

Функциональное оборудование

Выпуск 2022

электронная редакция а



ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМАТИЧЕСКИХ КАТАЛОГОВ

1	Тематический каталог	ДАТЧИКИ ДАВЛЕНИЯ
2	Тематический каталог	ДАТЧИКИ ТЕМПЕРАТУРЫ
3	Тематический каталог	РАСХОДОМЕРЫ. ПЛОТНОМЕРЫ
4	Тематический каталог	УРОВНЕМЕРЫ
5	Тематический каталог	ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ

Внимание!

Информация, содержащаяся в данном тематическом каталоге, соответствует нормативно-технической документации, действующей на момент публикации выпуска, и носит справочно-рекламный характер.

Изменения, внесенные позднее, будут отражены в следующем издании каталога; более оперативная информация - на сайте www.metran.ru

По вопросам подбора, применения и подключения оборудования необходимо обращаться в центр поддержки заказчиков или представительство Эмерсон.



Нашли ошибку или считаете важным
добавить дополнительную информацию?
Сообщите нам об этом по форме обратной связи:
emrsn.co/catalog-feedback-ru

УВАЖАЕМЫЙ ЗАКАЗЧИК!

Благодарим Вас за выбор нашего оборудования и его использование в системах автоматизации технологических процессов.

Обращаем Ваше внимание, что мы объединили два каталога «Метрологическое оборудование» и «Средства коммуникации. Функциональная аппаратура. Услуги по системе управления» в единый «Функциональное оборудование для автоматизации». Кроме того за прошедший год в нашей продукции произошли следующие изменения:

НОВОЕ ПОКОЛЕНИЕ КАЛИБРАТОРА МЕТРАН-520

Модификация «TFT» портативного калибратора Метран-520 приходит на смену «LCD».

Модернизированный современный эталон обладает рядом преимуществ, среди которых:

- цветной сенсорный экран с изображением высокой четкости и широким углом обзора;
- обновленный быстродействующий интерфейс;
- новые возможности рекалибровки и ремонта без обращения в сервисный центр.

При сохранении аналогичных метрологических характеристик технические возможности калибратора в сравнении с «LCD» модификацией были значительно расширены. Изменения не затрагивают кейсовое исполнение калибратора.

НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ КОММУНИКАТОРА TREX

Встроенное приложение Калькулятор КИП производит расчеты с учетом процентных соотношений унифицированного сигнала и физической величины с возможностью конвертации во все общепотребимые единицы измерения.

Приложение Просмотрщик документов позволяет обратиться к руководству по эксплуатации, схемам подключения или другим файлам в формате PDF напрямую на объекте. Это особенно актуально при работе во взрывоопасной зоне.

Функция блокировки коммуникатора ограничивает доступ персонала. Для разблокировки необходимы логин и пароль. Для ускорения процесса можно использовать NFC-карты.

РАСШИРЕНИЕ ЛИНЕЙКИ БАРЬЕРОВ ИСКРОЗАЩИТЫ МЕТРАН-630

Новый комплекс барьеров Метран-630-Ех включает в себя пассивные и активные модели для различных типов датчиков и разных типов сигналов, в том числе модели, осуществляющие двустороннюю передачу HART-сигнала.

В активных барьерах реализована полная гальваническая развязка каналов друг от друга и от цепей питания.

Отличительной особенностью барьеров искрозащиты Метран-630-3000-Ех является поддержка подключения к шине TBUS. Применение шины TBUS сокращает затраты на разводку и упрощает процесс монтажа.

Большинство новых моделей изготавливаются в компактных корпусах, что позволяет обеспечить высокую плотность монтажа, и идеально подходят для импортозамещения.

СИСТЕМА LOCATION AWARENES

Система Location Awareness, предназначенная для мониторинга местоположения персонала, успешно прошла сертификацию требованиям Технических Регламентов Таможенного Союза для применения на опасных промышленных объектах и готова к эксплуатации, в связи с чем мы открываем прием заказов.

Оставайтесь с нами, будем расти и развиваться вместе!

Коллектив управляющих по продукту

КОНТАКТЫ

ГОЛОВНОЙ ОФИС

+7 (351) 24-24-444

Запросы по продукции (номенклатура, стоимость, техническая документация, претензии) необходимо направлять на единый электронный адрес Центра Поддержки Заказчика

CIS-Support@emerson.com

с указанием Ваших точных контактных данных и реквизитов. По вопросам заключения договоров обращаться в региональные представительства в вашем регионе.

ЦЕНТР ПОДДЕРЖКИ ЗАКАЗЧИКОВ

Технические консультации по выбору и применению продукции осуществляет Центр поддержки Заказчиков:
CIS-Support@emerson.com

Начальник отдела технической поддержки:
Козлов Алексей Владимирович
т.(351) 24-24-125

Инженер отдела технической поддержки по функциональной аппаратуре:
Авкишева Ольга Павловна
+7 (351) 24-24-034

Инженер отдела технической поддержки:
Винник Тамара Петровна
+7 (351) 24-24-129

Менеджер по продукту "АМС Диспетчер Устройств":
Спиридонов Александр Геннадьевич
+7 (351) 24-24-224

Менеджер по продажам систем онлайн мониторинга промышленного оборудования:
Цыганов Юрий Игоревич
+7 (495) 995-95-59 (доб.548)

Коммуникатор Тгех,
АМС Диспетчер Устройств, ДельтаВ

Центр технической поддержки - консультации при активной Услуге Базовой Технической Поддержки.
8-800-200-33-53 (горячая линия поддержки - Россия)
Support.Ru@Emerson.com

СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Бесплатная телефонная линия сервисной поддержки Заказчиков:

8-800-200-1655

Звонок с территории России бесплатный, телефонная линия работает с 6.00 до 16.00 по московскому времени с понедельника по пятницу, за исключением национальных праздников.

Альтернативный номер телефона:
+7 (351) 799-55-80

Также Вы можете отправить запрос по электронной почте:
CIS-service@emerson.com

По вопросам выполнения шефнадзорных и пуско-наладочных работ, проведения аудита оборудования (правильность монтажа, настроек, эксплуатации, рекомендации по организации правильной эксплуатации, обслуживания) на объектах заказчиков обращайтесь:

т. **+7(495) 995-95-59**,
ф. **+7(495) 424-88-50**,
CIS-service@emerson.com

Реквизиты для отправки оборудования в Сервисный центр:

454003, Челябинск, проспект Новоградский, 15,
на таре укажите:
"В сервисный центр, т. +7 (351) 24-24-101".

Отправка до двери за счёт отправителя.

Ремонт оборудования так же выполняется Региональными сервисными центрами, сертифицированными ПГ "Метран". Реквизиты таких центров и номенклатуру обслуживаемой продукции Вы можете узнать на сайте

www.emerson.ru/automation

Ведущий инженер по сервису метрологического оборудования

Потеряев Олег Евгеньевич
т. (351) 24-24-469

СРОКИ ПОСТАВКИ И ПРИЕМ ЗАКАЗОВ НА ПРОДУКЦИЮ

Уточнение сроков поставки и прием заказов на продукцию осуществляется через региональные представительства.

КОНТАКТЫ РЕГИОНАЛЬНЫХ ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВ

Вы можете найти на 4-й обложке каталога.

СО Д Е Р Ж А Н И Е

МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Сводная таблица калибраторов (модулей) давления Метран	6
Портативные калибраторы и эталонные модули	
Калибратор Метран-520	8
Калибратор Метран-517 (общепромышленное и взрывозащищенное исполнения)	19
Модули давления Метран-518 (общепромышленное и взрывозащищенное исполнения)	27
Метран-501-ПКД-Р	34
Эталоны давления пневматические	
Пневматические калибраторы давления серии Метран-500 Воздух	42
Программное обеспечение "Поверка СИД"	
Специализированное программное обеспечение для автоматизации процесса поверки (калибровки) датчиков давления и манометров	51
Многофункциональные калибраторы/мультиметры	
Метран-510ПКМ	58
Метран-514ММП	63
Вспомогательное оборудование	
Системы питания эталонов пневматические и блоки подготовки воздуха	68
Средства коммутации и установки приборов (быстросъемное соединение, штуцеры, шланги, стойки, метрологический стол), ЗИП	70
Источники создания давления (насосы, помпы, прессы).	75
Сервисные услуги	
Услуги по поверке и ремонту эталонов давления, электрических калибраторов и прецизионных датчиков давления	77

СРЕДСТВА КОММУНИКАЦИИ

Коммуникатор Трех	79
Программный комплекс АМС Диспетчер Устройств	87
Конвертер сигнала HART в аналоговый сигнал Rosemount 333 HART Tri-Loop	94

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ АППАРАТУРА. ВТОРИЧНЫЕ ПРИБОРЫ

Блоки питания помехоустойчивые Метран-602М, Метран-604М, Метран-606М, Метран-608М	98
Блоки питания Метран-602, Метран-604, Метран-608	102
Многоканальные источники питания постоянного тока Метран-662, Метран-664	108
Блоки питания Метран-602-Ex	111
Импульсный источник питания постоянного тока Метран-601Б	116
Шунт-диодные барьеры искрозащиты Метран-630-100-Ex	118
Шунт-диодные барьеры искрозащиты Метран-630-150-Ex	126
Шунт-диодные барьеры искрозащиты Метран-630-1000-Ex	134
Активные барьеры искрозащиты Метран-630-200-Ex	161
Барьеры искрозащиты с гальванической развязкой Метран-630-300-Ex	169
Активные барьеры искрозащиты с гальванической развязкой Метран-630-3000-Ex	174
Барьер искрозащиты с гальванической развязкой Метран-630-3101-Ex-DI, Метран-630-3110-Ex-DI	184
Барьер искрозащиты с гальванической развязкой Метран-630-3120-Ex-DI	192
Барьеры искрозащиты с гальванической развязкой Метран-630-3201-Ex-AI, Метран-630-3210-Ex-AI	200
Барьеры искрозащиты с гальванической развязкой Метран-630-3220-Ex-AI, Метран-630-3230-Ex-AI	206
Барьер искрозащиты с гальванической развязкой Метран-630-3401-Ex-RS	214
Блок питания импульсный для шины TBUS Метран-624-TBUS	217
Модуль питания и контроля шины TBUS Метран-610	221
Прибор показывающий измерительный Rosemount 751	225
Видеографические безбумажные регистраторы Метран-910	229
Интеллектуальные модули ввода-вывода Метран-970	248
Интеллектуальные модули ввода-вывода Метран-980-Ex	256
Преобразователь измерительный многоканальный Метран-950МК, Метран-950МК-М	263
Измеритель-регулятор многофункциональный Метран-950	274
Технологический измеритель-регулятор Метран-961.	280

БЕСПРОВОДНЫЕ РЕШЕНИЯ *WirelessHART*

Беспроводной шлюз 1420	287
Беспроводной шлюз 1410	293
Беспроводной шлюз 1410S с антенной 781S	298
Преобразователь сигнала HART в беспроводной <i>WirelessHART</i> 775	303
Беспроводной преобразователь дискретного сигнала 702	306
Беспроводной акустический преобразователь 708	313
Система мониторинга коррозии Permasense	316
Датчик мониторинга коррозии ET210	317
Датчик мониторинга коррозии ET310	320
Датчик мониторинга коррозии WT210	323
Пакет программных приложений Plantweb Insight	326
Система определения местоположения персонала Location Awareness	332

Сводная таблица калибраторов

Сравнительные характеристики	Метран-520 (портативное исполнение)		Метран-520 (кейсовое исполнение)		Метран-517		Метран-518 (модули давления)	
	1	2	1	2	1	2		
Исполнение	ТУ 4381-063-51453097-2013						ТУ 4381-061-51453097-2010	ТУ 4381-061-51453097-2010
Технические условия	ТУ 4381-063-51453097-2013						ТУ 4381-061-51453097-2010	ТУ 4381-061-51453097-2010
Фото прибора								
Диапазоны измерений давления	Избыточное, разрежение, абсолютное							
Внешние модули давления:								
Код внешнего модуля (поддиапазоны в кПа)	2,5K (0-1,6; 0-2,5); 6,3K (0-4; 0-6,3); 25K (0-10; 0-16; 0-25); 160K (0-40; 0-63; 0-100; 0-160); D0,63K (0-0,4; 0-0,63; -0,63...0,63); D6,3K (0-1; 0-1,6; 0-2,5; 0-4; 0-6,3; -1,25...1,25; -2...2; -3,15...3,15; -6,3...6,3); D63K (0-10; 0-16; 0-25; 0-40; 0-63; -63-0; -40-0; -25-0; -12,5...12,5; -20...20; -31,5...31,5; -63...63); D160K (0-40; 0-63; 0-100; 0-160; 0-100-0; -100...150; -100...60; -50...50)							
Код внешнего модуля (поддиапазоны в МПа)	1M (0-0,25; 0-0,4; 0-0,63; 0-1); 6M (0-1,6; 0-2,5; 0-4; 0-6); 25M (0-10; 0-16; 0-25); 60M (0-40; 0-60); D1M (0-0,25; 0-0,4; 0-0,63; 0-1; -0,1...0,3; -0,1...0,53; -0,1...0,9); D2,5M (0-1,6; 0-2,5; -0,1...1,5; -0,1...2,4); A160K (абс: 0-0,025; 0-0,04; 0-0,06; 0-0,1; 0-0,16); A1M (абс: 0-0,25; 0-0,4; 0-0,6; 0-1); A6M (абс: 0-1,6; 0-2,5; 0-4; 0-6)							
Предел допускаемой основной погрешности давления	±0,02% ВПИ (для модулей с кодом 160K; 1M; 6M; 25M; D63K; D160K; D1M; D2,5M) ±0,025% ВПИ (для модулей с кодом 160K; 1M; 6M; 25M; 60M; D63K; D160K; D1M; D2,5M; A160K; A1M; A6M) ±0,03% ВПИ (для модулей с кодом 25K; 160K; 1M; 6M; 25M; 60M; D63K; D160K; D1M; D2,5M; A160K; A1M; A6M) ±0,04% ВПИ (для модулей с кодом 2,5K; 6,3K; 25K; 160K; 1M; 6M; 25M; 60M; D6,3K; D63K; D160K; D1M; D2,5M; A160K; A1M; A6M) ±0,05%* ВПИ (для модулей с кодом 2,5K; 6,3K; 25K; 160K; 1M; 6M; 25M; 60M; D0,63K; D6,3K; D63K; D160K; D1M; D2,5M; A160K; A1M; A6M) ±0,06%* ВПИ (для модулей с кодом 2,5K; 6,3K; 25K; 160K; 1M; 6M; 25M; 60M; D0,63K; D6,3K; D63K; D160K; D1M; D2,5M; A160K; A1M; A6M) ±0,1%* ВПИ (для модулей с кодом 2,5K; 6,3K; D0,63K; D6,3K; A160K; A1M; A6M)							
Предельно допускаемое давление	2,5K (3,5); 6,3K (8,5); 25K (35); 160K (220); D0,63K (2,5); D6,3K (12); D63K (120); D160K (220)							
Код внешнего модуля (Pmax кПа)	1M (1,4); 6M (8); 25M (35); 60M (70); D1M (1,4); D2,5M (3,5); A160K (0,22); A1M (1,4); A6M (8)							
Код внешнего модуля (Pmax МПа)	1M (1,4); 6M (8); 25M (35); 60M (70); D1M (1,4); D2,5M (3,5); A160K (0,22); A1M (1,4); A6M (8)							
Внутренний модуль давления, МПа	D160K (-0,1...0,16); D1M (-0,1...1); A250K (0-250, абс.); A1M (0-1)		D160K (-0,1...0,16); D1M (-0,1...1); D2,5M (-0,1...2,5) A250K (0-250, абс.); A1M (0-1 МПа); A2,5 (0-2,5)				-	
Предел допускаемой основной погрешности внутреннего модуля давления	±0,04% ИВ (при рабочем давлении менее 30% ВПИ диапазона внутреннего модуля ±0,012% ВПИ) ±0,05% ИВ (при рабочем давлении менее 30% ВПИ диапазона внутреннего модуля ±0,015% ВПИ) ±0,06% ИВ (при рабочем давлении менее 30% ВПИ диапазона внутреннего модуля ±0,018% ВПИ) ±0,1% ИВ (при рабочем давлении менее 30% ВПИ диапазона внутреннего модуля ±0,03% ВПИ)						-	
Задание давления	Внешние источники создания давления		Встроенный пневматический электронасос для работы в диапазоне внутреннего модуля давления; Внешние источники создания давления		Внешние источники создания давления		Внешние источники создания давления	
Диапазоны измерения тока	0-22 мА		0-22 мА		0-22 мА		-	
Диапазоны воспроизведения тока	0-22 мА		0-22 мА		0-22 мА		-	
Предел допускаемой основной погрешности измерения тока	± (0,0075% ИВ + 0,0005 мА)	± (0,015% ИВ + 0,001 мА)	± (0,0075% ИВ + 0,0005 мА)	± (0,015% ИВ + 0,001 мА)	± (0,0075% ИВ + 0,0005 мА)	± (0,0075% ИВ + 0,001 мА)	-	
Предел допускаемой основной погрешности воспроизведения тока	± (0,02% ИВ + 0,001 мА)	± (0,02% ИВ + 0,001 мА)	± (0,02% ИВ + 0,001 мА)	± (0,02% ИВ + 0,001 мА)	± (0,02% ИВ + 0,001 мА)	± (0,02% ИВ + 0,001 мА)	-	
Диапазоны измерения напряжения	0-5 В; 0-50 В				0-1 В; 0-50 В		-	
Диапазоны воспроизведения напряжения	-				0-1 В		-	
Предел допускаемой основной погрешности измерения напряжения	± (0,02% ИВ + 0,0001 В) (для 0-5 В) ± (0,04% ИВ + 0,002 В) (для 0-50 В)	± (0,02% ИВ + 0,0002 В) (для 0-5 В) ± (0,04% ИВ + 0,002 В) (для 0-50 В)	± (0,02% ИВ + 0,0001 В) (для 0-5 В) ± (0,04% ИВ + 0,002 В) (для 0-50 В)	± (0,02% ИВ + 0,0002 В) (для 0-5 В) ± (0,04% ИВ + 0,002 В) (для 0-50 В)	± (0,02% ИВ + 0,0001 В) (для 0-1 В) ± (0,04% ИВ + 0,002 В) (для 0-50 В)		-	
Предел допускаемой основной погрешности воспроизведения напряжения	-				± (0,02% ИВ + 0,0002 В)		-	
Питание поверяемых приборов	Есть (24 В от внутреннего источника питания)		Есть (24 В от внутреннего источника питания)		24 В (через внешний блок питания Метран-519)		-	
Исполнение для поверки кислородных приборов	Опция О – обезжиривание для модулей давления и переносной источник создания давления пресс П-70К							
Поддержка цифровых протоколов	Hart							
Взрывозащищенное исполнение	-		-		1ExiallBT4X		1ExiallBT4X (только в составе калибратора Метран-517-Ex)	
Интервал между поверками	1 год		1 год		1 год		1 год	
Автоматизация поверки	«Поверка СИД» (дополнительно поддерживается загрузка параметров поверяемых приборов из базы данных)				«Поверка СИД»		«Поверка СИД»	
Прочее	Дополнительная обработка измеренных параметров (мин., макс., среднее, ср. кв. отклонение, преобразование по линейному закону)							

* у модулей давления с кодами D0,63K; D6,3K; A160K предел допускаемой основной погрешности для некоторых поддиапазонов отличается от основной погрешности принятой для этого кода погрешности. Подробную информацию о пределе допускаемой погрешности для указанных модулей см. в руководстве по эксплуатации на калибраторы Метран-520, Метран-517 и модули давления Метран-518.

(модулей) давления Метран

Метран-505-Воздух (до 25 или до 40 кПа)		Метран-504-Воздух			Метран-501-ПКД-Р		
I	II	I	II	III	1	2	
ТУ 4381-059-51453097-2009		ТУ 4381-059-51453097-2009			ТУ 4381-056-51453097-2009		
							
Избыточное		Избыточное			Избыточное, разрежение		
0,005...25(40) с БОД 0,02...25(40) без БОД	0,02...25(40)	3-400	40-1000	0,6-63	К2,5Д (0-1,6; 0-2,5); К6Д (0-4; 0-6); К25Д (0-10; 0-25) В25 (-25-0); В63 (-63-0); В100 (-100-0) М0,16Д (0-0,04; 0-0,06; 0-0,1; 0-0,16); М1 (0-0,25; 0-0,4; 0-0,6; 0-1); М2,5 (0-1,6; 0-2,5); М10 (0-4; 0-6; 0-10); М25 (0-16; 0-25); М60 (0-40; 0-60)		
Класс точности 0,015: ±0,1 Па (в диапазоне 0,005...0,4 кПа) ±0,025% ИВ (в диапазоне 0,4...2 кПа) ±0,015% ИВ (в диапазоне 2...25 или 2-40 кПа) Класс точности 0,02: ±0,12 Па (в диапазоне 0,005...0,4 кПа) ±0,03% ИВ (в диапазоне 0,4...2 кПа) ±0,02% ИВ (в диапазоне 2...25 или 2-40 кПа)		±0,01% ИВ; ±0,015% ИВ; ±0,02% ИВ		Класс точности 0,01: ±0,3 Па (в диапазоне 0,6...3 кПа) ±0,01% ИВ (в диапазоне 3...63 кПа) Класс точности 0,015: ±0,45 Па (в диапазоне 0,6...3 кПа) ±0,015% ИВ (в диапазоне 3...63 кПа) Класс точности 0,02: ±0,6 Па (в диапазоне 0,6...3 кПа) ±0,02% ИВ (в диапазоне 3...63 кПа)		±0,06% ВПИ (в диапазоне 0-6 кПа) ±0,05% ВПИ (в диапазоне 0-25 кПа) ±0,04% ВПИ (в диапазоне 0-0,16...0-60 МПа) ±0,05% ВПИ (в диапазоне -25-0...-100-0 кПа)	±0,1% ВПИ (в диапазоне 0-6 кПа) ±0,06% ВПИ (в диапазоне 0-25 кПа) ±0,05% ВПИ (в диапазоне 0-0,16...0-60 МПа) ±0,06% ВПИ (в диапазоне -25-0...-100-0 кПа)
-	-	-	-	-	К2,5Д (5); К6Д (12); К25Д (50); В25 (-35); В63 (-90); В100 (-100) М0,16Д (0,32); М1 (1,4); М2,5 (3,5); М10 (14); М25 (35); М60 (70)		
-	-	-	-	-	-		
-	-	-	-	-	-		
Автоматическое установление давления на выходе эталона					Внешние источники создания давления		
-	-	-	-	-	0-20 мА		
-	-	-	-	-	± (0,02% ИВ + 0,0005 мА)	± (0,02% ИВ + 0,001 мА)	
-	-	-	-	-	± (0,03% ИВ + 0,001 мА)	± (0,04% ИВ + 0,001 мА)	
-	-	-	-	-	0-1 В		
-	-	-	-	-	± (0,02% ИВ + 0,0001 В)	± (0,02% ИВ + 0,0002 В)	
-	-	-	-	-	± (0,03% ИВ + 0,0002 В)	± (0,04% ИВ + 0,0002 В)	
-	-	-	-	-	24 В (через внешний блок питания Метран-516)		
-	-	-	-	-	-		
-	-	-	-	-	-		
-	-	-	-	-	-		
1 год		1 год			1 год		
«Поверка СИД» (ручной ввод)					«Поверка СИД»		
Для обеспечения работы требуется подключение к внешним системам пневматического питания							

Калибратор давления Метран-520



- Совместная работа с модулями Метран-518 во всех диапазонах давлений
- Диапазоны электрических сигналов:
 - измерение 0...22 мА, 0...5 В, 0...50 В;
 - воспроизведение 0...22 мА
- Исполнение со встроенными модулями давления и пневматическим электронасосом
- Электрическое питание поверяемых датчиков (напряжением 24 В) от сетевого БП или встроенного аккумулятора
- Графический дисплей с подсветкой и сенсорным управлением
- Перенастраиваемый двухканальный режим измерений и воспроизведения
- Работа с датчиками по HART-протоколу
- USB интерфейс для связи с ПК
- Внесен в ФИФ Госреестра средств измерений под №54880-13, ТУ 4381-063-51453097-2013
- ЕАС ТС N RU Д- RU.АД07.В.01926-19

Функциональные возможности Метран-520:

- совместная работа с эталонными модулями давления Метран-518 (с погрешностью от 0,02%) для поверки высокоточных датчиков давления;
- питание поверяемых приборов напряжением 24 В от встроенного аккумулятора;
- документирование и архивация (хранение в памяти калибратора до 250 протоколов и около 10 часов измерений с частотой 1 раз в сек. в режиме мониторинга);
- совместная работа с базой данных ПО "Поверка СИД";
- преобразование, статистический анализ ряда измеренных значений;
- настройка и поверка датчика по HART-протоколу.

Исполнения калибратора со встроенным модулем давления и электронасосом позволяет обойтись минимальным количеством дополнительного оборудования при поверке и калибровке широкого перечня приборов КИПиА по месту эксплуатации.

Предлагаем вашему вниманию обновленную версию портативного калибратора Метран-520 (модификации TFT) с улучшенным интерфейсом и новым цветным сенсорным дисплеем. Метран-520 модификации TFT является современным аналогом портативного калибратора Метран-520 модификации LCD.

Описание ниже содержит информацию одновременно о двух моделях калибраторов:

- портативное исполнение калибратора Метран-520 (модификации TFT);
- кейсовое исполнение калибратора Метран-520 (модификация LCD).

УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

Калибратор Метран-520 выпускается в портативном и кейсовом исполнении и состоит из следующих основных элементов:

- калибратор Метран-520 (электронный блок);
- внутренний модуль давления;
- встроенный пневматический электронасос (только калибратора в кейсовом исполнении);
- внешний модуль давления Метран-518;
- внешние ручные источники создания давления: помпа и насос ручной пневматический, пресс ручной гидравлический и помпа ручная многофункциональная (пневмогидравлическая).

Все элементы калибратора размещаются в сумке, удобной для транспортировки.

Электронный блок калибратора Метран-520 в портативном исполнении выполнен в виде переносного прибора в корпусе из алюминиевого сплава. На лицевой панели прибора размещены жидкокристаллический цветной дисплей с сенсорным управлением и функциональные кнопки.

В корпусе калибратора имеется аккумуляторный отсек для оперативной замены элемента питания.

Корпус калибратора для защиты от повреждений во время эксплуатации, помещается в защитный резиновый чехол. С обратной стороны защитного чехла имеется откидная подставка для установки прибора на рабочей поверхности.

Подключение поверяемых приборов - внешнего модуля давления, ПК и сетевого блока питания выполняется с помощью клемм, расположенных на верхней крышке калибратора. При заказе исполнения Метран-520 со встроенным модулем давления, на верхнюю крышку калибратора выведен штуцер (порт "Р") с резьбой М10х1 для подключения пневмошланга.

Электронный блок калибратора Метран-520 в кейсовом исполнении выпускается в виде переносного прибора (кейса) с откидной крышкой и ручкой для переноски устройства.

На лицевой панели прибора размещены жидкокристаллический монохромный дисплей с сенсорным управлением, функциональные кнопки, разъемы для подключения ПК, сетевого блока питания, внешних модулей давления и поверяемых приборов (цепи измерения и генерации электрических сигналов). Также на лицевой панели калибратора расположен штуцер для подключения к выходному пневматическому порту калибратора (порт "Р") и органы управления встроенным пневматическим электронасосом.

Калибратор выпускается со встроенным модулем давления и источником создания давления, для подключения к которым используется выходной порт "Р" калибратора.

Модули давления калибраторов могут быть внутренними или внешними. Основными элементами каждого модуля является: прецизионный сенсор давления, аналого-цифровой преобразователь (АЦП), микроконтроллер и энергонезависимая память.

В качестве внешних модулей давления применяются эталонные модули давления Метран-518, обеспечивающие работу с любыми средами, не вызывающими коррозию стали марки 12Х18Н10Т. Подключение внешних модулей давления к Метран-520 производится к разъему "МД" на верхней крышке калибратора с помощью электрического кабеля с самозащелкивающимися разъемами (см. описание "Модули давления Метран-518").

Встроенный пневматический электронасос.

Пневматический электронасос служит встроенным источником создания давления в составе калибратора Метран-520 в кейсовом исполнении и состоит из:

- узла создания давления. Подвижный поршень узла управляется электрическим мотором, который включается при нажатии и удержании кнопки "Р";
- узла коммутации, который обеспечивает переключение режимов: избыточное давление, разряжение и сброс давления;
- узла точной регулировки, который обеспечивает плавную настройку требуемое давление.

Принцип действия. Измеряемое давление, созданное источниками создания давления (внешними/внутренними) подается на модуль давления (внутренний/внешний) и одновременно на вход поверяемого датчика. Электрический сигнал с выхода сенсора давления, пропорциональный изменению входного давления, подается на вход АЦП для преобразования в цифровой код, после чего поступает на вход микроконтроллера модуля давления. Микроконтроллер рассчитывает давление в соответствии с функциями преобразования, учитывая индивидуальные коэффициенты преобразования характеристики сенсора, нелинейность и влияние температуры. Индивидуальные коэффициенты преобразования, полученные в ходе калибровки модуля, информация о перегрузках (если такие факты были зафиксированы) хранятся в энергонезависимой памяти модуля. Рассчитанное микроконтроллером давление выводится на дисплей как действительное значение давления, созданное источником давления в рабочей полости поверяемого датчика. Калибратор Метран-520 содержит источник напряжения 24 В для электрического питания поверяемого датчика. Выходной электрический сигнал с поверяемого прибора через цепи защиты поступает на вход АЦП и после преобразования в цифровой код обрабатывается микроконтроллером (для обеспечения высокой точности учитывается влияние температуры окружающей среды). Значение выходного электрического сигнала поверяемого датчика выводится на дисплей. По измеренному выходному сигналу поверяемого прибора и измеренному давлению рассчитывается и выводится на дисплей значение погрешности прибора.

Для обеспечения поверки или калибровки вторичных приборов в калибраторе используется режим воспроизведения и преобразования сигналов.

Управление режимами, выбор и ввод параметров при работе с калибратором производится нажатием на соответствующую область сенсорного экрана или с помощью программного обеспечения "Поверка СИД", которое входит в комплект поставки калибратора.

ПОДКЛЮЧЕНИЯ И УПРАВЛЕНИЕ

Все подключения калибратора Метран-520 портативного исполнения выполняются с помощью клемм и разъемов, выведенных на верхнюю крышку прибора.

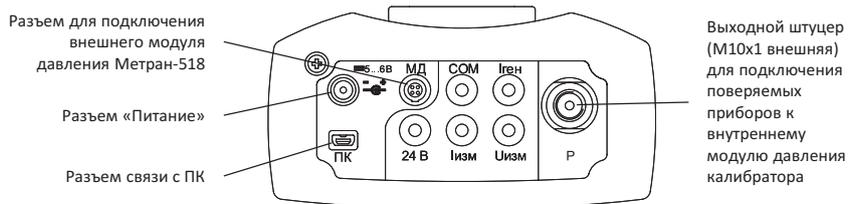


Рис. 1. Панель подключения (портативное исполнение)

Все подключения калибратора Метран-520 кейсового исполнения и управление работой внутреннего электронасоса выполняются с помощью клемм и разъемов, выведенных на лицевую панель калибратора.

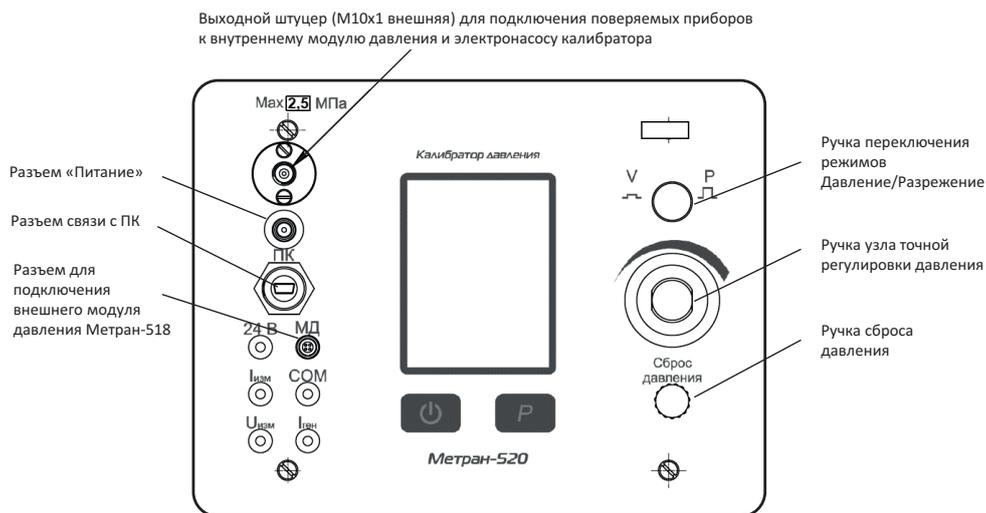


Рис.2. Лицевая панель (кейсовое исполнение)

Схема подключения поверяемых приборов с электрическим питанием от внутреннего/внешнего источника питания, внутренних и/или внешних модулей давления и к ПК калибратора Метран-520 портативного исполнения приведены на рисунке 1.

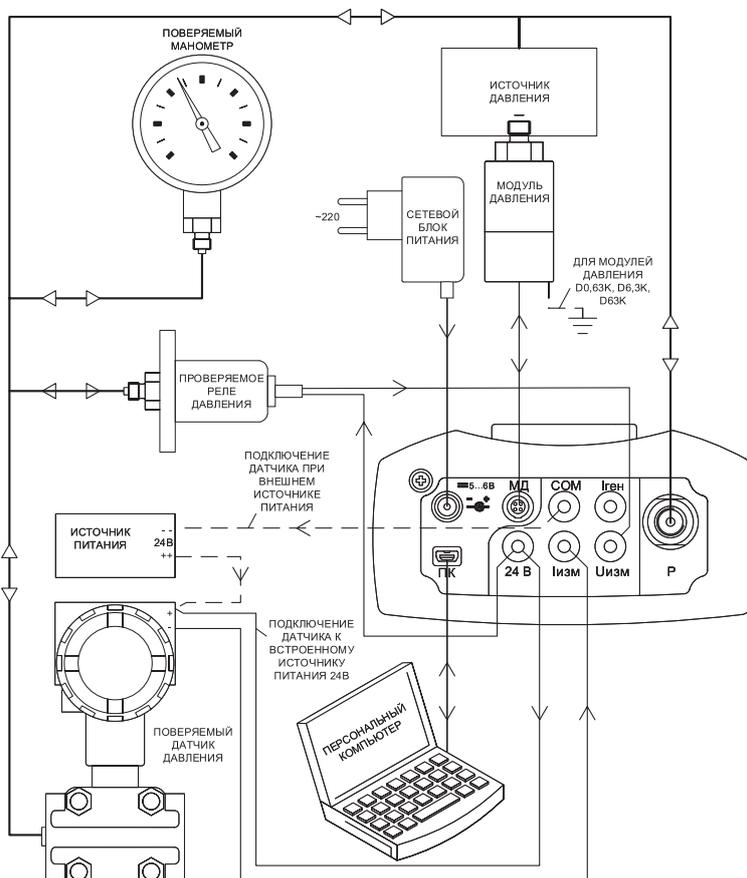


Рис.3. Схема подключения калибратора Метран-520

Меню калибратора и настройка режимов. Меню калибратора Метран-520 имеет древовидную структуру, и главное меню содержит следующие основные режимы:

- **поверка** - режим для проведения поверки СИД;
- **измерение** - режим измерения и мониторинга физических величин (давления, тока, напряжения) и воспроизведение тока;
- **архив** - режим просмотра сохраненных в памяти калибратора протоколов поверок;
- **настройки** – режим просмотра параметры и общей настройки калибратора.

Настройка каналов в режиме измерений.

Калибратор Метран-520 имеет два независимых канала измерений, позволяющих использовать калибратор в различных режимах. Перечень режимов для каждого канала, их допустимые комбинации и назначение приведены в табл. 1:

1. **Измерение P** - отображение значения давления, измеренного внутренним или внешним модулем давления. При наличии встроенного модуля и подключении внешнего модуля давления возможно измерение входных и выходных пневматических сигналов преобразователей давления.
2. **Измерение I** - отображение измеренного значения тока.
3. **Измерение U** - отображение измеренного значения напряжения.

4. **HART** - отображение показаний датчика по HART протоколу. При настройке режима также можно произвести изменение пределов измерений и корректировку нуля подключенного прибора без использования HART-коммуникатора и аналогичных устройств.

5. **Ручной ввод** - ввод величины генерируемой (воспроизводимой) силы постоянного тока, или ввод произвольного значения для преобразования в пользовательские единицы измерения.

6. **Реле** - отображение состояния сигнализирующих устройств (ЭКМ манометры, реле давления и др.).

7. **Генерация. I** - отображение силы постоянного тока в режиме воспроизведения. Данный режим используется при поверке вторичных приборов или симуляции выходного сигнала датчика или имитации работы датчика (при выборе на первом канале режима измерения давления).

8. **Статистика** - отображение вычисленных статистических данных для ряда измеренных физических величин (минимум, максимум, среднее значение и среднеквадратическое отклонение).

9. **Преобразование** - отображение преобразованных (по заданной функции) показаний первого канала измененного типа физической величины. Например, вычисление значения температуры (в °C) датчика температуры, по значению его выходного унифицированного токового сигнала.

Допустимые комбинации и выбор режимов работы

Таблица 1

		Канал 1				
		Измерение P	Измерение I	Измерение U	HART	Ручной ввод
Канал 2	Измерение P	●	●	●	●	
	Измерение I	●			●	
	Измерение U	●				
	HART	●	●		●	
	Реле	●				
	Генерация. I	●				●
	Статистика	●	●	●	●	
	Преобразование	●	●	●	●	●

Для изменения режима работы необходимо нажать в области выделенных на рисунке участков экрана:



Выбор режима для первого канала

Выбор режима для второго канала

Поверка приборов давления

Калибратор Метран-520 может использоваться при поверке и калибровке средств измерений давления, реле и вторичных приборов как самостоятельный прибор или в составе комплектов поверочного оборудования в лабораториях или по месту эксплуатации приборов.

Для автоматизации процесса поверки и калибровки средств измерений давления (СИД) в Метран-520 предусмотрен режим "Поверка". В данном режиме калибратор производит фиксацию показаний поверяемых приборов, расчет их погрешности и архивацию результатов в протоколе поверки в энергонезависимой памяти калибратора (емкость архива до 256 протоколов). Протокол поверки содержит информацию о поверяемом приборе (модель, заводской номер, пределы и единицы измерений, погрешность, диапазон и пределы выходного сигнала) и результаты поверки средств измерений в табличной и графической форме:



Для поверки и калибровки рекомендуется использование программного обеспечения "Поверка СИД", которое обеспечивает управление поверкой, протоколирование и ведение базы данных с результатами поверки (ПО входит в комплект поставки калибратора).

Для ускорения процедуры ввода данных перед поверкой возможна загрузка информации о поверяемых приборах (до 100) из БД программы "Поверка СИД" (модель, серийный номер, диапазон входных и выходных сигналов, погрешность, ряд нагружения и др. информация).

С использованием Метран-520 возможна поверка высокоточных датчиков давления погрешностью от $\pm 0,065\%$ с применением модулей давления Метран-518 с погрешностью $\pm 0,02\%$ (код погрешности "А") для измерения давления. Для измерения выходного сигнала высокоточных датчиков давления калибратор Метран-520 можно использовать в режиме измерения электрических сигналов (например, приведенная погрешность измерения тока 4-20 мА составляет $\pm 0,0125\%$ ИВ) или в режиме работы с HART-сигналом.

По заказу Метран-520 изготавливается с внутренним модулем давления и встроенным пневматическим электронасосом, что позволяет минимизировать число эталонов, используемых для поверки и калибровки приборов КИПиА.

Измерение и воспроизведение сигналов

Для измерения давления, электрических сигналов и воспроизведения тока в калибраторе Метран-520 имеются следующие предустановленные режимы:

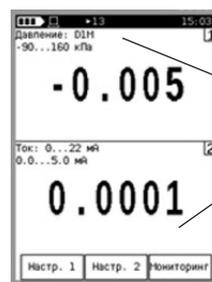
Режим "Измерение" служит для одновременного измерения давления и тока. Первый канал служит для измерения давления с помощью внешнего или внутреннего модуля давления. Второй канал – для измерения силы постоянного тока.

Режим "Воспроизведение" служит для воспроизведения силы постоянного тока и имитации показаний датчика для поверки вторичных приборов и каналов контроллеров. Первый канал служит для ручного ввода значения тока, которое следует воспроизвести. Для изменения величины воспроизводимого тока в меню настройки первого канала можно установить шаг изменения. Второй канал отображает действительное значение воспроизводимого тока.

Примечание: Режим "Измерение" и "Воспроизведение" являются редактируемыми. Пользователь может перенастроить данные режимы, например, на режим "Преобразование", работы с HART и др. После выхода из перенастроенного режима "Измерение" или "Воспроизведение" пользовательские настройки не сохраняются в памяти калибратора и при повторном сеансе работы применяются настройки по умолчанию.

Режим "Пользовательский" служит для измерения физической величины, воспроизведения силы тока или преобразования входной величины. "Пользовательский" режим является редактируемым, с возможностью сохранения последних пользовательских настроек измерительных каналов в памяти калибратора, что ускоряет подготовку к работе с поверяемым прибором.

Режим "Мониторинг" служит для фиксации и записи в память калибратора результатов измерений. Запись показаний производится циклически и при заполнении архива происходит перезапись ранее сохраненных данных. Архив мониторинга содержит до 70000 записей, содержащие показания двух измерительных каналов. Периодичность сохранения показаний в режиме "Мониторинг" выбирается пользователем и составляет от 1 с до 8 часов, что в результате позволяет осуществлять от 20 часов непрерывных измерений параметров.



Индикатор мониторинга и количество сохраненных в памяти калибратора показаний

Кнопка включения/отключения режима «Мониторинг»

Просмотр результатов мониторинга возможен при помощи ПО "Поверка СИД".

Пользовательская рекалибровка

Данная функция доступна только для портативного калибратора Метран-520 модификации TFT.

При длительной эксплуатации калибратора могут возникнуть ситуации, когда параметры метрологических характеристик выходят за установленные пределы. Эта ситуация может возникнуть как результат процесса постепенного «дрейфа» из-за старения электронных компонентов калибратора.

В случае серьезных отклонений для восстановления метрологических характеристик Метран-520 рекомендуется его техническое обслуживание и/или ремонт в сервисном центре АО «ПГ «Метран».

При незначительных отклонениях допускается (при наличии в лаборатории по ремонту соответствующих эталонов) восстановить метрологические характеристики калибратора с помощью дополнительной операции - пользовательская рекалибровка.

Пользовательская калибровка позволяет зафиксировать действительные значения нижнего и верхнего предела каналов измерения и генерации давления, ток, напряжение в энергонезависимой памяти калибратора, либо вернуться к заводским настройкам. Для защиты калибратора от неправомерного изменения метрологических характеристик доступ к данной операции ограничен паролем. Автоматически рассчитанные коэффициенты масштаба выводятся на экран калибратора Метран-520 и вносятся в протокол поверки Метран-520. Любое изменение масштаба характеристик Метран-520 (включая пользовательский возврат к заводским настройкам) фиксируется в энергонезависимой памяти эталона.

