ПГУ-903У, и 7, Подстройка преобразователя ПГУ-903У, см. в разделе данного руководства, посвященного калибровке. Позиция меню 8, Сброс подстройки, может использоваться для сброса настроек выбранного преобразователя ПГУ-903У и восстановления заводских настроек по умолчанию

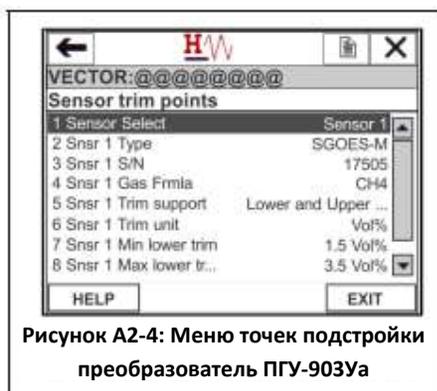


Рисунок A2-4: Меню точек подстройки преобразователя ПГУ-903Уа



Рисунок A2-8: Меню базовых настроек

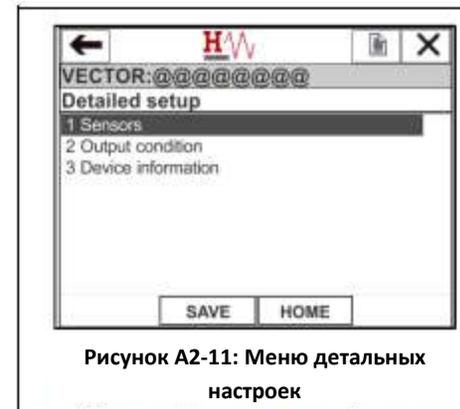




Рисунок A2-18: Меню реле

**Меню реле**

Данное меню может использоваться для задания конфигурации выходных реле. Чтобы выбрать реле для конфигурирования, выберите в меню позицию 1.

Примите по внимание, что с целью соблюдения требований производителя, реле должно быть зафиксировано в режиме блокировки. Реле могут быть сконфигурированы, чтобы работать в одном из четырех режимов:

- Operate Реле реагирует на условия процесса
- Closed Реле замкнуто до истечения срока ожидания или переключается в другой режим
- Open Реле разомкнуто до истечения срока ожидания или переключается в другой режим
- Disabled Реле отключено (разомкнуто)

Позиция меню 6, Разблокировать реле, может быть использована, чтобы снять блокировку реле, установленную по причине тревожного состояния

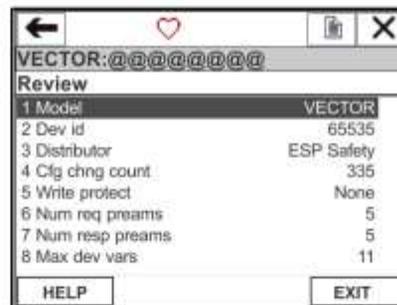


Рисунок A2-19: Меню просмотра

**Меню просмотра:**

Данное меню в сжатом виде отображает основные настройки конфигурации устройства.

## Приложение 4 – Карта распределения регистров Modbus

Газоанализатор Vector  
 Карта распределения регистров Modbus блока управления  
 Для версий аппаратной обеспечения 3.0, 3.01, 3.02, 3.03, 3.04, 3.05