Внимание! Так как пользовательская рекалибровка оказывает влияние на одну или несколько метрологических характеристики калибратора Метран-520 модификации TFT по завершению данной операции следует выполнить внеочередную периодическую поверку с фиксацией полученных коэффициентов масштаба в протокол поверки.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ПАРАМЕТРЫ

Коды опции заказа внутреннего модуля давления, диапазоны и погрешности измерений для калибраторов Метран-520 портативного и кейсового исполнения приведены в таблице 2

Таблица 2

Опция модуля для портативного исполнения	Опция модуля для кейсового исполнения	Рабочий диапазон, МПа		Предельно допустимое давление, МПа	Пределы допускаемой основной погрешности в зависимости от кода погрешности, не более			
		НПИ	ВПИ		D	E	F	G
Избыточное давление					±0,04% ИВ ¹⁾ ±0,012% ВПИ ²⁾	±0,05% ИВ ¹⁾ ±0,015% ВПИ ²⁾	±0,06% ИВ ¹⁾ ±0,018% ВПИ ²⁾	±0,1% ИВ ¹⁾ ±0,03% ВПИ ²⁾
1	D160K	-0,1	0,16	0,22				
2	D1M	-0,1	1,0	1,4				
- ³⁾	D2,5M	-0,1	2,5	3,5				
Абсолютное давление								
3	A160K	0	0,16	0,3				
4	A1M	0	1,0	1,4				
- ³⁾	A2,5M	0	2,5	3,5				
Без внутреннего модуля давления					Используется код погрешности «N», только для Метран-520 с опцией внутреннего модуля «0»			
0	- ³⁾	Используются внешние модули и источники давления						

¹⁾ В диапазоне давлений от 30 до 100% ВПИ.

²⁾ В диапазоне давлений от 0 до 30% ВПИ рабочего диапазона.

³⁾ Опция не используется.

Диапазоны измерений дополнительных внешними модулями давления Метран-518 к калибратору Метран-520

Таблица 3

Код модуля давления	Диапазоны измерений модуля давления, МПа	Поддиапазоны измерений давления, МПа					Предельно-допускаемое давление, МПа
Избыточное давление							
2,5К	0-0,0025				0-0,0016	0-0,0025	0,0035
6,3К	0-0,0063				0-0,004	0-0,0063	0,0085
25К	0-0,025			0-0,01	0-0,016	0-0,025	0,035
160К	0-0,16		0-0,04	0-0,063	0-0,1	0-0,16	0,22
1М	0-1,0		0-0,25	0-0,4	0-0,63	0-1,0	1,4
6М	0-6,0		0-1,6	0-2,5	0-4,0	0-6,0	8
25М	0-25			0-10	0-16	0-25	35
60М	0-60				0-40	0-60	70
Избыточное давление, разрежение, давление-разрежение							
D0,63К	±0,00063			0-0,0004	0-0,00063	±0,00063	0,0025
D6,3К	±0,0063		±0,00125	±0,002	±0,00315	±0,0063	0,012
		0-0,001	0-0,0016	0-0,0025	0-0,004	0-0,0063	
D63К	±0,063		±0,0125	±0,02	±0,0315	±0,063	0,12
				-0,063-0,0	-0,04-0	-0,025-0	
		0-0,01	0-0,016	0-0,025	0-0,04	0-0,063	
D160К	-0,1-0,15			±0,05	-0,1-0,06	-0,1-0,15	
			0-0,04	0-0,063	0-0,1	0-0,16	
D1М	-0,1-0,9			-0,1-0,3	-0,1-0,53	-0,1-0,9	1,4
			0-0,25	0-0,4	0-0,63	0-1,0	
D2,5М	-0,1-2,4				-0,1-1,5	-0,1-2,4	3,5
					0-1,6	0-2,5	
Абсолютное давление							
A160К	0-0,16	0-0,025	0-0,04	0-0,06	0-0,1	0-0,16	0,22
A1М	0-1,0		0-0,25	0-0,4	0-0,6	0-1	1,4
A6М	0-6,0		0-1,6	0-2,5	0-4,0	0-6,0	8

Примечания:

1. С одним электронным блоком может работать произвольное количество внешних модулей давления.

2. Для обеспечения минимальной погрешности поверки (калибровки) датчиков давления диапазон измерений каждого сменного эталонного модуля разбит на 2-12 поддиапазонов (в зависимости от модуля), при этом допускаемая основная приведенная погрешность измерения давления нормируется от выбранного поддиапазона измерений.

3. Для всех модулей возможен ввод пользователем нестандартных диапазонов в пределах работы модуля, при этом калибратор будет выполнять измерение выходного сигнала датчика и автоматический расчет погрешности датчика в введенном диапазоне, но для нормирования погрешности внешнего модуля будет выбираться его ближайший (более широкий) стандартный поддиапазон.

Погрешности измерений давления внешними модулями Метран-518 калибратора Метран-520

Таблица 4

Код модуля давления	Диапазоны измерений модуля давления, МПа	Минимальный поддиапазон ¹⁾ измерений модуля, МПа	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности γ % поддиапазона измерений модуля ¹⁾ , не более (A-G-коды погрешностей)						
			A	B	C	D	E	F	G
Модули избыточного давления/ давления-разрежения									
2,5K	0-0,0025	0-0,0016				±0,04%	±0,05%	±0,06%	±0,1%
6,3K	0-0,0063	0-0,004							
25K	0-0,025	0-0,01			±0,03%	±0,04%	±0,05%	±0,06%	
160K	0-0,16	0-0,04	±0,02%	±0,025%	±0,03%	±0,04%	±0,05%	±0,06%	
1M	0-1,0	0-0,25							
6M	0-6,0	0-1,6							
25M	0-25	0-10							
60M	0-60	0-40							
				±0,025%	±0,03%	±0,04%	±0,05%	±0,06%	
Модули избыточного давления, разрежения, давления-разрежения²⁾									
D0,63K	±0,00063	0-0,0004					±0,05% (±0,1%) ²⁾	±0,06% (±0,1%) ²⁾	±0,1% (±0,15%) ²⁾
D6,3K	±0,0063	0-0,001					±0,04% (±0,05%) ²⁾	±0,05% (±0,06%) ²⁾	±0,06% (±0,1%) ²⁾
D63K	±0,063	0-0,01	±0,02%	±0,025%	±0,03%	±0,04%	±0,05%	±0,06%	
D160K	-0,1-0,15 0-0,16	0-0,04							
D1M	-0,1-0,9 0-1,0	0-0,25							
D2,5M	-0,1-2,4 0-2,5	0-1,6							
Модули абсолютного давления									
A160K	0-0,16	0-0,025		±0,025% 3), 4)	±0,03% 3), 4)	±0,04% 3)	±0,05% 3)	±0,06%	±0,1%
A1M	0-1,0	0-0,25		±0,025%	±0,03%	±0,04%	±0,05%	±0,06%	±0,1%
A6M	0-6,0	0-1,6							

¹⁾ Все поддиапазоны модулей указаны в табл. 1.

²⁾ Погрешность в поддиапазонах избыточного давления указана без скобок, в скобках указана погрешность в поддиапазонах давления-разрежения.

³⁾ Погрешность ±0,06% в поддиапазоне 0-25 кПа.

⁴⁾ Погрешность ±0,04% в поддиапазоне 0-40 кПа.

Примечание: с одним калибратором допускается приобретение различных комбинаций модулей давления по диапазонам измерений и погрешности.

Основная погрешность измерений давления включает нелинейность, вариацию и повторяемость.

Диапазоны и погрешности измерения (воспроизведения) электрических сигналов

Таблица 5

Код погрешности	Параметр	Диапазон	Предел допускаемой основной погрешности, не более
1	В режиме измерений		
	Ток, мА	0-22	±(0,0075% ИВ+0,0005 мА) ¹⁾
	Напряжение, В	0-5	±(0,02% ИВ+0,0001 В)
		0-50	±(0,04% ИВ+0,002 В)
	В режиме воспроизведения		
Ток, мА	0-22	±(0,02% ИВ+0,001 мА)	
2	В режиме измерений		
	Ток, мА	0-22	±(0,015% ИВ+0,001 мА) ¹⁾
	Напряжение, В	0-5	±(0,02% ИВ+0,0002 В)
		0-50	±(0,04% ИВ+0,002 В)
	В режиме воспроизведения		
Ток, мА	0-22	±(0,02% ИВ+0,001 мА)	

ИВ - значение измеряемой (воспроизводимой) величины.

Примечание: в режиме воспроизведения тока допускается подключать калибратор по схеме питания от собственного источника тока или по схеме включения в токовую петлю с внешним блоком питания.

Рабочий диапазон встроенного пневматического электронасоса зависит от исполнения внутреннего модуля давления калибратора Метран-520 кейсового исполнения.

Таблица 6

Рабочий диапазон встроенного электронасоса, МПа	Код внутреннего модуля давления
-0,080 – 0,160	D160K, A250K
-0,080 – 1,0	D1M, A1M
-0,080 – 2,5	D2,5M, A2,5M

Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от минус 10 до 50°C на каждые 10°C, % от температуры (20±2)°C.

Таблица 7

В режиме измерений давления	±0,5δ, ±0,5γ
В режиме измерения напряжения постоянного тока и воспроизведения силы постоянного тока	±0,5Δ
Пределы допускаемой дополнительной погрешности в режиме измерений силы постоянного тока в диапазоне температур от минус 10 до 10°C и от 35 до 50°C на каждые 10°C, %	±0,5Δ

Степень защиты от воздействия пыли и влаги: IP54 – для калибратора Метран-520 портативного и кейсового исполнений и внешних модулей Метран-518.

Индикация параметров давления, тока, напряжения производится на ЖКИ с сенсорным управлением. **Число разрядов для индикации параметров** – 6 десятичных разрядов для индикации давления, тока и напряжения.

Электрическое питание:

- электронного блока калибратора – от Li-Ion аккумулятора или сетевого блока питания или от интерфейсного USB порта компьютера;

- модулей давления Метран-518 – от калибратора Метран-520.

Мощность, потребляемая калибратором от сетевого блока питания:

- не более 5,5 Вт (портативное исполнение);

- не более 2,5 Вт (кейсовое исполнение).

Продолжительность работы калибратора при полностью заряженном аккумуляторе:

- в режиме измерений (без использования встроенного источника создания давления), не менее 6 ч;

- в режиме создания давления встроенным источником создания давления (для кейсового исполнения) - не более 20 циклов поверки.

Входное сопротивление калибратора:

- не менее 100 МОм, при измерении напряжения;

- не более 20 Ом при измерении тока.

Масса калибратора без внешних источников создания давления:

- калибратор Метран-520-Р без встроенного модуля давления: не более 1,1 кг;

- калибратор Метран-520-Р со встроенным модулем давления: не более 1,4 кг;

- калибратор Метран-520-К без встроенного модуля давления и пневматического электронасоса: не более 3 кг;

- калибратор Метран-520-К со встроенным модулем давления и электронасосом: не более 3,5 кг.

ПОВЕРКА

Периодичность поверки - 1 год.

Госповерка в качестве эталона в соответствии с методикой "16.0101.000.00 МИ (с изменением 1) Калибратор давления Метран-520. Методика поверки".

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

- температура окружающего воздуха от минус 10 до плюс 50°C;

- атмосферное давление от 84 до 106 кПа;

- относительная влажность воздуха при температуре 35°C от 30 до 80%.

ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Гарантийные обязательства – 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев со дня отгрузки с предприятия-изготовителя.

Технический сервис

АО "ПГ "Метран" осуществляет следующие виды работ:

1. Профилактические работы:

- проверка герметичности, работоспособности;
- устранение дефектов;
- определение метрологических характеристик.

2. Средний или сложный ремонт в короткие сроки.

3. Поставка дополнительных модулей давления и источников создания давления для ранее приобретенных калибраторов.

4. Калибровка (если погрешность больше допускаемой основной погрешности).

5. Поверка.

При наличии эталонов давления потребитель может самостоятельно произвести пользовательскую калибровку встроенного или внешних модулей давления (Метран-518) с помощью программного обеспечения "Поверка СИД", которое входит в комплект поставки калибратора Метран-520.

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

В комплект поставки базового комплекта калибратора Метран-520 входят:

1. Калибратор	1 шт.
2. Комплект электрических кабелей подключения поверяемого прибора	1 шт.
3. Блок питания	1 шт.
4. Электрический кабель USB тип А-miniB	1 шт.
5. ПО "Поверка СИД" и Руководство пользователя на ПО (компакт-диск)	1 шт.
6. Сумка	1 шт.
7. Электрический кабель для подключения модуля давления Метран-518	1 шт.
8. Пневмошланг-01	1 шт.
9. Штуцеры с резьбой M12x1,5/ M20x1,5 (2 шт.), M10x1/M12x1,5 (1 шт.)	1 комплект
10. Пневмошланг-04	1 шт.
11. Штуцер с резьбой M10x1/M20x1,5	1 шт.
12. Комплект уплотнительных прокладок	1 комплект
13. Комплект ЗИП (прокладки и кольца)	1 комплект
14. Калибратор давления Метран-520	
Руководство по эксплуатации	1 экз.
15. Калибратор давления Метран-520	
Методика поверки	1 экз.
16. Калибратор давления Метран-520 Паспорт	1 экз.
17. Аккумулятор	1 шт. ¹⁾

¹⁾ При заказе калибратора Метран-520 в кейсовом исполнении в комплекте поставки будет блок из 3-х аккумуляторов

Примечание: комплект поставки дополнительных внешних модулей давления Метран-518 и источников создания давления см. соответствующий раздел каталога.

Опции

1. "Обезжиривание". Внешние модули давления (с кодами 160K, 1M, 6M, 25M и 60M) калибратора Метран-520 по заказу могут выпускаться с кодом исполнения "Обезжиривание" и могут применяться для поверки и калибровки приборов кислородного исполнения. Для работы с калибратором Метран-520, модули давления которого были обезжирены, рекомендуется применять гидравлический пресс П-70К, предназначенный для работы с кислородными приборами. Рабочая среда пресса П-70К - дистиллированная вода по ГОСТ 6709. Для заказа Метран-520 с обезжиренными модулями давления в строке заказа калибратора указывается код опции – "О".

2. Штуцеры переходные, быстросъемные соединения, стойки, коллекторы для подключения поверяемых датчиков с различными резьбами к источнику создания давления, стойки, коллекторы и др.¹⁾

3. Дополнительный аккумулятор для калибратора (1 шт. для Метран-520Р и 3 шт. для Метран-520К)

¹⁾ Информацию см. в разделах "Быстросъемное соединение БС-70", "Средства коммутации и установки приборов, ЗИП".

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ «ПОВЕРКА СИД»

Программное обеспечение «Поверка СИД» входит в комплект поставки калибратора Метран-520. Оно является автономным универсальным программным обеспечением для работы со всеми калибраторами давления Метран, а также рядом метрологического оборудования сторонних производителей. Описание см. в разделе Программное обеспечение «Поверка СИД».

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА**Калибратор Метран-520 портативного исполнения (базовый комплект)**

Таблица 8

Модель	Описание изделия	Примечания
Метран-520	Калибратор давления Метран-520	
Код	Исполнение корпуса	
P	Портативное	
Код	Код погрешности электрических сигналов ¹⁾	
1	Высокое	
2	Стандартное	
Код	Диапазон встроенного модуля давления	
0	Без встроенного модуля давления	
1	Минус 100 кПа – 160 кПа давления-разрежения	D160K ²⁾
2	Минус 100 кПа – 1 МПа давления-разрежения	D1M ²⁾
3	0 – 250 кПа абсолютного давления	A250K ²⁾
4	0 – 1 МПа абсолютного давления	A1M ²⁾
Код	Значение погрешности встроенных модулей давления	
D	±0,04%	
E	±0,05%	
F	±0,06%	
G	±0,1%	
N	При отсутствии встроенного модуля давления	
Код	Дополнительные опции по поверке	
QG1 ³⁾	Первичная поверка в региональном метрологическом центре РФ	
QG2 ⁴⁾	Совместная поверка калибратора с дополнительными внешними модулями давления Метран-518	

Пример условного обозначения: Метран-520 P12F

Примечание:

Дополнительные внешние модули давления Метран-518 и источники создания давления указываются в отдельных строках после заказа базового комплекта калибратора Метран-520.

Информация о порядке заказа внешних модулей давления Метран-518 и источников создания давления см. соответствующий раздел каталога.

- ¹⁾ Значение диапазонов и погрешностей измерений и воспроизведения, соответствующие выбранному коду заказа см. таблицу 5 текущего раздела
- ²⁾ Справочная информация по обозначению аналогичных кодов заказа внутренних модулей давления калибратора Метран-520 портативного исполнения модификации LCD
- ³⁾ Базовый комплект калибратора поставляется с первичной государственной поверкой АО «ПГ «Метран».
- ⁴⁾ По умолчанию при заказе дополнительных внешних модулей давления Метран-518 производится поэлементная поверка комплекта калибратора

Калибратор Метран-520 кейсового исполнения (базовый комплект)

Таблица 9

Модель	Описание изделия	Примечания
Метран-520	Калибратор давления Метран-520	
Код	Исполнение корпуса	
К	Кейсовый	
Код	Код погрешности электрических сигналов ¹⁾	
1	Повышенная	
2	Стандартная	
Код	Диапазон внутреннего модуля давления	
A250K	0 – 250 кПа абсолютного давления	
A1M	0 – 1 МПа абсолютного давления	
A2,5M	0 – 2,5 МПа абсолютного давления	
D160K	- 100 кПа – 160 кПа избыточного давления	
D1M	- 100 кПа – 1 МПа избыточного давления	
D2,5M	- 100 кПа – 2,5 МПа избыточного давления	
Код	Код погрешности внутреннего модуля давления	
D	±0,04%	
E	±0,05%	
F	±0,06%	
G	±0,1%	

Пример условного обозначения: Метран-520 К1-D160КЕ

Примечание:

Для создания давления в полости внешних модулей давления Метран-518 не рекомендуется использовать встроенный в базовый комплект калибратора электронасос, так как полученный в этом случае внутренний объем пневматической линии калибратор/датчик без применения дополнительных средств не обеспечивает стабильную работу и точность регулировки давления. Для создания давления при работе с дополнительными внешними модулями давления рекомендуется использовать ручные источники создания давления

Дополнительные внешние модули давления Метран-518 и источники создания давления указываются в отдельных строках после заказа базового комплекта калибратора Метран-520.

Информация о порядке заказа внешних модулей давления Метран-518 и источников создания давления см. соответствующий раздел каталога.

¹⁾ Значение диапазонов и погрешностей измерений и воспроизведения, соответствующие выбранному коду заказа см. таблицу 5 текущего раздела

ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ

Габаритные и присоединительные размеры внешних модулей давления см. в разделе Метран-518.

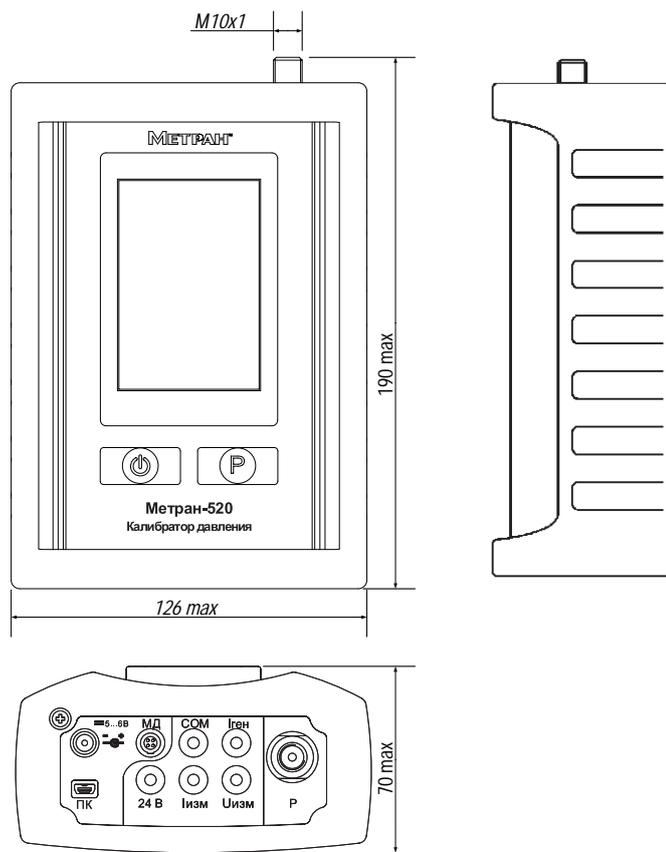


Рис.4. Калибратор Метран-520-Р.

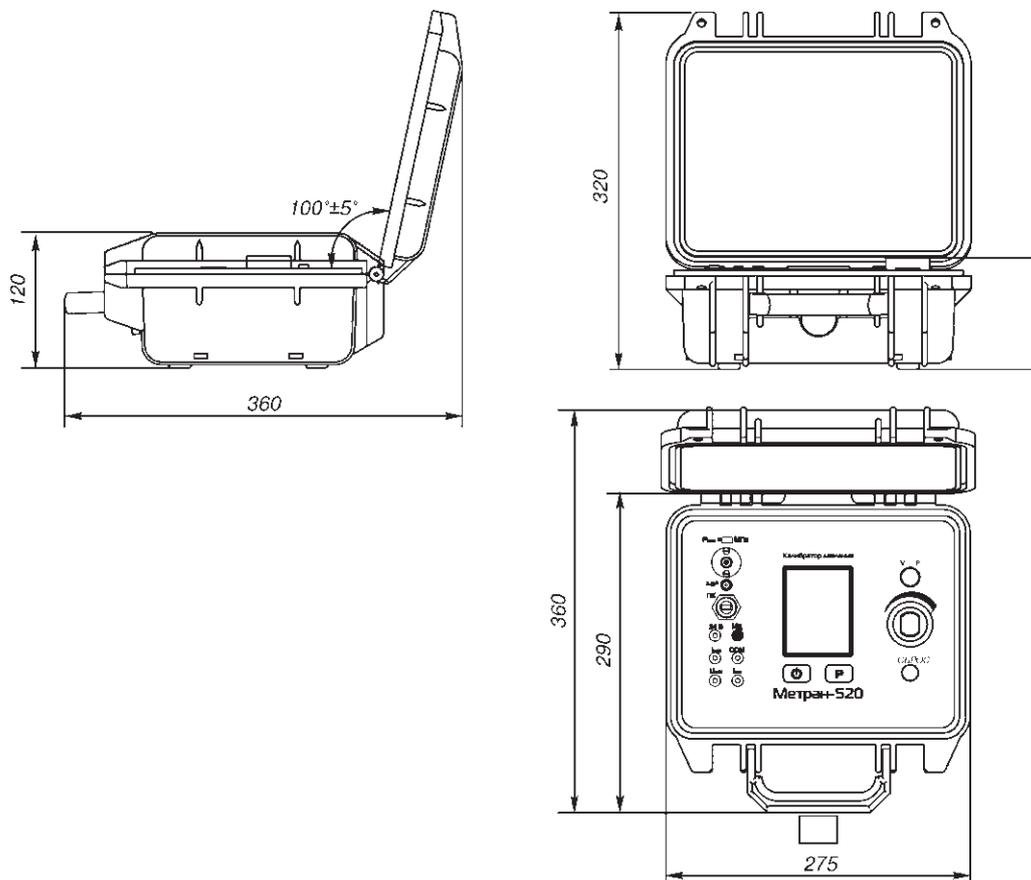


Рис.5. Калибратор Метран-520-К.

Портативный калибратор давления Метран-517-Ех



- **Диапазоны измерений:**
 - изб. давление от 0...0,4 кПа до 0...60 МПа;
 - абс. давление от 0...25 кПа до 0...6 МПа;
 - давление-разрежение от $\pm 0,63$ кПа до -0,1...2,5 МПа;
 - разрежение от 0...-0,630 до 0...-100 кПа
- **Диапазоны электрических сигналов:**
 - измерение 0...22 мА, 0...1 В, 0-50 В;
 - воспроизведение 0-22мА, 0-1 В
- **Погрешность измерений:**
 - давления $\pm 0,02...0,1\%$ ВПИ;
 - тока $\pm 0,0125\%$ (для 4-20мА)
- **Единицы измерения давления:** Па, кПа, МПа, psi, кгс/м², кгс/см² мм рт.ст., мм вод.ст., мбар, бар
- **Исполнения:** общепромышленное и взрывозащищенное с маркировкой 1ExialIBT4X
- **Аппаратно-программный интерфейс ПК (USB)**
- **Внесены в Госреестр средств измерений под №39151-12, свидетельство №46423**
- **ТУ 4381-061-51453097-2010**
- **ЕАС ТС N RU Д-РУ.АД07.В.01929-19**
ЕАС ТС RU С-РУ.АА87.В.00289/19

Портативный калибратор давления Метран-517 предназначен для точного измерения и воспроизведения абсолютного и избыточного давления, разрежения, давления-разрежения, напряжения и силы постоянного тока.

Применяется в качестве рабочего эталона при поверке и калибровке датчиков давления, разности давлений, разрежения, давления-разрежения с погрешностью $\pm 0,065\%$ и более, образцовых манометров, вторичных приборов; для проверки блоков питания, реле давления и т.п.

В комплект калибратора могут входить модули давления Метран-518 (подробнее см. описание Эталонных модулей давления Метран-518).

Функциональные возможности Метран-517:

- калибровка приборов в условиях эксплуатации;
- симуляция выходного токового сигнала датчика;
- возможность поверки по HART-протоколу;
- автоматическое вычисление погрешности датчиков;
- энергонезависимый архив (до 1024 результатов измерений);
- режим работы с эталонами давления (Воздух, ГПМ);
- формирование протоколов поверки датчиков давления, технических и образцовых манометров (с помощью ПО "Поверка СИД").

УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

Основными элементами калибратора являются:

- электронный блок;
- внешние эталонные модули давления Метран-518;
- источники создания давления: помпа ручная пневматическая, насос ручной пневматический, пресс ручной гидравлический, помпа ручная многофункциональная (пневмогидравлическая).

Все элементы калибратора размещены в малогабаритной сумке, удобной для транспортировки.

Измеряемое давление, созданное источником давления, подается непосредственно на эталонный модуль давления и через соединительный шланг – на поверяемый датчик давления (при необходимости используются переходные штуцеры). Электрический сигнал прецизионного сенсора модуля давления преобразуется в цифровой код с учетом коэффициентов преобразования характеристики сенсора (подробнее см. описание Эталонных модулей давления Метран-518).

Цифровой код модуля, через входной разъем электронного блока поступает в микропроцессор калибратора и выводится на жидкокристаллический графический дисплей (ЖКИ) электронного блока как действительное значение давления, созданное источником давления в рабочей полости поверяемого датчика давления.

Выходной электрический сигнал поверяемого датчика через цепи защиты, предохраняющие электронную схему блока от перегрузок, попадает на вход многоканального АЦП, преобразующего значение измеренного электрического сигнала в цифровой код, обрабатываемый микропроцессором. Значение выходного электрического сигнала поверяемого датчика отображается на ЖКИ калибратора.

160,000кПа	0,0%
P:	-0,001
0 кПа	
I:	4,0011
4-20 mA	Y: 0.01%

160,000кПа	60,3%
P:	96.534
0 кПа	
I:	13,6544
4-20 mA	Y: 0.01%

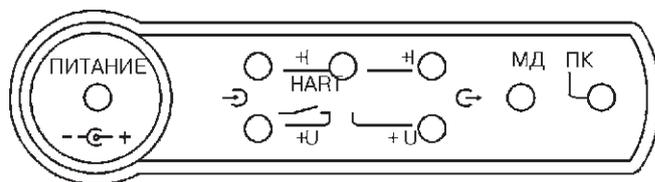
Для обеспечения поверки или калибровки вторичных приборов в калибраторе используется режим воспроизведения сигналов. В этом режиме на соответствующем выходе электронного блока воспроизводится значение тока или напряжения, задаваемое с помощью клавиатуры. Заданное значение электрических сигналов отображается в цифровой форме на ЖКИ калибратора.

Выбор функциональных возможностей: установка режимов работы, выбор диапазонов измерений, ввод данных и т.д. осуществляется с помощью 4-х основных клавиш клавиатуры электронного блока.

Использование аппаратно-программного интерфейса ПК позволяет передавать данные калибровки с калибратора в персональный компьютер, вести базу данных, формировать протоколы поверки датчиков давления, образцовых и технических манометров. Протокол поверки содержит: общие технические сведения (тип, заводской номер, межповерочный интервал), условия поверки, технические характеристики (верхний предел измерений, установленный диапазон измерений и т.д.), график изменения погрешности и параметры поверки (см. описание программного обеспечения "Поверка СИД").

Подключение

Все подключения калибратора Метран-517 производятся с помощью клемм, расположенных в верхней крышке прибора.



В комплект поставки калибратора входит обрезиненный чехол с ремнем для защиты элементов подключения и корпуса калибратора от механических повреждений и возможности освободить руки (не влияет на подключения и работу калибратора).

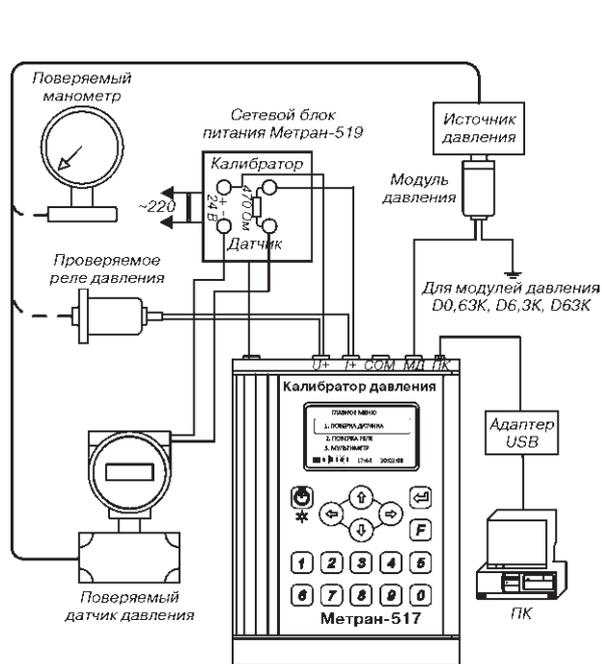


Рис. 1. Схема подключения поверяемых приборов во взрывобезопасной зоне.

Подключение калибратора Метран-517 к эталонным модулям давления Метран-518 производится через электрический кабель с самозащелкивающимися разъемами,

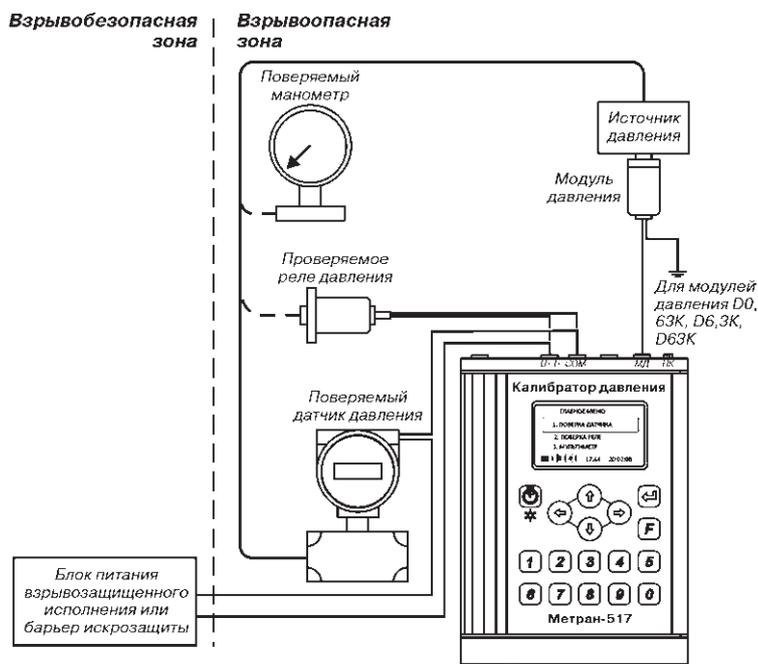


Рис. 2. Схема подключения поверяемых приборов во взрывоопасной зоне.

который идет в комплекте поставки калибратора (подробнее о подключении модуля давления см. раздел Эталонные модули давления Метран-518).

ОСОБЕННОСТИ КАЛИБРАТОРА МЕТРАН-517

1. Электронный блок калибратора Метран-517

Электронный блок калибратора выполнен в портативном корпусе из алюминия, на лицевой поверхности которого размещены клавиатура и жидкокристаллический индикатор (ЖКИ), на верхней крышке расположены клеммы для подключения к измеряемым (воспроизводимым) электрическим сигналам, разъемы для подключения внешнего эталонного модуля давления, блока электропитания и адаптера USB, на нижней крышке блока - пробка батарейного отсека.

2. Взрывозащищенное исполнение калибратора Метран-517

Калибратор Метран-517 и модули Метран-518 по заказу изготавливаются во взрывозащищенном исполнении. Это позволяет использовать калибратор Метран-517Ex во взрывоопасных зонах помещений и наружных установках согласно маркировке взрывозащиты 1ExialIBT4X.

Внимание: эксплуатация модулей давления Метран-518Ex во взрывоопасных зонах допускается только совместно с калибратором давления Метран-517Ex.

3. Реализованы все виды давлений

Модули давления в составе калибратора Метран-517 обеспечивают измерение избыточного давления, абсолютного давления, разрежения, давления-разрежения, что позволяет использовать калибратор для поверки всех типов датчиков давления.

4. Диапазоны измерений

Максимальное значение измеряемого давления 60 МПа. Минимальное значение давления/разрежения ± 400 Па (обеспечивает поверку многих датчиков разности давлений, работающих в системах измерений расхода). Для создания малых значений давлений предназначена помпа П-0,04 (разрешение 1 Па!).

Максимальное значение измеряемого напряжения 50 В. Это позволяет использовать калибратор для проверки блоков питания и др.

5. Различные варианты комплектации по диапазонам и погрешности измерений

Калибратор имеет множество исполнений по погрешности измерений давления, тока, видам и диапазонам давлений. Возможны любые варианты комплектации калибратора.

6. Возможность поверки высокоточных датчиков давления

С помощью калибратора Метран-517 с погрешностью $\pm 0,0125\%$ в диапазоне 4-20 мА (код "1") и модулей Метран-518 с погрешностью $\pm 0,02\%$ (код "А") можно поверять датчики давления с погрешностью $\pm 0,065\%$ (Rosemount 3051S и др.) с метрологическим запасом 1:2 (при поверке по аналоговому выходному сигналу) или 1:3 (по HART-протоколу)!

7. Работа по HART-протоколу

Калибратор обеспечивает визуализацию выходного сигнала датчика по HART-протоколу, подстройку нуля и пределов измерений поверяемого датчика. Это позволяет выполнять поверку и калибровку датчиков с выходным сигналом по HART-протоколу без использования HART-коммуникатора и т.п. устройств.

8. Возможности калибратора в режиме воспроизведения силы постоянного тока

Калибратор позволяет воспроизводить силу постоянного тока двумя способами:
- воспроизведение силы постоянного тока по схеме питания от собственного источника для поверки вторичных приборов и т.п.;

- по схеме включения в токовую петлю с внешним блоком питания. В этом режиме калибратор подключается в измерительную цепь с внешним источником питания вместо датчика давления (любого др. 2-х проводного датчика) и имитирует его работу воспроизведением соответствующих выходных сигналов в измерительную цепь. Такой режим позволяет проверить линии связи между устройствами и работу вторичных приборов.

9. Наглядность показаний

Высота символов измеряемых значений давления и тока 8 мм. Подсветка ЖКИ. Представление информации обо всех параметрах (в т.ч. о дате, времени, состоянии аккумулятора) в пять строк.

Отображение измерений на ЖКИ калибратора в режимах:

Аналоговый (токовый выходной сигнал датчика)

160,000кПа	0.0%
P:	-0,001
0 кПа	
I:	4,0011
4-20 mA	Y: 0.01%

HART (цифровой выходной сигнал датчика по HART-протоколу)

25,000кПа	96.7%
P:	24.1736
0,0000 кПа	
P:	24.0181
HART	Y: -0.62%

В закрашенных строках - ВПИ, НПИ, выбранные единицы давления, текущий % от ВПИ, выходной сигнал (аналоговый или HART) и погрешность поверяемого датчика. В не закрашенных строках - значение измеряемого модулем давления и значение выходного сигнала (ток в "Аналоговом" или давление в "HART" режиме) поверяемого датчика.

10. Режим работы "С эталоном" давления (без модулей)

При необходимости (например, поверка датчиков с $\pm 0,05-0,06\%$ и др.) калибратор Метран-517 может работать совместно с более точными эталонами давления серии Метран-500 Воздух, грузопоршневыми манометрами и др. Для этого в калибраторе имеется режим "С эталоном". Пользователь вводит в калибратор ряд нагружения, воспроизводимого внешним эталоном и параметры эталона. Калибратор измеряет выходной сигнал датчика (аналоговый или по HART-протоколу), рассчитывает давление внешнего эталона с учетом поправок и погрешность поверяемого датчика. Результаты измерений наглядно представлены на ЖКИ калибратора. Параметры используемого эталона, поправки и результаты можно сохранить в память калибратора.

11. Повышение надежности

Подключение модуля Метран-518 к калибратору осуществляется с помощью электрического кабеля с самозащелкивающимися разъемами, с одной стороны кабель с помощью такого разъема подключается к модулю, с другой - к калибратору. Это повышает надежность соединений кабеля с модулем, с электронным блоком, упрощает и ускоряет подключение модулей давления к калибратору. Калибратор (электронный блок) имеет прочный алюминиевый корпус. Для повышения защиты элементов подключения и корпуса калибратора от механических повреждений и возможности освободить руки в комплект поставки входит чехол с ремнем (не влияет на подключения и работу калибратора).

12. Программное обеспечение "Поверка СИД"

Автоматизирует процесс поверки (калибровки) средств измерений давления, в т.ч. передачу данные из калибратора в ПК, ведение базы данных, формирование протоколов поверки (калибровки) датчиков давления, образцовых и технических манометров в соответствии со всеми требованиями методик и ГОСТ-ов на их поверку (описание см. в разделе "Программное обеспечение "Поверка СИД").

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ПАРАМЕТРЫ

Диапазоны измерений давления

Таблица 1

Код модуля давления	Диапазоны измерений модуля давления, МПа	Поддиапазоны измерений давления, МПа					Предельно-допускаемое давление, МПа
		Избыточное давление					
2,5К	0-0,0025				0-0,0016	0-0,0025	0,0035
6,3К	0-0,0063				0-0,004	0-0,0063	0,0085
25К	0-0,025			0-0,01	0-0,016	0-0,025	0,035
160К	0-0,16		0-0,04	0-0,063	0-0,1	0-0,16	0,22
1М	0-1,0		0-0,25	0-0,4	0-0,63	0-1,0	1,4
6М	0-6,0		0-1,6	0-2,5	0-4,0	0-6,0	8
25М	0-25			0-10	0-16	0-25	35
60М	0-60				0-40	0-60	70
Избыточное давление, разрежение, давление-разрежение							
D0,63К	±0,00063			0-0,0004	0-0,00063	±0,00063	0,0025
D6,3К	±0,0063		±0,00125	±0,002	±0,00315	±0,0063	0,012
		0-0,001	0-0,0016	0-0,0025	0-0,004	0-0,0063	
D63К	±0,063		±0,0125	±0,02	±0,0315	±0,063	0,12
				-0,063-0,0	-0,04-0	-0,025-0	
		0-0,01	0-0,016	0-0,025	0-0,04	0-0,063	
D160К	-0,1-0,15					-0,1-0	0,22
				±0,05	-0,1-0,06	-0,1-0,15	
D1М	-0,1-0,9		0-0,04	0-0,063	0-0,1	0-0,16	
				-0,1-0,3	-0,1-0,53	-0,1-0,9	1,4
D2,5М	-0,1-2,4		0-0,25	0-0,4	0-0,63	0-1,0	
					-0,1-1,5	-0,1-2,4	3,5
	0-2,5				0-1,6	0-2,5	
Абсолютное давление							
A160К	0-0,16	0-0,025	0-0,04	0-0,06	0-0,1	0-0,16	0,22
A1М	0-1,0		0-0,25	0-0,4	0-0,6	0-1	1,4
A6М	0-6,0		0-1,6	0-2,5	0-4,0	0-6,0	8

Примечания:

- С одним электронным блоком может работать произвольное количество внешних модулей давления.
- Для обеспечения минимальной погрешности поверки (калибровки) датчиков давления диапазон измерений каждого сменного эталонного модуля разбит на 2-12 поддиапазонов (в зависимости от модуля), при этом допускаемая основная приведенная погрешность измерения давления нормируется от выбранного поддиапазона измерений.
- Для всех модулей возможен ввод пользователем нестандартных диапазонов в пределах работы модуля, при этом калибратор будет выполнять измерение выходного сигнала датчика и автоматический расчет погрешности датчика в введенном диапазоне, но для нормирования погрешности внешнего модуля будет выбираться его ближайший (более широкий) стандартный поддиапазон.

Погрешности измерений давления

Таблица 2

Код модуля давления	Диапазоны измерений модуля давления, МПа	Минимальный поддиапазон ¹⁾ измерений модуля, МПа	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности γ % поддиапазона измерений модуля ¹⁾ , не более (А-Г-коды погрешностей)						
			А	В	С	Д	Е	Ф	Г
Модули избыточного давления/ давления-разрежения									
2,5К	0-0,0025	0-0,0016				±0,04%	±0,05%	±0,06%	±0,1%
6,3К	0-0,0063	0-0,004							
25К	0-0,025	0-0,01			±0,03%	±0,04%	±0,05%	±0,06%	
160К	0-0,16	0-0,04							
1М	0-1,0	0-0,25	±0,02%	±0,025%	±0,03%	±0,04%	±0,05%	±0,06%	
6М	0-6,0	0-1,6							
25М	0-25	0-10							
60М	0-60	0-40							

Продолжение таблицы 2

Код модуля давления	Диапазоны измерений модуля давления, МПа	Минимальный поддиапазон ¹⁾ измерений модуля, МПа	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности γ % поддиапазона измерений модуля ¹⁾ , не более (A-G-коды погрешностей)						
			A	B	C	D	E	F	G
Модули избыточного давления, разрежения, давления-разрежения²⁾									
D0,63K	$\pm 0,00063$	0-0,0004					$\pm 0,05\%$ ($\pm 0,1\%$) ²⁾	$\pm 0,06\%$ ($\pm 0,1\%$) ²⁾	$\pm 0,1\%$ ($\pm 0,15\%$) ²⁾
D6,3K	$\pm 0,0063$	0-0,001				$\pm 0,04\%$ ($\pm 0,05\%$) ²⁾	$\pm 0,05\%$ ($\pm 0,06\%$) ²⁾	$\pm 0,06\%$ ($\pm 0,1\%$) ²⁾	$\pm 0,1\%$ ($\pm 0,15\%$) ²⁾
D63K	$\pm 0,063$	0-0,01	$\pm 0,02\%$	$\pm 0,025\%$	$\pm 0,03\%$	$\pm 0,04\%$	$\pm 0,05\%$	$\pm 0,06\%$	
D160K	-0,1-0,15 0-0,16	0-0,04							
D1M	-0,1-0,9 0-1,0	0-0,25							
D2,5M	-0,1-2,4 0-2,5	0-1,6							
Модули абсолютного давления									
A160K	0-0,16	0-0,025		$\pm 0,025\%$ 3), 4)	$\pm 0,03\%$ 3), 4)	$\pm 0,04\%$ 3)	$\pm 0,05\%$ 3)	$\pm 0,06\%$	$\pm 0,1\%$
A1M	0-1,0	0-0,25		$\pm 0,025\%$	$\pm 0,03\%$	$\pm 0,04\%$	$\pm 0,05\%$	$\pm 0,06\%$	$\pm 0,1\%$
A6M	0-6,0	0-1,6							

¹⁾ Все поддиапазоны модулей указаны в табл. 1.

²⁾ Погрешность в поддиапазонах избыточного давления указана без скобок, в скобках указана погрешность в поддиапазонах давления-разрежения.

³⁾ Погрешность $\pm 0,06\%$ в поддиапазоне 0-25 кПа.

⁴⁾ Погрешность $\pm 0,04\%$ в поддиапазоне 0-40 кПа.

Примечание: с одним калибратором допускается приобретение различных комбинаций модулей давления по диапазонам измерений и погрешности.

Основная погрешность измерений давления включает нелинейность, вариацию и повторяемость.

Диапазоны и погрешности измерений (воспроизведений) электрических сигналов

Таблица 3

Код погрешности	Параметр	Диапазон	Предел допускаемой основной погрешности, не более
1	В режиме измерения		
	Ток, мА ¹⁾	0-22	$\pm(0,0075\% \text{ ИВ} + 0,0005 \text{ мА})^2)$
	Напряжение, В	0-1	$\pm(0,02\% \text{ ИВ} + 0,0001 \text{ В})$
		0-50	$\pm(0,04\% \text{ ИВ} + 0,002 \text{ В})$
	В режиме воспроизведения		
	Ток, мА	0-22	$\pm(0,02\% \text{ ИВ} + 0,001 \text{ мА})$
Напряжение, В	0-1	$\pm(0,02\% \text{ ИВ} + 0,0002 \text{ В})$	
2	В режиме измерения		
	Ток, мА	0-22	$\pm(0,0075\% \text{ ИВ} + 0,001 \text{ мА})^2)$
	Напряжение, В	0-1	$\pm(0,02\% \text{ ИВ} + 0,0001 \text{ В})$
		0-50	$\pm(0,04\% \text{ ИВ} + 0,002 \text{ В})$
	В режиме воспроизведения		
	Ток, мА ³⁾	0-22	$\pm(0,02\% \text{ ИВ} + 0,001 \text{ мА})$
Напряжение, В	0-1	$\pm(0,02\% \text{ ИВ} + 0,0002 \text{ В})$	

ИВ - значение измеряемой (воспроизводимой) величины.

¹⁾ Калибратор Метран-517 позволяет измерять выходные сигналы датчиков давления 0-5, 5-0, 4-20, 20-4 мА.

²⁾ Пределы допускаемой основной погрешности в диапазоне температур от 10 до 35°C.

³⁾ В режиме воспроизведения тока допускается подключать калибратор по схеме питания от собственного источника тока или по схеме включения в токовую петлю с внешним блоком питания.

Примечание: калибратор взрывозащищенного исполнения позволяет воспроизводить токовый сигнал только по схеме включения в токовую петлю с внешним блоком питания (описание режима см. "Особенности калибратора Метран-517 и модулей Метран-518" в данном разделе).

Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха:

- от температуры (20±2)°С на каждые 10°С, %:
 - в режиме измерения давления ±0,5γ;
 - в режимах измерения напряжения и воспроизведения тока, напряжения ±0,5δ;
- от 0 до 10°С и от 35 до 50°С в режиме измерения тока ±0,5δ;
- γ - предел основной допускаемой приведенной погрешности,
- δ - предел основной допускаемой относительной погрешности.

Степень защиты от воздействий пыли и воды:

- электронного блока калибратора Метран-517 - IP54;
- всех эталонных модулей Метран-518 - IP54.

Масса калибратора Метран-517 без источников создания давления и модулей не более 2 кг.

Средний срок службы калибратора - не менее 8 лет.

Число разрядов для индикации параметров:

- 6 десятичных разрядов - индикация давления, тока и напряжения (в диапазоне 0-1 В);
- 5 десятичных разрядов - индикация напряжения в диапазоне 0-50 В.

Питание калибратора Метран-517 - от сетевого блока питания Метран-519 или от встроенных аккумуляторов.

Мощность, потребляемая электронным блоком от сетевого блока, не более:

- 1,2 Вт - в режиме измерения;
- 1,3 Вт - в режиме воспроизведения;
- 6 Вт - при зарядке блока аккумуляторов.

Входное сопротивление электронного блока:

- не менее 10 МОм - при измерении напряжения;
- не более 20 Ом - при измерении тока.

ПОВЕРКА

Периодичность поверки - 1 раз в год.

Госповерка в качестве эталона в соответствии с МИ 1595.000.00 "Калибратор давления портативный Метран-517".

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Температура окружающего воздуха от 0 до 50°С.
Относительная влажность от 30 до 80% при 25°С.
Атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.

ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Гарантийные обязательства - 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев со дня отгрузки с предприятия-изготовителя.

ТЕХНИЧЕСКИЙ СЕРВИС

АО "ПГ "Метран" осуществляет следующие виды работ:

1. Профилактические работы:
 - проверка герметичности, работоспособности;
 - устранение дефектов;
 - определение метрологических характеристик.
2. Средний или сложный ремонт в короткие сроки.
3. Калибровка модулей давления, погрешность которых больше допускаемой основной погрешности.
4. Поверка.

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

В комплект поставки калибратора Метран-517

входят:

- электронный блок 1 шт.
- электрический кабель для подключения для модуля давления 1 шт.
- модули давления Метран-518 по заказу
- источники создания давления по заказу
- комплект из 4х аккумуляторов для Метран-517 общепромышленного исполнения (блок аккумуляторов для калибратора Метран-517Ех) 1 шт.
- электрический кабель для подключения калибруемого прибора 1 шт.
- сетевой блок питания Метран-519 1 шт.¹⁾
- штуцеры переходные с резьбой М12х1,5/М20х1,5 и прокладки²⁾ по 2 шт.
- паспорт 1 экз.
- руководство по эксплуатации Метран-517 1 экз.
- руководство по эксплуатации Метран-518 1 экз.
- свидетельство о поверке 1 экз.
- методика поверки 1 экз.
- опции по заказу
- сумка 1 шт.

¹⁾ Сетевой блок питания Метран-519 обеспечивает питание калибратора, питание поверяемых датчиков напряжением 24 В.

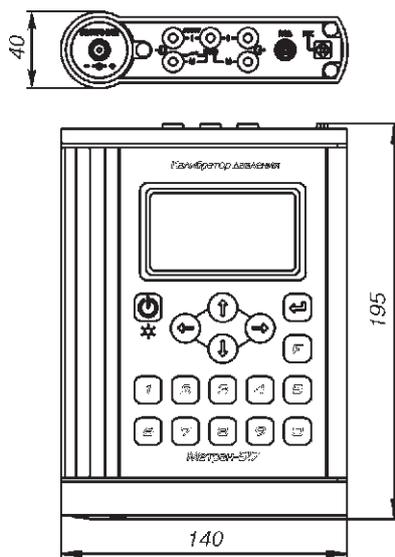
²⁾ Для подключения модулей Метран-518 к источникам давления.

ОПЦИЯ

1. Аппаратно-программный интерфейс для Метран-517¹⁾.
2. "Обезжиривание". Калибратор давления может выпускаться с кодом исполнения "Обезжиривание" и применяется для поверки и калибровки приборов кислородного исполнения. Перед работой они проходят операцию обезжиривания. Для работы с калибратором Метран-517 модули давления которого были обезжирены рекомендуется применять пресс П-70К, предназначенный для работы с кислородными приборами. Рабочая среда прессы П-70К- дистиллированная вода по ГОСТ 6709. Код опции в строке заказа – "О".
3. Дополнительный блок аккумуляторов для калибратора Метран-517-Ех взрывозащищенного исполнения (по чертежу 1594.130.00)..
4. Штуцеры переходные, быстросъемные соединения, стойки, коллекторы для подключения поверяемых датчиков с различными резьбами к источнику создания давления, стойки, коллекторы и др.²⁾

¹⁾ В комплект поставки входит адаптер USB, кабель для подключения калибратора к ПК, программное обеспечение "Поверка СИД" (описание см. в разделе программное обеспечение "Поверка СИД"). Для заказа аппаратно-программного интерфейса для Метран-517 следует указать заводской номер (калибратор остается у пользователя).

²⁾ Информацию см. в разделах "Быстросъемное соединение БС-70", "Средства коммутации и установки приборов, ЗИП".

ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ**Рис. 1. Электронный блок.**

Габаритные и присоединительные размеры внешних модулей давления Метран-518 см. соответствующий раздел с описанием эталонных модулей давления Метран-518

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ "ПОВЕРКА СИД"

Программное обеспечение "Поверка СИД" универсальное. Оно работает с калибраторами давления серии Метран, контроллерами давления, мультиметрами. Описание см. в разделе Программное обеспечение "Поверка СИД".

Эталонные модули давления Метран-518 (-Ex)



- **Диапазоны измерений:**
 - изб. давление от 0...0,4 кПа до 0...60 МПа;
 - абс. давление от 0...25 кПа до 0...6 МПа;
 - давление-разрежение от $\pm 0,63$ кПа до -0,1...2,5 МПа;
 - разрежение от 0...-0,630 до 0...-100 кПа
- Погрешность измерений $\pm 0,02...0,1\%$ ВПИ
- Единицы измерения давления: Па, кПа, МПа, psi, кгс/м², кгс/см², мм рт.ст., мм вод.ст., мбар, бар
- Исполнения: общепромышленное и взрывозащищенное с маркировкой 1ExialIBT4X
- Степень защиты от пыли и воды IP54
- Аппаратно-программный интерфейс ПК (USB)
- Внесены в Госреестр средств измерений под № 39152-12, свидетельство № 46416
- ТУ 4381-061-51453097-2010
- EAC TC N RU Д-RU.АД07.В.01922
EAC TC RU C-RU.АА87.В.00289/19

Эталонный модуль давления предназначен для точного измерения и непрерывного преобразования значений абсолютного и избыточного давления, разрежения, давления-разрежения при поверке и калибровке различных приборов давления, погрешность которых $\pm 0,065\%$ и более.

Модуль давления Метран-518 может применяться в качестве:

- цифрового манометра при подключении к компьютеру через адаптер USB. Управление работой модуля, регистрация показаний и формирование протоколов поверки производится с помощью ПО «Поверка СИД»;
- рабочего эталона давления в составе калибраторов давления Метран-517 или Метран-520;
- рабочего эталона для поверки и калибровки средств измерений давления кислородного исполнения (опция «Обезжиривание»);
- рабочего эталона давления при работе во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок с маркировкой 1ExialIBT4X (опция взрывозащищенное исполнение, только с калибратором Метран-517-Ex).

УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

Модуль давления эталонный Метран-518. Модуль давления выполнен в виде малогабаритного устройства. Основными элементами модуля являются: прецизионный сенсор давления, аналого-цифровой преобразователь (АЦП), микроконтроллер и энергонезависимая память (EEPROM). В качестве сенсора в модулях давления D0,63K, D6,3K, D63K используется емкостная измерительная ячейка, в остальных модулях - тензопреобразователь. Микроконтроллер модуля давления обеспечивает непрерывное вычисление измеренного давления и температурную компенсацию в соответствии с функцией преобразования. Индивидуальные коэффициенты функции преобразования, полученные при калибровке модуля на предприятии-изготовителе, хранятся в энергонезависимой памяти модуля давления.

Модуль имеет встроенный асинхронный последовательный интерфейс, по которому он передает информацию об измеренном давлении в электронный блок калибратора давления (Метран-517 или Метран-520) или в персональный компьютер (см. схемы подключения рис. 1-3).

Модули давления обеспечивают измерение избыточного давления, абсолютного давления разрежения, давления-разрежения и имеют множество исполнений по диапазону и погрешности измерений давления, что позволяет использовать их для поверки всех типов приборов давления.

Максимальное значение измеряемого давления 60 МПа. Минимальное значение давления-разрежения ± 400 Па.

Для генерации давления при поверке и калибровке используются пневматические и гидравлические источники создания давления (см. описание Источников создания давления). Все модули давления Метран-518 имеют в своей конструкции разделительную диафрагму (мембрану) из нержавеющей стали и обеспечивают работу, как с газообразными, так и жидкими средами, не вызывающими коррозию стали марки 12Х18Н10Т.

Модули давления изготавливаются в общепромышленном и взрывозащищенном исполнении, а также с кодом исполнения «Обезжиривание». Маркировка взрывозащиты 1ExiaIIBT4X. Модули давления с кодом исполнения «Обезжиривание» предназначены только для поверки и калибровки СИД кислородного исполнения, не относятся к кислородному оборудованию и не предназначены для работы с газообразным кислородом и обогащенным кислородом воздухом.

Внимание: эксплуатация модулей давления Метран-518-Ex во взрывоопасных зонах допускается только совместно с калибраторами давления Метран-517-Ex. Схему подключения модулей Метран-518-Ex для взрывозащищенного применения см. раздел каталога "Калибратор давления Метран-517-Ex".

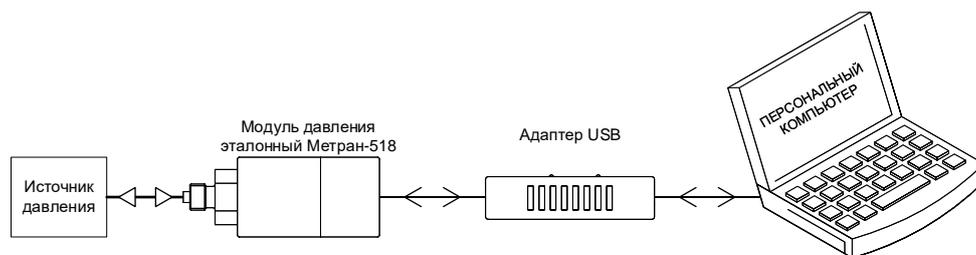


Рис. 1. Схема подключения модуля давления Метран-518 к компьютеру.

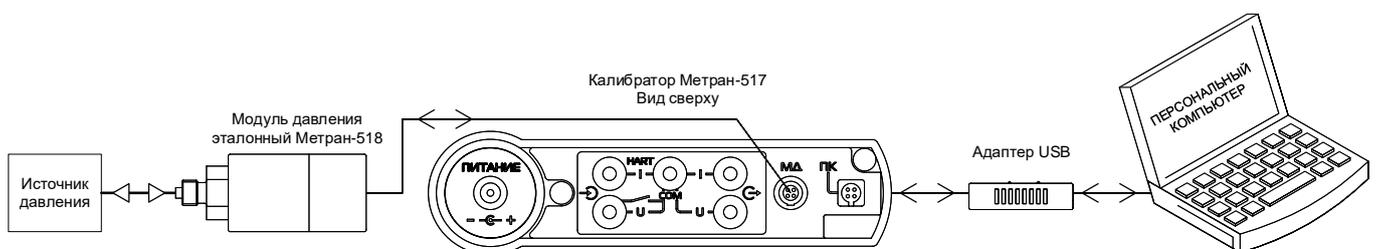


Рис. 2. Схема подключения модуля давления Метран-518 при работе в составе калибратора Метран-517.

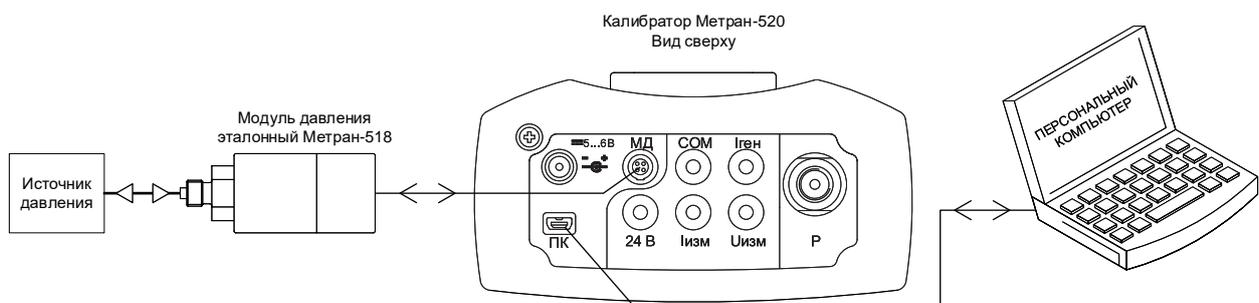


Рис. 3. Схема подключения модуля давления Метран-518 при работе в составе калибратора Метран-520.

Режим работы с помощью компьютера

Для управления работой модуля с помощью компьютера применяется Аппаратно-программный интерфейс для модулей Метран-518. Аппаратно-программный интерфейс - это комплект для оснащения одного рабочего места, включающий адаптер USB для подключения модуля давления к ПК и программное обеспечение «Поверка СИД».

Подключение модуля давления Метран-518 к адаптеру USB выполняется с помощью электрического кабеля с самозащелкивающимся разъемом из комплекта поставки аппаратно-программного интерфейса для эталонных модулей Метран-518.

Модуль давления при работе с помощью компьютера обеспечивает выполнение следующих функций:

- измерение давления и обеспечение связи с ПК по интерфейсу стандарта USB;
- проведение поверки, определение погрешности измерения давления;
- формирование протокола поверки приборов давления в соответствии с соответствующими методиками поверки;
- корректировки показаний измеряемого давления (обнуление модулей);
- работа в режиме «Мониторинг давления» с сохранением измеренных модулем значений давления в течение заданного интервала времени;
- пользовательская калибровка модуля давления;

- хранение и передачу информации о модуле давления: код, диапазон, заводской номер, дату калибровки, предел допускаемой основной приведенной погрешности, количество зафиксированных перегрузок и дату последней зафиксированной перегрузки;

- хранение и передачу шестнадцати значений ВПИ и НПИ поверяемого прибора.

Режим работы с помощью калибратора

Выбор режимов работы и диапазонов измерений модуля проводится с помощью клавиатуры и дисплея калибраторов Метран-517 и Метран-520.

Модуль давления Метран-518 может применяться с любым электронным блоком калибратора Метран-517 или Метран-520, что позволяет заказчику расширять рабочий диапазон калибраторов и функциональные возможности комплекта для поверки и калибровки безотправки электронного блока калибратора изготовителю для перекалибровки.

Подключение модуля давления Метран-518 к калибратору Метран-517 или Метран-520 выполняется с помощью электрического кабеля с самозащелкивающимся разъемом из комплекта поставки калибраторов давления.

Особенности работы и функции модулей давления в составе комплекта калибраторов давления Метран-517 и Метран-520 см. соответствующие разделы данного каталога.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ПАРАМЕТРЫ**Диапазоны измерений давления****Таблица 1**

Код модуля давления	Диапазоны измерений модуля давления, МПа	Поддиапазоны измерений давления, МПа					Предельно-допускаемое давление, МПа
Избыточное давление							
2,5K	0-0,0025				0-0,0016	0-0,0025	0,0035
6,3K	0-0,0063				0-0,004	0-0,0063	0,0085
25K	0-0,025		0-0,01		0-0,016	0-0,025	0,035
160K	0-0,16		0-0,04	0-0,063	0-0,1	0-0,16	0,22
1M	0-1,0		0-0,25	0-0,4	0-0,63	0-1,0	1,4
6M	0-6,0		0-1,6	0-2,5	0-4,0	0-6,0	8
25M	0-25			0-10	0-16	0-25	35
60M	0-60				0-40	0-60	70
Избыточное давление, разрежение, давление-разрежение							
D0,63K	±0,00063			0-0,0004	0-0,00063	±0,00063	0,0025
D6,3K	±0,0063		±0,00125	±0,002	±0,00315	±0,0063	0,012
		0-0,001	0-0,0016	0-0,0025	0-0,004	0-0,0063	
D63K	±0,063		±0,0125	±0,02	±0,0315	±0,063	0,12
				-0,063-0,0	-0,04-0	-0,025-0	
		0-0,01	0-0,016	0-0,025	0-0,04	0-0,063	
D160K	-0,1-0,15					-0,1-0	0,22
				±0,05	-0,1-0,06	-0,1-0,15	
	0-0,16		0-0,04	0-0,063	0-0,1	0-0,16	
D1M	-0,1-0,9			-0,1-0,3	-0,1-0,53	-0,1-0,9	1,4
	0-1,0		0-0,25	0-0,4	0-0,63	0-1,0	
D2,5M	-0,1-2,4				-0,1-1,5	-0,1-2,4	3,5
	0-2,5				0-1,6	0-2,5	
Абсолютное давление							
A160K	0-0,16	0-0,025	0-0,04	0-0,06	0-0,1	0-0,16	0,22
A1M	0-1,0		0-0,25	0-0,4	0-0,6	0-1	1,4
A6M	0-6,0		0-1,6	0-2,5	0-4,0	0-6,0	8

Примечания:

1. Для обеспечения минимальной погрешности поверки (калибровки) диапазон измерений каждого сменного эталонного модуля разбит на 2-12 поддиапазонов (в зависимости от модуля), при этом допускаемая основная приведенная погрешность измерения давления нормируется от выбранного поддиапазона измерений.

2. Для всех модулей возможен ввод пользователем нестандартных диапазонов в пределах работы модуля, но для нормирования погрешности модуля будет выбираться его ближайший (более широкий) стандартный поддиапазон.

Погрешности измерений давления

Таблица 2

Код модуля давления	Диапазоны измерений модуля давления, МПа	Минимальный поддиапазон ¹⁾ измерений модуля, МПа	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности γ % поддиапазона измерений модуля ¹⁾ , не более (А-Г-коды погрешностей)							
			А	В	С	Д	Е	Ф	Г	
Модули избыточного давления/ давления-разрежения										
2,5К	0-0,0025	0-0,0016					±0,04%	±0,05%	±0,06%	±0,1%
6,3К	0-0,0063	0-0,004								
25К	0-0,025	0-0,01			±0,03%	±0,04%	±0,05%	±0,06%		
160К	0-0,16	0-0,04	±0,02%	±0,025%	±0,03%	±0,04%	±0,05%	±0,06%		
1М	0-1,0	0-0,25								
6М	0-6,0	0-1,6								
25М	0-25	0-10								
60М	0-60	0-40		±0,025%	±0,03%	±0,04%	±0,05%	±0,06%		
Модули избыточного давления, разрежения, давления-разрежения²⁾										
D0,63К	±0,00063	0-0,0004					±0,05% (±0,1%) ²⁾	±0,06% (±0,1%) ²⁾	±0,1% (±0,15%) ²⁾	
D6,3К	±0,0063	0-0,001					±0,04% (±0,05%) ²⁾	±0,05% (±0,06%) ²⁾	±0,06% (±0,1%) ²⁾	±0,1% (±0,15%) ²⁾
D63К	±0,063	0-0,01	±0,02%	±0,025%	±0,03%	±0,04%	±0,05%	±0,06%		
D160К	-0,1-0,15 0-0,16	0-0,04								
D1М	-0,1-0,9 0-1,0	0-0,25								
D2,5М	-0,1-2,4 0-2,5	0-1,6								
Модули абсолютного давления										
A160К	0-0,16	0-0,025		±0,025% 3), 4)	±0,03% 3), 4)	±0,04% 3)	±0,05% 3)	±0,06%	±0,1%	
A1М	0-1,0	0-0,25		±0,025%	±0,03%	±0,04%	±0,05%	±0,06%	±0,1%	
A6М	0-6,0	0-1,6								

¹⁾ Все поддиапазоны модулей указаны в табл. 1.

²⁾ Погрешность в поддиапазонах избыточного давления указана без скобок, в скобках указана погрешность в поддиапазонах давления-разрежения.

³⁾ Погрешность ±0,06% в поддиапазоне 0-25 кПа.

⁴⁾ Погрешность ±0,04% в поддиапазоне 0-40 кПа.

Примечание: основная погрешность измерений давления включает нелинейность, вариацию и повторяемость.

Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от температуры (20±2)°С на каждые 10°С, %: ±0,5γ

Степень защиты от воздействия пыли и влаги:
IP54

Масса модуля давления

- на основе тензопреобразователя не более 0,5 кг;
- на основе емкостной измерительной ячейки не более 1,5 кг.

Средний срок службы не менее 8 лет.

Питание модуля от электронного блока калибратора давления (Метран-517 или Метран-520) или от адаптера USB.

Мощность, потребляемая модулем давления, не более 0,05 Вт.

ПОВЕРКА

Периодичность поверки - 1 раз в год.

Госповерка в качестве эталона в соответствии с МИ 1595.200.00 "Модуль давления эталонный Метран-518"

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Температура окружающего воздуха от 0 до 50°С.
Относительная влажность от 30 до 80% при 25°С.
Атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.

ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Гарантийные обязательства - 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев со дня отгрузки с предприятия-изготовителя.

ТЕХНИЧЕСКИЙ СЕРВИС

АО "ПГ "Метран" осуществляет следующие виды работ:

- Профилактические работы:
 - проверка герметичности, работоспособности;
 - устранение дефектов;
 - определение метрологических характеристик.
- Средний или сложный ремонт в короткие сроки.
- Калибровка модулей давления, погрешность которых больше допускаемой основной погрешности.
- Поверка.

**КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ
МОДУЛЯ ДАВЛЕНИЯ МЕТРАН-518**

- | | |
|-------------------------------|-----------|
| - модуль давления Метран-518 | 1 шт. |
| - паспорт | 1 экз.* |
| - руководство по эксплуатации | 1 экз.* |
| - свидетельство о поверке | 1 экз. |
| - методика поверки | 1 экз.* |
| - опции | по заказу |

* - 1 экземпляр на каждые 3 модуля в заказе.

ОПЦИИ

1. Аппаратно-программный интерфейс для Метран-518¹⁾.
2. "Обезжиривание". Модули давления калибратора с кодом исполнения "Обезжиривание" предназначены только для поверки и калибровки приборов кислородного исполнения. Перед работой они проходят операцию обезжиривания. Для работы с обезжиренными модулями давления рекомендуется применять пресс П-70К, предназначенный для работы с кислородными приборами. Рабочая среда прессы П-70К-дистиллированная вода по ГОСТ 6709. Код опции в строке заказа – «О».
3. Кабель для подключения модуля давления к калибратору или адаптеру USB

4. Штуцеры переходные, быстросъемные соединения, стойки, коллекторы для подключения поверяемых датчиков с различными резьбами к источнику создания давления, стойки, коллекторы и др.²⁾

¹⁾ В комплект поставки входит адаптер USB, кабель для подключения модуля давления к ПК, программное обеспечение «Поверка СИД» (описание см. в разделе программное обеспечение «Поверка СИД»). Для заказа аппаратно-программного интерфейса для Метран-518 следует указать только заводской номер (модуль остается у пользователя).

²⁾ Информацию см. в разделах "Быстросъемное соединение БС-70", "Средства коммутации и установки приборов, ЗИП".

ПРИМЕР ЗАПИСИ ОБОЗНАЧЕНИЯ ЭТАЛОННОГО МОДУЛЯ ДАВЛЕНИЯ МЕТРАН-518 ПРИ ЗАКАЗЕ

ОБЩЕПРОМЫШЛЕННОЕ ИСПОЛНЕНИЕ:	Метран-518 - D0,63К - Е
	1 2 3
ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОЕ ИСПОЛНЕНИЕ:	Метран-518 - А1М - Е - Ех
	1 2 3 4
ПОВЕРКА КИСЛОРОДНЫХ ПРИБОРОВ:	Метран-518 - 25М - Е - О
	1 2 3 4

Аппаратно-программный интерфейс для Метран-518

1. Наименование и модель модуля давления.
2. Код модуля давления по диапазону измерений (см.табл.1).
3. Код модуля давления по пределу допускаемой основной погрешности (см.табл.2).
4. Код исполнения модуля давления: отсутствие обозначения (общепромышленное исполнение) или Ех (для применения во взрывоопасной зоне использовать только с калибратором Метран-517-Ех) или "О" (см.опцию "Обезжиривание").

Примечания:

1. Каждый модуль давления указывается в отдельной строке.
2. Опции указываются при заказе в отдельных строках:
- аппаратно-программный интерфейс для Метран-518 для работы модуля с ПК без калибратора. Состав интерфейса: адаптер USB, кабели для подключения модуля к ПК, программное обеспечение "Поверка СИД". Один интерфейс для любого количества модулей Метран-518 (описание см. в разделе программное обеспечение "Поверка СИД"); При заказе опции отдельно от модуля следует указать только заводской номер Метран-518 (модули остаются у пользователя);
- источники давления, штуцеры переходные и т.д. Примеры обозначения при заказе см. соответствующие разделы данного каталога.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫБОРУ ИСТОЧНИКОВ ДАВЛЕНИЯ

Таблица 4

Модель источника	Код модуля давления																
	2,5К	6,3К	25К	160К	1М	6М	25М	60М	D0,63К	D6,3К	D63К	D160К	D1М	D2,5М	A160К	A1М	A6М
П-0,04 ¹⁾	●	●	●						●	●							
П-0,25М ¹⁾	●	●	●	●						●	●	●			●		
Н-2,5М ¹⁾		●	●	●	●	● ³⁾											
Н-2,5УМ ¹⁾	●	●	●	●	●	● ³⁾				●	●	●	●	●	●	●	● ³⁾
П-70 ¹⁾					●	● ³⁾	●	●									
П-70К ²⁾				●	●	● ³⁾	●	●									
PV-411A-HP	●	●	●	●	●	● ³⁾	●	●		●	●	●	●	●	●	●	● ³⁾

¹⁾ Источники давления поставляемые при заказе взрывозащищенного исполнения модулей давления или калибратора.

²⁾ Пресс П-70-К рекомендуется для работы с модулями давления Метран-518 (160К, 1М, 6М, 25М, 60М с кодом "О" - обезжиривание).

³⁾ В диапазоне до 2,5 МПа – Н-2,5УМ, Н-2,5М, в диапазоне более 2,5 МПа – П-70, П-70-К, PV-411A-HP.

Информацию об источниках давления см. в соответствующем разделе данного каталога.

Внимание заказчиков! Поверяемые приборы и эталонные модули давления с диапазоном измерений до 25 кПа чувствительны к давлению перегрузки и их метрологические характеристики после воздействия давления $P_{вх} > P_{доп}$ (см. табл.1) могут ухудшиться. При использовании источников создания давления, например, ручного насоса Н-2,5М и т.п., возможно одним резким нажатием рычагов насоса превысить предельно-допускаемое значение. Помпы П-0,04, П-0,25М это исключают.

ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ

Габаритные и присоединительные размеры модулей давления зависят от исполнения (общепромышленное (стандартное или с опцией «Обезжиривание»), взрывозащищенное) а также кода модели модуля Метран-518.

Таблица 3

Код модулей давления	Резьба присоединительного штуцера						
	A	B	C	D	E	F	G
2,5K	-	-	-	M12 1,5 / рис. 4 а) / рис. 5 а)			
6,3K	-	-	-	M12 1,5 / рис. 4 а) / рис. 5 а)			
25K	-	-	M12×1,5 / рис. 1 а) / рис. 2 а)				-
160K	M20×1,5 / рис. 4 в) / рис. 5 в)				M12×1,5 / рис. 4 б) / рис. 5 б)		-
1M							-
6M							-
25M							-
60M	-	M20×1,5 / рис. 4 в) / рис. 5 в)			M12×1,5 / рис. 4 б) / рис. 5 б)		-
D0,63K	-	-	-	-	M10×1 / рис. 6		
D6,3K	-	-	-	M10×1 / рис. 6			
D63K	M10×1 / рис. 6						
D160K	M20×1,5 / рис. 4 в) / рис. 5 в)				M12×1,5 / Рис. 4 б) / рис. 5 б)		-
D1M							-
D2,5M							-
A160K							-
A1M	-	M20 1,5 / рис. 4 в) / рис. 5 в)					-
A6M	-	M20 1,5 / рис. 4 в) / рис. 5 в)					-

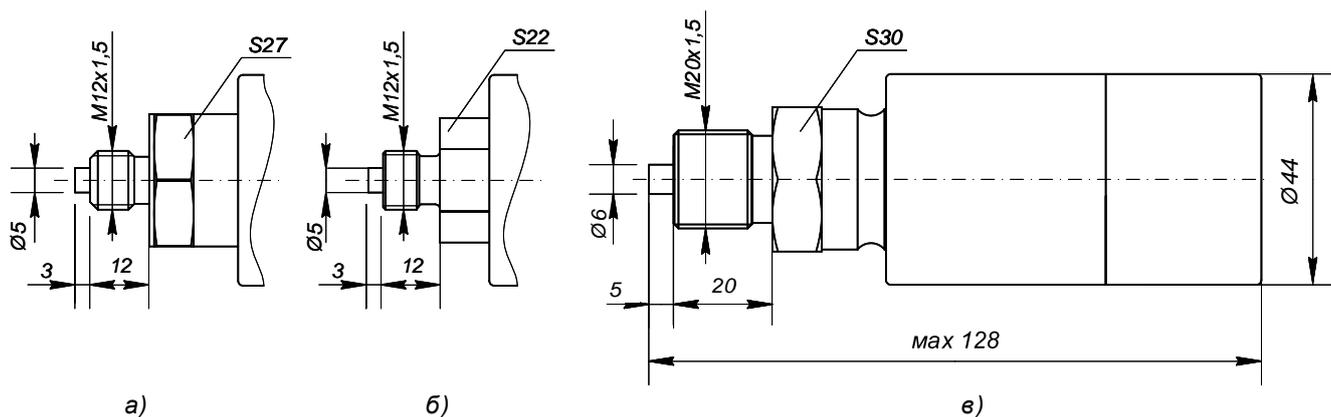


Рис. 4. Модуль давления общепромышленного исполнения.

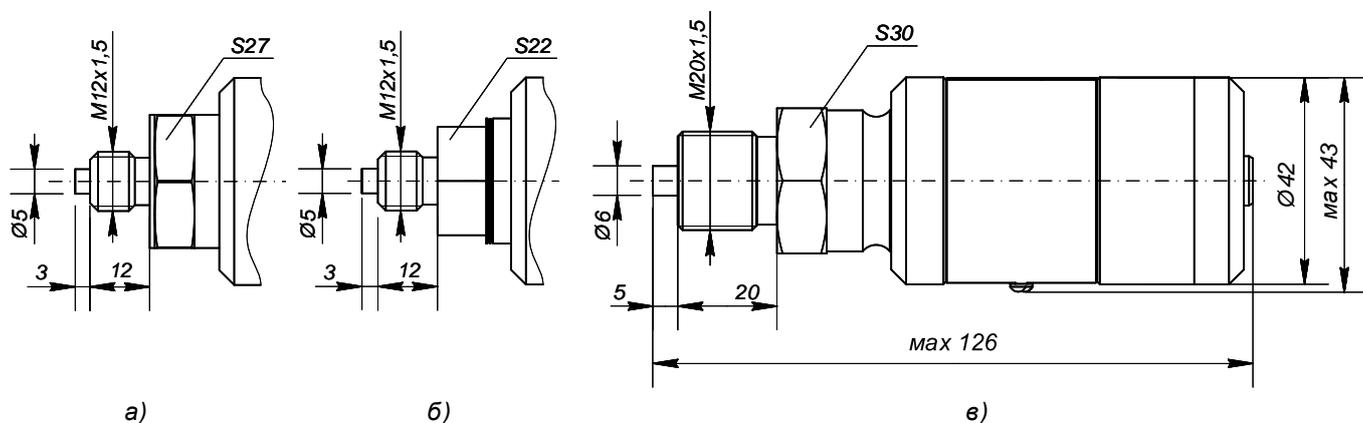


Рис. 5. Модуль давления взрывозащищенного исполнения или общепромышленного с кодом опции «Обезжиривание».

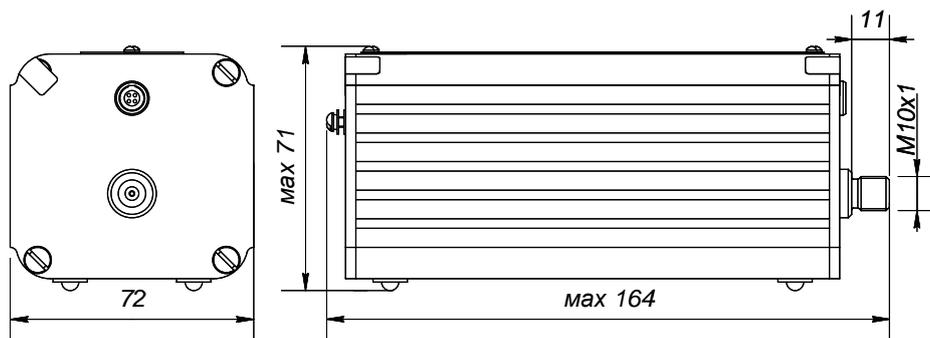


Рис. 6. Модули давления D0,63K, D6,3K и D63K общепромышленного и взрывозащищенного исполнения.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ «ПОВЕРКА СИД»

Программное обеспечение «Поверка СИД» - универсальное. Оно работает со всеми калибраторами давления серии Метран, контроллерами давления РРС3/4, Метран-530, модулями давления, мультиметрами Метран-514 и Agilent 30401А. Описание см. в разделе Программное обеспечение «Поверка СИД».

Портативный калибратор давления Метран-501-ПКД-Р



- **Диапазоны измерений:**
 - давления от 0...1,6 кПа до 0...60 МПа;
 - разрежения от 0...-0,025 до 0...-0,1 МПа
- **Диапазоны измерений и воспроизведения электрических сигналов:** 0-1 В; 0-20 мА
- **Погрешность измерений давления** ±0,04% ВПИ, ±0,05% ВПИ
- **Питание поверяемых датчиков напряжением 24 В от блока питания Метран-516**
- **Единицы измерения давления:** Па, кПа, МПа, кгс/м², кгс/см², мм рт.ст., мм вод.ст., мбар, бар
- **Степень защиты калибратора от воздействий пыли и воды IP54**
- **Аппаратно-программный интерфейс ПК (USB)**
- **Питание калибратора:**
 - от встроенного Ni-MH аккумулятора;
 - от сетевого блока питания Метран-516
- **Внесен в Госреестр средств измерений под №22307-09, свидетельство №35565**
- **ТУ 4381-056-51453097-2009**
- **ЕАС ТС N RU Д-RU.АД07.В.01932-19**

Портативный калибратор давления Метран-501-ПКД-Р предназначен для точного измерения и воспроизведения давления, разрежения, напряжения и силы постоянного тока.

Применяется в качестве рабочего эталона при поверке и калибровке датчиков давления, разности давлений, разрежения, образцовых манометров, вторичных показывающих и регистрирующих приборов, а также для проверки сигнализирующих устройств электроконтактных манометров, реле давления.

Основные функциональные возможности:

- калибровка средств измерений давления в условиях эксплуатации;
- автоматическое вычисление погрешности датчиков давления;
- архивирование результатов калибровки датчиков давления в энергонезависимой памяти;
- передача результатов калибровки в ПК;
- формирование протоколов поверки датчиков давления (с помощью программного обеспечения "Поверка СИД").

УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

КАЛИБРОВКА ПРИБОРОВ В УСЛОВИЯХ ИХ ЭКСПЛУАТАЦИИ

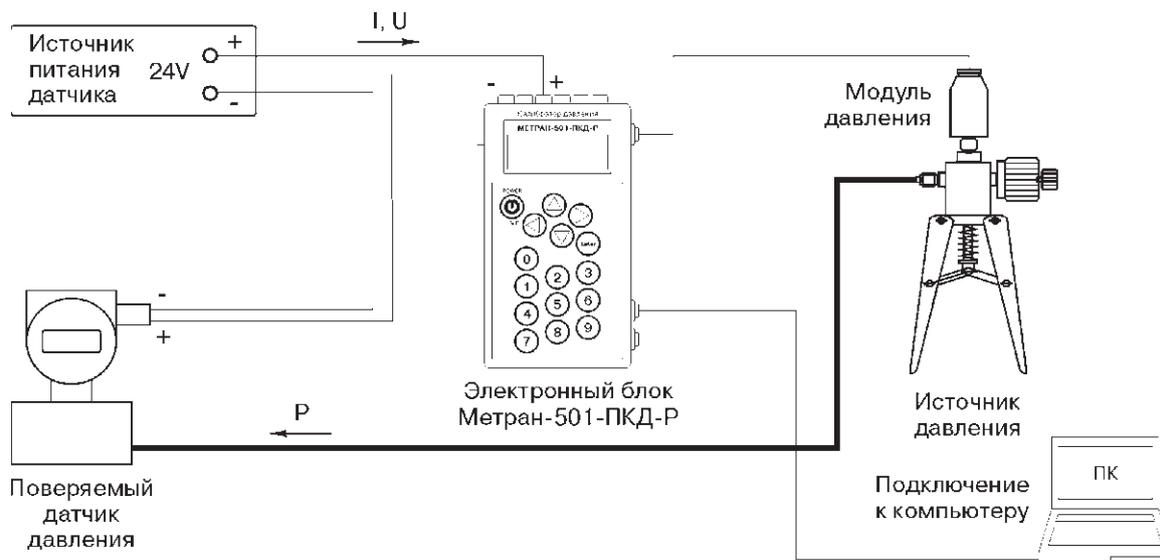


Рис. 1. Калибровка измерительных преобразователей (датчиков) давления.

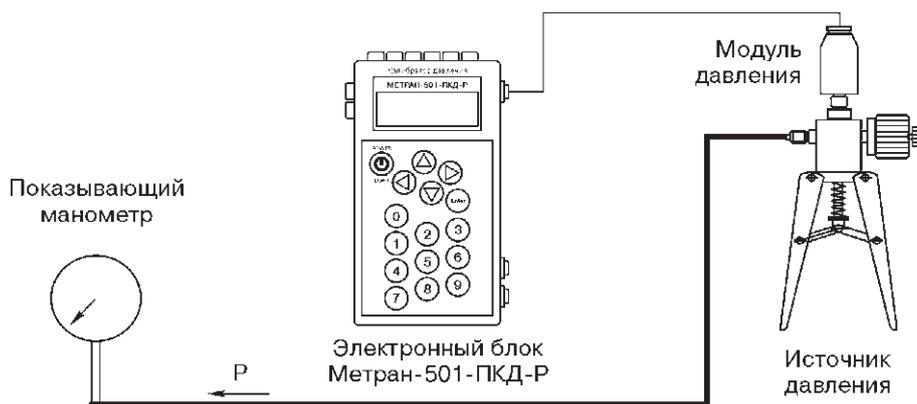


Рис. 2. Калибровка показывающих манометров.



Рис. 3. Проверка реле давления.

Примечание: питание электронного блока Метран-501-ПКД-Р - от встроенного Ni-MH-аккумулятора.