Имя	Адрес	Чтение/запись (R/W)	Формат	Описание
Address (Адрес)	1	R/W	U16	Адрес
BaudRate (Скорость в бодах)	2	R/W	U16	Скорость порта в бодах/1200
	3-10			Резервный
Serial Number (Серийный номер)	11	R/(W)	U16	Серийный номер Vector – Примечание 1
Firmware Version (Версия аппаратного обеспечения)	12	R	2-U8	MSB: основной номер версии LSB: дополнительный номер версии
Device Type (Тип устройства)	13	R	2-U8	0x0a01
	14-30			Резервный
NbrSensors	31	R/W	U16	Количество сконфигурированных преобразователей ПГУ-903Уов
Reset Comm Stats	32	W	N/A	Сброс статистики связи преобразователя ПГУ-903Уов
	33-118			Резервный
DeviceStatus2 (Статус устройства 2)	119	R	U16	B4-15: не используется ***** Биты, удаленные в версии V3.05 B10: 0 normal, 1 Snsr 1 Find sensor B9: 0 normal, 1 Snsr 0 Find sensor B8: 0 normal, 1 Snsr 1 No Configuration B7: 0 normal, 1 Snsr 0 No Configuration B6: 0 normal, 1 Snsr 1 Overrange B5: 0 normal, 1 Snsr 0 Overrange B4: 0 normal, 1 Snsr 1 Underrange B3: 0 normal, 1 Snsr 0 Underrange  B3: 0 Std time, 1 DST (V3.05) B2: 0 normal, 1 Time Invalid B1: 0 normal, 1 Checksum Error B0: 0 normal, 1 Lo Supply Voltage
	120-123			Резервный
Date (Дата)	124	R/W	U16	B9-B15 Год – основа 2000 B5-B8 месяц – 1-12 B0-B4 день месяца – 1-31
Time (Время)	125	R/W	U16	Секунды после полуночи (1 отсчет = 2 секунды)

Имя	Адрес	Чтение/запись (R/W)	Формат	Описание
DeviceStatus (Статус устройства)	126	R	U16	Статус устройства: B15: 0 normal, 1 AO2 in cal mode (V3.05) B14: 0 normal, 1 AO2 current in fixed mode B13: 0 normal, 1 AO2 current over limit B12: 0 normal, 1 AO2 current under limit B11: 0 normal, 1 AO1 in cal mode (V3.05) B10: 0 normal, 1 AO1 current in fixed mode B9: 0 normal, 1 AO1 current over limit B8: 0 normal, 1 AO1 current under limit B7: Alm 3 Rly, 0 Open, 1 Closed B6: Alm 2 Rly, 0 Open, 1 Closed B5: Alm 1 Rly, 0 Open, 1 Closed B4: Fault Rly, 0 Open 1 Closed B3: 0 normal, 1 Alarm 3 active B2: 0 normal, 1 Alarm 2 active B1: 0 normal, 1 Alarm 1 active B0: 0 normal, 1 Fault
TL	127	R	S16	SSS903M температура (град. С * 10)
VSupply	128	R	S16	SSS903 Напряжение питания (Вольты * 10)
	129-140			Резервный
Snsr0DisplayConcH	141	R	F-MSW	Преобразователь ПГУ-903У 0 отображение концентрации -
Snsr0DisplayConcL	142	R	F-LSW	Преобразователь ПГУ-903У 0 отображение концентрации - LSW
Snsr0DisplayUnits	143	R	U16	Преобразователь ПГУ-903У 0 отображение концентрации в
Snsr0Msg Cnt	144	R	U16	Преобразователь ПГУ-903У 0 Общий отсчет сообщений
Snsr0CRC Errs	145	R	U16	Преобразователь ПГУ-903У 0 Общий отсчет ошибок CRC
Snsr0Timeouts	146	R	U16	Преобразователь ПГУ-903У 0 Отсчет времени ожидания связи
Snsr0Wrong Addr	147	R	U16	Преобразователь ПГУ-903У 0 Отсчет неверного адреса
Snsr0Exceptn	148	R	U16	Преобразователь ПГУ-903У 0 Отсчет сообщение об особой
Snsr0Status	149	R	U16	Добавлено в версии 3.05 Статус преобразователь ПГУ-903Уа 0: B9: 0 normal, 1 Snsr 0 Find sensor B8: 0 normal, 1 Snsr 0 Limit 3 Active B7: 0 normal, 1 Snsr 0 Limit 2 Active B6: 0 normal, 1 Snsr 0 Limit 1 Active B5: 0 normal, 1 Snsr 0 Cal Mode B4: 0 normal, 1 Snsr0 Overrange B3: 0 normal, 1 Snsr 0 Underrange B2: 0 normal, 1 Snsr 0 No Configuration B1: 0 normal, 1 Snsr 0 Comm Fail