ПОВЕРКА И КАЛИБРОВКА ПРИБОРОВ В ЛАБОРАТОРНЫХ УСЛОВИЯХ

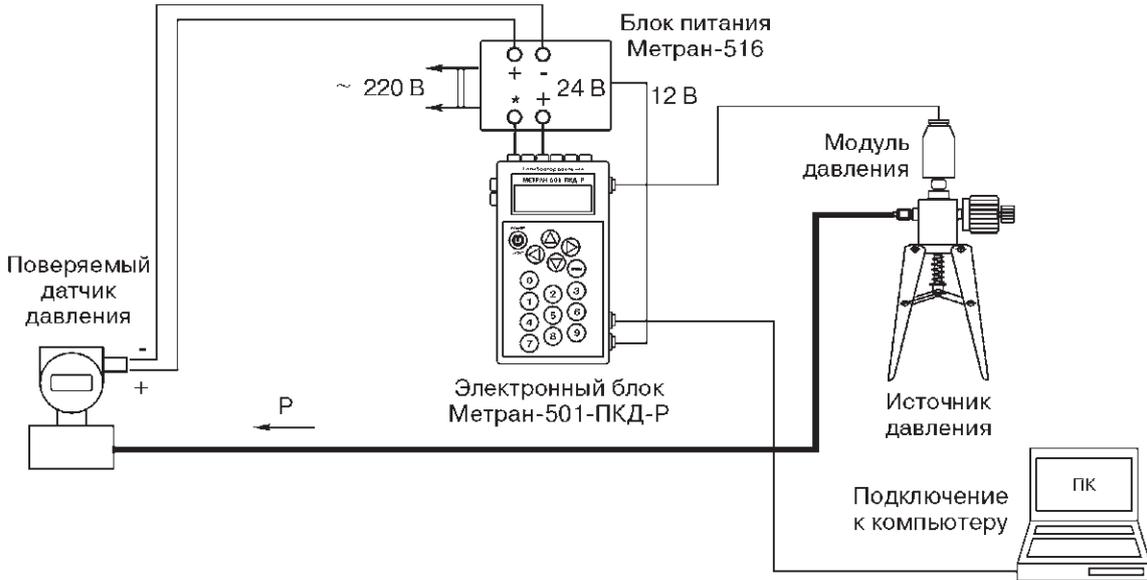


Рис. 4. Поверка и калибровка измерительных преобразователей (датчиков) давления.



Рис. 5. Поверка и калибровка показывающих манометров.

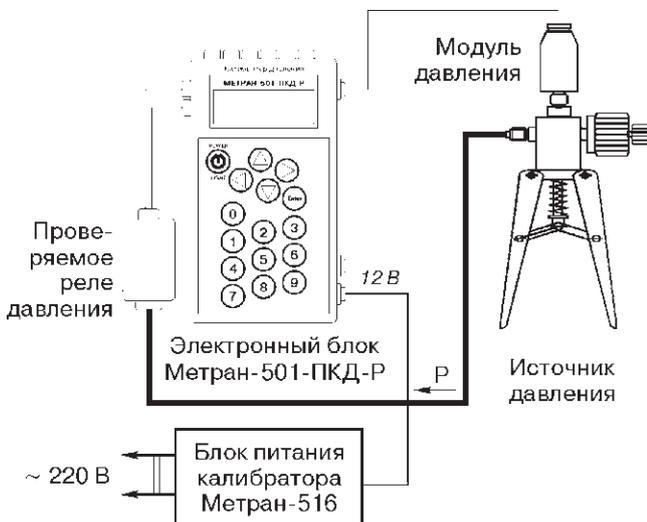


Рис. 6. Проверка и калибровка реле давления.



Рис. 7. Поверка и калибровка регистраторов и т.п.

УСТРОЙСТВО

Основными элементами калибратора являются:

- электронный блок;
- внешний модуль давления;
- источники создания давления: помпа ручная пневматическая, насос ручной пневматический, пресс ручной гидравлический, помпа ручная многофункциональная (пневмогидравлическая).

Все элементы калибратора размещены в малогабаритной, удобной для переноски сумке.

Электронный блок калибратора выполнен в виде портативного прибора в пластмассовом корпусе, на лицевой поверхности которого размещены клавиатура и жидкокристаллический буквенно-цифровой дисплей (ЖКИ), а на боковых поверхностях - разъемы для подключения внешнего модуля давления, внешнего источника питания, поверяемого датчика давления, адаптера для связи с персональным компьютером, реле давления и цепей измерения и воспроизведения электрических сигналов от поверяемых приборов.

Внешний модуль давления является средством измерений давления, разрежения.

Основными элементами внешнего модуля давления являются: прецизионный сенсор давления, аналого-цифровой преобразователь (АЦП) и энергонезависимая память (EEPROM).

В энергонезависимой памяти хранятся характеристики преобразования прецизионного сенсора давления, полученные при его индивидуальной калибровке, поэтому модуль давления может работать с любым электронным блоком калибратора Метран-501-ПКД-Р. Это позволяет заказчику на начальном этапе приобрести калибратор с минимальным количеством модулей, а затем, по мере необходимости, заказать дополнительные модули и источники создания давления.

Модули К2,5Д, К6Д, К25Д, М0,16Д, М1, М2,5, М10, М25, М60 имеют в своей конструкции защитную диафрагму (мембрану) из нержавеющей стали 12Х18Н10Т. Эти модули обеспечивают работу не только с воздухом, но и с жидкой средой: вода, масло, технические жидкости, которые не вызывают коррозию защитной диафрагмы (мембраны).

ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

Измеряемое давление, созданное источником давления, подается непосредственно на модуль давления и через соединительный шланг - на поверяемый датчик давления (при необходимости используются переходные штуцеры). Электрический сигнал прецизионного сенсора модуля давления преобразуется в цифровой код при помощи АЦП.

Цифровой код модуля, пропорциональный значению измеряемого давления, через входной разъем электронного блока поступает в микропроцессор калибратора и после обработки (с учетом коэффициентов преобразования характеристики сенсора, учитывающих нелинейность и влияние температуры) выводится на ЖКИ электронного блока как действительное значение давления, созданное источником давления в рабочей полости поверяемого датчика давления.

Выходной электрический сигнал поверяемого датчика через цепи защиты, предохраняющие электронную схему блока от перегрузок, попадает на вход многоканального АЦП, преобразующего значение измеренного электрического сигнала в цифровой код, обрабатываемый микропроцессором. Значение выходного электрического сигнала поверяемого датчика отображается на ЖКИ калибратора.

На ЖКИ калибратора предусмотрены два основных режима отображения результатов измерений датчика давления. В режиме 1 индицируются: текущее значение и единица измерения задаваемого давления, диапазон выходного сигнала датчика и текущее значение выходного сигнала. В режиме 2: первая строка - по аналогии с режимом 1, вторая строка - погрешность измерения в %ВПИ. В других режимах индицируются значения давления ВПИ, %ВПИ, функции обнуления и усреднения давления.

Пример:

Режим 1	кПа	500,01
	0-5 мА	2,5015
Режим 2	кПа	500,01
	Ошибка	-0,03%

Во время поверки (калибровки) можно переходить из одного режима отображения результатов измерения в другой.

При превышении верхнего предела измерений модуля на 10% срабатывает звуковая сигнализация о перегрузке.

Для обеспечения поверки или калибровки вторичных приборов в калибраторе используется режим воспроизведения сигналов. В этом режиме на соответствующем выходе электронного блока воспроизводится значение тока или напряжения, задаваемое с помощью клавиатуры. Заданное значение электрических сигналов отображается на ЖКИ калибратора.

Установка режимов работы, выбор диапазонов измерений, ввод данных и т.д. осуществляется с помощью 4-х основных клавиш клавиатуры электронного блока.

Использование аппаратно-программного интерфейса ПК (адаптер USB с программным обеспечением "Поверка СИД") позволяет передавать данные калибровки с калибратора в персональный компьютер, вести базу данных, формировать протоколы поверки датчиков давления, образцовых и технических манометров. Протокол поверки содержит: общие технические сведения (тип, заводской номер, межповерочный интервал), условия поверки, технические характеристики (верхний предел измерений, установленный диапазон измерений и т.д.), график изменения погрешности и параметры поверки (см. раздел "Программное обеспечение "Поверка СИД").

Внимание: текущая линейка выпускаемых модулей давления Метран-501-ПКД-Р совместима только с калибраторами давления портативными Метран-501-ПКД-Р, выпущенными под номером госреестра 22307-04 и 22307-09. Для замены вышедших из строя модулей давления калибраторов Метран-501-ПКД-Р (под номером госреестра 22307-01, для серийных номеров менее 560) или калибраторов других моделей (Метран-502-ПКД-10П, Метран-515, Метран-ПКД-10, Метран-ПКД-10М) следует использовать эквивалентные по диапазонам модули давления Метран-518 в комплекте с Аппаратно-программным интерфейсом для Метран-518.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ПАРАМЕТРЫ

ДИАПАЗОНЫ ИЗМЕРЕНИЙ ДАВЛЕНИЯ

Таблица 1

Код модуля давления	Диапазоны измерений модулей давления, МПа	Поддиапазоны измерений давления, МПа				Предельно-допускаемое давление, МПа
Модули избыточного давления						
К2,5Д	0-0,0025	0-0,0016		0-0,0025		0,005
К6Д	0-0,006	0-0,004		0-0,006		0,012
К25Д	0-0,025	0-0,01		0-0,016	0-0,025	0,05
М0,16Д	0-0,16	0-0,04	0-0,06	0-0,1	0-0,16	0,32
М1	0-1,0	0-0,25	0-0,4	0-0,6	0-1,0	1,4
М2,5	0-2,5	0-1,6		0-2,5		3,5
М10	0-10	0-4,0		0-6,0	0-10,0	14
М25	0-25	0-16,0		0-25,0		35
М60	0-60	0-40		0-60		70
Модули вакуумметрического давления (разрежения)						
В25	-0,025...0	-0,025-0				-0,035
В63	-0,063...0	-0,063-0				-0,09
В100	-0,1...0	-0,1-0				-0,1

Примечания:

- С одним электронным блоком допускается заказывать произвольное количество модулей давления.
- Для обеспечения минимальной погрешности поверки (калибровки) датчиков давления диапазон измерений каждого сменного эталонного модуля разбит на 2-4 поддиапазона, при этом погрешность измерения давления нормируется от верхнего предела измерений поддиапазона.
- Модули К2,5Д, К6Д, К25Д, М0,16Д, М1, М2,5, М10, М25 и М60 имеют в своей конструкции разделительную диафрагму (мембрану) из нержавеющей стали и обеспечивают работу с любыми средами, не вызывающими коррозию стали марки 12Х18Н10Т.

ДИАПАЗОНЫ ИЗМЕРЕНИЙ И ВОСПРОИЗВЕДИЙ
ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СИГНАЛОВ

Таблица 2

Параметр	Диапазон измерений
В режиме измерения	
Постоянный ток	0-20 мА*
Напряжение постоянного тока	0-1 В
В режиме воспроизведения	
Постоянный ток	0-20 мА
Напряжение постоянного тока	0-1 В

* Калибратор Метран-501-ПКД-Р позволяет измерять выходные сигналы датчиков давления 0-5, 5-0, 4-20, 20-4 мА.

Питание поверяемых датчиков: от сетевого блока питания Метран-516 напряжением постоянного тока 24 В.

Входное сопротивление электронного блока:

- не менее 10 МОм - при измерении напряжения;
- не более 75 Ом - при измерении тока.

Мощность, потребляемая электронным блоком от сетевого блока, не более

- 0,4 Вт - в режиме измерения;
- 0,6 Вт - в режиме воспроизведения.

Масса электронного блока

не более 0,45 кг

Средний срок службы - не менее 8 лет

Число разрядов для индикации параметров:

- 5 десятичных разрядов - индикация давления, разрежения;
- 6 десятичных разрядов - индикация тока, напряжения.

ПОГРЕШНОСТЬ КАЛИБРАТОРА

Таблица 3

Код предела допускаемой основной погрешности	Параметр	Диапазон	Предел допускаемой основной погрешности, не более
1	В режиме измерения		
	Избыточное давление	0-0,16...0-60 МПа	±0,04%ВПИ
		0-25 кПа	±0,05%ВПИ
		0-2,5; 0-6 кПа	±0,06%ВПИ
	Разрежение	-25-0 кПа...-100-0 кПа	±0,05%ВПИ
	Ток	0-20 мА	±(0,02%ИВ+0,0005 мА)
	Напряжение	0-1 В	±(0,02%ИВ+0,0001 В)
	В режиме воспроизведения		
	Ток	0-20 мА	±(0,03%ИВ+0,001 мА)
Напряжение	0-1 В	±(0,03%ИВ+0,0002 В)	
2	В режиме измерения		
	Избыточное давление	0-0,16...0-60 МПа	±0,05%ВПИ
		0-25 кПа	±0,06%ВПИ
		0-2,5; 0-6 кПа	±0,1%ВПИ
	Разрежение	-25-0 кПа...-100-0 кПа	±0,06%ВПИ
	Ток	0-20 мА	±(0,02%ИВ+0,001 мА)
	Напряжение	0-1 В	±(0,02%ИВ+0,0002 В)
	В режиме воспроизведения		
	Ток	0-20 мА	±(0,04%ИВ+0,001 мА)
Напряжение	0-1 В	±(0,04%ИВ+0,0002 В)	

ВПИ - верхний предел измерений поддиапазона модуля давления;

ИВ - текущее значение измеряемой (воспроизводимой) величины.

Основная погрешность измерений давления включает нелинейность, вариацию и повторяемость.

ПОВЕРКА

Периодичность поверки - 1 раз в год.

Госповерка в качестве эталона в соответствии с МИ 1560.000.00 "Калибратор давления портативный Метран-501-ПКД-Р"

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Температура окружающего воздуха от 0 до 50°C.
Относительная влажность от 30 до 80% при 25°C.
Атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.

ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Гарантийные обязательства - 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев со дня отгрузки с предприятия-изготовителя.

ТЕХНИЧЕСКИЙ СЕРВИС

Наша компания осуществляет следующие виды работ:

- Профилактические работы:
 - проверка герметичности, работоспособности;
 - устранение дефектов;
 - определение метрологических характеристик.
- Средний или сложный ремонт в короткие сроки.
- Поставка дополнительных модулей давления и источников создания давления для ранее приобретенных калибраторов.
- Калибровка (если погрешность больше допускаемой основной погрешности).
- Поверка.

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

В комплект поставки калибратора входят:

- электронный блок 1 шт.
- модуль давления по заказу
- источник создания давления по заказу
- аккумулятор 1 шт.
- электрический кабель для подключения калибруемого прибора 1 шт.
- сетевой блок питания Метран-516 1 шт.*
- паспорт 1560.000.00ПС 1 экз.
- руководство по эксплуатации 1560.000.00РЭ 1 экз.
- свидетельство о поверке 1 экз.
- методика поверки 1 экз.
- опции по заказу
- сумка 1 шт.

* Сетевой блок питания Метран-516 обеспечивает питание калибратора, питание поверяемых датчиков напряжением 24 В.

ОПЦИИ

- Аппаратно-программный интерфейс ПК состоит из программного обеспечения "Поверка СИД" (компакт-диск) и адаптера USB для подключения к ПК. Для заказа опции аппаратно-программного интерфейса для ранее приобретенного калибратора следует выслать предприятию-изготовителю электронный блок калибратора.
- Штуцеры переходные, быстросъемные соединения, стойки, коллекторы для подключения поверяемых датчиков с различными резьбами к источнику создания давления, стойки, коллекторы и др.

Информацию по опциям 1,2 см. в разделах "Калибратор давления Метран-517", "Быстросъемное соединение БС-70", "Средства коммутации и установки приборов, ЗИП".

ПРИМЕР ЗАПИСИ ОБОЗНАЧЕНИЯ КАЛИБРАТОРА ПРИ ЗАКАЗЕ БЕЗ ПОМПЫ PV-411A-HP

Метран-501-ПКД-Р - 1 - К25Д/М1/М25 - П-0,25М/Н-2,5М/П-70 - USB				
1	2	3	4	5
Штуцер переходной №5				

1. Модель калибратора.
 2. Код предела допускаемой основной погрешности (табл.3).
 3. Коды требуемых модулей давления (по выбору из табл.1).
 4. Коды требуемых источников создания давления, кроме PV-411A-HP (табл.4).
 5. Опция "Аппаратно-программный интерфейс ПК USB с программным обеспечением "Поверка СИД" (если не требуется, не указывать).
- Примечания:
1. Опции "Штуцеры переходные" и др.указываются при заказе в отдельных строках (см.разделы каталога "Средства коммутации и установки приборов, ЗИП", "Быстросъемное соединение БС-70", если не требуется не указывать).
 2. Возможен дополнительный заказ модулей и источников давления.

ПРИМЕР ЗАПИСИ ОБОЗНАЧЕНИЯ КАЛИБРАТОРА ПРИ ЗАКАЗЕ С ПОМПОЙ PV-411A-HP

Метран-501-ПКД-Р - 1 - К25Д/М1/М25 - П-0,25М - ШPV - USB					
1	2	3	4	5	6
Помпа многофункциональная PV-411A-HP					

1. Модель калибратора.
 2. Код предела допускаемой основной погрешности (табл.3).
 3. Коды требуемых модулей давления (по выбору из табл.1).
 4. Коды требуемых источников создания давления, кроме PV-411A-HP (табл.4).
 5. Код штуцеров переходных для помпы PV-411A-HP (см.раздел "Источники давления").
 6. Опция "Аппаратно-программный интерфейс ПК USB с программным обеспечением "Поверка СИД" (если не требуется, не указывать).
- Примечания:
1. При заказе в отдельных строках указываются (если не требуются, не указывать):
 - помпа многофункциональная PV-411A-HP (см.раздел каталога "Источники создания давления");
 - опция "Штуцеры переходные" и др.(см.раздел каталога "Средства коммутации и установки приборов, ЗИП", "Быстросъемное соединение БС-70").
 2. Возможен дополнительный заказ модулей и источников давления.

в случае поставки модуля для калибратора Метран-501-ПКД-Р по отдельному заказу

Модуль давления - К2,5 - (к Метран-501-ПКД-Р-1 №165)			
1	2	3	4

1. Наименование.
2. Код модуля давления (табл.1).
3. Модель и серийный номер калибратора Метран-501-ПКД-Р, с которым предполагается работа модуля.
4. Код погрешности калибратора Метран-501-ПКД-Р.

Примечания:

1. Возможен заказ электронного блока Метран-501-ПКД-Р как самостоятельного изделия (без модулей и источников создания давления) для использования в качестве цифрового миллиамперметра/вольтметра и прецизионного генератора тока/напряжения при поверке, регулировке различных вторичных приборов и преобразователей.
2. Модули давления, поставка которых проводится по отдельному заказу к уже имеющемуся калибратору, при выпуске из производства проходят заводскую калибровку (без оформления свидетельства первичной поверки). По запросу возможны дополнительные услуги по поверке нового модуля давления в комплекте с уже эксплуатируемым комплектом калибратора давления Метран-501-ПКД-Р (включая старые модули давления). Для проведения такой поверки потребуются

отправка комплекта калибратора по адресу сервисного центра ПГ "Метран", г. Челябинск (Внимание: за данную работу может взиматься дополнительная плата, согласно прейскуранта об оказании сервисных услуг).

3. Поставка модулей давления к калибраторам Метран-501-ПКД-Р с серийным номером менее 560 невозможна. Для замены внешних модулей давления, вышедших из строя из комплектов таких калибраторов, нужно использовать эквивалентные модули Метран-518 в комплекте с аппаратно-программным обеспечением для Метран-518.

в случае поставки опции "Аппаратно-программный интерфейс" для калибратора Метран-501-ПКД-Р по отдельному заказу

Аппаратно-программный интерфейс для Метран-501-ПКД-Р N123
--

При заказе опции "Аппаратно-программный интерфейс" по отдельному заказу следует указать заводской номер прибора. Если заводской номер более 2300, то прибор остается у пользователя, менее 2300 - по согласованию с изготовителем.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫБОРУ ИСТОЧНИКОВ ДАВЛЕНИЯ

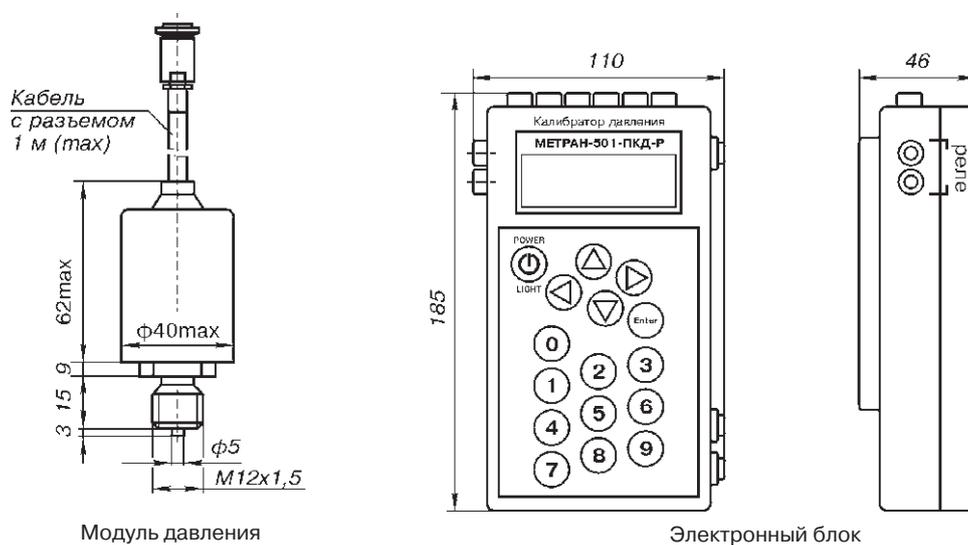
Таблица 4

Модель источника	Код модуля давления											
	К2,5Д	К6Д	К25Д	М0,16Д	М1	М2,5	М10	М25	М60	В25	В63	В100
П-0,04	•	•	•							•		
П-0,25М	•	•	•	•						•	•	•
Н-2,5М		•	•	•	•	•						
Н-2,5УМ	•	•	•	•	•	•				•	•	•
П-70					•	•	•	•	•			
PV-411A-HP	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

Информацию на источники давления см. в соответствующем разделе данного каталога.

Внимание заказчиков! Поверяемые приборы и эталонные модули давления с диапазоном измерений до 25 кПа чувствительны к давлению перегрузки и их метрологические характеристики после воздействия давления $P_{вх} > P_{доп.}$ (см. табл.1) могут ухудшиться. При использовании источников создания давления, например, ручного насоса Н-2,5М и т.п., возможно одним резким нажатием рычагов насоса превысить предельно-допускаемое значение. Помпы П-0,04, П-0,25М (П-0,25МП) это исключают.

ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ



ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ "ПОВЕРКА СИД"

Программное обеспечение "Поверка СИД" универсальное. Оно работает с калибраторами давления серии Метран, контроллерами давления, мультиметрами. Описание см. в разделе Программное обеспечение "Поверка СИД".

Пневматические калибраторы давления серии Метран-500 Воздух



Метран-504-Воздух



Метран-505-Воздух

- Рабочая среда - воздух
- Диапазоны воспроизведения
 - избыточного давления
0,02... 1000 кПа;
 - избыточного давления относительно опорного 300 Па (разности давлений)
0,005...40 кПа
- Класс точности калибраторов
0,01; 0,015; 0,02; 0,05
- Срок службы - не менее 8 лет
- Внесены в Госреестр средств измерений (номера Госреестра, сертификатов, коды ОКП и ТУ - см.табл.3)

Внимание! Калибраторы давления серии Метран-500 Воздух могут применяться взамен грузопоршневых манометров!

Действует заключение о соответствии постановлению правительства РФ №719

Калибраторы давления пневматические серии Метран-500 Воздух предназначены для точного воспроизведения избыточного давления.

Применяются в качестве эталонов давления при поверке, калибровке, регулировке и градуировке:

- высокоточных датчиков давления, разности давлений (Rosemount, Метран и др.);
- эталонов давления (микроманометров, образцовых манометров, калибраторов давления);
- вычислителей расхода и измерительных комплексов, имеющих в своем составе датчики перепада давления.

Основные преимущества:

- возможность воспроизведения малых избыточных давлений;
- высокая точность воспроизведения давления во всем диапазоне;
- автоматическое воспроизведение давления после наложения груза;
- расширение возможностей при использовании калибраторов Метран-517 - расчет калибратором поправок к задаваемому давлению на изменение условий окружающей среды при поверке (см.раздел "Калибратор давления Метран-517 (-Ex)").

УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

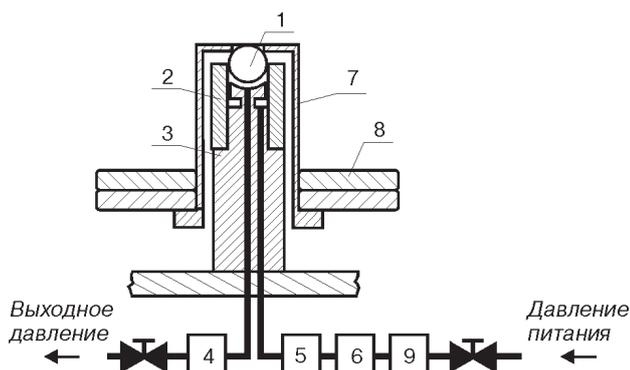


Рис. 1. Устройство и принцип действия.

Устройство

Калибратор давления пневматический состоит из следующих основных узлов:

- преобразователь силы в давление (междроссельная камера, образованная поршнем 1, изготовленным в виде шарика или усеченного конуса, соплом 2 и корпусом сопла 3);
- грузоприемное устройство (навеска) 7 с грузами 8, которое устанавливается на поршень 1;
- пневматические емкости 4, 5 (обеспечивают динамическую стабильность выходного давления калибратора);
- двухкаскадный регулятор расхода 6 (автоматически регулирует расход и давление воздуха и обеспечивает высокую повторяемость значений выходного давления);
- узел регулирования давления питания 9 (состоит из редуктора и манометра, обеспечивает установку и контроль давления воздуха питания калибратора).

Принцип действия

Принцип действия калибратора основан на динамическом взаимодействии сферического или конического поршня и потока воздуха, вытекающего из сопла, в котором поршень самоцентрируется и самоуравновешивается.

Воздух питания под давлением проходит через узел регулирования давления питания 9, двухкаскадный регулятор расхода 6, пневмоёмкость 5 и поступает в междроссельную камеру преобразователя силы в давление.

В междроссельной камере сила $M \cdot g$, создаваемая весом поршня 1, навески 7 и грузов 8 преобразуется в пневматическое выходное давление P :

$$P = M \cdot g / F_{\text{эф}}$$

где M - масса поршня с навеской и грузами;
 g - ускорение свободного падения;
 $F_{\text{эф}}$ - эффективная площадь поршневой системы.

Давление P через пневмоёмкость 4 поступает на выход калибратора.

Для обеспечения высокой точности воспроизведения давления заказчик должен указывать значение ускорения свободного падения с точностью до пятого знака после запятой. Масса поршней, навесок и грузов подогнана с учетом нелинейности характеристики эффективной площади и значения ускорения свободного падения.

СИСТЕМА ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ

Калибратор давления Метран-505 Воздух

В калибраторе давления Метран-505 Воздух основными элементами для воспроизведения давления являются поршни, которые представляют собой конические тела вращения (рис. 2).

Поршни без штока основного комплекта обеспечивают воспроизведение давления 20; 31,5; 40; 45; 50; 60; 63; 80; 100; 125; 160; 200; 250 Па (грузы на них не накладываются). Поршни со штоком (без грузов) обеспечивают воспроизведение давления 300; 315; 360 Па; на шток поршней надеваются грузы малой массы с номиналами 5; 10; 20; 20; 50 Па.

На поршни со штоком М и Б надеваются навески 400М и 1000Б, которые совместно с поршнями обеспечивают воспроизведение давления 400 Па и 1 кПа соответственно (рис. 2).

Грузы основного комплекта с поршнем и навеской обеспечивают воспроизведение давления в диапазоне:

- от 400 Па до 1 кПа - грузы с номиналами от 5 до 500 Па с поршнем М и навеской 400М;
- от 1 кПа до 25 кПа (Метран-505 Воздух до 25 кПа) - грузы с номиналами от 5 Па до 5 кПа с поршнем Б и навеской 1000Б;
- от 1кПа до 40 кПа (Метран-505 Воздух до 40 кПа) - грузы с номиналами от 5 Па до 10 кПа с поршнем Б и навеской 1000Б.

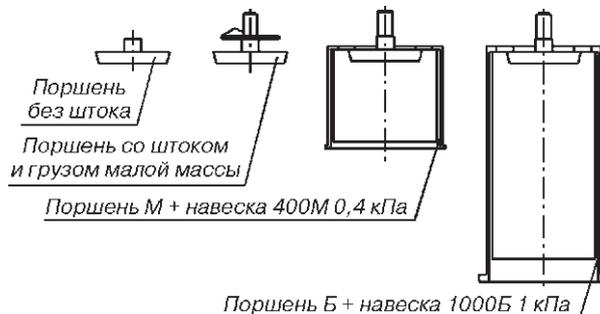


Рис. 2. Поршни и навески калибратора Метран-505 Воздух.

Калибраторы давления Метран-504 Воздух

В калибраторах давления Метран-504 Воздух основным элементом для воспроизведения давления является поршень, который представляет собой ситалловый шарик.

На поршень надевается малая или большая навеска. Малая навеска совместно с поршнем обеспечивает воспроизведение давления 0,6 кПа (Метран-504 Воздух-III). Большая навеска совместно с поршнем и подгоночным кольцом обеспечивает воспроизведение давления 3 кПа (Метран-504 Воздух-I и Метран-504 Воздух-III) и 40 кПа (Метран-504 Воздух-II) (рис. 3).

Грузы основного комплекта с поршнем и навеской обеспечивают воспроизведение давления в диапазоне:

- от 0,6 до 3 кПа (Метран-504 Воздух-III) - грузы с номиналами от 0,1 до 2 кПа с поршнем и малой навеской;
- от 3 до 63 кПа (Метран-504 Воздух-III) - грузы с номиналами от 0,1 до 20 кПа с поршнем, большой навеской и подгоночным кольцом;
- от 3 до 400 кПа (Метран-504 Воздух-I) - грузы с номиналами от 0,25 до 100 кПа с поршнем, навеской и подгоночным кольцом;
- от 40 до 1000 кПа (Метран-504 Воздух-II) - грузы с номиналами от 0,25 до 200 кПа с поршнем, навеской и подгоночным кольцом.

В Метран-504 Воздух-I и Метран-504 Воздух-III используется шарик диаметром 18 мм, в Метран-504 Воздух-II - шарик диаметром 11 мм, благодаря чему значительно уменьшена масса грузов калибратора Метран-504 Воздух-II.

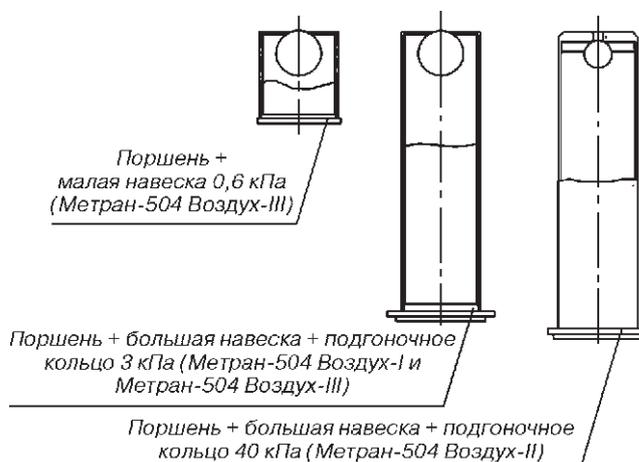


Рис. 3. Поршни и навески калибратора Метран-504 Воздух.

ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ И ПРИМЕНЕНИЯ

КАЛИБРАТОР ДАВЛЕНИЯ МЕТРАН-505 ВОЗДУХ

В конструкции калибратора Метран-505 Воздух имеется пневмораспределитель, обеспечивающий: удобство проведения поверки и более высокую производительность труда за счет смены положения ручки пневмораспределителя "+", "-", "0", "выкл".

Калибратор Метран-505 Воздух имеет два исполнения:

Модификация I (Метран-505 Воздух-I).

Обеспечивает воспроизведение избыточного давления в диапазоне от 0,005 до 25 кПа (Метран-505 Воздух-I до 25 кПа) и до 40 кПа (Метран-505 Воздух-I до 40 кПа).

Калибратор, состоит из 2-х блоков воспроизведения давления - основного и опорного. Основной блок обеспечивает воспроизведение давления P1 во всем диапазоне воспроизведения давления. Блок опорного давления (БОД), воспроизводит только одно значение давления P2=300 Па. Совместно оба блока воспроизводят разность давлений $DP=P1-P2=P1-300$ (Па). Такая схема рекомендуется при поверке низкопределельных датчиков разности давлений (рис.5).

В БОД с помощью поршня создается давление 300 Па; на сопло основного блока также устанавливается поршень со штоком 300 Па, т.е. разность давлений $DP=0$. Корректором «нуля» поверяемого датчика выставляется значение выходного

сигнала, соответствующее нижнему пределу изменения выходного сигнала, т.е. 0 или 4 мА, в зависимости от диапазона выходного сигнала поверяемого датчика. После этого на поршень со штоком основного блока одеваются грузы с маркировкой номинального значения давления (в дальнейшем - номинал) 5, 10, 20, 20 и 50 Па, создающие необходимую разность давлений на выходе калибратора (P1-P2) до 100 Па. Такая схема обеспечивает дискретность задания давления 5 Па и позволяет уменьшить влияние флуктуаций атмосферного давления при поверке низкопределельных датчиков. При создании разности давлений больше 100 Па используются малая и большая навески (см. описание системы воспроизведения давления). При поверке датчиков с диапазоном выше 4 кПа рекомендуется выключить БОД. При этом работа калибратора Метран-505 Воздух-I аналогична работе калибратора Метран-505 Воздух в исполнении II (рис.6).

При поверке низкопределельных датчиков избыточного давления, давления-разрежения, разрежения, конструкция которых позволяет подавать давление в обе камеры, также рекомендуется использовать калибратор Метран-505 Воздух с БОД (Метран-505 Воздух-I), это отражено в методике поверки датчиков.



Рис.5. Схема подключения калибратора Метран-505 Воздух-I при поверке датчиков разности давлений с использованием БОД.

Модификация II (Метран-505 Воздух-II) - калибратор давления без блока опорного давления. Калибратор Метран-505 Воздух-II обеспечивает воспроизведение избыточного давления в диапазоне от 0,02 до 25 кПа (Метран-505 Воздух-II до 25 кПа) и до 40 кПа (Метран-505 Воздух-II до 40 кПа).

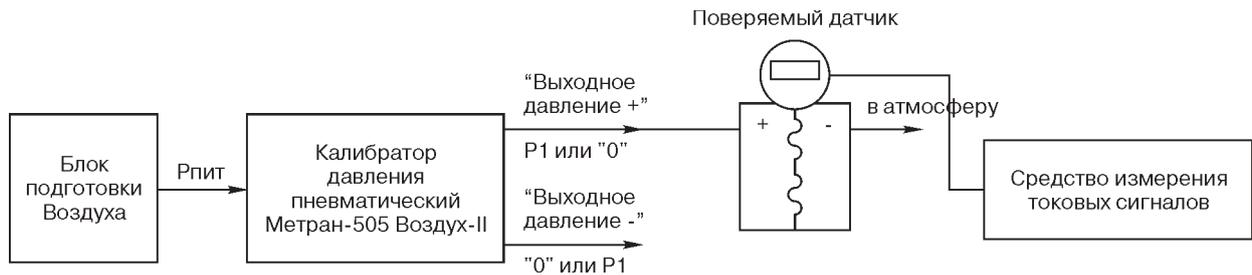


Рис.6. Схема подключения калибраторов Метран-505 Воздух-II, Метран-505 Воздух-I (с выключенным БОД) при поверке датчиков давления, разности давлений.

КАЛИБРАТОРЫ ДАВЛЕНИЯ МЕТРАН-504 ВОЗДУХ

Калибратор Метран-504 Воздух-I обеспечивает воспроизведение избыточного давления в диапазоне от 3 до 400 кПа, калибратор Метран-504 Воздух-II - в диапазоне от 40 до 1000 кПа, калибратор Метран-504 Воздух-III - в диапазоне от 0,6 до 63 кПа.

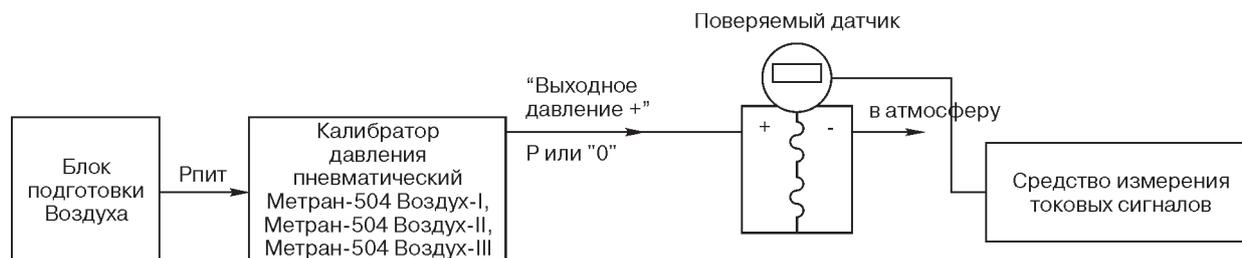


Рис. 7. Схема подключения калибратора Метран-504 Воздух при проверке датчиков давления, разности давлений.

ПОВЕРКА ДАТЧИКОВ РАЗРЕЖЕНИЯ, ДАВЛЕНИЯ-РАЗРЕЖЕНИЯ СЕРИИ МЕТРАН С ПОМОЩЬЮ КАЛИБРАТОРОВ МЕТРАН-505 ВОЗДУХ, МЕТРАН-504 ВОЗДУХ

Согласно методикам поверки датчиков давления серии Метран МИ4212-012-2001 "Датчики давления Метран-100" и МИ 4212-01-2006 "Датчики давления Метран-150" при проверке датчиков разрежения и давления-разрежения значение измеряемой величины допускается устанавливаться, подавая с противоположной стороны чувствительного элемента датчика соответствующее значение избыточного давления, если это предусмотрено конструкцией датчика (рис.9). Конструкция всех датчиков давления и давления-разрежения серии Метран, за исключением моделей 2210, 2220, 2310, 2320, 2350, 2351 Метран-22 и моделей 1350, 1351, 4950 Метран-100, моделей TG Метран-150, позволяет осуществлять поверку этих датчиков вышеуказанным способом.

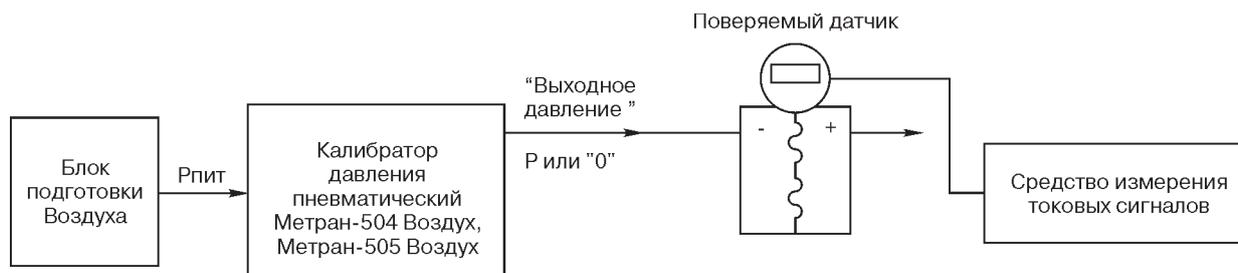


Рис. 9. Схема подключения калибраторов Метран-504 Воздух, Метран-505 Воздух при проверке датчиков разрежения, давления-разрежения (конструкции Метран).

ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ И ПРЕИМУЩЕСТВА калибраторов давления пневматических серии Метран-500 Воздух от грузопоршневых манометров

1. Калибраторы давления пневматические серии Метран-500 Воздух, также как и грузопоршневые манометры (ГПМ), используют принцип преобразования силы тяжести $F=m \cdot g$ в давление P , но общее устройство калибраторов значительно сложнее, чем у ГПМ.

Эффективная площадь калибратора пневматического серии Метран-500 Воздух принципиально нелинейная. Из этого следует, что к калибраторам нельзя применять методики поверки ГПМ. Для калибраторов серии Метран-500 Воздух разработаны свои методики поверки.

2. После наложения грузов выходное давление устанавливается автоматически без дополнительных действий пользователя, в ГПМ необходимо использовать штурвал для уравнивания грузов.

3. Одинаковая относительная погрешность у эталонов серии Метран-500 Воздух нормируется в значительно более широком диапазоне воспроизведения давления. Например, у модели Метран-504 Воздух-I погрешность $\pm 0,015\%$ ($\pm 0,01\%$) нормируется от 3 кПа до 400 кПа, т.е. во всем диапазоне воспроизведения давления.

4. По диапазону воспроизведения низкого давления (от 5 Па) калибратор пневматический Метран-505 Воздух не имеет аналогов.

5. Ускорена поверка датчиков за счет введения дополнительных элементов пневматической коммутации, благодаря чему появилась возможность контролировать "max" и "0" поверяемого датчика давления, не снимая грузы с калибратора.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ЗАМЕНЕ

Калибраторы давления серии Метран-500 Воздух могут заменить задатчики давления серии Воздух и наиболее распространенные в России и СНГ грузопоршневые манометры следующим образом:

- калибратор Метран-505 Воздух заменяет задатчик Воздух-1600, Воздух-4000;
- калибратор Метран-504 Воздух-I заменяет задатчики Воздух-1,6, Воздух-2,5, грузопоршневой манометр МП-2,5 и другие в диапазоне от 3 до 400 кПа;
- калибратор Метран-504 Воздух-II заменяет задатчик Воздух-6,3, грузопоршневой манометр МП-6 и другие в диапазоне от 40 до 1000 кПа.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ДИАПАЗОНЫ И ДИСКРЕТНОСТЬ ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ

Таблица 1

Модель с учетом модификации	Диапазон воспроизведения давления, кПа	Дискретность воспроизведения давления, Па
Метран-505 Воздух-I	0,005...25 (с БОД); 0,02...25 (при откл. БОД); 0,005...40 (с БОД); 0,02...40 (при откл. БОД)	5 (с БОД); от 5 до 50 (в диапазоне до 300 Па) (при откл. БОД); 5 (в диапазоне выше 300 Па) (при откл. БОД)
Метран-505 Воздух-II	0,02...25 0,02...40	от 5 до 50 (в диапазоне до 300 Па) 5 (в диапазоне выше 300 Па)
Метран-504 Воздух-I	3...400	250
Метран-504 Воздух-II	40...1000	
Метран-504 Воздух-III	0,6...63	100

БОД - блок опорного давления.

Калибраторы обеспечивают дискретность воспроизведения давления при поверке, калибровке датчиков давления и других приборов давления согласно их методикам поверки.

При передаче выходного давления по пневматической линии связи с внутренним диаметром 4 мм, длиной до 1,5 м и объеме глухой камеры в конце линии не более 0,1 л время установления выходного давления не более 30 с (для Метран-504 Воздух) и не более 20 с (для Метран-505 Воздух).

ПРЕДЕЛЫ ДОПУСКАЕМОЙ ПОГРЕШНОСТИ

Таблица 2

Модель с учетом модификации	Диапазон воспроизведения давления, кПа	Пределы допускаемой погрешности		
		Класс точности 0,01	Класс точности 0,015	Класс точности 0,02
Метран-505 Воздух-I	0,005...0,4	-	±0,10 Па	±0,12 Па
	0,4...2	-	±0,025%P _н	±0,03%P _н
	2...25 2...40	-	±0,015%P _н	±0,02%P _н
Метран-505 Воздух-II	0,02...0,4	-	±0,10 Па	±0,12 Па
	0,4...2	-	±0,025%P _н	±0,03%P _н
	2...25 2...40	-	±0,015%P _н	±0,02%P _н
Метран-504 Воздух-III	0,6...3	±0,3 Па	±0,45 Па	±0,6 Па
	3...63	±0,01%P _н	±0,015%P _н	±0,02%P _н
Метран-504 Воздух-I	3...400	±0,01%P _н	±0,015%P _н	0,02%P _н
Метран-504 Воздух-II	40...1000			

P_н - номинальное значение воспроизводимого калибраторами давления.

ПИТАНИЕ КАЛИБРАТОРОВ И ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Таблица 3

Модель с учетом модификации	Метран-505 Воздух				Метран-504 Воздух		
	-I		-II		-I	-II	-III
	до 25 кПа	до 40 кПа	до 25 кПа	до 40 кПа			
Давление воздуха питания, кПа	300-400				700-800	1500±50	300-400
Расход воздуха питания*, не более, л/мин	6				8	20	3
Масса прибора, не более, кг	13,5		11		8,5	7,5	9,5
Масса укладки грузов, не более, кг	4,5	5,3	4,5	5,3	12,8	13,5	5
Обозначение ТУ	ТУ 4381-059-51453097-2009				ТУ 4381-058-51453097-2009		
Код ОКП	43 8100						
Номер Госреестра	42701-09				31057-09		
Номер сертификата	37904				38253		

* Питание калибраторов осуществляется сжатым воздухом класса загрязненности 1 по ГОСТ 17433 от внешнего источника. Для обеспечения требуемого класса загрязненности воздуха питания в комплекте с калибратором серии Метран-500 Воздух рекомендуется использовать блок подготовки воздуха (подробнее см. раздел опции и дополнительное оборудование).

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Рабочий диапазон температур окружающего воздуха от 15 до 35°C, относительная влажность от 30 до 80%, атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа, отсутствие тряски, вибрации и ударов.

ПОВЕРКА

Периодичность - 1 раз в год.

Госповерка в качестве эталона в соответствии с МИ 1558.000.00 "Калибраторы давления пневматические Метран-505-Воздух" и МП 31057-09 "ГСИ. Калибраторы давления пневматические Метран-504-Воздух"

ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Гарантийные обязательства - 18 месяцев со дня ввода датчика в эксплуатацию, но не более 24 месяцев со дня его отгрузки с предприятия-изготовителя.

ТЕХНИЧЕСКИЙ СЕРВИС

Наша компания осуществляет следующие виды работ:

1. Профилактические работы:

- чистка;
- проверка герметичности и работоспособности;
- определение метрологических характеристик.

2. Средний или сложный ремонт.

3. Перенастройка:

- изменение единиц измерения давления;
- изготовление комплекта грузов с другими единицами измерения;
- изменение массы грузов под новое значение ускорения свободного падения для конкретной местности.

4. Поверка.

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

В комплект поставки входят:

- | | |
|--|--------|
| - калибратор | 1 шт. |
| - укладка грузов | 1 шт. |
| - приспособление для проверки герметичности | 1 шт. |
| - пневмошланг для присоединения поверяемого датчика к калибратору с присоединительной гайкой М10х1 | 1 шт.* |
| - комплект штуцеров переходных М10х1/М10х1*; М10х1/М20х1,5; М10х1/К1/2; М10х1/К1/4 для подключения поверяемых датчиков | 1 шт. |
| - паспорт, руководство по эксплуатации | 1 экз. |
| - методика поверки | 1 экз. |
| - свидетельство о поверке | 1 экз. |
| - таблица масс грузов | 1 экз. |

* 2 шт. - для калибраторов Метран-505 Воздух.

ОПЦИИ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

По отдельному заказу возможна поставка следующего оборудования:

1. Блок подготовки воздуха* (очистка воздуха и регулирование давления питания калибраторов серии Метран-500 Воздух).

2. Система питания пневматическая* (питание, очистка воздуха и регулирование давления питания калибраторов серии Метран-500 Воздух).

3. Дополнительный комплект грузов и поршней в единицах измерения давления отличных от единиц измерений комплекта грузов, входящего в комплект поставки (кгс/м², бар, мм вод. ст. и др.).

4. Нестандартный комплект грузов**.

5. Дополнительные штуцеры переходные, быстросъемные соединения, стойки, коллекторы, приспособления для подключения датчиков с различными резьбами к пневмошлангу калибраторов серии Метран-500 Воздух.

6. Стол метрологический мраморный.

7. Дополнительные приборы для измерения выходных сигналов поверяемых датчиков (калибратор давления Метран-517, прецизионный мультиметр Метран-514-ММП).

Примечание: данные по дополнительному оборудованию п. 1, 2, 5, 6, 7 см. в соответствующих разделах данного каталога.

*** Рекомендации по выбору блоков подготовки воздуха и систем питания для калибраторов серии Метран-500 Воздух.**

1. Блоки подготовки воздуха:

Б/1 - для калибраторов Метран-505 Воздух, Метран-504 Воздух-I и Метран-504 Воздух-III;
Б/2 - для калибратора Метран-504 Воздух-II.

2. Системы питания пневматические:

СП/2 - для калибраторов Метран-505 Воздух, Метран-504 Воздух-III;
СП/6В - для всех исполнений калибраторов Метран-504 Воздух и Метран-505 Воздух.

**** Описание:**

Для поверки датчиков давления, установленных в узлах учета энергоресурсов, могут быть изготовлены нестандартные комплекты грузов и поршней, обеспечивающие поверку датчиков по методикам поверки узла учета. Например, для датчиков давления с верхним пределом измерений 62,2 кПа и подключенных к вычислителям расхода или измерительному комплексу узла учета, изготавливается комплект грузов и поршней, обеспечивающий поверку этих датчиков в точках 9, 25, 64, 81, 100% диапазона.

Кроме того, для приборостроительных предприятий, выпускающих датчики давления и другие средства измерений давления и средства измерений расхода, имеющие в своем составе датчики перепада давления, и предприятий с большим парком средств измерений давления и расхода рекомендуется заказывать нестандартный комплект поршней и грузов. Этот комплект обеспечивает поверку средств измерений давления и расхода в точках поверки, в соответствии с их методиками поверки, с минимальной комбинацией сменных грузов, что обеспечивает более высокую производительность труда. Такие комплекты используются в АО "ПГ "Метран" при производстве датчиков серии "Метран".

ПРИМЕР ЗАПИСИ ОБОЗНАЧЕНИЯ КАЛИБРАТОРА ПРИ ЗАКАЗЕ

Калибратор давления пневматический Метран-505 Воздух-II - 0,02 - 25 - кПа - 9,8 _____ м/с²
 1 2 3 4 5 6

Дополнительный комплект грузов для Метран-505 Воздух-II - 0,02 - 25 - кгс/м² - 9,8 _____ м/с²

Система питания пневматическая СП/2

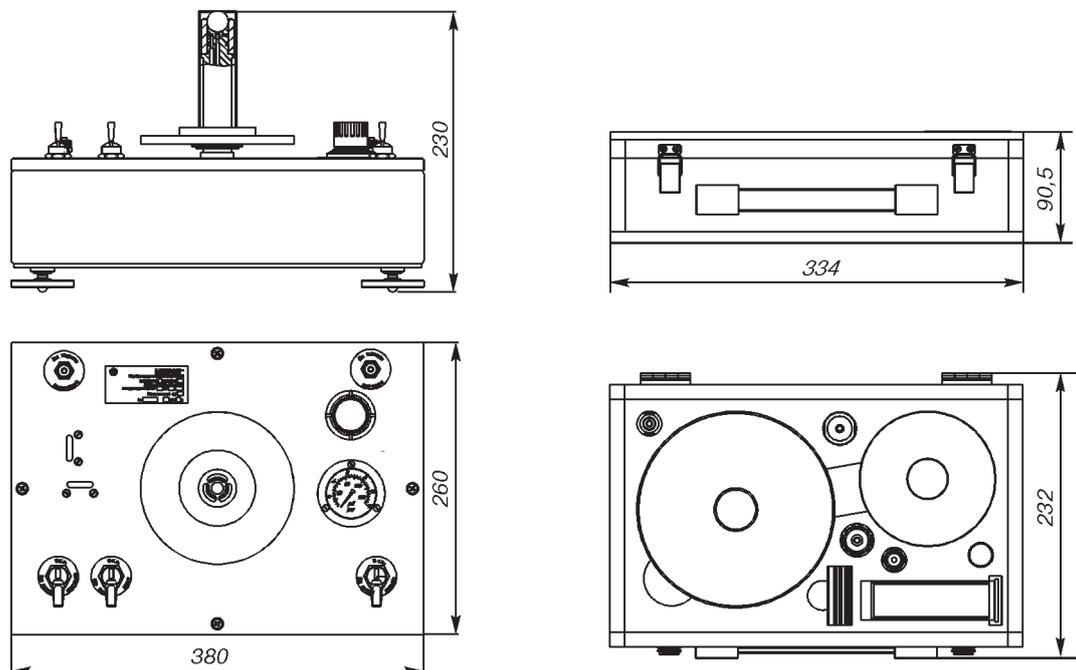
1. Наименование (калибратор давления пневматический Метран-504 Воздух или Метран-505 Воздух).
2. Модификация (только для калибраторов Метран-504 Воздух и Метран-505 Воздух).
3. Класс точности.
4. Верхний предел воспроизведения давления в кПа (только для калибраторов Метран-505 Воздух).
5. Единицы измерений давления комплекта грузов, входящего в комплект поставки (кПа; кгс/см²; мм вод.ст. (при t=4°C); мм рт.ст. (при t=0°C)).
6. Значение местного ускорения свободного падения с учетом которого должны быть подогнаны массы поршней и грузов с точностью до **пятого** знака после запятой (м/с²) (указывать обязательно). Если ускорение свободного падения не указано, то калибратор поставляется для нормального ускорения свободного падения (9,80665 м/с²).

Примечание: дополнительное оборудование (если необходимо) указывается в заказе калибратора отдельной строкой.

Обозначение при заказе дополнительного оборудования:

- дополнительный комплект грузов - см. пример записи обозначения калибратора при заказе;
- нестандартный комплект грузов - для заказа нестандартного комплекта грузов следует отдельно указать диапазоны измерений поверяемых средств измерений давления и точки поверки в процентах от верхнего предела измерений;
- блок подготовки воздуха, система питания пневматическая, калибратор давления Метран-517, мультиметр Метран-514-ММП, метрологический стол мраморный, быстросъемные соединения, средства коммуникации и установки приборов (штуцеры переходные, стойки, коллекторы, и др.) см. в соответствующих разделах данного каталога.

ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ КАЛИБРАТОРОВ



Укладка (комплект грузов).

Рис. 11. Калибратор давления пневматический Метран-504 Воздух-I.

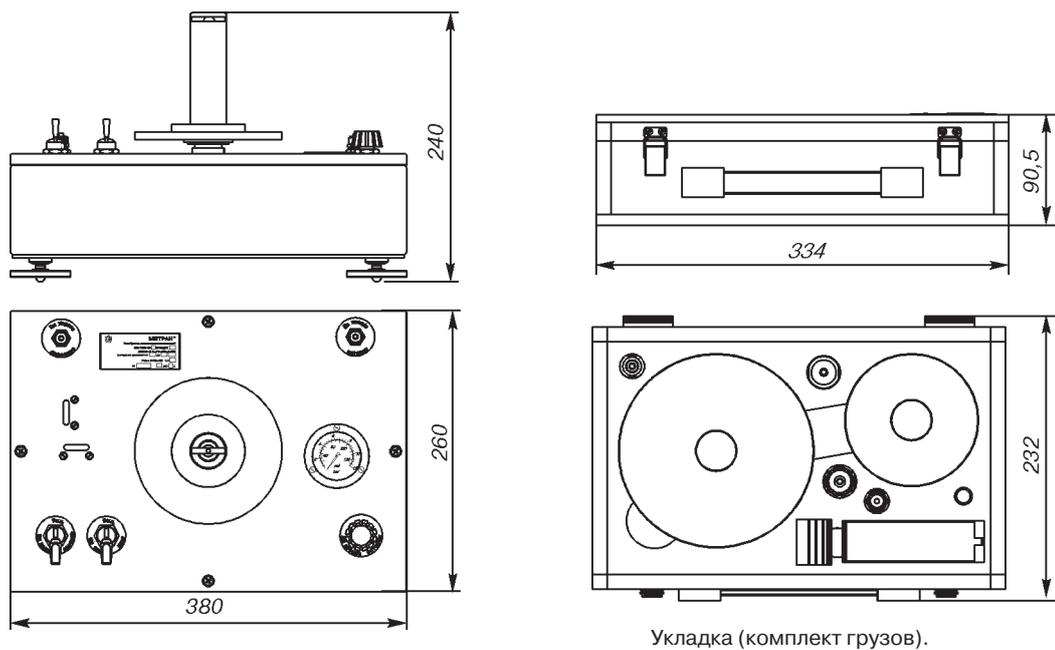


Рис. 12. Калибратор давления пневматический Метран-504 Воздух-II.

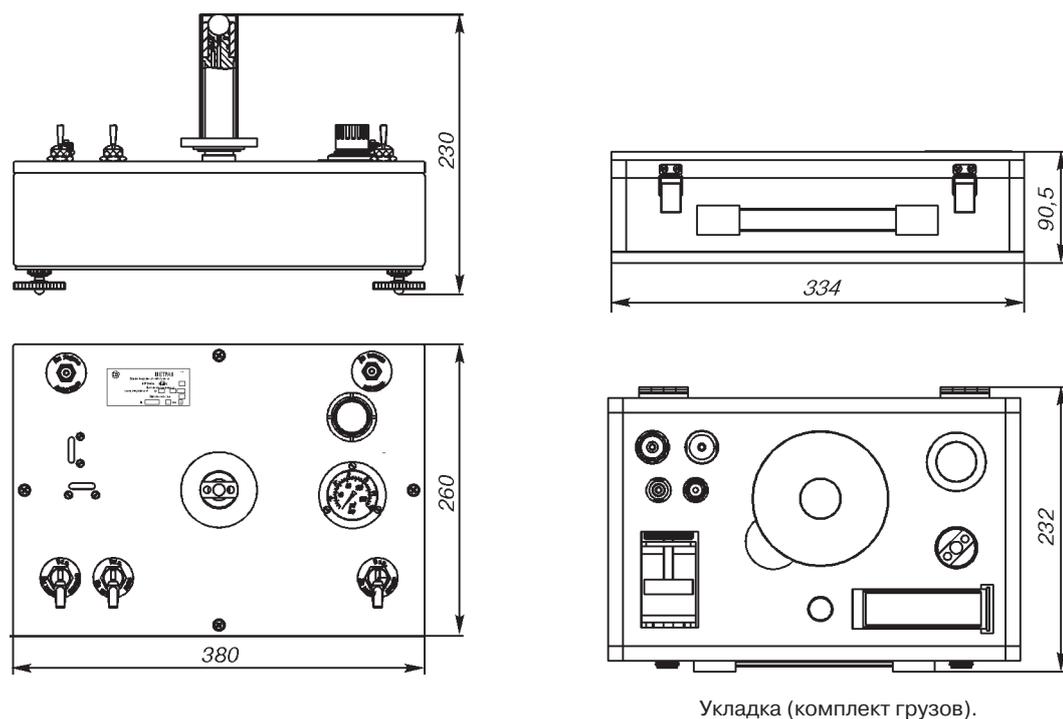


Рис. 13. Калибратор давления пневматический Метран-504 Воздух-III с укладкой.

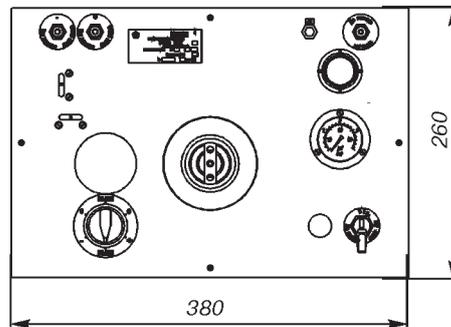
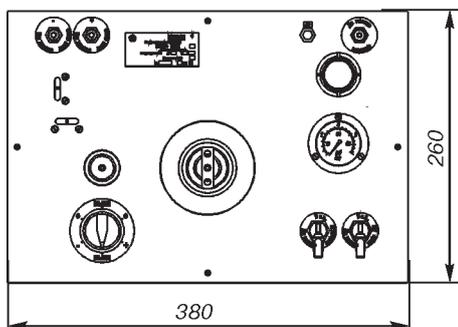
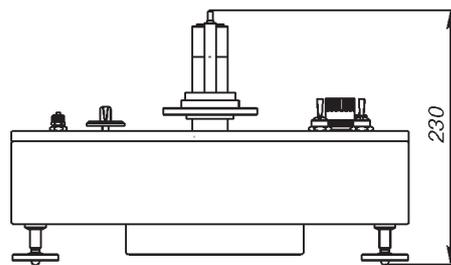
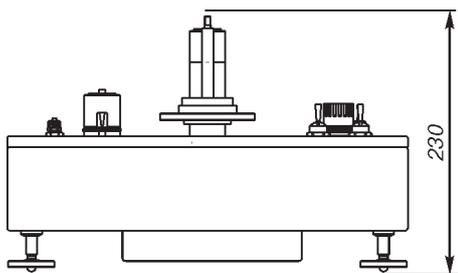


Рис. 14. Калибратор давления пневматический Метран-505 Воздух-I.

Рис. 15. Калибратор давления пневматический Метран-505 Воздух-II.

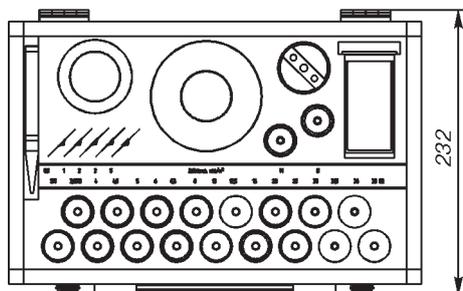
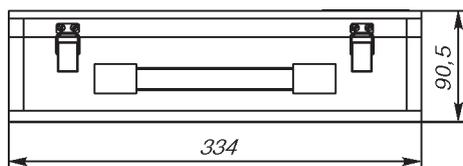


Рис. 16. Укладка (комплект грузов) для Метран-505 Воздух-I, Метран-505 Воздух-II.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ "ПОВЕРКА СИД"

Программное-обеспечение "Поверка СИД" входит в комплект поставки калибратора Метран-520 и по заказу поставляется в составе калибраторов давления (Метран-501-ПКД-Р, Метран-517), модулей давления (Метран-518) и метрологических стендов (СПД и СПУ).

Программное обеспечение "Поверка СИД" является автономным ПО, аттестованным на соответствие требованиям ГОСТ Р 8.654-2015 (далее программа) предназначено для частичной автоматизации процесса поверки (калибровки) средств измерений давления, формирования протокола поверки и сохранения полученной информации в базе данных.

Программа производит дистанционное управление подключенными приборами, считывание измеряемой физической величины (мониторинг), настройку параметров прибора.

На метрологических стендах для поверки и калибровки датчиков давления и манометров возможна одновременная автоматическая поверка нескольких технических или образцовых манометров, а также датчиков давления одинаковых диапазонов.

Рекомендуемое аппаратное обеспечение

- процессор с тактовой частотой свыше 1000 МГц, ОЗУ 512 МБ;
- видеоадаптер VGA 1280x1024 (цветовое разрешение - 32 бит);
- наличие свободного коммуникационного порта (COM-порта) или USB интерфейса;
- 80 МБ свободного пространства на жестком диске;
- клавиатура и манипулятор типа мышь;
- привод чтения/записи компакт-дисков CD-ROM;
- принтер.

Необходимое программное обеспечение

- операционная система Microsoft Windows XP, Windows Vista, Windows 7;
- Acrobat Reader (для просмотра отчетов в формате pdf);
- Microsoft.NET Framework 2.0 (только для Windows XP);
- драйвер для подключения калибратора через адаптер USB (входит в комплект поставки ПО "Поверка СИД").

Основные функциональные возможности

- проверка реле давления;
- выполнение поверки и калибровки датчиков давления, образцовых, технических и электроконтактных манометров, датчиков уровня в соответствии с требованиями методик поверки и ГОСТов;
- автоматизированный процесс поверки (калибровки);
- считывание данных из архива калибратора в ПК;
- одновременная поверка нескольких датчиков давления, образцовых и технических манометров (на стенде);
- формирование и печать протокола, свидетельства с результатами поверки на основе готовых шаблонов (форматы ODT, PDF, XML, RTF, HTML);
- ведение базы данных поверок и поверяемых приборов;
- дистанционное управление калибраторами давления серии Метран (Метран-502-ПКД-10П, Метран-501-ПКД-Р, Метран-515, Метран-520, Метран-517 и Метран-518);

- дистанционное управление контроллерами давления (на стенде) (Метран-530, DHI PPC3, PPC4, PACE5000 и PACE6000);
- выполнение мониторинга и контроля измеряемой физической величины (давления, тока, напряжения);
- проведение пользовательской корректировки показаний модулей давления с применением эталонов давления;
- возможность проведения поверки датчиков давления с цифровым выходным сигналом по HART-протоколу (с применением USB-HART модема Метран-682-Ex), FF (с применением FF-модема), Modbus;
- выгрузка результатов поверки в единый информационный фонд.



Рис. 1. Главное окно программы.

Режим удаленного управления калибратором

В этом режиме обеспечиваются функции измерения давления, тока, напряжения (мониторинг измеряемой величины), воспроизведения тока и напряжения, считывание состояния контактов реле и электроконтактных манометров, вывод информации о калибраторе и подключенном модуле давления, настройка (корректировка показаний) модуля давления с применением эталонов давления.

Для калибратора Метран-520 в этом режиме также доступны работа с заготовками и удаленное управление-дублирование в окне программы изображения с дисплея калибратора Метран-520.

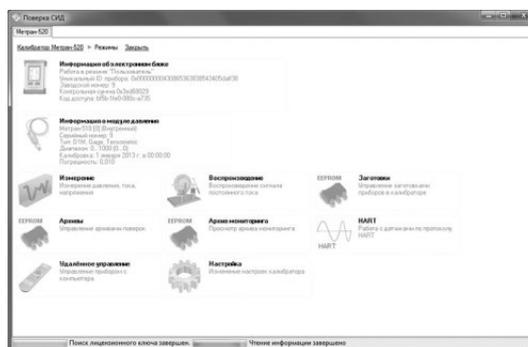


Рис.2. Режим удаленного управления калибратором Метран-520.

Режим "Поверка"

Данный режим программы предназначен для проведения процесса поверки средств измерений давления и уровня. В зависимости от типа поверяемого устройства (датчик давления, уровня, образцовый или технический манометр), программа производит поверку согласно соответствующей методике: МИ 4212.012-2001, МИ 4212.012-2006 и МИ1997-89 (датчики давления Метран и аналогичные), МИ 2145-91 (манометры, вакуумметры деформационные образцовые с условными шкалами), МИ 2124-90 (манометры, вакуумметры, мановакуумметры, напоромеры, тягонапоромеры показывающие и самопишущие). Программа запрашивает информацию о поверителе, затем выводит на экран список сохраненных в базе данных приборов с архивом поверок (сохраняется каждая проведенная поверка для каждого прибора). В базе данных хранится информация о зафиксированных измерениях поверяемого прибора, показания эталона, рассчитанная погрешность, графики погрешности в зависимости от задаваемого давления, а также заключение о пригодности данного прибора к дальнейшей эксплуатации.

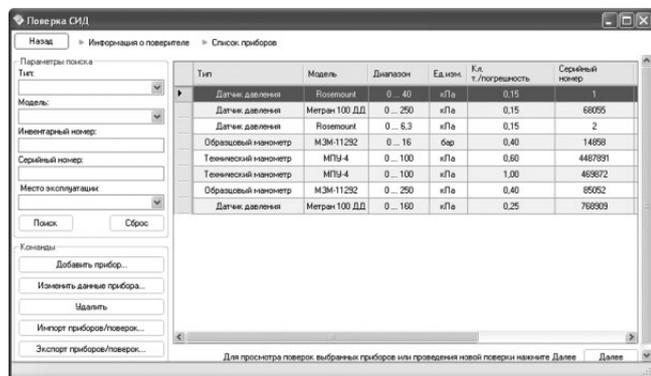


Рис.3. Выбор приборов для поверки, просмотр информации.

После ввода или считывания из базы данных информации о поверяемых приборах проводится настройка списка применяемого эталонного оборудования для входных и выходных сигналов поверяемых приборов, а также их портов подключения к ПК. При одновременной поверке нескольких датчиков с выходными сигналами HART-протокола, также настраиваются параметры подключения к HART-модему и каналов опроса датчика. В окне программы при поверке датчика давления отображаются текущие значения давления и тока, информация о поверяемом датчике и таблица с результатами поверки (фиксируется: давление, ток, рассчитанные значения погрешности и вариации поверяемого датчика).

В процессе поверки программа обеспечивает контроль метрологических характеристик. В случае возникновения ошибки при фиксации измерений (обрыв на линии связи, несоответствие выходного сигнала поверяемого датчика подаваемому давлению, большое расхождение метрологических характеристик от установленных пределов основной погрешности и вариации) программа выдает сообщение об ошибке. Это позволяет поверителю после устранения причин ошибки провести повторное измерение в данной точке и продолжить измерения в следующей точке.

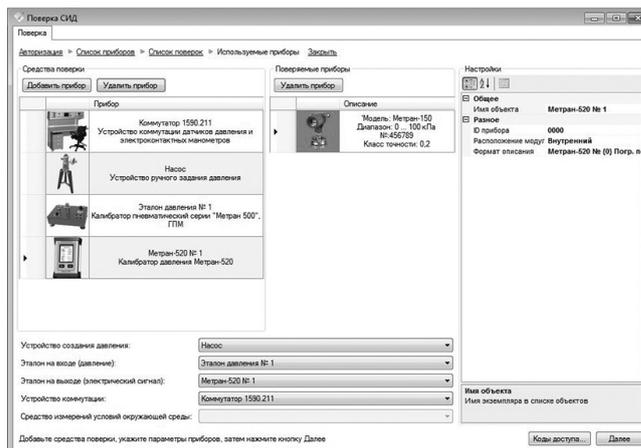


Рис. 4. Настройка подключений и выбор эталонов для поверки.

После проверки подключений к ПК и ввода условий поверки (автоматический ввод параметров при использовании измерителя параметров окружающей среды или заполнение параметров окружающей среды вручную) программа переходит в режим определения метрологических характеристик поверяемого оборудования.

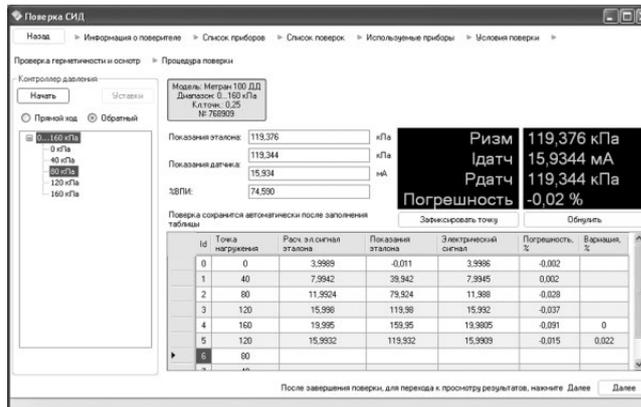


Рис.5. Определение метрологических характеристик датчика давления.

При поверке образцового или технического манометра, помимо таблицы с результатами поверки, используется виртуальная шкала манометра, на которой вручную устанавливаются текущие показания поверяемых манометров.

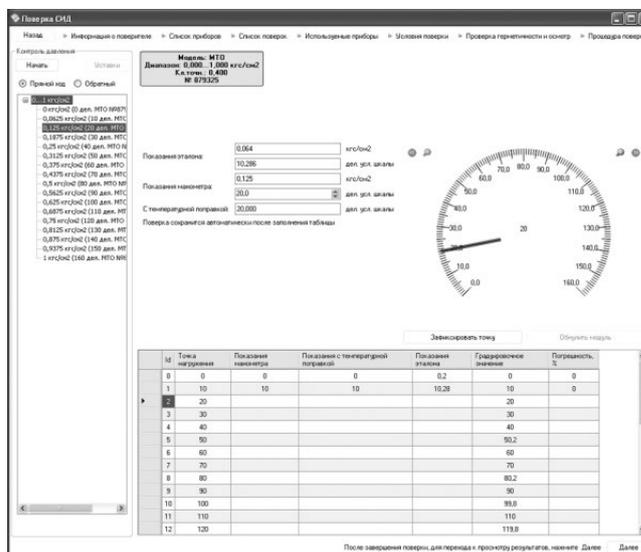


Рис.6. Определение метрологических характеристик образцового манометра.

После окончания процесса поверки (калибровки), программа формирует пакет документов (протокол поверки, свидетельство о поверке или заключение о непригодности), в выбранном поверителем формате (RTF, XML, HTM, PDF, ODT) и сохраняет текущую поверку в базу данных.

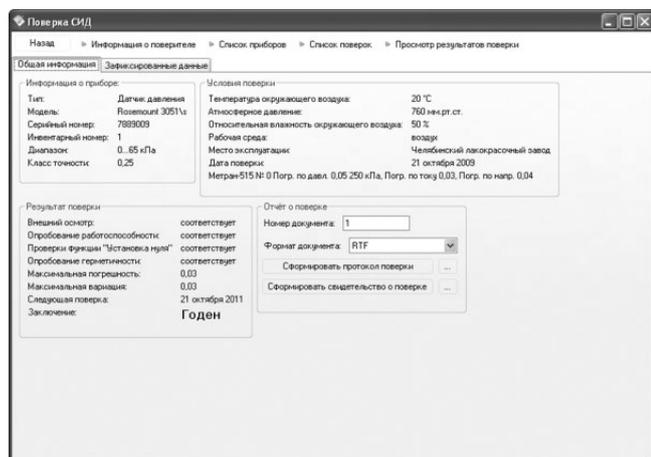


Рис. 7. Формирование отчета о поверке.

Просмотр сформированных документов возможен непосредственно после окончания поверки или в дальнейшем из базы данных. В базе данных для каждого поверяемого прибора формируется список ранее осуществлённых поверок, в котором указаны дата и результаты поверки (годен/не годен, максимальное значение погрешности и вариации).

Режим заготовок при работе с калибратором Метран-520

Данный режим позволяет автоматизировать совместную работу калибратора Метран-520 с базой данных приборов и результатов поверок программы, хранящейся на ПК.

Для автоматической обработки результатов измерений и формирования протоколов в калибраторе Метран-520 имеется предустановленный режим «Поверка», в котором перед началом процесса поверки можно ввести или изменить параметры поверяемого прибора. Параметры необходимые для автоматического заполнения протоколов поверки: тип прибора, диапазон, модель, инвентарный номер, место эксплуатации, рабочая среда, погрешность, интервал между поверками, тип и диапазон выходного сигнала, ряд поверочных точек.

Для ускорения процесса поверки датчиков в полевых условиях возможна предварительная загрузка заготовок поверяемых приборов из базы данных программы.

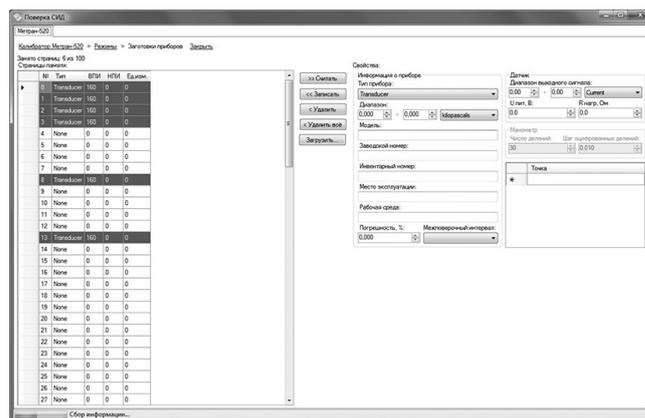


Рис. 8. Загрузка параметров поверяемых приборов.

Программное-обеспечение «Поверка СИД» входит в комплект поставки калибратора Метран-520. Для заказа программного обеспечения «Поверка СИД» для другого оборудования необходимо указать опцию Аппаратно-программный интерфейс» в строке заказа калибраторов давления Метран или указать Автоматизированную обработку результатов поверки в опросном листе на Метрологический стенд для поверки и калибровки приборов давления (см. соответствующие разделы каталога).

**Протокол поверки датчика давления
№56481**

Общие технические сведения

Модель	Метран-150CG2(РА)
Серийный номер	2475
Инвентарный номер	1
Межповерочный интервал, лет	2
Место эксплуатации	ЗАО "ПГ "Метран"
Дата ввода в эксплуатацию	19 октября 2007 г.

Условия поверки

Температура окружающего воздуха, °С	20
Относительная влажность, %	50
Атмосферное давление, мм.рт.ст.	760
Рабочая среда	воздух
Напряжение питания, В	24
Сопротивление нагрузки, Ом	270

Технические характеристики

Верхний предел измерений, кПа	60
Нижний предел измерений, кПа	0
Предел допустимого значения основной погрешности, %	0,2
Предел допустимого значения вариации, %	0,2
Выходной электрический сигнал, мА	4...20

Средства поверки

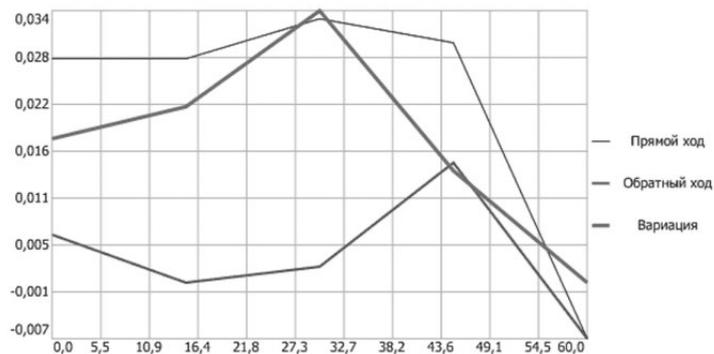
Метран-517 №235 Погр. по давл. 0,04, 0...60 кПа, U/I код погр. 2

Результаты проверки

Внешний осмотр	соответствует
Работоспособность	соответствует
Функционирование установки нуля	соответствует
Герметичность	соответствует

Определение основной погрешности и вариации

Точки нагружения, кПа	Показания эталона, кПа	Расч. сигнал, мА	Изм. вых. сигнал, мА	Погрешность, %	Вариация, %
0	0,004	4,0010	4,0009	-0,002	
15	15,006	7,8110	7,8125	0,018	
30	29,998	11,6185	11,6230	0,038	
45	45,001	15,4288	15,4373	0,055	
60	59,996	19,2371	19,2507	0,071	0
45	45	15,4286	15,4352	0,043	0,013
30	29,997	11,6183	11,6217	0,029	0,009
15	14,999	7,8093	7,8104	0,015	0,013
0	-0,001	3,9997	3,9999	0,004	0,002

**Критерии и параметры поверки**

Отношение суммарной погрешности эталона к допускаемой погрешности датчика, a_p	0,25
Отношение контрольного допуска к пределу допускаемой основной погрешности датчика, u_k	0,93
Контрольный допуск, u_{ky}	0,186
Предел допускаемого значения вариации	0,2

Оценка результатов поверки

Максимальное значение основной погрешности, $u_{r(max)}$	0,071
Максимальное значение вариации, u_r	0,013

Заключение

Годен

Дата поверки: 21 октября 2010 г.

Свидетельство о поверке датчика давления

№1359 от 21 октября 2010 г.

Поверку провел:

Петров А.В.

(подпись)

(расшифровка подписи)

**Протокол поверки технического манометра
№102**

Общие технические сведения

Модель	МТ-4У
Тип	Манометр технический
Серийный номер	9876431
Инвентарный номер	12
Межповерочный интервал, лет	2
Место эксплуатации	ЗАО "ПГ "Метран"
Дата ввода в эксплуатацию	16 октября 2007 г.

Условия поверки

Температура окружающего воздуха, °С	20
Относительная влажность, %	50
Атмосферное давление, мм.рт.ст.	760
Рабочая среда	воздух

Технические характеристики

Верхний предел измерений, кПа	100
Нижний предел измерений, кПа	0
Предел допустимого значения основной погрешности, %	1,5
Предел допустимого значения вариации, %	1,5

Средства поверки

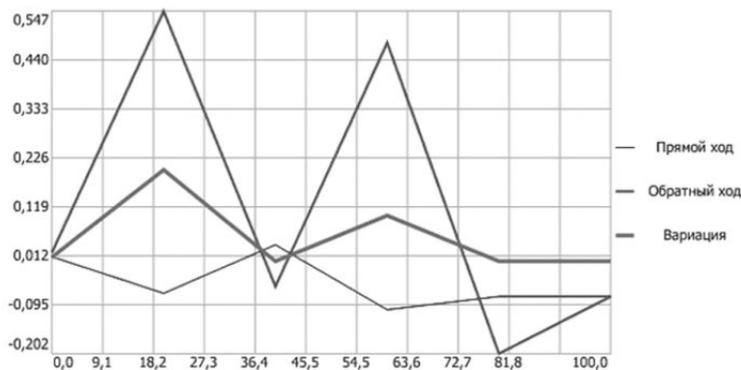
Метран-502 №371, Погр. по давл. 0,15

Результаты проверки

Внешний осмотр	соответствует
Работоспособность	соответствует
Функционирование установки нуля	соответствует
Герметичность	соответствует

Определение основной погрешности и вариации

Точки нагружения, кПа	Показания манометра, кПа	Показания эталона, кПа	Погрешность, %	Вариация, %
0	0	-0,01	0,01	
20	20	20,07	-0,07	
40	40	39,964	0,036	
60	60	60,106	-0,106	
80	80	80,077	-0,077	
100	100	100,077	-0,077	0
80	80	80,202	-0,202	0
60	60.1	59,622	0,478	0,1
40	40	40,055	-0,055	0
20	20.2	19,653	0,547	0,2
0	0	-0,019	0,019	0,009

**Критерии и параметры поверки**

Отношение суммарной погрешности эталона к допускаемой погрешности датчика, a_p	0,1
Отношение контрольного допуска к классу точности манометра, y_k	1
Контрольный допуск, $y_k y_y$	1,5
Предел допускаемого значения вариации	1,5

Оценка результатов поверки

Максимальное значение основной погрешности, $y_{f(max)}$	0,547
Максимальное значение вариации, y_f	0,2

Заключение

Годен

Дата поверки: 21 октября 2010 г.

Свидетельство о поверке датчика давления

№1359 от 21 октября 2010 г.

Поверку провел:

Петров А.В.

(подпись)

(расшифровка подписи)

Многофункциональный калибратор Метран-510-ПКМ

Код ОКП 42 1282



**Два исполнения
по погрешности!**

- **Измеряемые и воспроизводимые сигналы:**
 - ток;
 - напряжение;
 - сопротивление;
 - сигналы от термопреобразователей сопротивления (ТС) и/или термоэлектрических преобразователей (ТП)
- **Встроенный интерфейс USB (опция)**
- **Источник питания:**
 - 4 x AA NiCd, NiMH (встроенный);
 - сеть переменного тока 220 В, 50 Гц
- **Степень защиты от пыли и влаги**
IP54 по ГОСТ 14254
- **Внесен в Госреестр средств измерений под №78205-20, сертификат №77229**
- **ТУ АМПД.411182.163ТУ**

Многофункциональный портативный калибратор Метран-510-ПКМ предназначен для:

- измерения и воспроизведения сигналов силы и напряжения постоянного тока, активного сопротивления постоянному току;
- измерения-преобразования и воспроизведения сигналов от термоэлектрических преобразователей и термопреобразователей сопротивлений.

Достоинства калибратора:

- одновременная работа в каналах измерения и воспроизведения электрических величин (с гальванической развязкой каналов);
- режим автоматизированной поверки измерительных преобразователей (ИП);
- автоматическое воспроизведение сигналов различной формы;
- компенсация термо-ЭДС холодного спая ТП автоматическая или ввод с клавиатуры;
- передача данных калибровки непосредственно в персональный компьютер через интерфейс USB;
- программное обеспечение.

УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

Устройство

Основными элементами калибратора являются:

- электронный блок;
- блок питания;
- электрические кабели для подключения поверяемых датчиков температуры и вторичных приборов;
- термозонд для компенсации температуры холодного спая термоэлектрических преобразователей.

Все элементы калибратора размещены в малогабаритном, удобной для транспортировки сумке.

Электронный блок калибратора выполнен в виде портативного ручного прибора в пластмассовом корпусе с жидкокристаллическим цифробуквенным дисплеем. Электрическая схема калибратора состоит из двух гальванически изолированных блоков, один из которых предназначен для измерения электрических сигналов, а другой - для их воспроизведения, поэтому есть возможность одновременного измерения и воспроизведения электрических величин. Имеется последовательный порт RS232 для связи с персональным компьютером. Калибратор может работать как автономно от встроенных аккумуляторов, так и от блока питания, являющегося одновременно зарядным устройством.

Программирование осуществляется с помощью 5-ти функциональных клавиш, цифровая клавиатура служит для ввода данных.

Активная защита калибратора по входу и выходу гарантирует работоспособность Метран-510-ПКМ при подаче напряжения до 36 В на все входные клеммы, а также при разряде статического электричества.

Благодаря температурной компенсации, калибратор сохраняет значение погрешностей (по табл.2,3) в диапазоне рабочих температур от 10 до 40°C, а не только при температуре (20±2)°C!

Режимы работы

В калибраторе МЕТРАН-510-ПКМ предусмотрено несколько режимов работы:

- I. Воспроизведение физической величины (ФВ);
- II. Измерение ФВ;
- III. Одновременное воспроизведение и измерение ФВ.

В первом режиме работы калибратор, в зависимости от выбранной программы, воспроизводит сигналы постоянного тока и напряжения, сопротивления, а также воспроизводит выходные сигналы ТС и ТП.

Во втором режиме - калибратор производит измерение описанных в первом режиме ФВ.

В третьем режиме - происходит одновременное и независимое воспроизведение, измерение ФВ и расчет погрешности преобразования.

Особенности режимов

Для первого режима работы:

- возможно воспроизведение сигналов в виде меандра (рис.1), треугольника (рис.2) и по другим зависимостям;
- прибор способен воспроизводить сопротивление только для тех приборов (мосты, логометры), в которых измерительный ток через подключенный ТС не превышает 2,5 мА;
- при воспроизведении сигналов ТП возможна автоматическая компенсация термо-эдс холодного спая с помощью термозонда (входит в комплект поставки).

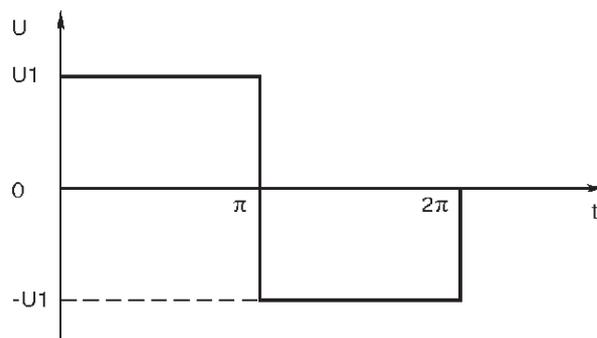


Рис.1.