Имя	Адрес	Чтение/запись (R/W)	Формат	Описание
	150			Резервный
Snsr1DisplayConcH	151	R	F-MSW	Преобразователь ПГУ-903У 1 отображение концентрации -
Snsr1DisplayConcL	152	R	F-LSW	Преобразователь ПГУ-903У 1 отображение концентрации - LSW
Snsr1DisplayUnits	153	R	U16	Преобразователь ПГУ-903У 1 отображение концентрации в
Snsr1Msg Cnt	154	R	U16	Преобразователь ПГУ-903У 1 Общий отсчет сообщений
Snsr1CRC Errs	155	R	U16	Преобразователь ПГУ-903У 1 Общий отсчет ошибок CRC
Snsr1Timeouts	156	R	U16	Преобразователь ПГУ-903У 1 Отсчет времени ожидания связи
Snsr1Wrong Addr	157	R	U16	Преобразователь ПГУ-903У 1 Отсчет неверного адреса
Snsr1Exceptn	158	R	U16	Преобразователь ПГУ-903У 1 Отсчет сообщение об особой
Snsr1Status	159	R	U16	Добавлено в версии 3.05 Статус преобразователь ПГУ-903Уа 1: B9: 0 normal, 1 Snsr 1 Find sensor B8: 0 normal, 1 Snsr 1 Limit 3 Active B7: 0 normal, 1 Snsr 1 Limit 2 Active B6: 0 normal, 1 Snsr 1 Limit 1 Active B5: 0 normal, 1 Snsr 1 Cal Mode B4: 0 normal, 1 Snsr1 Overrange B3: 0 normal, 1 Snsr 1 Underrange B2: 0 normal, 1 Snsr 1 No Configuration B1: 0 normal, 1 Snsr 1 Comm Fail
	160			Резервный
	161-228			Резервный
Snsr0Address	229	R/W	U8	Преобразователь ПГУ-903У 0 адрес Modbus (1-247)
Snsr0BaudRate	230	R	U8	Преобразователь ПГУ-903У 0 скорость в бодах/1200
Snsr0DevType	231	R	U16	Преобразователь ПГУ-903У 0 тип устройства: 0 = нет 1 = неизвестно 2 = ПГУ 3 = СГОЭС 4 = СГОЭС-М
Snsr0SerialNbr	232	R	U16	Преобразователь ПГУ-903У 0 серийный номер
Snsr0Version	233	R	U16	Преобразователь ПГУ-903У 0 аппарат. обеспечение: Н- осн., L –
Snsr0Chksum	234	R	U16	Преобразователь ПГУ-903У 0 контрольная сумма аппарат.
Snsr0Gas	235	R	U16	Преобразователь ПГУ-903У 0 газосигнализатор
	236-244			Резервный
Snsr1Address	245	R/W	U8	Преобразователь ПГУ-903У 1 адрес Modbus (1-247)
Snsr1BaudRate	246	R	U8	Преобразователь ПГУ-903У 1 скорость в бодах /1200

Имя	Адрес	Чтение/запись (R/W)	Формат	Описание
Snsr1DevType	247	R	U16	Преобразователь ПГУ-903У 1 тип устройства: 0 = нет 1 = неизвестно 2 = ПГУ 3 = СГОЭС 4 = СГОЭС-М
Snsr1SerialNbr	248	R	U16	Преобразователь ПГУ-903У 1 серийный номер
Snsr1Version	249	R	U16	Преобразователь ПГУ-903У 1 аппарат. обеспечение: H- осн., L –
Snsr1Chksum	250	R	U16	Преобразователь ПГУ-903У 1 контрольная сумма аппарат.
Snsr1Gas	251	R	U16	Преобразователь ПГУ-903У 1 газосигнализатор
	252			Резервный