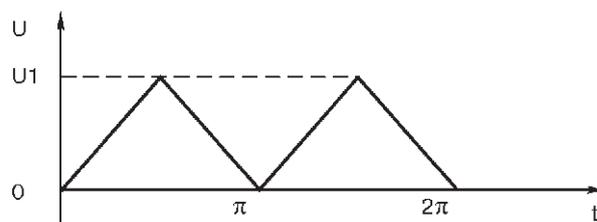


Рис.2.

Для третьего режима работы - возможна автоматическая поверка измерительных преобразователей (ИП), при этом происходит одновременное воспроизведение и измерение сигнала в нескольких точках характеристики поверяемого ИП с подсчетом погрешности. Калибратор позволяет поверять ИП, имеющие функции преобразования: линейную, квадратичную или функцию корнеизвлечения (рис.3), при этом от калибратора на вход ИП следует подавать любой из сигналов: напряжение, ток, сопротивление, сигналы ТП и ТС. Выходные сигналы от ИП - напряжение и ток (рис.3).

Калибровка ИП осуществляется калибратором по пяти точкам: 0, 25, 50, 75 и 100% от диапазона подаваемого на вход ИП сигнала. При работе с программным обеспечением (ПО) калибратора количество точек не ограничено.



Рис.3.

Весь цикл поверки происходит под управлением калибратора или ПО автоматически. В процессе цикла поверки на дисплее калибратора или ПК отображаются результаты поверки (значения измеряемых и воспроизводимых сигналов, погрешностей). Полученные результаты можно занести в архив калибратора, который позволяет хранить данные о 196 поверенных ИП или ПК. При использовании ПО можно сформировать протокол поверки.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ПАРАМЕТРЫ

- Диапазоны и пределы погрешности измерений и воспроизведения сигналов напряжения, тока, сопротивления приведены в табл. 1.

Таблица 1

Функция	Диапазон измерений (рабочий)	Цена младшего разряда	Пределы допускаемой основной погрешности, $\pm(\%ТВ + ПВ)$	
			Код А	Код Б
Измерение силы постоянного тока	$\pm(0-22)$ мА	0,0001 мА	0,0075% + 1 мкА	0,015% + 1 мкА
Воспроизведение силы постоянного тока	(0-25) мА	0,0001 мА	0,0075% + 1 мкА	0,015% + 1 мкА
Измерение напряжения постоянного тока	$\pm(0-100)$ мВ	1 мкВ	0,0075% + 5 мкВ	0,015% + 5 мкВ
	$\pm(0,1-1)$ В	0,01 мВ	0,0075%+0,05 мВ	0,015% + 0,05 мВ
	$\pm(1-11)$ В	0,1 мВ	0,0075%+0,55 мВ	0,015% + 0,55 мВ
Воспроизведение напряжения постоянного тока	(0-0,1) В	1 мкВ	0,0075% + 5 мкВ	0,015% + 5 мкВ
	(0,1-1) В	0,01 мВ	0,0075%+0,05 мВ	0,015% + 0,05 мВ
	(1-5) В	0,1 мВ	0,0075%+0,25 мВ	0,015% + 0,25 мВ
Измерение сопротивления постоянному току	(0-400) Ом	0,001 Ом	0,0075%+0,01 Ом	0,015% + 0,02 Ом
	(0,4-2) кОм	0,01 Ом	0,0075%+0,05 Ом	0,015% + 0,1 Ом
Воспроизведение сопротивления постоянному току	(0-0,4) кОм	0,001 Ом	0,0075%+0,01 Ом	0,015% + 0,02 Ом
	(0,4-2) кОм	0,01 Ом	0,0075%+0,05 Ом	0,015% + 0,1 Ом

ТВ - значение текущей измеряемой или воспроизводимой величины;

ПВ - постоянное значение составляющей погрешности измерений.

- Диапазоны и пределы погрешности измерений и воспроизведения выходных сигналов ТП приведены в табл. 2.

Таблица 2

Тип ТП	Диапазон ¹⁾ °С	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, °С	
		Метран 510-ПКМ-А	Метран 510-ПКМ-Б
R (ТПП)	от -50 до +200	$\pm(1,2-0,003 \cdot t)$	
	от +200 до +1768	$\pm 0,6$	
S (ТПП)	от -50 до +200	$\pm(1,2-0,003 \cdot t)$	
	от +200 до +1768	$\pm(0,6-0,0001 \cdot t)$	$\pm(0,6+0,0001 \cdot t)$
B (ТПР)	от +250 до +600	$\pm(2,7-0,003 \cdot t)$	
	от +600 до +1820	$\pm(1,05-0,00025 \cdot t)$	
N (ТНН)	от -200 до 0	$\pm(0,2-0,002 \cdot t)$	
	от 0 до +1300	$\pm(0,2+0,0001 \cdot t)$	
K (ТХА)	от -200 до 0	$\pm(0,15-0,001 \cdot t)$	$\pm(0,2-0,0015 \cdot t)$
	от 0 до +1372	$\pm(0,15+0,0001 \cdot t)$	$\pm(0,2+0,0002 \cdot t)$
M (ТМК)	от -200 до -100	$\pm(-0,15-0,003 \cdot t)$	
	от -100 до +100	$\pm 0,15$	
T (ТМК)	от -200 до 0	$\pm(0,15-0,002 \cdot t)$	
	от 0 до +400	$\pm(0,15+0,0002 \cdot t)$	
J (ТЖК)	от -210 до -50	$\pm(0,08-0,001 \cdot t)$	$\pm(0,1-0,0015 \cdot t)$
	от -50 до +1200	$\pm(0,13+0,00005 \cdot t)$	$\pm(0,18+0,0001 \cdot t)$
E (ТХКн)	от -200 до 0	$\pm(0,12-0,001 \cdot t)$	
	от 0 до +1000	$\pm(0,12+0,00015 \cdot t)$	
L (ТХК)	от -200 до 0	$\pm(0,1-0,001 \cdot t)$	
	от 0 до +800	$\pm(0,1+0,00015 \cdot t)$	
A-1 (ТВР)	от 0 до +120	$\pm(1,4-0,006 \cdot t)$	$\pm(1,5-0,006 \cdot t)$
	от +120 до +1700	$\pm 0,7$	$\pm 0,8$
	от +1700 до +2460	$\pm(0,0008 \cdot t-0,65)$	$\pm(0,0012 \cdot t-1,25)$
	от +2460 до +2500	$\pm(0,015 \cdot t-35,6)$	$\pm(0,015 \cdot t-35,2)$
A-2 (ТВР)	от 0 до +100	$\pm(1,5-0,008 \cdot t)$	$\pm(1,5-0,007 \cdot t)$
	от +100 до +1650	$\pm 0,7$	$\pm 0,8$
	от +1650 до +1800	$\pm(0,002 \cdot t-2,6)$	$\pm(0,0025 \cdot t-3,3)$
A-3 (ТВР)	от 0 до +100	$\pm(1,2-0,006 \cdot t)$	$\pm(1,2-0,007 \cdot t)$
	от +100 до +1650	$\pm 0,65$	$\pm(0,6+0,00012 \cdot t)$
	от +1650 до +1800	$\pm(0,002 \cdot t-2,65)$	$\pm(0,002 \cdot t-2,5)$

¹⁾ Цена младшего разряда 0,01 °С

Примечания:

1. Пределы допускаемой абсолютной погрешности канала компенсации температуры холодного спая $\pm 0,5$ °С.
2. НСХ - номинальная статическая характеристика.

• Диапазоны и пределы погрешности измерений и воспроизведения выходных сигналов ТС приведены в табл.3.

Таблица 3

НСХ тс ¹⁾	Диапазон ²⁾ , °С	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности ^{3), 4)} , °С	
		Метран 510-ПКМ-А	Метран 510-ПКМ-Б
46П ⁵⁾	от -200 до +650	$\pm(0,06+2,3 \cdot 10^{-5} \cdot t)$	$\pm(0,11+4,5 \cdot 10^{-5} \cdot t)$
50П	от -200 до +850	$\pm(0,05+2,3 \cdot 10^{-5} \cdot t)$	$\pm(0,1+4,5 \cdot 10^{-5} \cdot t)$
100П		$\pm(0,03+1,2 \cdot 10^{-5} \cdot t)$	$\pm(0,05+2,2 \cdot 10^{-5} \cdot t)$
200П		$\pm(0,07+2,5 \cdot 10^{-5} \cdot t)$	$\pm(0,13+5 \cdot 10^{-5} \cdot t)$
500П		$\pm(0,03+1 \cdot 10^{-5} \cdot t)$	$\pm(0,05+2 \cdot 10^{-5} \cdot t)$
1000П	от -200 до +250	$\pm(0,01+0,5 \cdot 10^{-5} \cdot t)$	$\pm(0,03+1 \cdot 10^{-5} \cdot t)$
Pt 50	от -200 до +850	$\pm(0,05+2,3 \cdot 10^{-5} \cdot t)$	$\pm(0,1+4,5 \cdot 10^{-5} \cdot t)$
Pt 100		$\pm(0,03+1,2 \cdot 10^{-5} \cdot t)$	$\pm(0,05+2,2 \cdot 10^{-5} \cdot t)$
Pt 200		$\pm(0,07+2,5 \cdot 10^{-5} \cdot t)$	$\pm(0,13+5 \cdot 10^{-5} \cdot t)$
Pt 500		$\pm(0,03+1 \cdot 10^{-5} \cdot t)$	$\pm(0,05+2 \cdot 10^{-5} \cdot t)$
Pt 1000	от -200 до +250	$\pm(0,01+0,5 \cdot 10^{-5} \cdot t)$	$\pm(0,03+1,5 \cdot 10^{-5} \cdot t)$
50М	от -180 до +200	$\pm(0,07+0,8 \cdot 10^{-4} \cdot t)$	$\pm(0,13+1,5 \cdot 10^{-4} \cdot t)$
100М		$\pm(0,04+0,8 \cdot 10^{-4} \cdot t)$	$\pm(0,08+1,5 \cdot 10^{-4} \cdot t)$
Cu 50	от -50 до +200	$\pm(0,07+0,75 \cdot 10^{-4} \cdot t)$	$\pm(0,13+1,5 \cdot 10^{-4} \cdot t)$
Cu 100		$\pm(0,04+0,75 \cdot 10^{-4} \cdot t)$	$\pm(0,08+1,5 \cdot 10^{-4} \cdot t)$
53М ⁶⁾	от -50 до +180	$\pm(0,07+0,75 \cdot 10^{-4} \cdot t)$	$\pm(0,13+1,5 \cdot 10^{-4} \cdot t)$
100Н	от -60 до +180	$\pm 0,03$	$\pm 0,07$

Примечания: Пределы погрешности в диапазоне температур от 0 до 40°С соответствуют пределам допускаемой основной погрешности, указанной в табл. 1, 2, 3.

АППАРАТНО-ПРОГРАММНЫЙ ИНТЕРФЕЙС ПК "ПОВЕРКА ИП". Программное обеспечение калибратора МЕТРАН-510-ПКМ

Назначение

Программное обеспечение позволяет:

- автоматизировать процедуру поверки первичных и вторичных измерительных преобразователей;
- использовать данные из архива поверок калибратора МЕТРАН-510-ПКМ;
- формировать и печатать протоколы поверок ИП на основе пользовательского шаблона;
- вести архивы поверок ИП с возможностью экспорта данных для дальнейшей обработки в программном обеспечении пользователя;
- управлять воспроизведением и измерением физических величин калибратором под управлением ПО пользователя с помощью поставляемой DLL-библиотеки.

Состав интерфейса "Поверка ИП":

- программное обеспечение (компакт-диск);
- кабель USB для подключения к ПК.

Подключение калибратора к ПК

Подключение калибратора осуществляется через адаптер USB, имеющий один конец с разъемом PC4TB (подключение в гнездо RS232 калибратора), а другой конец с разъемом DB-9F (подключается в гнездо COM порта компьютера).

Функции программного обеспечения:

Ход работы с программным обеспечением можно разделить на 3 этапа:

I. Создание методики поверки

Пользователь определяет типы и число измерительных каналов, общие характеристики ИП, условия поверки, т.е. создает методику поверки ИП с помощью ПО. Описание методики поверки создается один раз (рис.4) для данного типа ИП и сохраняется в файл.

При следующей поверке пользователю достаточно выбрать соответствующий шаблон методики. Таким образом, создается пользовательская библиотека описаний методик поверки приборов. Она охватывает как первичные измерительные приборы, так и вторичную аппаратуру.

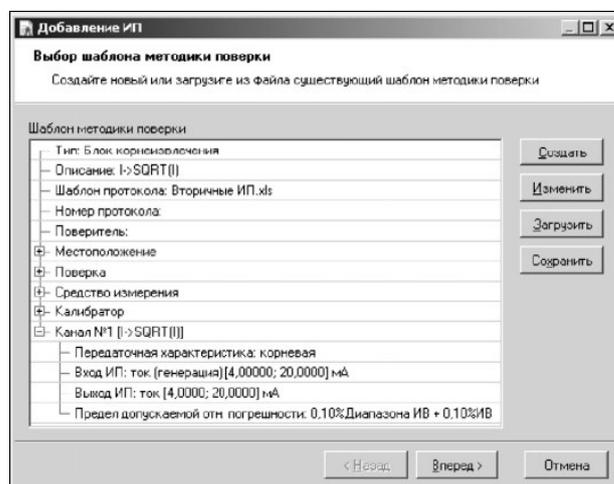


Рис.4. Создание методики поверки.

Некоторые заготовки для этой библиотеки, т.е. шаблоны для наиболее популярных типов приборов (универсальный шаблон поверки вторичных преобразователей, шаблон поверки ТП и ТС, шаблон для поверки самого калибратора) входят в комплект поставки программного обеспечения.

II. Получение данных об ИП

Пользователю предлагается на выбор два варианта получения данных об ИП:

1. Поверка в интерактивном режиме с пользователем, используя ПК и программное обеспечение.

2. Использование архива измерений калибратора.

При первом варианте получения данных, программа использует преимущества графического интерфейса Windows для наглядного отображения данных и контроля действий пользователя (рис.5). Программа отображает текущие значения воспроизводимого и измеряемого сигналов, значение погрешности в каждой поверяемой точке, а также вспомогательные диагностические сообщения. Этот режим предоставляет максимальные удобства пользователю.

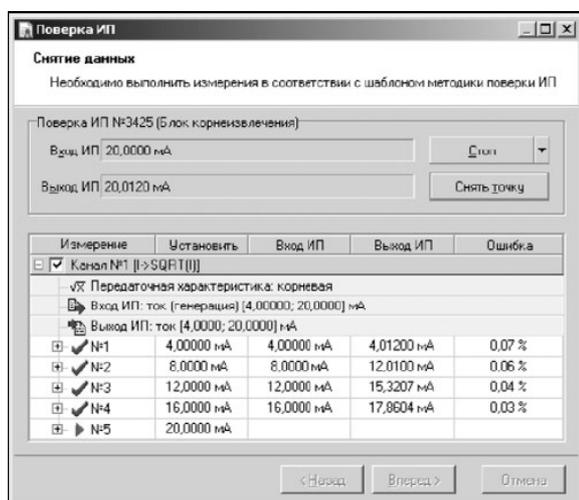


Рис.5. Получение данных об ИП.

При втором варианте получения данных, благодаря автономности калибратора, пользователь может произвести необходимые измерения прямо на объекте без использования дополнительных средств. Затем, уже в лабораторных условиях, можно занести данные в архив поверок на ПК и сформировать протоколы для всех поверяемых ИП.

Полученные данные заносятся в архив поверок программы и доступны пользователю в любой момент. Данные из архива поверок можно экспортировать в различные форматы файлов (Microsoft Excel, XML, CSV, текстовый формат), а также непосредственно передавать в Microsoft Excel. Это позволяет проводить последующую обработку (архивирование) данных в программном обеспечении пользователя.

III. Формирование протокола поверки

После получения данных о поверяемом ИП пользователь имеет возможность сформировать протокол поверки средства измерения, который может быть использован при метрологической аттестации. Форма протокола определяется шаблоном протокола поверки. Пользователь может самостоятельно создавать неограниченное количество шаблонов протоколов поверки. Сформированный программой протокол представляет собой обычный документ Microsoft Excel, который можно распечатать или сохранить в файл. Для наиболее применяемых ИП протоколы входят в комплект поставки. По запросу оформляются индивидуальные протоколы.

Системные требования:

- процессор 486, 32 МБ ОЗУ;
- наличие свободного асинхронного коммуникационного порта (COM-порта);

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Температура окружающей среды 0...50°C.
Относительная влажность окружающего воздуха до 80% при температуре 25°C без конденсации влаги.
Атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт.ст.).

ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ

110 x 210 x 45 мм

МАССА

Масса: не более 0,55 кг

ПОВЕРКА

Периодичность поверки - 1 раз в год.
Поверку Вы можете провести в территориальных органах Ростехрегулирования (бывший Госстандарт).

ТЕХНИЧЕСКИЙ СЕРВИС

ПГ "Метран" осуществляет следующие виды работ:

- Профилактические работы:
 - проверка работоспособности;
 - устранение дефектов;
 - определение метрологических характеристик.
- Средний или сложный ремонт в короткие сроки.
- Калибровка (если погрешность больше допускаемой основной погрешности).
- Поверка (выполняется на метрологической базе изготовителя с привлечением Челябинского ЦСМ).

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

- электронный блок калибратора 1 шт.
- блок питания 1 шт.
- аккумулятор (NiCd, NiMH - типоразмер AA) 4 шт.
- термозонд для компенсации температуры холодного спая термоэлектрических преобразователей (ТП) 1 шт.
- термостатирующий переходник для подключения ТП 1 шт.
- электрический кабель для подключения поверяемого прибора с входными/выходными сигналами I, U 2 шт.
- электрический кабель для подключения поверяемого прибора с входным/выходным сигналом R 1 шт.
- сумка 1 шт.
- паспорт 1 экз.
- руководство по эксплуатации 1 экз.
- методика поверки 1 экз.

По дополнительному заказу:

- Аппаратно-программный интерфейс ПК:
 - кабель USB для подключения к ПК 1 шт.;
 - программное обеспечение (компакт-диск) 1 шт.

ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Гарантийные обязательства - 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев со дня отгрузки с предприятия-изготовителя.

ПРИМЕР ЗАПИСИ ОБОЗНАЧЕНИЯ ПРИ ЗАКАЗЕ

Метран-510-ПКМ - А - USB		
1	2	3

- Тип калибратора.
- Код пределов погрешности.
- Код USB обозначает наличие опции "Аппаратно-программный интерфейс ПК" (если эта опция не требуется, не указывать).

Многоканальный прецизионный мультиметр (термометр) Метран-514ММП



- **8 независимых универсальных каналов измерений**
- **Диапазоны измеряемых температур:**
 - ТС от -199 до 1099°C;
 - ТП от -200 до 2500°C
- **Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений:**
 - ТС от $\pm 0,015$ до $\pm 0,03$ °C;
 - ТП от $\pm 0,2$ до $\pm 0,5$ °C
- **Диапазоны измерений электрич. сигналов:**
 - тока $\pm(0-25)$ мА;
 - напряжения $\pm(0-1,1)$ В, $\pm(0-200)$ мВ;
 - сопротивления от 0 до 2000 Ом
- **Пределы допускаемой основной погрешности измерений:**
 - тока $\pm 0,0065\%$ ИВ;
 - напряжения $\pm 0,005\%$ ИВ;
 - сопротивления $\pm 0,0025\%$ ИВ
- **Аппаратный интерфейс с ПК RS232 или USB**
- **Питание (220 \pm 30) В, (50 \pm 1) Гц**
- **Внесен в Госреестр средств измерений под №47848-11, свидетельство №44001**

Многоканальный прецизионный мультиметр (термометр) Метран-514ММП предназначен для:

- высокоточного измерения электрических сигналов постоянного тока: силы, напряжения, сопротивления;
- высокоточного измерения-преобразования сигналов от термоэлектрических преобразователей (ТП) и термопреобразователей сопротивления (ТС).

Применяется в качестве эталонного средства измерений при поверке и калибровке: датчиков температуры (ТС, ТП) с естественными (в т.ч. класса А для ТС, класса 1 для ТП) и/или унифицированными выходными сигналами; высокоточных датчиков давления и др. приборов.

Основные достоинства:

- превосходит большинство аналогов по точности;
- встроенные источники питания 24 В;
- большой дисплей и наглядность представления информации;
- возможность ввода индивидуальных градуировочных характеристик эталонных датчиков температуры;
- программное обеспечение для автоматизированной поверки и формирования протоколов;
- позволяет проводить поверку ТС как по новому ГОСТ 8.461-2009, так и по старому ГОСТ 8.461.-82 (поверка ТП проводится по ГОСТ 8.338-2002).

УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

Устройство

Метран-514-ММП выполнен в настольном исполнении.

На передней панели прибора расположены:

- графический жидкокристаллический дисплей, предназначенный для отображения значений измеряемых величин: температуры, напряжения, сопротивления, тока или представляемой током физической величины, а также устанавливаемых параметров: калибровочных коэффициентов, режимов работы, контрастности и т. д.;
- клавиатура, с помощью которой выбираются режимы работы прибора и вводятся значения устанавливаемых параметров.

На задней панели расположены:

- разъемы для подключения поверяемых приборов, в состав каждого из которых входят выводы двух независимых источников питания 24 В (основной и дополнительный) для питания поверяемых датчиков температуры с токовыми выходными сигналами;
- разъем для подключения к сети 220 В;
- разъем RS232 для связи с персональным компьютером.

Для удобства работы все канальные разъемы с помощью удлинительных кабелей продублированы на выносной промежуточной соединительной колодке (с нулевой термоЭДС), располагаемой в удобной для оператора зоне.

Принцип действия

Измеряемые электрические сигналы через цепи защиты, предохраняющие электронную схему от перегрузок, и через коммутатор поступают на вход многоканального АЦП, преобразующего значение этих сигналов в цифровой код, который обрабатывается микропроцессором.

Для обеспечения высокой точности измерений в конструкции Метран-514-ММП предусмотрены: источник опорного напряжения ИОН, встроенные меры сопротивления и датчик температуры, при помощи которого осуществляется термокомпенсация ИОН и измерительных цепей. В результате, значение погрешностей измерений электрических сигналов, указанных в табл. 1, 2, 3, нормируются в диапазоне температур от 10 до 35°C, а не 20±2°C.

Функции управления цифровым термометром, ввода информации с клавиатуры, вывода ее на дисплей и обработки результатов измерений возложены на микропроцессор.

Многоканальность

Метран-514ММП имеет 8 независимых измерительных каналов, каждый из которых может быть переконфигурирован пользователем на:

- измерение температуры ТП, ТС;
- измерение параметров электрических сигналов (напряжение, ток, сопротивление).

При поверке датчиков температуры один из каналов Метран-514ММП всегда используется для эталонного датчика температуры, другие каналы для поверяемых датчиков температуры. Таким образом, возможна одновременная поверка до 7 датчиков температуры.

При поверке датчиков давления и др. приборов поверяемые приборы могут подключаться на все 8 каналов Метран-514ММП. Таким образом, возможно одновременная поверка до 8 приборов.

Канал измерения для эталонного датчика температуры

В качестве эталонного датчика температуры используется образцовый ТС или ТП (поставляется по отдельному заказу, см. раздел "Эталонные датчики температуры" данного каталога).

При подключении образцового датчика температуры вносятся фактические данные его градуировки, которые берутся из свидетельства о поверке.

Для эталонного ТС (например, ЭТС100) вводятся коэффициенты (a, b, c, M) отклонения от МТШ90 и сопротивление в тройной точке воды (R). Для образцовых ТП (например, ППО) вводятся количества реперных точек и таблица соответствия ЭДС температуре для реперных точек.

Подключение поверяемых термопреобразователей сопротивления

Подключение термопреобразователей сопротивления осуществляется по 3-х и 4-х проводной схеме.

Подключение поверяемых термоэлектрических преобразователей

При поверке ТП возможны два варианта учета температуры, при которой термостатируются холодные концы ТП (или свободные концы удлиняющих проводов).

Вариант 1. Для термостатирования используется специальный термоизолированный сосуд, температура в котором контролируется эталонным ТС. Значение измеренной температуры в термостате вводится оператором в Метран-514-ММП посредством клавиатуры.

Вариант 2. Холодные концы ТП подключаются к прибору с помощью (входящего в стандартную комплектацию прибора) кабеля КТП, содержащего специальный адаптер с термозондом. Это обеспечивает более точную компенсацию температуры "холодного" спая, чем при использовании компенсационных проводов. Компенсация в этом случае индивидуальная для каждого канала.

Температура клемм адаптера, к которым подключаются ТП, измеряется с помощью встроенного платинового терморезистора Pt100 класса А. Погрешность измерения температуры клемм, равную ±0,3°C, необходимо учесть в поверочной схеме.

Питание датчиков с унифицированным выходным сигналом

При измерении токовых выходных сигналов от датчиков температуры, давления Метран-514-ММП питает датчики напряжением 24 В в режимах "Поверка", "Прогрев".

Канал, по которому в данный момент осуществляется измерение токового сигнала с датчика, подключается микропроцессором к основному (маломощному и стабильному) источнику питания 24 В. Другие каналы в тот же момент времени подключаются к дополнительному (более мощному и менее стабильному) источнику питания 24 В, с целью поддержания теплового режима поверяемых датчиков.

Автоматизация поверки приборов

Для автоматизации процесса измерения выходных сигналов от образцовых и поверяемых приборов Метран-514-ММП имеет адаптер RS232 для связи с персональным компьютером и специальное программное обеспечение (входит в комплект поставки).

Программное обеспечение позволяет по окончании поверки сформировать и вывести на печать протокол поверки датчика температуры с заключением о его пригодности / не годности для дальнейшей эксплуатации.

Другие применения Метран-514-ММП

Метран-514-ММП является специализированным многоканальным мультиметром для работы с типовыми выходными сигналами датчиков теплофизических величин. Особый выигрыш он дает при многоканальном измерении унифицированных токовых сигналов 4-20, 0-20, 0-5 мА, заменяя собой прецизионный вольтметр, меру сопротивления и коммутатор сигналов. Высокий класс точности прямого измерения тока и специализированное ПО позволяют использовать его как универсальное средство для поверки и контроля датчиков давления, расхода или других физических величин как самостоятельно, так и в составе:

- метрологических стендов для поверки датчиков давления;
- проливочных установках для расходомеров;
- стендах поверки преобразователей электрической энергии;
- лабораторных систем сбора данных.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ПАРАМЕТРЫ

Диапазоны измерений и пределы погрешности измерений сигналов напряжения, сопротивления и тока приведены в табл.1.

Таблица 1

Функция	Диапазон измерений	Цена младшего разряда	Пределы допускаемой основной погрешности*, ±
Измерение силы постоянного тока	±(0-25) мА	0,0001 мА	0,0065%ИВ + 0,25 мкА
Измерение напряжения постоянного тока	±(0-200) мВ ±(0-1,1) В	0,1 мкВ 1 мкВ	0,005%ИВ + 2,0 мкВ 0,005%ИВ + 10 мкВ
Измерение сопротивления постоянному току	0-400 Ом 400-2000 Ом	0,001 Ом 0,001 Ом	0,0025%ИВ + 0,005 Ом 0,0025%ИВ + 0,02 Ом

* В диапазоне температур от 10 до 35°C.

Примечания:

1. ИВ значение текущей измеряемой величины.
2. Выбор поддиапазонов измерений осуществляется автоматически.

Диапазоны измеряемых температур и пределы погрешности измерений при работе ТП приведены в табл.2.

Таблица 2

НСХ ТП	Диапазон измеряемых температур, °С	Пределы допускаемой основной погрешности, ±°С	Единицы младшего разряда, °С
R (ПП)	0...200	0,4	0,01
	200...1600	0,2	
S (ПП)	0...200	0,4	
	200...1600	0,2	
B (ПР)	600...1000	0,4	
	1000...1700	0,2	
N (НН)	-200...1300	0,2	
K (ХА)	-200...1370	0,2	
T (МК)	-200...400	0,2	
J (ЖК)	-200...1200	0,2	
E (ХКн)	-200...1000	0,15	
L (ХК)	-200...800	0,2	
A-1, A-2, A-3 (ВР)	10...1800 (A-2, A-3)	0,5	
	10...2500 (A-1)		

Примечания:

1. Предел допускаемой абсолютной погрешности канала компенсации температуры холодного спая ±0,3°C (при использовании кабеля КТП из комплекта поставки Метран-514ММП).
2. НСХ номинальная статическая характеристика.

Диапазоны измеряемых температур и пределы погрешности измерений при работе ТС приведены в табл.3.

Таблица 3

НСХ ТС	Номинальное значение отношения сопротивлений W100	Диапазоны измеряемых температур, °С	Пределы допускаемой основной погрешности, ±°С	Цена младшего разряда, °С	
50П	1,3910	- 199...1099	0,02 + 0,000025 t	0,001	
100П			0,015 + 0,000025 t		
200П			0,015 + 0,000025 t (для t менее 260°C) 0,03 + 0,000025 t (для t = 260°C и выше)		
500П			- 195...849		0,015+0,000025 t
1000П			195...250		0,015+0,000025 t
Pt50	1,3850	- 195...845	0,02 + 0,000025 t		
Pt100			0,015 + 0,000025 t		
Pt200			0,015 + 0,000025 t (для t менее 260°C) 0,03 + 0,000025 t (для t = 260°C и выше)		
Pt500			0,015 + 0,000025 t		
Pt1000			- 195...250		0,015 + 0,000025 t
50M	1,4280	- 184...200	0,02 + 0,000025 t		
53M			0,015 + 0,000025 t		
100M			0,015 + 0,000025 t		
Cu50	1,4260	- 49...199	0,02 + 0,000025 t		
Cu100			0,015 + 0,000025 t		
100H	1,6170	-59...179	0,015 + 0,000025 t		
Ni-100					

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Масса - не более 1,5 кг.
Габаритные размеры (ДхВхШ) 205х130х265 мм

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Температура окружающей среды 5...50°C.
Относительная влажность окружающего воздуха до 80% при температуре 25°C.
Атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.

НАДЕЖНОСТЬ

Средняя наработка на отказ - 30 000 ч.
Средний срок службы - 8 лет.

ПОВЕРКА

Периодичность поверки - 1 раз в год.
Поверку Вы можете провести у изготовителя или в территориальных органах РОСТЕХРЕГУЛИРОВАНИЯ (бывший Госстандарт).

ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Гарантийные обязательства - 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев со дня отгрузки с предприятия-изготовителя.

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

- Метран-514ММП	1 шт.
- программное обеспечение	
- электронный блок	1 шт.
- сетевой кабель	1 шт.
- адаптер RS232 для связи с ПК	1 шт.
- набор кабелей для подключения поверяемых датчиков / источников сигналов. В стандартную поставку входят 8 кабелей длиной 2,5 м:	
- типа КТП , для подключения ТП (со встроенным термозондом компенсации температуры «холодного спая»)	2 шт.
- типа КТУ (КТИ) , универсальные, для подключения ТС, датчиков с выходными сигналами в виде тока или напряжения	6 шт.
- методика поверки	1 экз.
- руководство по эксплуатации	1 экз.

ПРИМЕР ЗАПИСИ ОБОЗНАЧЕНИЯ ПРИ ЗАКАЗЕ

Метран-514ММП - 4КТП - 2КТУ		
1	2	3

1. Тип прибора.
2. Число дополнительных к комплекту Метран-514ММП кабелей КТП (опция, если не требуется не указывать).
3. Число дополнительных к комплекту Метран-514ММП кабелей КТУ (опция, если не требуется не указывать).

Примечание: опция адаптер переходной RS232/USB указывается при заказе отдельной строкой (если не требуется не указывать).

АППАРАТНО-ПРОГРАММНЫЙ ИНТЕРФЕЙС ПК "ПОВЕРКА СИТ". Программное обеспечение мультиметра "Метран-514-ММП"

Назначение

Программное обеспечение позволяет:

- автоматизировать процесс обработки результатов поверки средств измерений температуры;
- работать с архивом измерений мультиметра;
- создавать шаблоны протоколов поверки;
- печатать протоколы поверок средств измерений температуры;
- работать в режиме мультиметра.

Состав интерфейса "Поверка СИТ":

- программное обеспечение (компакт-диск);
- кабель RS232 для подключения к ПК.

Функции программного обеспечения

Ход работы с программным обеспечением можно разделить на 2 этапа:

I. Получение данных о средстве измерений температуры

Пользователю предлагается на выбор два варианта получения данных: интерактивная поверка и использование архива поверок мультиметра.

А. Интерактивная поверка. Пользователь вводит тип поверки, конфигурацию поверяемых и образцовых средств измерений температуры и параметры для расчета расширенной неопределенности (рис. 1).

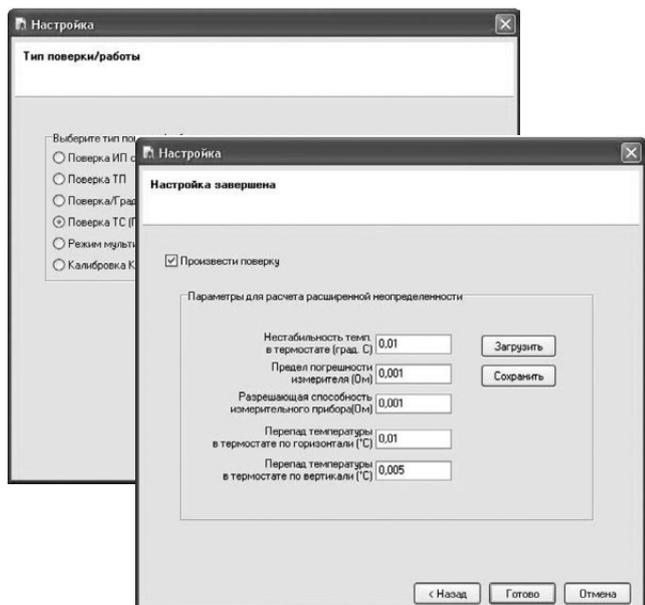


Рис. 1. Настройка параметров поверки и конфигурация поверяемых и образцовых приборов.

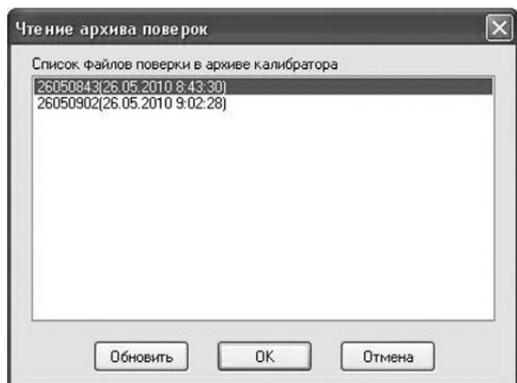


Рис.2. Получение данных в интерактивном режиме.

Б. Использование архива поверок мультиметра.

Пользователь проводит поверку средства измерений температуры с помощью мультиметра в автономном режиме, при этом результаты поверки записываются во внутреннюю память прибора. После подключения мультиметра к ПК программа "Поверка СИТ" считывает данные из архива поверок мультиметра.

Полученные данные вместе с настройками прибора сохраняются в файл и доступны пользователю в любой момент.

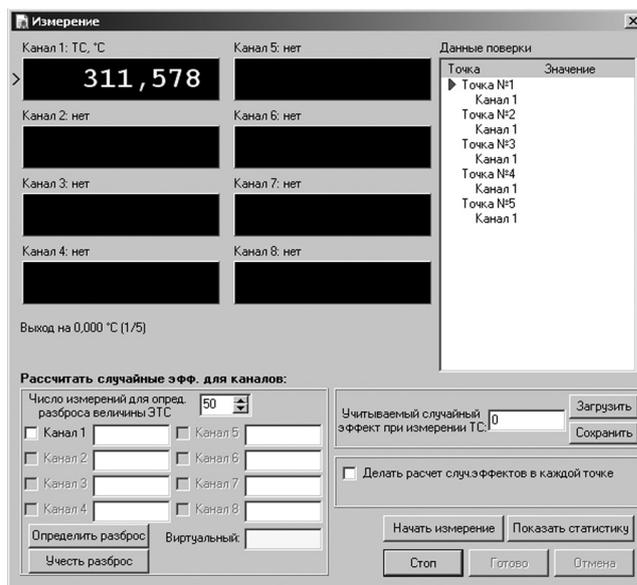


Рис.3. Чтение архива поверок из памяти мультиметра.

II. Формирование протокола поверки

После получения данных пользователь формирует протокол поверки поверяемого средства измерений температуры, который может использоваться при метрологической аттестации.

Оформление протокола задается шаблоном протокола поверки. Шаблон изначально не содержит данных, но содержит ссылки на данные. Во время формирования протокола программа заменяет ссылки реальными значениями. В комплект поставки входят следующие файлы:

Поверка ТП - шаблон протокола поверки термоэлектрического преобразователя;

Поверка ТС - шаблон протокола поверки термопреобразователя сопротивления;

Градуировка ТС - шаблон протокола градуировки термопреобразователя сопротивления;

ДТ с унифицированным выходом - шаблон протокола поверки датчика температуры с унифицированным выходным сигналом.

Датчик давления - шаблон протокола поверки датчика давления

Программное обеспечение имеет встроенный редактор шаблонов, т.е. пользователь может самостоятельно создавать неограниченное количество шаблонов протокола поверки. Сформированный программой протокол можно распечатать или сохранить в файл в различных форматах (текстовый, Microsoft Word, Microsoft Excel, PDF).

Системные требования:

- процессор класса Pentium, 64 МБ ОЗУ;
- наличие свободного COM-порта;
- устройство чтения компакт-дисков CD-ROM;
- операционная система Microsoft Windows 95/98/2000/XP, Win7.

Системы питания эталонов пневматические и блоки подготовки воздуха

Данный раздел включает в себя описание пневматических систем питания и блоков подготовки воздуха, которые служат для очистки, задания и регулирования давления сжатого воздуха.

Системы питания предназначены для обеспечения питания избыточным давлением пневматических приборов и установок:

- калибраторов давления пневматических серии Метран-500-Воздух;
- пневматических калибраторов-контроллеров давления;
- грузопоршневых манометров;
- метрологических стендов и комплектов оборудования сжатым воздухом класса загрязненности 1 по ГОСТ 17433, при отсутствии стационарных пневмосистем и невозможности применения баллонов высокого давления с периодической их заправкой.

Системы питания рекомендуется располагать на расстоянии 5-6 м от рабочего места поверителя, либо в отдельном смежном помещении. В случае, когда невозможно удалить систему питания, рекомендуется ее размещение около рабочего места на виброизоляционном коврик.

В состав систем питания (СП/2, СП/6В) входят:

- компрессор с ресивером;
- БД - система усиления давления (для СП/6В);
- вентиль с фильтром-регулятором давления;
- фитинги под соединительную трубку;
- соединительные трубки.

Система питания СП/2 состоит из одной ступени сжатия - малошумящего компрессора. Система питания СП/6В состоит из двух ступеней сжатия: первая ступень - компрессор, где происходит сжатие воздуха до 0,8-1,0 МПа; вторая ступень - блок усиления давления, где происходит повышение давления до 1,73 МПа.

Для защиты пневматических приборов и эталонов на выходе системы питания применяется система фильтров, которая не требует применения дополнительных блоков подготовки воздуха или фильтров.

Технические характеристики систем питания

Таблица 1

Модель	СП/2	СП/6В
Диапазон регулирования выходного давления, МПа	0,05...0,6	0,05...1,73
Расход воздуха, обеспечиваемый СП, приведенный к нормальным условиям, указанным в ГОСТ 2939, мЗ/ч (л/мин), не менее	1,92 (32)	1,5 (25)
Класс загрязненности воздуха на выходе из СП:	«1» по ГОСТ 17433 (тонкость фильтрации до 5 мкм)	
Мощность, кВт	0,32	2,2
Электрическое питание	220 В, 50 Гц	
Габаритные размеры (ДхШхВ), не более см	44х44х54	75х46х95 (компрессор); 49х27х42 (БД)
Масса, не более кг	30	100
Уровень шума, дБ	45	68
Выходной порт подключения давления	Трубка 4/6	

Блоки подготовки воздуха используются при наличии у Заказчика своей стационарной пневмосистемы подачи сжатого воздуха (и/или баллона со сжатым воздухом) и предназначены для очистки сжатого воздуха до класса загрязненности 1 по ГОСТ 17433, регулирования и поддержания давления сжатого воздуха, питающего пневматические приборы.

Блоки Б/1 и Б/2 состоят из:

- вентиля (у Б/1) или клапана вкл/выкл (у Б/2);
- фильтра предварительной очистки;
- фильтра-регулятора давления, оснащенного манометром для контроля выходного давления.

Технические характеристики блоков подготовки воздуха

Таблица 2

Модель	Б/1	Б/2
Диапазон входного давления, МПа	0,03...1,0	0,08...1,8
Диапазон редуцированного выходного давления, МПа	0,05...1,0	0,05...1,6
Изменение редуцированного давления на выходе блока при изменении расхода воздуха от 0 до 100 л/мин, не более, МПа:	0,02	0,025
Тонкость фильтрации	5 мкм	
Класс загрязненности воздуха на выходе блоков подготовки воздуха:	«1» по ГОСТ 17433	
Габаритные размеры (ДхШхВ), не более	212 x 86 x 191 мм	200 x 100 x 315 мм
Масса, не более кг	1,06	2,8
Входной порт подключения давления	Трубка 8/6	
Входной порт подключения давления	Трубка 4/6	

Пример записи при заказе системы питания:

Система питания СП/2

Пример записи при заказе блока подготовки воздуха:

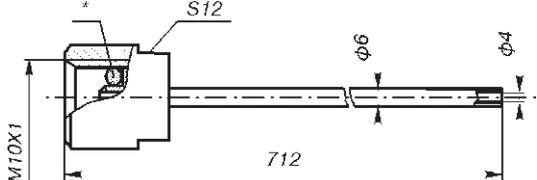
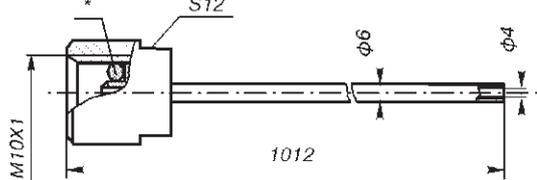
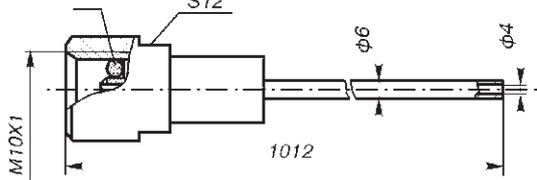
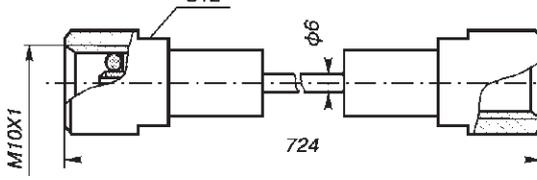
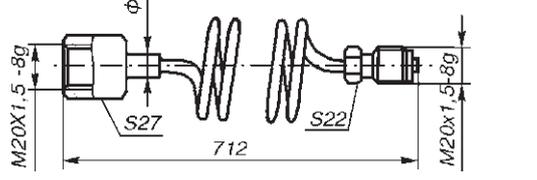
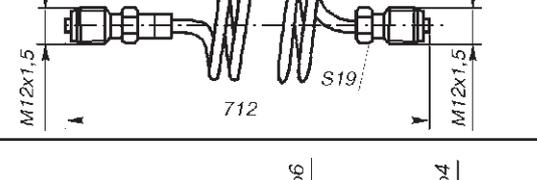
Блок подготовки воздуха Б/2

Средства коммутации и установки приборов, ЗИП

В данном разделе представлено следующее вспомогательное оборудование: соединительные шланги, переходные штуцеры, стойки и коллекторы, приспособления для установки датчиков, метрологический стол, ЗИП (комплекты запасных частей, инструментов и принадлежностей) для источников создания давления. Соединительные шланги, переходные штуцеры и стойки комплектуются уплотнительными кольцами и прокладками.

СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ ШЛАНГИ предназначены для подачи давления от источников задания давления к образцовым приборам (эталонам) и поверяемым (калибруемым) средствам измерений давления.

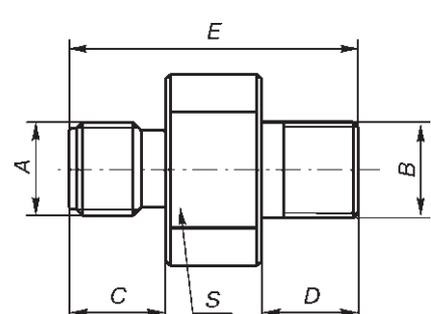
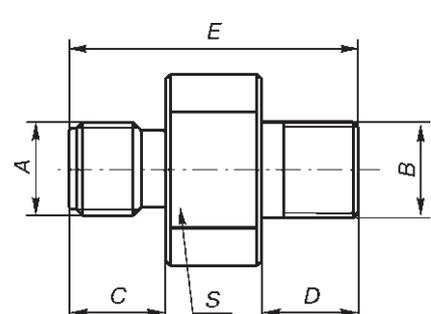
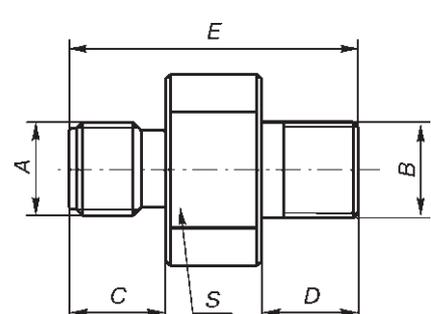
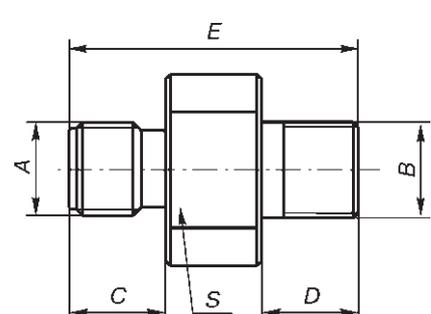
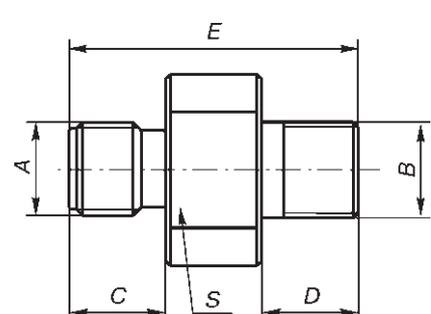
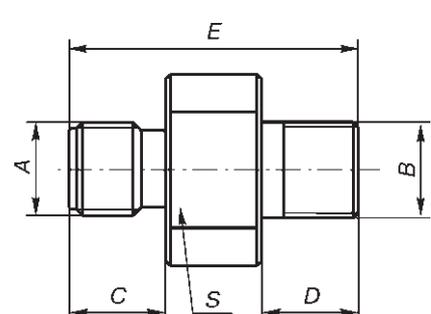
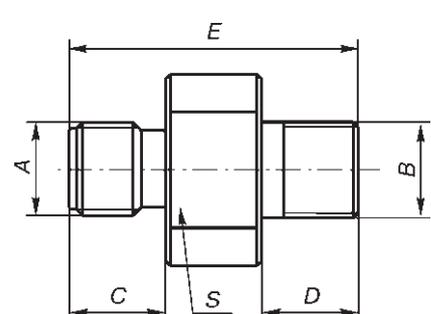
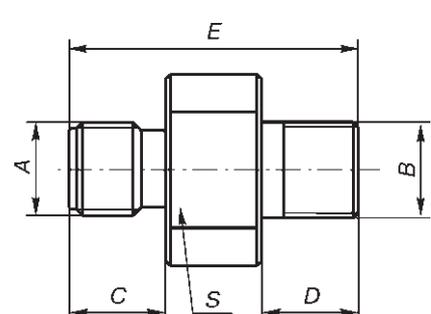
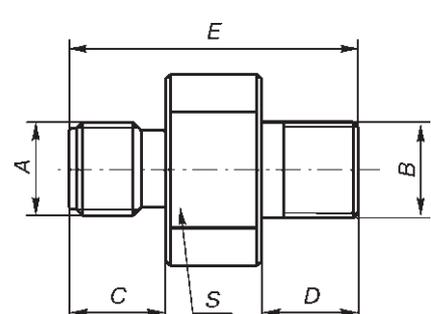
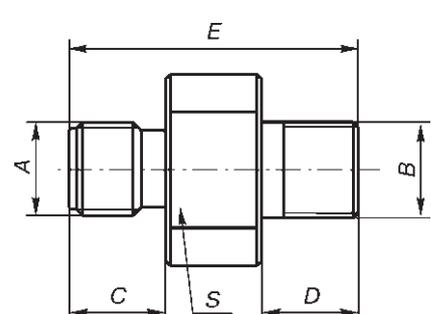
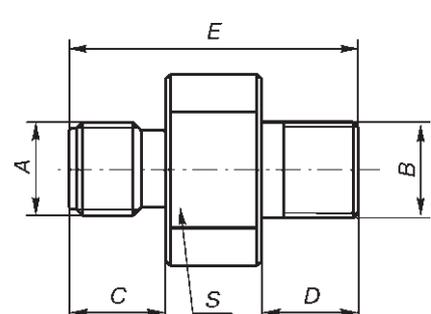
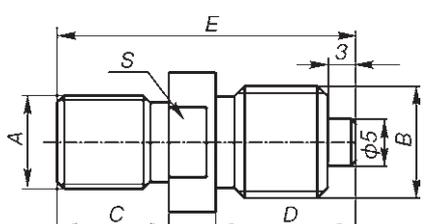
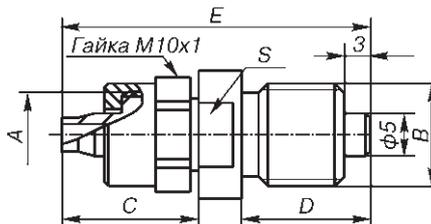
Таблица 1

Наименование и код	Конструкция, габаритные и присоединительные размеры, мм	Макс. рабочее давление, МПа	Рабочая среда	Назначение
Пневмошланг-01		0,25	Воздух	Работа с помпой П-0,25, П-0,25С, П-0,25М, П-0,25МС, П-0,04
Пневмошланг-02		0,25	Воздух	Работа с эталонами давления Метран-503 Воздух, Метран-505 Воздух
Пневмошланг-03		1	Воздух	Работа с эталонами давления Метран-504 Воздух
Пневмошланг-04		2,5	Воздух	Работа с насосом Н-2,5; Н-2,5С; Н-2,5М; Н-2,5МС. Возможно использование с калибраторами давления
Рукав соединительный 02		70	Вода, масло	Работа с прессом П-70, П-70С. Может применяться для работы с ГПМ и калибраторами давления
Рукав соединительный 03			Вода	Работа с прессом П-70-К, П-70С-К. Обезжиренный
Трубка 6x4		2	Воздух	Подача давления от системы питания и компрессора к датчику давления Воздух. Материал - рилсан. Длина трубки - по заказу

* Кольцо 004-006-14-2-0 ГОСТ 9833-73.

ПЕРЕХОДНЫЕ ШТУЦЕРЫ предназначены для подключения соединительных шлангов к средствам измерений давления и имеют различные типы резьбы. Материал штуцеров - сталь 12Х18Н10Т.

Таблица 2

Номер штуцера	Конструкция, габаритные и присоединительные размеры, мм	Тип резьбы, размеры (мм)						Максимальное рабочее давление, МПа			
		К эталонному прибору (А)	К поверяемому прибору (В)	С, мм	Д, мм	Е, мм	С, мм				
1 2 3		M10x1*	M10x1**	10	10	30	17	2,5			
		M10x1*	K1/2	10	21	40	24				
		M10x1*	K1/4	10	16	33	17				
4 5			M20x1,5	K1/4	25	16	50	24	25		
			M20x1,5	K1/2	25	21	55	24			
6 7 8				G1/4	M10x1**	14	10	34	17	2,5	
				G1/4	K1/4	14	15,5	38	17	25	
				G1/4	K1/2	14	21	45	24	25	
30 34					G1/4	G1/4	14	14	37	19	60
					G1/4	M12x1,5	14	15	36	17	25
9 10 11						G1/8	M10x1**	10	10	30	17
	G1/8					K1/4	10	15,5	32	17	25
	G1/8					K1/2	10	21	40	24	25
33 12 13 14 15						M10x1*	M12x1,25	12	12,5	30	17
		M10x1*				M12x1,5	12	12,5	30	17	
		M10x1*				M14x1,5	12	13	32	17	
		M10x1*	M16x1,5			12	12	34	19		
		M10x1*	M20x1,5			12	16	34	24		
16 17 18 19 31 32			G1/4			M12x1,5	14	16	30	17	60
			G1/4	M14x1,5		14	13	32	17	60	
			G1/4	M16x1,5		14	16	36	19	60	
			G1/4	M20x1,5	14	16	36	24	60		
			G1/4	G1/8	14	10	28	19	25		
			G1/4	G1/2	14	16	36	27	25		
20 21 22 23			G1/8	M12x1,5	10	12,5	30	17	25		
			G1/8	M14x1,5	10	13	30	17			
			G1/8	M16x1,5	10	16	32	19			
			G1/8	M20x1,5	10	18	38	24			
24 25 26 27 28 29 38				M20x1,5	M10x1	25	10	36	24	2,5	
		M20x1,5		M12x1,5	25	12,5	36	24	60		
		M20x1,5		M14x1,5	25	13	40	24	60		
		M20x1,5		G1/8	25	10	36	24	25		
		M20x1,5		G1/4	25	13	40	24	25		
		M20x1,5		G1/2	25	16	45	27	25		
		M20x1,5		M20x1,25	25	12,5	36	24	25		
36		M12x1,5		M20x1,5	20	18	48	27	25		
35 37				G1/2	M12x1,5	16	12,5	32	24	60	
				G1/2	M20x1,5	16	16	36	24	60	
39					M10x1*	M12x1,5	12	15	32	13	2,5
40				M10x1	M12x1,5	16	15	36	13	1	

* Штуцеры выполнены в соответствии с рис.1 (предназначены для подключения к пневмошлангам 01...04).

** Штуцеры выполнены в соответствии с рис.2 (предназначены для подключения к датчикам типа Метран-100 мод. 1110, 1310, 1131 и т.д.).

Примечание: по дополнительному согласованию возможна поставка штуцеров переходных с другими типами резьб и конструкций, например, штуцеры для присоединения к датчикам гидростатического давления (ДГ).

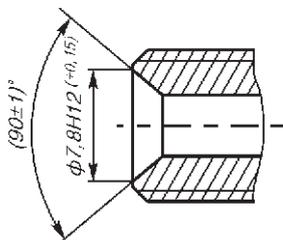


Рис.1.

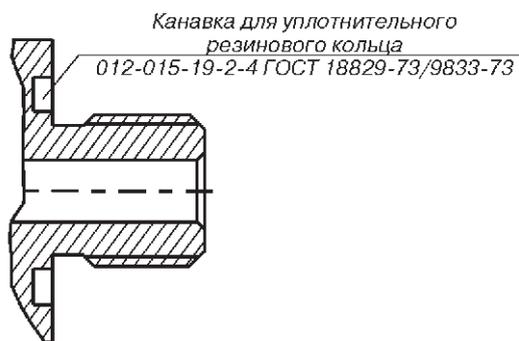


Рис.2.

ПРИМЕРЫ ОБОЗНАЧЕНИЙ ПРИ ЗАКАЗЕ

Пневмошланг-01 1

1. Код пневмошлангов (табл.1).

Трубка 6x4 - 4 1 2

1. Код.
2. Длина трубки, м (табл.1).

Рукав соединительный-02 1

1. Код рукава (табл.1).

Штуцер переходной - 5 1

1. Номер штуцера (табл.2).

По согласованию с предприятием-изготовителем возможно изготовление других видов пневмошлангов и переходных штуцеров.

БЫСТРОСЪЕМНОЕ СОЕДИНЕНИЕ БС-70 или изделия, содержащие БС-70, предназначены для быстрого подключения средств измерений (СИ) к выходному штуцеру грузопоршневого манометра, стойки, коллектора и др.

БС-70 позволяет подсоединить СИ без использования инструмента за 1/8 оборота втулки 1-3 (табл.3).

Рабочий диапазон давлений - от 0 до 70 МПа

Габаритные размеры - не более 62 x 50 x 80 мм

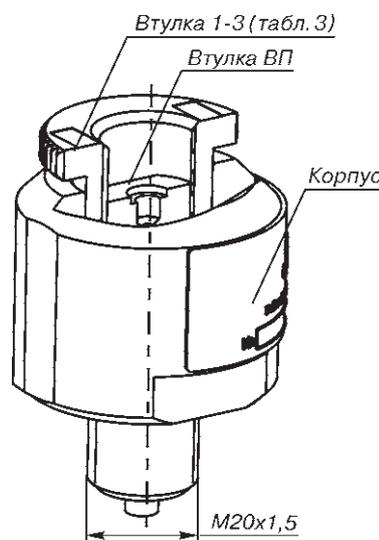
Масса - не более 1,5 кг

Таблица 3

Номер втулки	Внутренняя резьба
1	M20x1,5
2	M12x1,5
3	G1/2-A

Втулка №1 поставляется в комплекте с устройствами, содержащими БС-70. При заказе втулки 2 (см.табл.3), необходимо приобрести дополнительную переходную втулку ВП на одно быстросъемное соединение.

Втулка №3 заказывается отдельно без переходной втулки ВП.



Пример обозначения при заказе

Быстросъемное соединение БС-70 1
Втулка-2 Втулка ВП

1. Код быстросъемного соединения. Код втулки (см.табл.3), втулка ВП обязательна при заказе втулки 2 (одна ВП на одно быстросъемное соединение).

Примечание: возможен автономный заказ втулок 1-3 и переходной втулки ВП для дополнительной комплектации устройств с быстросъемным соединением в процессе эксплуатации.

СТОЙКИ предназначены для установки манометров и датчиков при их поверки с помощью калибраторов давления и сравнительных помп. Комплекуются уплотнительными прокладками.

Таблица 4

Код стойки	Резьба к соединительному шлангу, А	Максимальное рабочее давление, МПа	Рабочая среда	Назначение
1	M10x1	2,5	Воздух	Работа с помпой П-0,25М; П-0,04; Н-2,5М; Н-2,5У
4	M20x1,5	70	Масло, вода	Работа с гидропрессом П-70, помпой PV-411А-НР
5*	M20x1,5	70	Масло, вода	Работа с гидропрессом П-70, помпой PV-411А-НР

* Стойка с быстросъемным соединением БС-70. Описание соединения см. раздел "Быстросъемное соединение БС-70".

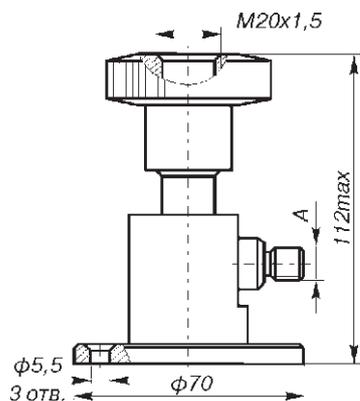


Рис.3. Стойка 1, 4.

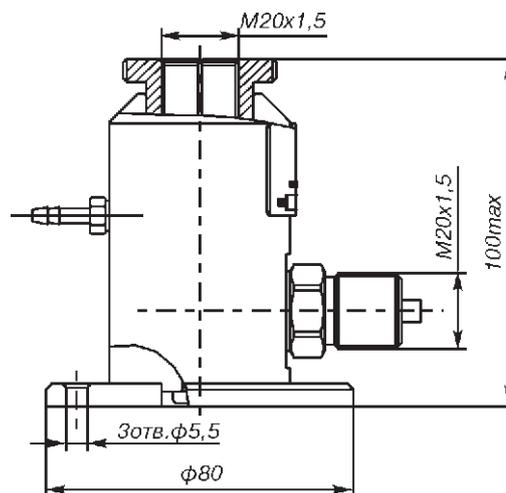


Рис.4. Стойка 5.

ПРИМЕР ОБОЗНАЧЕНИЯ ПРИ ЗАКАЗЕ

Стойка-5
1
Втулка-2
Втулка ВП

1. Код стойки (табл.3).

МЕТРОЛОГИЧЕСКИЙ СТОЛ (мраморный) предназначен для размещения эталонов давления (эталон серии Метран-500 Воздух, грузопоршневых манометров и т.п.).

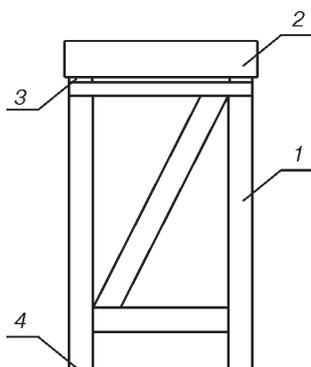


Рис.5.

Состав стола:

- 1 - каркас металлический,
 - 2 - плита мраморная,
 - 3 - демпферы резиновые,
 - 4 - опоры регулируемые.
- Допускаемая нагрузка на стол - 50 кг.
 Габаритные размеры: 600 x 400 x 685 мм (длина x ширина x высота).
 Масса - не более 60 кг.
 Материал каркаса - труба прямоугольная бесшовная 50x25x3 ГОСТ 8645-68.

Комплект поставки

- каркас металлический 1 шт.
- плита мраморная 1 шт.
- демпферы резиновые 4 шт.
- опоры регулируемые 4 шт.

Пример записи при заказе:

Метрологический стол (мраморный).

КОЛЛЕКТОРЫ предназначены для установки до 2-х манометров при их поверке с помощью эталонов давления.

Таблица 5

Код коллектора	Резьба		Максимальное рабочее давление, МПа	Рабочая среда	Количество выходных портов	Источники давления для работы с коллектором	Рис.
	к соединительному шлангу, А	к поверяемым приборам					
Коллекторы для установки манометров общепромышленного исполнения							
2	M20x1,5	M20x1,5	60	масло, вода	4	П-70; PV-411А-НР	6
K2-70	M20x1,5	M20x1,5	70	Масло, вода	2	П-70, PV-411А-НР	7
K2-70-БС*	M20x1,5	M20x1,5	70	Масло, вода	2	П-70, PV-411А-НР	8
Коллекторы для установки манометров кислородного исполнения							
K2-70-К	M12x1,5	M20x1,5	70	Вода	2	П-70-К	9
K2-70-БС-К*	M12x1,5	M20x1,5	70	Вода	2	П-70-К	10

* Коллектор с быстросъемным соединением БС-70. Описание соединения см. раздел "Быстросъемное соединение БС-70".

По заказу коллекторы с БС-70 могут комплектоваться другими втулками.

В комплект поставки коллекторов K2-70-К, K2-70-БС-К входит рукав соединительный 03.

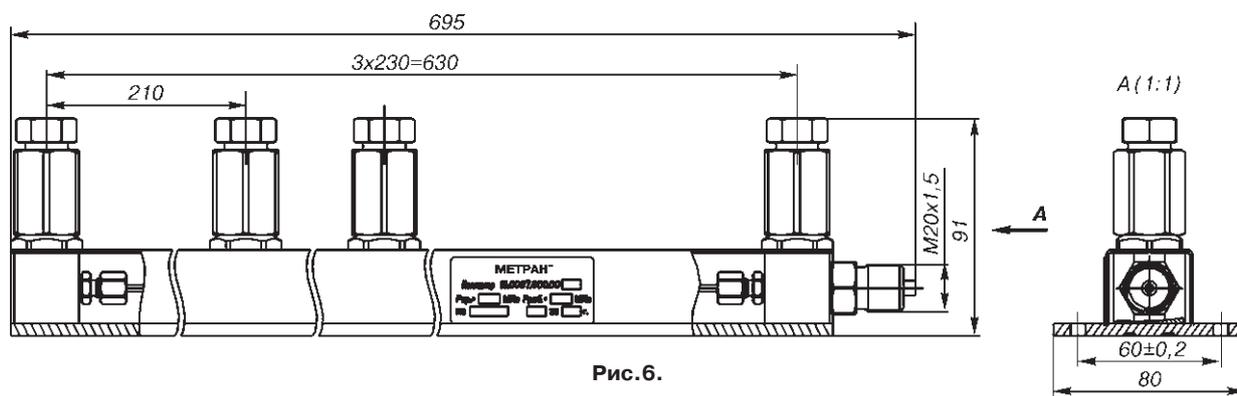


Рис. 6.

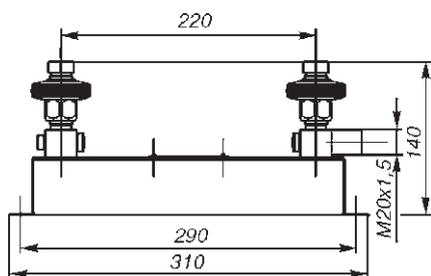


Рис. 7.

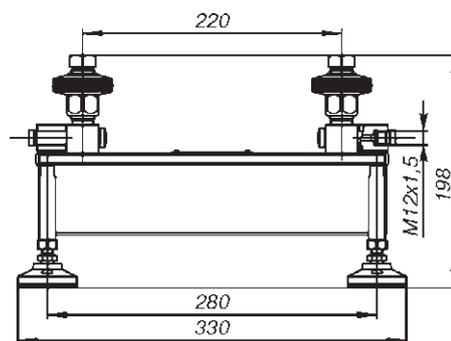


Рис. 9.

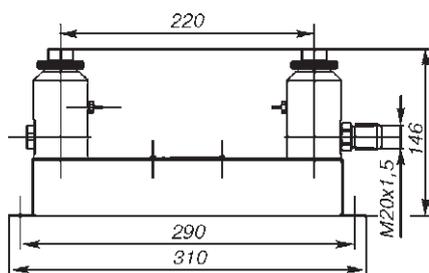


Рис. 8.

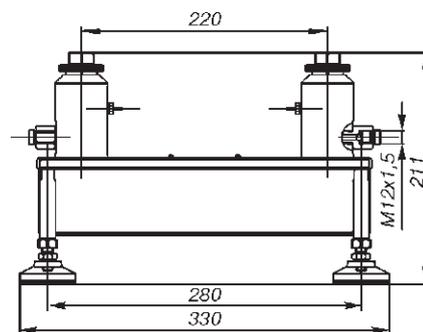


Рис. 10.

ПРИМЕР ОБОЗНАЧЕНИЯ ПРИ ЗАКАЗЕ

Коллектор-1
Коллектор K2-70-БС
1
Втулка-2
Втулка ВП

1. Код коллектора (табл.4).

КОМПЛЕКТЫ ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ К ИСТОЧНИКАМ СОЗДАНИЯ ДАВЛЕНИЯ предназначены для замены наиболее быстро изнашиваемых уплотнительных и фильтрующих элементов при их интенсивной эксплуатации.

КОМПЛЕКТЫ ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ К КАЛИБРАТОРАМ для замены комплектов для подключения к пневмо-гидрошлангам или электрических кабелей подключения комплектующих калибраторов.

Перечень доступных комплектов ЗИП см. в эксплуатационной документации оборудования.

Источники создания давления

Источники создания давления предназначены для создания избыточного, абсолютного давления и разрежения в образцовом и поверяемом (калибруемом) средстве измерений давления. Входят в состав калибраторов давления, а также поставляются отдельно.

ТУ 4212-065-51453097-2014 для pomp П-0,04, П-0,25М, П-0,25МП и насосов Н-2,5М и Н-2,5УМ;
ТУ 4212-024-51453097-2011 для прессов П-70 и П-70-К.

Таблица 1

Фото изделия	Диапазон задания давления, МПа	Габаритные размеры, мм	Масса, кг, не более	Комплект поставки
 	Помпа ручная пневматическая. Модель П-0,04²⁾			
Корпус из ABS-пластика с передней алюминиевой панелью. Вентиль точной настройки и плавного сброса давления. Кинематика привода - поршневая плюс винтовая. Создание избыточного давления и разрежения с разрешающей способностью 1 Па. Нестабильность создаваемого давления при выходном давлении менее ± 400 Па не более 0,4 Па при изменении температуры окружающей среды $\pm 0,25^\circ\text{C}$ в течение 20 с. Два выхода давления - ниппели под трубку 6x4, пневмошланг-01				
	от минус 0,04 до 0,04	220x230x110	3	- помпа; - пневмошланг-01 ¹⁾ - 2 шт.; - штуцеры №1, 12, 15; - прокладки; - комплект ЗИП ¹⁾ ; - трубки 6x4 - 1 шт., 6x8 - 1 шт.
 	Помпа ручная пневматическая. Модели П-0,25М²⁾			
Алюминиевый корпус. Вентиль точной настройки и плавного сброса давления. Кинематика привода - поршневая плюс винтовая. Создание избыточного давления и разрежения. Плавное задание низкого давления. Два выхода давления - ниппель под пневмошланг-01 и резьбовой штуцер М12x1,5 (для модуля давления). П-0,25МП - сборка с подставкой (для удобства работы с П-0,25М)				
	от минус 0,09 до 0,25	200x95x50	0,55	- помпа; - пневмошланг-01 ¹⁾ ; - штуцеры переходные ¹⁾ №1, 15; - подставка (опция); - прокладки; - комплект ЗИП ¹⁾
 	Насос ручной пневматический. Модели Н-2,5УМ²⁾			
Алюминиевый корпус. Вентиль точной настройки и плавного сброса давления. Кинематика привода - рычажно-поршневая плюс винтовая. Создание избыточного давления и разрежения. Плавное задание низких давлений. Два выхода давления - М10x1 (под пневмошланг-04) и М12x1,5 (для модуля давления)				
	от минус 0,095 до 2,5	250x100x100	0,7	- насос; - пневмошланг-04 ¹⁾ - штуцеры переходные ¹⁾ №2, 3, 15; - прокладки; - комплект ЗИП ¹⁾
 	Насос ручной пневматический. Модель Н-2,5М²⁾			
Алюминиевый корпус. Вентиль точной настройки и плавного сброса давления. Кинематика привода - рычажно-поршневая плюс винтовая. Создание избыточного давления. Два выхода давления - М10x1 (под пневмошланг-04) и М12x1,5 (для модуля давления). Плавное задание низкого давления.				
	от 0 до 2,5	180x100x85	0,45	- насос; - пневмошланг-04 ¹⁾ ; - штуцеры переходные ¹⁾ №1, 15; - прокладки; - комплект ЗИП ¹⁾
 	Пресс гидравлический. Модель П-70²⁾			
Рабочая среда - масло, вода. Создание избыточного давления. Материал системы задания давлений - нержавеющая сталь. Кинематика привода рычажно-поршневая + винтовая. Вентиль точной настройки объединен с вентилем сброса и отсечным вентилем. Объем емкости для жидкости 250 см ³ . Два выхода давления - М20x1,5 и М12x1,5 (для модуля давления). Создание высоких давлений при малых усилиях				
	от 0,005 до 70	220x190x205	5	- пресс; - рукав соединительный - 02; - штуцер переходной №25; - прокладка; - комплект ЗИП ¹⁾

Продолжение таблицы 1

Фото изделия	Диапазон задания давления, МПа	Габаритные размеры, мм	Масса, кг, не более	Комплект поставки
	Пресс гидравлический. Модель П-70-К			
	Рабочая среда - вода. Создание избыточного давления для проведения поверки приборов кислородного исполнения. Материал системы задания давлений - нержавеющая сталь. Кинематика привода рычажно-поршневая + винтовая. Вентиль точной настройки объединен с вентилем сброса и отсечным вентилем. Объем емкости для жидкости 150 см ³ . Два выхода давления - M20x1,5 и M12x1,5 (для модуля давления). Создание высоких давлений при малых усилиях			
	от 0,005 до 70	355x235x180	7,5	- пресс; - штуцер №25 ¹⁾ , 36 ¹⁾ ; - прокладки; - комплект ЗИП ¹⁾
	Помпа многофункциональная. Модели PV-411A-P, PV-411A-HP ³⁾			
	PV-411A-P - пневматическая версия			
	Создание избыточного давления и разрежения. Вентиль точной настройки и плавного сброса давления. Кинематика привода - рычажно-поршневая плюс винтовая. Два выхода давления. Плавное задание низкого давления. Регулируемая защита от превышения давления			
	PV-411A-HP - пневмогидравлическая версия			
	Рабочая среда - воздух, масло, вода. Создание избыточного давления и разрежения. Получение гидравлической версии из пневматической достигается простой установкой резервуара для жидкости. Вакуумное заполнение гидравлической системы			
		от минус 0,095 до 4,1 (пневматическая версия)	260x135x95	1,1
	от минус 0,095 до 70 (пневмогидравлическая версия)	PV-411A-HP комплект PV-411A-P + резервуар для жидкости		

¹⁾ См. раздел "Средства коммуникации и установки приборов, ЗИП".

²⁾ Источники создания давления, применение которых возможно во взрывоопасных средах (маркировка взрывозащиты II Gb c II BT6X).

³⁾ При заказе в составе калибраторов давления серии "Метран" помпы PV-411A-P (PV-411A-HP) в строке заказа на калибраторы необходимо указать код "ШРВ". Наличие кода "ШРВ" означает, что в комплект поставки калибраторов входят штуцеры переходные 1/4" BSP/M12 (для присоединения эталонного модуля калибратора к помпе); 1/4" BSP/M10, 1/4" BSP/M16, 1/4" BSP/M20 (для присоединения помпы к поверяемому датчику). Резьбы M12, M16, M20 - внутренние, 1/4" BSP, M10 - наружные.

Для проведения сравнительной поверки и калибровки средств измерений давления, в дополнение к источнику создания давления рекомендуется вспомогательное оборудование, которое служит для установки и коммутации поверяемых и электронных средств измерений (подробнее см. в разделе каталога "Средства коммутации и упаковки приборов, ЗИП").

Примечания:

1. В качестве эталонных средств измерений могут быть использованы калибраторы давления Метран-501-ПКД-Р, Метран-517, Метран-520 (см. соответствующие разделы каталога) и образцовые манометры.

2. Для поверки и калибровки приборов кислородного исполнения рекомендуется гидравлический пресс П-70-К в комплекте с портативными калибраторами Метран-517, Метран-520 или эталонными модулями Метран-518 (невзрывозащищенное исполнение модулей 160К, 1М, 6М, 25М, 60М) с опцией обезжиривания.

ПРИМЕР ЗАПИСИ ОБОЗНАЧЕНИЯ ИСТОЧНИКА ДАВЛЕНИЯ ПРИ ЗАКАЗЕ

Пресс гидравлический П-70К 1 Помпа ручная пневматическая П-0,25МП 1 2
--

1. Модель источника создания давления (см. табл. 1).

2. Опция П (подставка) для модели П-0,25М.

Дополнительное оборудование "Штуцеры переходные", "Быстросъемное соединение" и др. указываются при заказе в отдельных строках (см. разделы каталога "Средства коммуникации и установки приборов, ЗИП", "Быстросъемное соединение БС-70"), если не требуется, не указывать.

Услуги по поверке, ремонту эталонов давления, электрических калибраторов и прецизионных датчиков давления

Эксплуатация и особенно техническое обслуживание и поверка эталонов, выпускаемых в АО "ПГ Метран", требует высокой квалификации обслуживающего персонала.

Регулирование и настройка выпускаемых эталонов, а так же их градуировка и поверка (калибровка) достаточно сложны и немногие предприятия, в том числе областные центры стандартизации и метрологии, обладают необходимыми эталонами для проведения таких работ.

Мы рекомендуем нашим заказчикам осуществлять техническое обслуживание эталонов, изготовленных в АО "ПГ Метран", непосредственно у изготовителя.

АО "ПГ Метран" обладает превосходной метрологической базой эталонов давления класса точности от 0,005%, мультиметрами и мерами сопротивления, а также специализированным оборудованием для настройки и регулировки оборудования.

1. Сервисные услуги по калибраторам давления пневматическим серии Метран-500 Воздух, задатчикам давления серии Воздух

Профилактические работы: чистка, проверка герметичности и работоспособности, определение метрологических характеристик.

Средний с частичной заменой деталей в узлах или **сложный ремонт** с частичной или полной заменой узлов в короткие сроки.

Перенастройка предполагает:

- изменение единиц измерения давления;
- изменение массы грузов под новое значение ускорения свободного падения для конкретной местности;
- изготовление дополнительного комплекта грузов (см. раздел каталога Калибраторы давления пневматические Метран-500 Воздух);
- изменение класса точности с 0,05 на 0,02, с 0,02 на 0,015 и с 0,015 на 0,01 (в соответствии с имеющимися классами точности для конкретной модели).

Градуировка выполняется, если погрешность калибратора или задатчика превышает допускаемые пределы.



Ремонт и градуировка пневматических калибраторов давления Метран-500 Воздух

2. Сервисные услуги по портативным калибраторам давления серии Метран

Профилактические работы: проверка герметичности и работоспособности, устранение неисправностей, определение метрологических характеристик.

Средний или сложный ремонт в короткие сроки.

Перенастройка предполагает:

- поставка дополнительных модулей давления и источников давления для ранее приобретенных калибраторов;
- изменение основной погрешности измерения давления для калибраторов Метран 501-ПКД-Р и Метран-517 в соответствии с кодами погрешности и погрешностями модулей давления для конкретной модели.

Градуировка выполняется, если основная погрешность калибратора превышает допускаемые пределы.



Калибровка портативных калибраторов давления и эталонных модулей давления Метран



Подгонка массы грузов на эталонных весах

3. Сервисные услуги по метрологическим стандам

Наши специалисты проводят консультации по подбору метрологического оборудования, производят монтаж и наладку стандов, их дальнейшую модернизацию и комплектацию новыми эталонами, а также осуществляют разработку программного обеспечения.



Работы по калибровке с использованием прецизионного грузопоршневого калибратора давления PG7601

4. Сервисные услуги по метрологическому оборудованию, изготовленному другими предприятиями

Наша компания имеет опыт проведения текущего ремонта и поверки (калибровки) эталонных калибраторов давления и цифровых манометров, высокоточных датчиков давления с погрешностью (0,075-0,1)%, сторонних производителей.

Отличительной чертой сервисных услуг нашей компании является то, что перед поверкой наши специалисты проведут необходимую предповерочную подготовку и проверят основные метрологические характеристики средства измерений, что позволит избежать обнаружения несоответствия характеристик при проведении поверки и получения "Извещения о непригодности к применению" и поможет сэкономить деньги и время наших заказчиков.

АОПГ "Метран" обладает собственной метрологической лабораторией, аккредитованной на право поверки согласно действующего законодательства РФ.

По запросу заказчика после оказания объема сервисных услуг оборудование поверяется с заполнением записи о результатах поверки в ФИФ. Оказание сервисных услуг по запросу заказчика завершается поверкой.

Технический уровень и высокий профессионализм персонала позволяет осуществлять калибровку средств измерений в соответствии с областью аккредитации по следующим видам:

- измерение давления, вакуумные измерения
- измерение электротехнических величин;
- измерение времени и частоты;
- измерение массы.

СРЕДСТВА КОММУНИКАЦИИ

Коммуникатор Trex



Коммуникатор Trex позволяет:

- сократить время на ввод в эксплуатацию и настройку КИПиА – питание приборов напрямую от коммуникатора, встроенные резисторы и амперметр;
- найти неисправности и упростить обслуживание КИПиА и подключение – расширенная диагностика приборов и токовой петли / сегмента FF на месте эксплуатации;
- снизить эксплуатационные и ремонтные расходы – настройка и диагностика датчиков и клапанов без снятия с процесса;
- следить за парком КИПиА на предприятии и автоматизировать процессы его обслуживания – автоматическая синхронизация с единой базой данных АМС Диспетчер Устройств.

Поддерживает все приборы HART, WirelessHART и FOUNDATION fieldbus.

Сертифицирован в соответствии с требованиями TR TC: маркировка взрывозащиты 1Ex ia [ja Ga] [ja IIC Da] IIC T4 Gb.

Коммуникатор не является средством измерений и не вносит дополнительной погрешности в аналоговый измерительный сигнал.

Коммуникатор Trex – портативное микро-процессорное устройство, предназначенное для диагностики и настройки интеллектуальных полевых приборов и клапанов, поддерживающих цифровые протоколы передачи данных HART, WirelessHART и FOUNDATION Fieldbus, диагностики токовой петли и сегмента FOUNDATION Fieldbus.

Основные преимущества коммуникатора Trex:

- расширяемая платформа – возможность обновления программного и аппаратного обеспечения;
- питание КИПиА (с расширенным модулем подключения);
- рабочая температура окружающей среды от -20 до +55 °C;
- встроенные резисторы;
- расширенная диагностика цифровых позиционеров клапанов через приложение ValveLink Mobile;
- интерфейсы USB, Wi-Fi, NFC, Bluetooth;
- приложение для настройки уровнемеров Radar Master и приложение для обходов с возможностью отслеживания выполненных работ;
- синхронизация с АМС Диспетчер устройств, общая база данных и разграничение прав доступа пользователей.

НАЗНАЧЕНИЕ

Коммуникатор Trex предназначен для настройки и диагностики HART и/или FOUNDATION Fieldbus-устройств как на месте их эксплуатации, так и в лаборатории, диагностики токовой петли и/или сегмента полевой шины FOUNDATION Fieldbus. Это портативное устройство помогает локализовать неисправности в КИПиА в полевых условиях. Поставленные задачи решаются на месте без снятия прибора с процесса, ресурсы предприятия перераспределяются на наиболее критичные объекты.

В зависимости от используемого модуля подключения коммуникатор Trex позволяет:

- настраивать HART и FOUNDATION Fieldbus устройства;
- подавать питание на одно HART или FOUNDATION Fieldbus устройство;
- измерять ток и напряжение, задавать ток на позиционер клапана;

- имитировать преобразователь, генерируя ток в петлю;
- выполнять диагностику токовой петли 4-20 мА или сегмента шины FOUNDATION Fieldbus.

Для всех моделей коммуникатора можно:

- сохранять во встроенной памяти конфигурации приборов для последующего автоматического восстановления или переноса конфигурации в другие приборы данного типа;
- сохранять в Избранное часто используемые команды для HART-приборов;
- просматривать графики расширенной диагностики позиционеров клапанов Fisher через приложение ValveLink-Mobile;
- соединяться с ПК для обновления встроенного ПО, а также для синхронизации с программным комплексом АМС Диспетчер Устройств (при наличии в АМС Диспетчер Устройств интерфейса с коммуникатором).

УСТРОЙСТВО И РАБОТА

Коммуникатор Trex оснащен цветным жидкокристаллическим сенсорным дисплеем, литий-ионным модулем питания, процессором, компонентами памяти и модулем подключения к полевым устройствам.



Рис. 1. Вид коммуникатора Trex спереди.

- A. Порт Micro USB (сверху).
- B. Кнопка питания оранжевого цвета (сбоку).
- C. Фиксаторы ремешка на руку (сбоку).
- D. Сенсорный экран.
- E. Кнопки.
- F. Разъем для подключения зарядного устройства (сбоку).

Кнопки на корпусе коммуникатора позволяют выбирать пункты меню и переходить между ними.

Резистивный сенсорный экран диаметра 14,5 см позволяет выбирать пункты меню и вводить текст даже при работе в перчатках. Поддерживает базовые жесты, такие как прокрутка вверх и вниз. При вводе текста на экране коммуникатора отображается виртуальная клавиатура. Можно вводить буквы, цифры, знаки препинания и специальные символы.

Яркость подсветки экрана меняется в зависимости от окружающего освещения, возможна работа в режиме энергосбережения.



Рис. 2. Вид коммуникатора Trex сзади.

- A. Модуль подключения к полевым устройствам.
- B. Подставка.
- C. Перезаряжаемый модуль питания.

Коммуникатор Trex оборудован одним из двух модулей подключения к полевым устройствам (далее модули подключения).

Базовый модуль подключения к полевым устройствам позволяет соединяться и обмениваться

данными с устройствами, поддерживающими связь по протоколу HART через токовую петлю или по протоколу FOUNDATION Fieldbus на полевой шине с внешним источником питания.

FOUNDATION Fieldbus и HART-устройства подключаются через специальные разъемы на базовом модуле подключения.

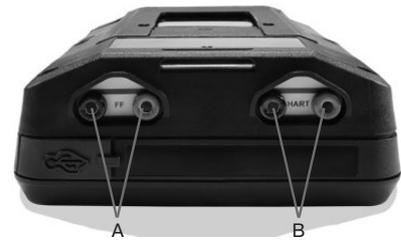


Рис. 3. Базовый модуль подключения к полевым устройствам.

- A. Подключение к FOUNDATION Fieldbus-устройствам с внешним источником питания.
- B. Подключение к HART-устройствам с внешним источником питания.

Расширенный модуль подключения к полевым устройствам предназначен для подключения к HART и FOUNDATION Fieldbus-устройствам, диагностики и подачи питания на КИПиА.

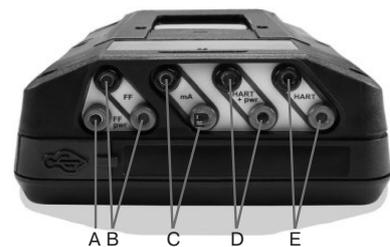


Рис. 4. Расширенный модуль подключения к полевым устройствам.

- A. Источник питания для FOUNDATION Fieldbus-устройств. Необходимо подключить вилку для питания FOUNDATION Fieldbus-устройств к разъему FF rwr положительному разъему FF поверх штекера соединительных проводов.
- B. Подключение FOUNDATION Fieldbus-устройства с внешним источником питания или с питанием от коммуникатора Trex.
- C. Измерение тока в петле 4-20 мА.
- D. Подключение к HART-устройству и подача питания на него. Разъемы HART+rwr позволяют измерять выходной ток подключенного измерительного преобразователя или задавать входной ток на позиционер клапана. Разъемы имеют встроенный резистор для обеспечения связи по HART-протоколу в токовой петле 4-20 мА.
- E. Подключение к HART-устройству с внешним источником питания. Разъемы HART имеют встроенный резистор для обеспечения связи по HART-протоколу в токовой петле 4-20 мА и задатчик тока для перемещения позиционера.

Спроектирован для промышленных условий эксплуатации

Коммуникатор Трех разработан для комфортной работы в полевых условиях, его корпус снабжен прочным ремешком и легко удерживается при работе в ограниченном пространстве. Имеет память 32 Гб для установки нужных приложений. Интерфейсы USB и WiFi позволяют экспортировать и импортировать данные, соединяться с ПК.