## Технические единицы

Значение	Название
0	Нет
1	Объемный процент
2	Нижний предел взрывоопасной концентрации в процентах
3	Чнм
4	мг/м3
5	Предельное воздействие в процентах
6	Счетчик нижнего предела взрывоопасной концентрации

## Коды газов для СГОЭС

Значение	Название
523	Метан
524	Пропан
525	Гексан
526	Бутан
527	Изобутан
528	Пентан
529	Циклопентан
530	Этанол
531	Не используется
532	Метанол
533	Пропилен (новый)
534	Бензол (новый)
535	Этан (новый)
536	Ацетон (новый)

**810-0002****Руководство по эксплуатации газоанализаторы Vector**

537	Толуол (новый)
538	МТБЕ (новый)
539	Этилен (новый)
540	Нефтяной (новый)
541	Природный (новый)
542	Газолин (новый)
543	Керосин (новый)
544	Уайтспирит (новый)
545	Дизельное масло (новый)
546	Нефть (новый)
547	П-ксилол (новый)
548	О-ксилол (новый)
549	Гептан (новый)
550	Изопропанол (новый)
551	Этилбензол (новый)
552	Циклогексан

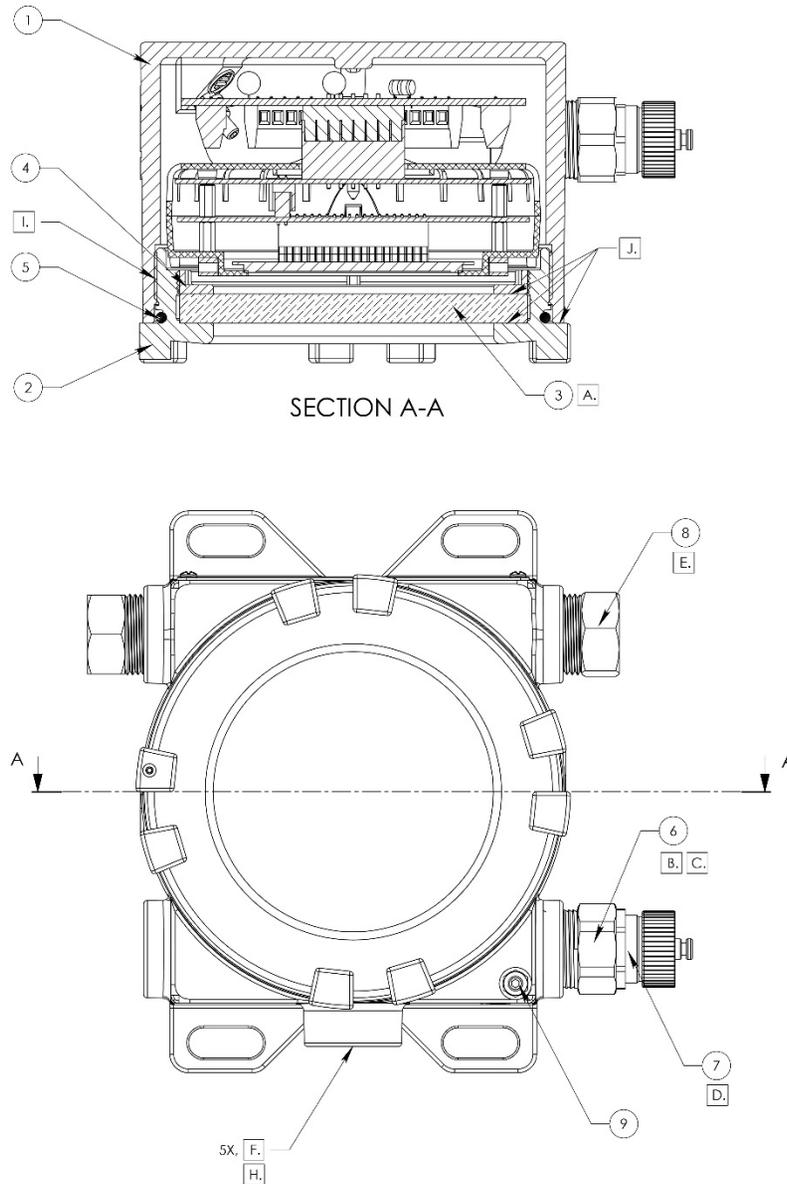
Коды газов для ПГУ	
Значение	Название
0	Нет
1	Метан
2	Пропан
3	Гексан
4	Бутан (не используется)
5	Изобутан (не используется)
6	Пентан (не используется)
7	Циклопентан (не используется)
8	Этанол (не используется)
9	СО2-2
10	СО2-5
11	Метанол
12	Изобутилен 20
13	Изобутилен 200
14	Этилен
15	Бензол
16	Н2
17	О2
18	СО
19	Н2S 45
20	Н2S 85
21	NO2

22	SO2
23	Аммиак 70
24	Аммиак 500
25	Cl2
26	HCl
27	HF
28	H2S 10
29	Этан (не используется)
30	Ацетон (не используется)
31	Толуол (не используется)
32	МТБЕ (не используется)
33	Ацетилен
34	Изобутилен 2000
35	Метилмеркаптан
36	Этилмеркаптан
37	Пропилен (новый)
38	Нефтяной (новый)
39	Природный
40	Газолин
41	Керосин
42	Уайтспирит
43	Дизельное масло
44	Нефтехимический
45	Формальдегид
46	Винилацетат
47	Гептан
48	Ортоксилол
49	Параксилол
50	Изопропанол
51	Циклогексан
52	Этилбензол
53	Нефть

Коды газов для ТГАЭС	
Значение	Название
1001	Метан
1002	Пропан
1003	Гексан
1004	Бутан
1005	Изобутан
1006	Пентан

1007	Циклопентан
1008	Этанол
1009	CO2
1010	Метанол

## Приложение 5 – Чертеж взрывозащиты Vector

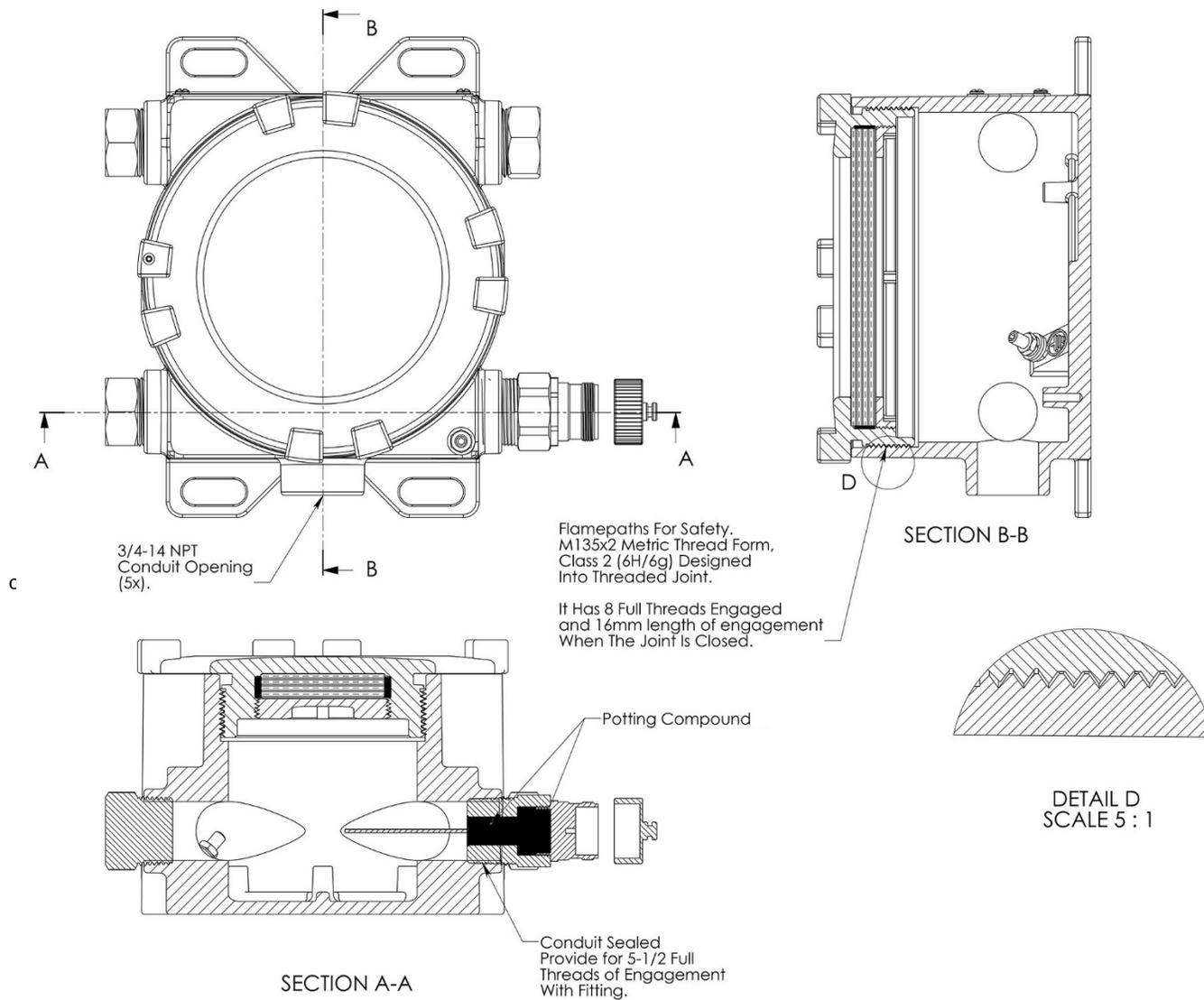


## NOTES: UNLESS OTHERWISE SPECIFIED,

- A. EPOXY COMPOUND APPLIED ON TOP, BOTTOM & SIDE OF WINDOW SURFACES FOR SEALING; MINIMUM JOINT LENGTH = 10MM.
- B. THE HART ADAPTER FITTING WITH 3/4-14 NPT THREADS (18MM LONG) CONNECT TO VECTOR HOUSING AND FEMALE END FITTING WITH PG 13.5 THREADS TO COUPLE WITH BINDER CONNECTOR.
- C. HART ADAPTER FILLED WITH EPOXY COMPOUND; MINIMUM LENGTH OF SEAL = 26MM.
- D. BINDER CONNECTOR POTTED IN EPOXY COMPOUND.
- E. PIPE FITTINGS AND PORT PLUGS USE 3/4-14 NPT THREADS WITH PIPE SEALANT.
- F. FIVE THREADED 3/4-14 NPT FEMALE CONDUIT OPENINGS ARE PROVIDED IN THE HOUSING FOR SENSOR MOUNTING AND WIRING.
- G. VECTOR SURFACE ARE COATED WITH ELECTROPOLISH PER ASTM B912. FOR EXPLOSION PROOFING; NO MECHANICAL DAMAGE SUCH AS CRACKS, DENTS, SCRATCHES ARE ALLOWED.
- H. 3/4-14 NPT CONDUIT OPENINGS SHALL PROVIDE FOR NOMINAL 4-1/2 THREADS AT FULL ENGAGEMENT AND SHALL BE 1/2 TO 2 TURNS DEEPER THAN NOMINAL.
- I. M135x2 THREADED JOINT, 8 FULL THREADS ENGAGED.
- J. MATING SURFACES FINISH NOT ROUGHER THAN  $\sqrt{1.6}$ .

ITEM#	DESCRIPTION
1	VECTOR, HOUSING
2	VECTOR, CAP
3	VECTOR, WINDOW GLASS
4	COLLAR
5	O-RING
6	HART ADAPTER
7	BINDER CONNECTOR
8	CONDUIT ACCESS PORT PLUG
9	EXTERNAL EARTH GROUND CONNECTION

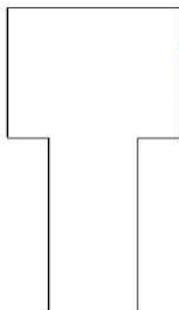
Приложение 6 – Пламягасящие дорожки Vector



## Приложение 7 – Схема управления взрывозащищенным аппаратом Vector

Class 1, Division 1, Groups B, C, D  
Class 1, Zone 1, Group IIC

Hart Communicator



Unclassified  
Location

Vector FCU

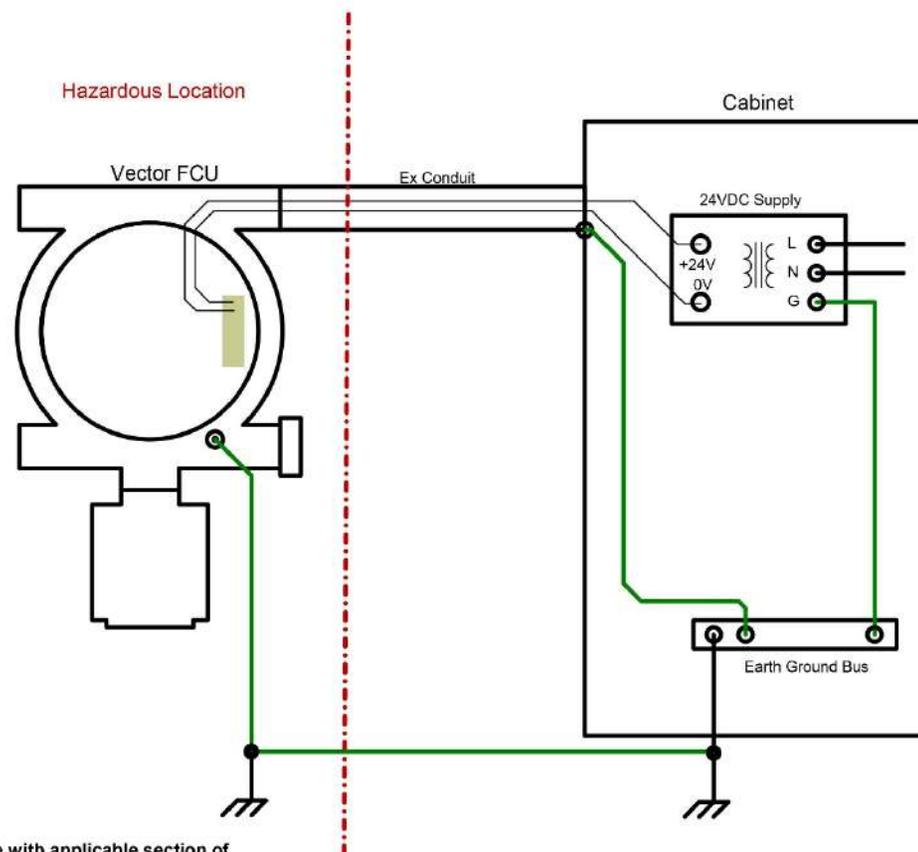


$V_{oc} = 6.81V$   
 $I_{sc} = 28.4mA$   
 $C_a = 0.5\mu F$   
 $L_a = 5mH$   
 $P_o = 48.4mW$

Notes:

- 1) For use with handheld battery operated Hart Communicators only.
- 2) Install in accordance with Articles 501-505 of the NEC and ISA RP12.06.01.

## Приложение 8 – Защитное заземление Vector



Ground in accordance with applicable section of  
Canadian Electrical Code, Part I, CSA C22.1  
National Electrical Code, NFPA 70 Articles 250, 500 - 517  
Standard for Electrical Installations, NOM-001-SEDE  
EN60079-14 clause 4.7  
DIN VDE 0100 Part 410, DIN VDE 0100 Part 540

[ЗАКАЗАТЬ](#)