Литий-ионный модуль питания обеспечивает до 20 часов работы при работе с активными приборами и до 10 часов работы при одновременном питании КИПиА, максимальной яркости экрана и подключении к сети Wi-Fi.

Коммуникатор Трех взаимодействует с устройствами HART или FOUNDATION Fieldbus в полном объеме команд при условии, что в коммуникаторе присутствует файл-описание (Device Description, DD) для этого устройства. Если этого описания нет, то работа с КИПиА осуществляется в объеме стандартных и общих команд. Для приборов с протоколом FOUNDATION Fieldbus наличие файла-описания обязательно. Все версии протокола HART (5, 6, 7, включая WirelessHART) поддерживаются коммуникатором.

Программа Upgrade Studio

Используйте программу Upgrade Studio для активации коммуникатора Трех, его обновления до последних версий описаний устройств, приложений, встроенного ПО. Upgrade Studio позволяет скачивать обновления/файлы на компьютер, чтобы в дальнейшем установить их непосредственно на коммуникатор Трех. Приложение Upgrade Studio бесплатно скачивается с сайта, используется как при подключении компьютера в сеть интернет, так и автономно.

Для передачи файлов с коммуникатора на компьютер и обратно можно использовать USB-интерфейс. Драйвер для USB-интерфейса автоматически устанавливается на компьютер при установке программы Upgrade Studio.

Требования для программы Upgrade Studio: Windows 7 Professional Service Pack (SP1) 1 (32- и 64-битная), Windows 10 Professional, 512 МБ свободного дискового пространства, учетная запись Windows с правами администратора.

Загрузка новых файлов описаний устройств (DD) всегда возможна вручную через программу Upgrade Studio независимо действующая поддержка или ее срок вышел.

Заранее создайте учетную запись и при первом использовании активируйте коммуникатор.

Активация коммуникатора Трех

1. Зарегистрируйте свою учетную запись на сайте www.emerson.com/trex
2. На ваш e-mail, указанный при регистрации, придет письмо следующего содержания:
«Спасибо за ваш запрос учетной записи AMS Трех. Чтобы получить доступ к своей учетной записи, нажмите для подтверждения ссылку ниже и создайте новый пароль.»
 - Перейдите по ссылке;
 - Создайте новый пароль
 Запомните, теперь Ваш логин - это введенная Вами почта при регистрации, пароль тот, который Вы здесь создали.
3. Скачайте и установите на свой компьютер с правами администратора программу Upgrade Studio:
 - 1) Перейдите по ссылке на он-лайн портал коммуникатора TREX <https://ecs.emersonprocess.com/ecsportal>
 - 2) Введите свой почтовый адрес и пароль своей учетной записи созданной выше.
 - 3) В появившемся окне нажмите «Download Upgrade Studio». В следующем окне также. Сохраните Zip файлы на вашем ПК. Распакуйте архив и установите программу.
4. Подключите коммуникатор Трех к USB-порту компьютера, зайдите в программу Upgrade Studio под своим логином и паролем.
5. При помощи этой программы активируйте Трех.

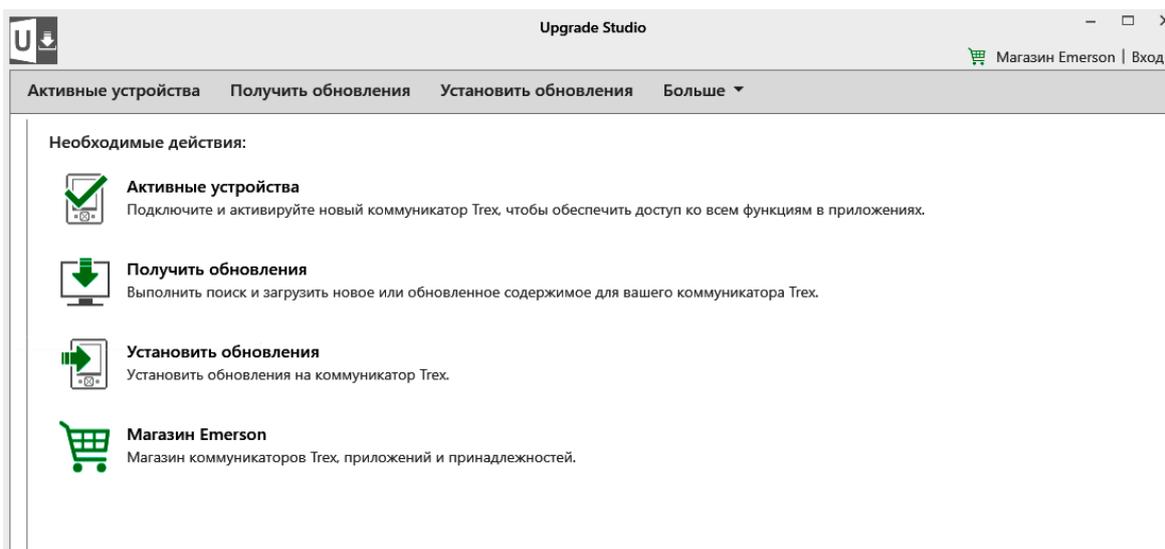
ПРИЛОЖЕНИЯ

С РАСШИРЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

В главном окне коммуникатора Трех отображаются установленные на него приложения.

Некоторые приложения недоступны до тех пор, пока не будет активирован сам коммуникатор Трех (активируется через программу Upgrade Studio). Другие приложения могут быть неактивными из-за отсутствия лицензии на их использование или в коммуникаторе Трех отсутствует необходимый модуль подключения к полевым устройствам.

Приложение Полевой коммуникатор (Field Communicator) предоставляет широкий набор опций для конфигурирования и поиска неисправностей в HART и Foundation Fieldbus устройствах. Установлено сразу.



Диагностика токовой петли (Loop Diagnostics)

позволяет проводить диагностику токовой петли 4–20 мА, путем измерения напряжения и силы тока. Кроме того, в этом приложении коммуникатор может выступать как задатчик тока или просто подавать питание на устройство. Устанавливается после активации коммуникатора.

Примечание: Приложение Диагностика токовой петли доступно только на коммуникаторе Trex с расширенным модулем подключения к полевым устройствам (опция L – TREXLHPIMWS3S).

Можно подключать коммуникатор Trex в токовую петлю с внешним источником питания и одновременно задавать ток, это позволяет следующее:

- проверить модуль ввода цифровой системы управления;
- проверить кабельные связи между точкой подключения и модулем ввода цифровой системы управления;
- переместить позиционер клапана.

Если коммуникатор Trex подключен в токовую петлю без внешнего источника питания, можно включить функцию Питание петли (Trex Unit Power) – подача питания на один измерительный преобразователь или позиционер клапана. Это позволяет изолировать проблемное устройство от токовой петли и проверить его работоспособность, а именно:

- проверить изолированное устройство, измерить его выходной сигнал;
- проверить изолированный позиционер клапана, подав на него питание и переместив его;
- выполнить проверку целостности кабелей, не подключенных к цепям питания.

Приложение Диагностика Fieldbus (Fieldbus Diagnostics) - набор инструментов для проверки сегментов полевой шины FOUNDATION Fieldbus. Позволяет:

- искать и устранять неисправности в устройствах и сегментах полевой шины FOUNDATION Fieldbus;
- подавать питание на FOUNDATION Fieldbus-устройства в изолированном мини-сегменте;
- сохранять диагностические параметры сегмента.

Можно подключать коммуникатор Trex к разным точкам вдоль сегмента полевой шины FOUNDATION Fieldbus, чтобы локализовать неисправность.

Диагностика Fieldbus помогает определить проблемы, связанные с обрывом соединений, попаданием воды в кабели или внутрь клеммного отсека, некорректным заземлением либо неправильным подключением сегмента полевой шины FOUNDATION Fieldbus. Приложение устанавливается после активации, если коммуникатор изначально идет с протоколом связи с КИПиА HART + Foundation Fieldbus (опция F) TREXLPIMWS3S. Если коммуникатор изначально шел без данной опции, то Вы можете приобрести лицензию Foundation Fieldbus дополнительно. При этом Вам также станет доступно данное приложение.

С помощью приложения **Valvelink Mobile** проверяются условия сборки и параметры клапанов Fisher без влияния на технологический процесс. Приложение позволяет считать подпись клапана, провести пошаговый тест, найти неисправности в цифровых контроллерах клапанов. Приложение устанавливается после активации.

Приложение **Radar Master** позволяет использовать функциональность программного обеспечения Radar Master в полевых условиях, вы можете создать геометрический профиль прямо на резервуаре. Расширенные кривые эхосигналов позволяют более точно настроить параметры измерений. Вы можете отрегулировать выступы в резервуаре, что позволит избежать ложных эхосигналов и обеспечит точные измерения. Приложение имеет свой заказной номер и приобретается дополнительно к коммуникатору.

WirelessHART Provisioning - приложение "Упрощенная настройка беспроводной сети" позволяет организовать беспроводную сеть за меньшее время с меньшей вероятностью ошибки. Приложение позволяет ввести идентификатор сети и ключ соединения в коммуникатор один раз для дальнейшей передачи в подключенные беспроводные приборы. В комплект поставки не ходит, заказывается дополнительно.

Calculator - приложение "Калькулятор" это не просто калькулятор, но и удобный конвертер. Во время работы вы легко сделаете необходимые вычисления, быстро сможете перевести единицы измерения, легко подсчитать сколько будет в мА составлять любой % от диапазона измерения, и сохранить необходимую информацию в памяти коммуникатора для использования в других приложениях.

PDF Viewer - Приложение "Просмотрщик PDF документов"

позволяет Вам просматривать любые PDF документы на коммуникаторе: РЭ, схемы подключения, паспорта и др. Вы их можете легко перенести в электронном виде в коммуникатор самостоятельно, и воспользоваться этими документами даже во взрывоопасных зонах. Ненужные документы можно удалить.

Приложение Trex Help (Справка) - ключевая информация по эксплуатации коммуникатора и поиску неисправностей.

Новые приложения постоянно разрабатываются компанией, по мере их появления доступны для загрузки в коммуникатор через программу для компьютера Upgrade Studio. Так как коммуникатор – модульное изделие – также возможно его аппаратное обновление.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Таблица 1

Характеристика	Значение
Температура окружающего воздуха	от –20 до 55 °С, в искробезопасном исполнении: от –20 до 50 °С
Относительная влажность	до 95% (без конденсации) при температуре 0...55°С
Температура заряда аккумулятора	10...45°С
Температура хранения с модулем питания	-20...50°С (менее 1 месяца)
Температура хранения без модуля питания	-20...60°С
Степень защиты от пыли и воды по ГОСТ 14254	IP54
Ударное воздействие	Устройство должно выдерживать падение на бетон с высоты 1 м

ФИЗИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 2

Технические характеристики	Значение
Масса	примерно 1,33 кг
Высота и ширина	19,7 x 14 см
Экран	14,5 по диагонали (5,7 дюйма), цветной VGA резистивный сенсорный экран 640x480 пикселей
Кнопки на передней панели	Кнопка "X" - подобна клавише "Назад"
	4 кнопки со стрелками для передвижения по меню
	"Галочка" - аналог клавиши "Ввод"
USB	Разъем микро-USB USB2.0. Перед подключением к полевому устройству отсоедините USB-кабель от коммуникатора Трех

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МОДУЛЕЙ ПОДКЛЮЧЕНИЯ

БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ**ПОДКЛЮЧЕНИЯ К ПОЛЕВЫМ УСТРОЙСТВАМ****● Разъемы HART**

Связь коммуникатора Трех с КИПиА по HART-протоколу.

Разъемы: пара измерительных щупов с наконечниками типа "банан".

Номинал внутреннего плавкого предохранителя: 50 мА.

Дополнительные внутренние резисторы: 250 Ом или 500 Ом.

● Разъемы Fieldbus (FF)

Связь коммуникатора Трех с КИПиА по протоколу FOUNDATION Fieldbus.

Разъемы: пара измерительных щупов с наконечниками типа "банан".

РАСШИРЕННЫЙ МОДУЛЬ**ПОДКЛЮЧЕНИЯ К ПОЛЕВЫМ УСТРОЙСТВАМ****● Разъемы HART**

Связь коммуникатора Трех с КИПиА по HART-протоколу.

Разъемы: пара измерительных щупов с наконечниками типа "банан".

Номинал внутреннего плавкого предохранителя: 50 мА.

Дополнительные внутренние резисторы: 250 Ом или 500 Ом.

Выходной ток

3-22,5 мА.

Нагрузочная способность: 650 Ом при токе 22,5 мА.

● Разъемы HART + pwr (включают источник питания, резисторы, задатчик тока и амперметр)

Связь коммуникатора Трех с полевым устройством по HART-протоколу и питание данного HART-устройства.

Разъемы: пара измерительных щупов с наконечниками типа "банан".

Внутренний резистор 167 Ом.

Напряжение питания

При питании преобразователя в токовую петлю автоматически подключается резистор номиналом 167 Ом и амперметр.

При питании позиционера клапана подключается задатчик тока и амперметр "только для справки".

Выход: 22,9 В ±0,2 В без нагрузки.

16,4 В ±0,3 В при 22,5 мА.

Внутренний амперметр

Разъемы HART + pwr имеют два амперметра: один для подключения к измерительным преобразователям, другой - для подключения к позиционерам клапанов.

Номинал внутреннего плавкого предохранителя: 50 мА.

Диапазон: до 24 мА.

Разрядность амперметра при питании:

- преобразователя: 0,01 мА,

- позиционера: 0,1 мА.

Выходной ток

3-22,5 мА.

Нагрузочная способность: 650 Ом при токе 22,5 мА.

Разъемы mA (амперметр)

Предназначены для измерения тока в петле 4–20 мА.

Разъемы: два измерительных щупа с наконечниками типа «банан».

Номинал внутреннего плавкого предохранителя: 250 мА.

Диапазон: до 22,5 мА.

Шаг измерений: 0,1 мА.

Шунтирующий резистор: 2,43 Ом.

Разъемы FF

Связь по протоколу FOUNDATION Fieldbus с коммуникатором Трех.

● Разъем FF + pwr (включает источник питания, стабилизатор напряжения питания и два резистора)

Через разъем подается питание на одно устройство FOUNDATION Fieldbus, отключенное от сегмента.

Разъем: один щуп с наконечником типа "банан".

Источник питания полевой шины FOUNDATION Fieldbus

Выход:

0 мА (отсутствует устройство или связь по шине с коммуникатором Трех);

11 мА (отсутствует устройство, только связь по шине Fieldbus с коммуникатором Трех);

38 мА (38 мА для устройства, связь по шине Fieldbus с коммуникатором Трех отсутствует);

38 мА (27 мА для устройства и также осуществляется связь по шине Fieldbus с коммуникатором Трех).

Стабилизатор напряжения питания.

Резисторы (терминаторы): 2 шт.

ПРОЦЕССОР, ПАМЯТЬ И ОС

Таблица 3

Технические характеристики	Значение
Микропроцессор	800 МГц ARM Cortex A8/NXP
Объем памяти	512 Мб DDR3 SDRAM, 2 Гб NAND флеш-накопитель, 32 Гб дополнительный флеш-накопитель не съемный
Операционная система	Windows Embedded Compact 2013

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МОДУЛЯ ПИТАНИЯ

Таблица 4

Технические характеристики	Значение
Время зарядки	3-4 ч
Светодиоды	Шесть светодиодов: пять светодиодов для индикации хода зарядки (зеленого свечения); один - для индикации того, что к модулю подключено зарядное устройство (красного свечения)
Время работы	Более 8 ч в штатном режиме
Тип	Перезаряжаемый литий-ионный (Li-Ion)

Схемы подключения коммуникатора Тгех к приборам и клапанам приведены в Руководстве пользователя на Тгех.

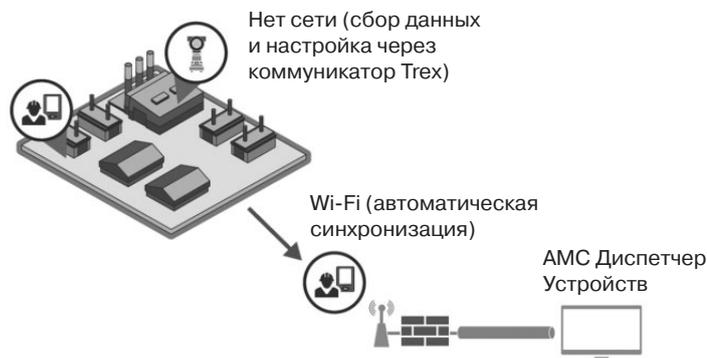


Рис.5. Автоматическая синхронизация с АМС Диспетчер Устройств.

Важным преимуществом коммуникатора Тгех является автоматическая синхронизация с программным комплексом АМС Диспетчер Устройств с разграничением прав доступа пользователей и возможностью настройки и единой базой данных.

Конфигурационные данные приборов синхронизируются с базой данных на компьютере с помощью коммуникатора. Конфигурация еще не подключенного к цифровой сети прибора может быть заранее создана на компьютере, передана в коммуникатор и затем записана в прибор. Копирование конфигураций приборов из коммуникатора в компьютер обеспечивает их надежное хранение в базе данных АМС Диспетчер Устройств и позволяет выполнить на компьютере анализ параметрирования прибора, выявить возможные ошибки.

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Коммуникатор с модулем подключения к полевым устройствам (согласно модели заказа)	1 шт.
Перезаряжаемый литий-ионный модуль питания	1 шт.
Зарядное устройство с адаптерами	1 шт.
Комплект соединительных проводов	1 шт.
Дополнительный комплект соединительных проводов*	1 шт.
Вилка для питания устройств с выходным сигналом FOUNDATION Fieldbus **	1 шт.
Краткое руководство пользователя	1 шт.
USB-кабель	1 шт.
Ремешок на руку	1 шт.
Кожаная сумка-чехол с комплектом-ремней	1 шт.

Примечания:

*При заказе расширенного модуля

** При заказе расширенного модуля с протоколом связи HART+ FOUNDATION Fieldbus



Рис.6. Удобная сумка-футляр защищает коммуникатор Тгех в полевых условиях и позволяет хранить принадлежность.

Рис. 7. При помощи магнитного крепления специалист подвешивает коммуникатор Тгех на трубе и освобождает руки для другой работы.

ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Гарантийный срок эксплуатации коммуникатора 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев с даты изготовления.

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА КОММУНИКАТОРА TREX

Таблица 5

Модель	Описание изделия
TREX	Коммуникатор Trex
Код	Модули подключения к полевым устройствам
C	Базовый модуль - без питания КИПиА
L	Расширенный модуль - с питанием КИПиА
Код	Протокол связи с КИПиА
H	HART
F	HART + Foundation Fieldbus
Код	Питание
P	Перезаряжаемый литий-ионный модуль питания
Код	Искробезопасность
IM	Искробезопасность в соответствии со стандартами TP TC, ATEX, CSA, IECEx (включает при возможности применения концепцию FISCO)
Код	Опции беспроводной связи
W	Беспроводные интерфейсы ¹⁾
Код	Поддержка
S3	Стандартная поддержка (в течение 3 лет) ²⁾
P3	Расширенная поддержка (в течение 3 лет) ³⁾
Код	Дополнительные принадлежности
S	Сумка для хранения и переноски коммуникатора
Типовой код модели HART: TREX L H P IM W S3 S	
Типовой код модели HART/Foundation Fieldbus: TREX L F P IM W P3 S	

¹⁾ Обеспечивает обмен данными с ПК по протоколам Bluetooth, Wi-Fi и NFC.

²⁾ Включает в себя:

- гарантию на заводские дефекты в течении 18 мес. со дня изготовления или 12 мес со дня ввода в эксплуатацию;
- обновление программного обеспечения коммуникатора, приложений и описаний устройств DD в автоматическом режиме в течение 3-х лет.

³⁾ Включает в себя:

- гарантию на заводские дефекты в течении 3-х лет;
- гарантию на случайные повреждения при эксплуатации в течении 3-х лет (покрывает попадание жидкости в изделие, падения, удары, повреждения, из-за скачков напряжения, повреждения экрана из-за падения, удара, перегорание предохранителя). Доступна раз в год;
- обновление программного обеспечения коммуникатора, приложений и описаний устройств DD в автоматическом режиме в течение 3-х лет.

СПИСОК ЗАПАСНЫХ ПРИНАДЛЕЖНОСТЕЙ К КОММУНИКАТОРУ TREX

Таблица 6

Запасные части ¹⁾	Номер детали
Перезаряжаемый литий-ионный модуль питания	TREX-0002-1211
Зарядное устройство (в комплект входят адаптеры для США, ЕС, Великобритании, Австралии)	TREX-0003-0011
Автомобильное зарядное устройство 12В	TREX-0003-0022
Вилка для питания устройств с выходным сигналом Foundation Fieldbus	TREX-FFPA-0001
Комплект соединительных проводов с разъемами	TREX-0004-0001
Запасной ремешок на руку (комплект из 2 шт.)	TREX-0005-0002
Сумка (включая наручный и наплечный ремни) для хранения и переноски коммуникатора	TREX-0005-0011
Запасной наплечный ремень для сумки	TREX-0005-0009
Магнитное крепление	TREX-0005-0004
Кабель USB (USB и микро-USB)	TREX-0004-0002
Базовый модуль подключения к полевым устройствам ²⁾	TREX-PMDC-1211
Расширенный модуль подключения к полевым устройствам ²⁾	TREX-PMDP-1211
Запасная подставка (встраивается в модуль подключения) ³⁾	TREX-0012-0011
Приложения ⁴⁾	
Приложение Radar Master для настройки датчиков уровня - неограниченное время	TREX-APRM-PE01
Приложение для настройки беспроводных сетей WirelessHART- неограниченное время	TREX-APWP-PE01
Лицензия для работы с приборами по протоколу Foundation Fieldbus - неограниченное время	TREX-ABFF-PE01
Обновление поддержки	
Стандартная поддержка (1 год) ⁵⁾	TREX-SUST-1201
Расширенная поддержка (1 год) ⁶⁾	TREX-SUPR-1201

¹⁾ Включает гарантию 1 год на производственные дефекты, если не указано иное.

²⁾ Поставляется со встроенной подставкой.

³⁾ Содержит встроенную подставку и прижимную планку для крепления подставки к коммуникатору.

⁴⁾ Приложения и лицензии загружаются через приложение Upgrade Studio. На данный момент приложения заказываются только с вновь заказываемым коммуникатором.

Скоро: возможность заказа приложений для ранее приобретенных Trex. Потребуется указать серийный номер коммуникатора, указанный внизу на этикетке рядом со светодиодами модуля питания.

⁵⁾ Включает обновление программного обеспечения коммуникатора, приложений и описаний устройств DD в автоматическом режиме. Стандартная поддержка может приобретаться сроком от одного года до пяти лет. Требуемый срок указывается при заказе. Кроме того необходимо указать серийный номер коммуникатора, указанный внизу на этикетке рядом со светодиодами модуля питания.

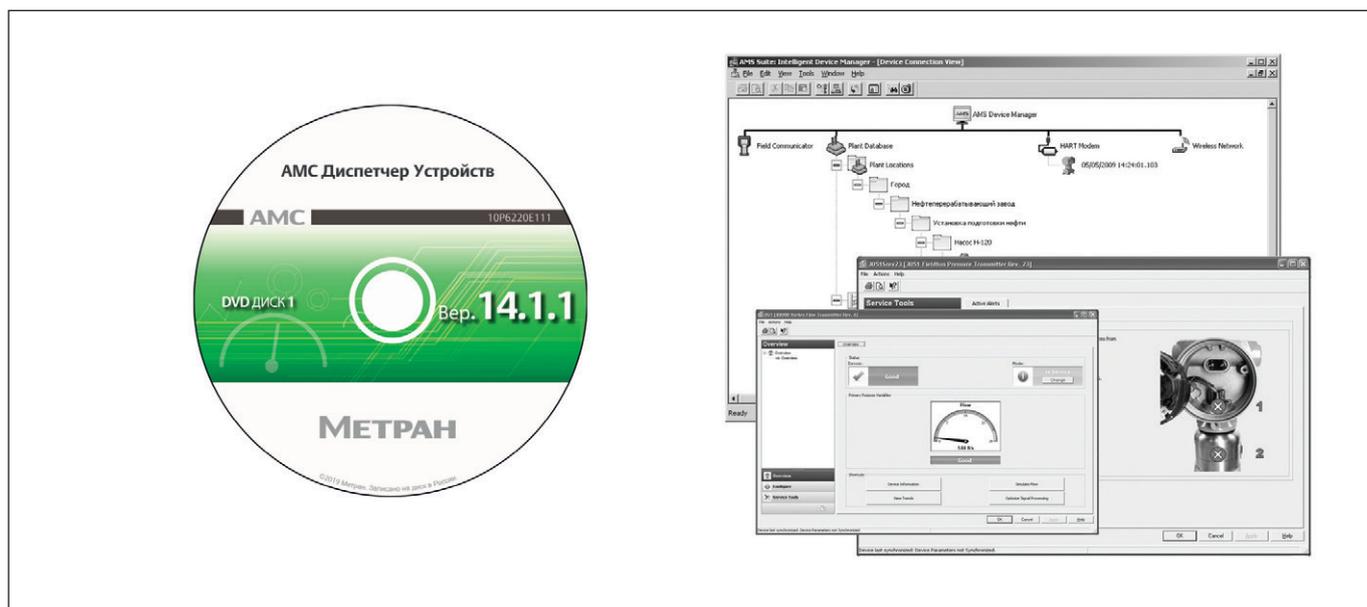
⁶⁾ Включает:

- гарантию на случайные повреждения при эксплуатации (покрывает попадание жидкости в изделие, падения, удары, повреждения, из-за скачков напряжения, повреждения экрана из-за падения, удара, перегорание предохранителя). Доступна раз в год;

- обновление программного обеспечения коммуникатора, приложений и описаний устройств DD в автоматическом режиме.

Расширенная поддержка может приобретаться сроком от одного года до пяти лет. Требуемый срок указывается при заказе. Кроме того необходимо указать серийный номер коммуникатора, указанный внизу на этикетке рядом со светодиодами модуля питания.

Программный комплекс АМС Диспетчер Устройств



Комплексное обслуживание и сопровождение

- КИПиА на базе цифровых протоколов HART, WirelessHART, FOUNDATION Fieldbus, Profibus
- Полная автоматическая диагностика всех полевых приборов и клапанов
- Организация метрологических мероприятий: автоматизация и планирование проверок; учет всех средств измерений в единой базе данных; обмен информацией с документирующими калибраторами
- Интеграция в состав систем управления верхнего уровня
- Возможность построения распределенной системы обслуживания КИПиА с архитектурой "клиент-сервер" - до 130 клиентских станций
- Размер базы данных - до 30 000 приборов
- Поддержка беспроводных приборов Smart Wireless
- Работа с коммутаторами Trux, 475
- Работа с HART-мультиплексами, HART-модемами, шлюзами FOUNDATION Fieldbus, Profibus DP/PA, Smart Wireless
- Версия АМС Диспетчер Устройств 14 на русском языке

Программный комплекс АМС Диспетчер Устройств производства компании Emerson - пакет программного обеспечения, предназначенный для удаленного конфигурирования микропроцессорных КИПиА на предприятии, непрерывной диагностики всех подключенных приборов, автоматизации операций по проверке и калибровке измерительных приборов, а также для документирования всех перечисленных операций.

Основные преимущества:

- поддержка полевых приборов с цифровыми протоколами HART, WirelessHART, FOUNDATION Fieldbus, Profibus DP/PA;
- непрерывная диагностика позволяет прогнозировать состояние КИПиА, предотвращая возможные аварии;
- широкий перечень коммуникационных интерфейсов позволяет использовать АМС Диспетчер Устройств в составе любой системы управления верхнего уровня и при любой конфигурации аппаратных средств;
- высокий уровень безопасности достигается путем ограничения доступа к функциям системы; - совместимость с актуальными версиями операционных систем Windows;
- удаленный доступ к обзорным диаграммам состояния устройств через web-браузер.

*Более подробная информация доступна на сайте в листах технических данных и руководстве по планированию и установке системы.

НАЗНАЧЕНИЕ

Программный пакет АМС Диспетчер Устройств предназначен для автоматизации работ, связанных с обслуживанием КИПиА на предприятии и представляет собой совокупность программно-аппаратных средств, служащих для обмена информацией между верхним уровнем - автоматизированными рабочими местами инженеров КИПиА (далее АРМ), и полевым уровнем - измерительными приборами, датчиками, позиционерами клапанов и другим интеллектуальным оборудованием.

Основные способы применения АМС Диспетчер Устройств:

- переносной инструмент, состоящий из ноутбука с установленным программным обеспечением (далее - ПО) и компактного HART-модема для подключения к приборам;
- стационарный инструмент, состоящий из одной или множества рабочих станций с установленным ПО и промышленного коммуникационного оборудования (отдельно монтируемого или в составе системы управления), объединяющего полевой уровень в единую технологическую сеть;
- стационарный комплекс в составе метрологического стенда для чтения показаний с приборов по цифровым протоколам связи - HART или Foundation Fieldbus. В этом случае для коммуникационных целей используются модемы или коммуникационные модули.

Дополнительные возможности АМС Диспетчер Устройств:

- широкий спектр встраиваемых подпрограмм для "тонкой" настройки конкретных моделей полевого оборудования;
- наращивание системы в последствии - увеличение базы данных, добавление новых интерфейсов и опций;
- вариант комплектации с OPC-сервером и WEB-службами для интеграции в систему управления ресурсами предприятия;
- запись всех действий или изменений в системе в контрольном журнале регистрации событий Audit Trail.

ОПИСАНИЕ И РАБОТА

Верхний уровень (рис. 1) включает в себя персональный компьютер с установленным серверным приложением АМС Диспетчер Устройств (станция ServerPlus), на котором содержится база данных (далее БД), а также - дополнительные компьютеры, подключенные по локальной сети, с установленным клиентским приложением АМС Диспетчер Устройств (станция ClientSC). Функциональное различие серверной и клиентской станций заключается только в расположении БД, станция-клиент должна иметь устойчивое подключение к БД на станции-сервер. Физическое подключение приборов может производиться к любому типу станции. Конфигурирование всех подключенных приборов в распределенной сети осуществляется с любой станции АМС Диспетчер Устройств.

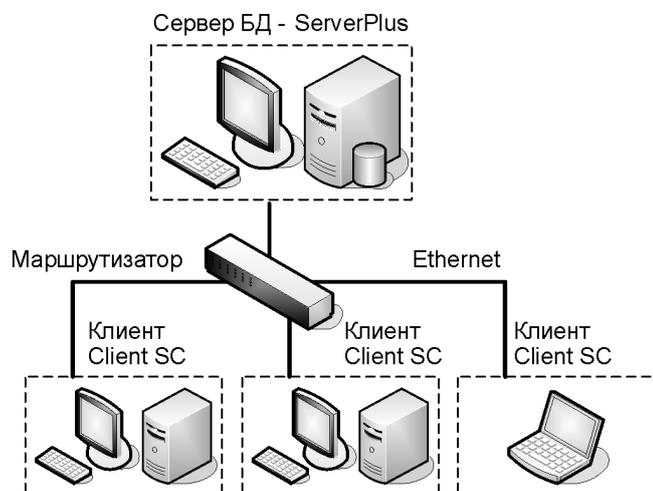


Рис. 1. Архитектура "клиент-сервер" верхнего уровня АМС Диспетчер Устройств.

Коммуникационный уровень может включать в себя HART-модемы, аппаратные шлюзы для полевых цифровых протоколов (FOUNDATION Fieldbus, Profibus DP/PA) и беспроводных датчиков (Smart Wireless), а также контроллеры систем управления.

АМС Диспетчер Устройств систематизирует и накапливает все данные, относящиеся к полемому оборудованию, в единую БД, которая размещается на станции ServerPlus. В БД содержится структура предприятия, в которой все приборы группируются по конкретным производственным участкам и технологическим установкам (рис.2).

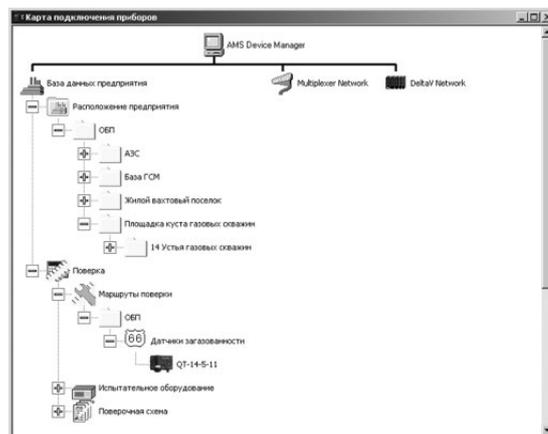


Рис.2. Пример организации базы данных предприятия.

БД включает в себя следующую информацию:

- конфигурационные данные приборов, в том числе архивные данные обо всех изменениях;
- все операции пользователей в системе, связанные с конфигурированием и калибровкой, с детальной информацией о содержании каждой операции;
- аварийные и диагностические сообщения от полевых приборов;
- все системные события внутри АМС Диспетчер Устройств;
- расписание калибровок, поверочные схемы и задействованное оборудование.

Конфигурирование приборов производится в унифицированных диалоговых окнах. Для визуализации отображаемой информации использованы расширенные возможности языка описания устройств - Enhanced EDDL.

АМС Диспетчер Устройств предоставляет единую, гибкую графическую среду для поиска, обработки и анализа информации в БД, а также для выполнения любых операций, связанных с конфигурированием приборов в режиме реального времени и удаленной диагностикой приборов, с целью точного определения текущего состояния прибора и выявления причин возможных неполадок.

КОММУНИКАЦИОННЫЕ ИНТЕРФЕЙСЫ

Подключение приборов к АМС Диспетчер Устройств осуществляется через целый набор различных интерфейсов. Эти интерфейсы являются частью продолжающегося стремления Emerson к использованию открытых стандартов и разработки приложений для легкой интеграции нового и устаревшего оборудования других производителей.

- Интерфейс с HART-мультиплексором позволяет получать и использовать диагностическую информацию от приборов, подключенных к программируемым логическим контроллерам (ПЛК) или распределенным системам управления (PCU) других производителей. Подключите АМС Диспетчер Устройств к HART-мультиплексору для получения быстрого доступа к интеллектуальным приборам вне зависимости от места их расположения.
- Интерфейс АМС Диспетчер Устройств с приборами High Speed Ethernet (HSE) позволяет реализовать преимущества Foundation Fieldbus даже тогда, когда существующая система не поддерживает эту технологию.

- Интерфейс с контроллерами семейства ROC (Remote Operation Controller) позволяет расширить возможности АМС Диспетчер Устройств за пределы предприятия на удаленные объекты, находящиеся за тысячи километров от него. Подключайте АМС Диспетчер Устройств к сети контроллеров ROC для просмотра состояния, диагностики и конфигурирования приборов HART и FOUNDATION Fieldbus.

Используйте АМС Диспетчер Устройств с интерфейсным модулем ControlWave для конфигурирования и диагностики приборов с интерфейсом полевой шины FOUNDATION Fieldbus.

- Интерфейс HART-по-Profibus позволяет подключать АМС Диспетчер Устройств в режиме реального времени к приборам HART, подключенным к устройствами удаленного ввода/вывода, объединенным шиной Profibus DP. Доступ к диагностической информации от полевых приборов осуществляется легко и просто, без дополнительных затрат.

В системе, представленной на рис.2, присутствуют два системных интерфейса - сеть мультиплексора и сеть DeltaV. На рис.3 приведен пример системы с HART-мультиплексором, шлюзом FOUNDATION Fieldbus, сетью DeltaV, а также с интерфейсом для полевого коммуникатора.

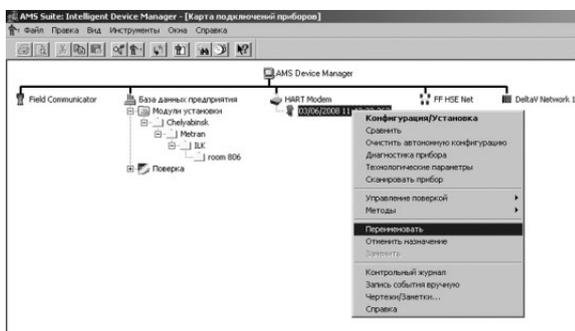


Рис.3. Пример отображения системных интерфейсов в окне подключения приборов.

ВСТРАИВАЕМЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

Встраиваемые приложения (SNAP-ON Applications) рекомендуются для работы с расширенным объемом информации и предоставляют дополнительные возможности диагностики для прибора или группы приборов. Ниже дается краткое описание встраиваемых приложений.

Встраиваемое приложение **Calibration Assistant** позволяет легко автоматизировать процесс калибровки приборов путем создания поверочных схем и маршрутов поверки. Схемы содержат всю информацию о приборе, необходимую для проведения испытаний. В маршрутах приборы сгруппированы по датам проведения испытаний и ответственным специалистам. Маршрут поверки передается в переносной документирующий калибратор в виде исполняемой программы для калибратора. Такая организация процедур поверки сокращает количество ручных операций и возможные ошибки. Полученные результаты возвращаются в АМС Диспетчер Устройств и оформляются в виде отчетов и протоколов. На основании информации, содержащейся в базе данных, составляются планы-графики поверочных мероприятий.

Кроме интеллектуальных приборов, подключаемых непосредственно к АМС Диспетчер Устройств, имеется возможность учета всех остальных средств измерений путем ручного ввода данных. Результаты всех тестов с приборами доступны при просмотре истории калибровок.

Встраиваемое приложение **Помощник инженера (Engineering Assistant)** позволяет выполнять расширенное конфигурирование, обслуживание, диагностику и тестовые вычисления для многопараметрического датчика Rosemount 3095MV, 3095SMV. Это приложение является основным интерфейсом к Rosemount 3095MV, 3095SMV.

Встраиваемое приложение **Alert Track** предоставляет пользователям расширенные возможности по диагностике полевых приборов путем мониторинга любых параметров приборов, как аналоговых, так и дискретных и формирования пользовательских аварийных сигналов с возможностью последующей их ретрансляции посредством электронной почты или sms-сообщений.

Встраиваемое приложение **QuickCheck** представляет собой удобный способ имитации выходного аналогового сигнала 4-20 мА нескольких приборов HART для проверки работоспособности приборов после монтажа, а также для проверки срабатывания технологических блокировок в системе управления. QuickCheck позволяет легко и быстро проверять работу нескольких приборов одновременно. Сделанную однажды конфигурацию можно сохранить для последующего использования. После проведения проверок составляется отчет, а все задействованные приборы переводятся в исходное состояние.

ПРИМЕРЫ СПЕЦИФИКАЦИЙ АМС ДИСПЕТЧЕР УСТРОЙСТВ ДЛЯ РАЗНЫХ ПРИМЕНЕНИЙ

1. Минимальная конфигурация системы

1.1. Задачи:

Конфигурирование КИПиА через модемы HART, FOUNDATION Fieldbus в автономном режиме

1.2. Возможности:

- временное подключение к существующей сети с протоколами HART или FOUNDATION Fieldbus;
- подключение к отдельным приборам HART или FOUNDATION Fieldbus;
- подключение коммуникаторов Trex, 475, 375 - для обмена конфигурациями приборов.

1.3. Применение:

- в качестве переносного инструмента (ноутбук) для конфигурирования и диагностики полевых приборов (альтернатива полевому коммуникатору на ПК);
- в составе метрологического стенда.

В состав стартового набора АМС Диспетчер Устройств входят все необходимые опции для быстрого и эффективного начала работы в автономном режиме:

- Программное обеспечение АМС Диспетчер Устройств
- Бессрочная лицензия для работы с 25 устройствами в автономном режиме
- Интерфейс для подключения приборов через HART-модем
- Услуга технической поддержки сроком на 1 год
- Поддержка КИПиА всех производителей с зарегистрированными описаниями устройств. Все описания устройств, зарегистрированные на момент выхода ПО Диспетчер интеллектуальных устройств, будут установлены автоматически.

Перечень позиций приведен в табл.1

Для взаимодействия с полевыми коммуникаторами моделей 375, 475 необходимо наличие соответствующего программного интерфейса и адаптера IrDA-USB или интерфейса Bluetooth. Данный вариант заказа изображен на рис.4, является базовым, содержит минимально необходимые компоненты АМС Диспетчер Устройств и предназначен для пользователей, которым необходима функциональность полевого коммуникатора, но на компьютере (может использоваться ноутбук).

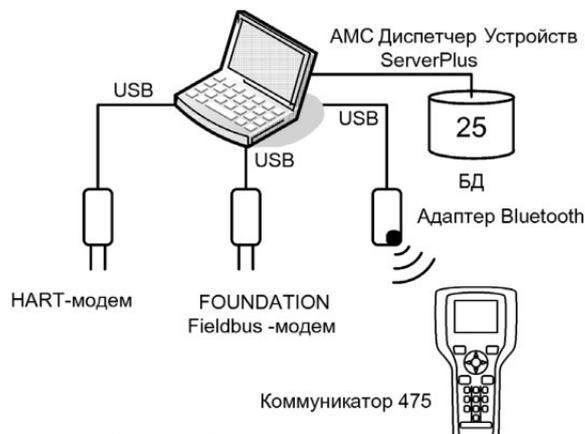


Рис.4. Применение АМС Диспетчер Устройств. Стартовый набор.

Таблица 1

	Код заказа	Описание	Количество
1	RAW7001MPV141RU	Установочный комплект компакт дисков АМС Диспетчер Устройств; Version 14.1; Russian.	1
2	RAW7001SP00025	ПО на серверную станцию системы обслуживания КИП на 25 приборов	1
3	AW7040ST00025	Техническая поддержка и обновление программных версий АМС Диспетчер Устройств с поддержкой до 25 приборов в течение одного года с даты регистрации (заполнения и отправки регистрационной формы)	1
4	HM-MT-USB	HART-модем Viator для порта USB	1
5	RAW7005HC00025	ПО для интерфейса с коммуникатором 475/Тrex с 25 приборами	1

2. Система среднего масштаба

2.1. Задачи:

- конфигурирование датчиков (удаленное) с выделенной рабочей станции;
- конфигурирование и расширенная диагностика клапанов с позиционерами DVC;
- непрерывная диагностика полевого уровня;
- архивирование конфигурационных данных, системных событий и действий в БД.

2.2. Возможности:

- интеграция в существующую систему управления саналоговым сигналом 4-20 мА;
- самостоятельная цифровая сеть полевого уровня с протоколом HART (постоянное подключение).

2.3. Применение:

- организация автоматизированного рабочего места инженера по обслуживанию КИПиА;
- первичное внедрение цифровой технологической сети полевого уровня с протоколом HART.

Вариант заказа системы среднего масштаба (перечень позиций приведен в табл.2) предназначен для непрерывного отслеживания состояния до 200 подключенных по протоколу HART приборов и архивирования в БД информации о результатах диагностики и конфигурирования приборов. В качестве коммуникационного оборудования используются необходимые клеммные панели для монтажа и конвертер для подключения мультиплексов в сеть Ethernet. Указанный набор позиций представлен на рис.5, является минимально необходимым для организации сети с протоколом HART. Система предназначена для оборудования одного рабочего места. В спецификации также присутствуют услуги по установке и наладке системы АМС Диспетчер Устройств (при размере БД 200 приборов и более рекомендуется включать в спецификацию по пусконаладочным работам).

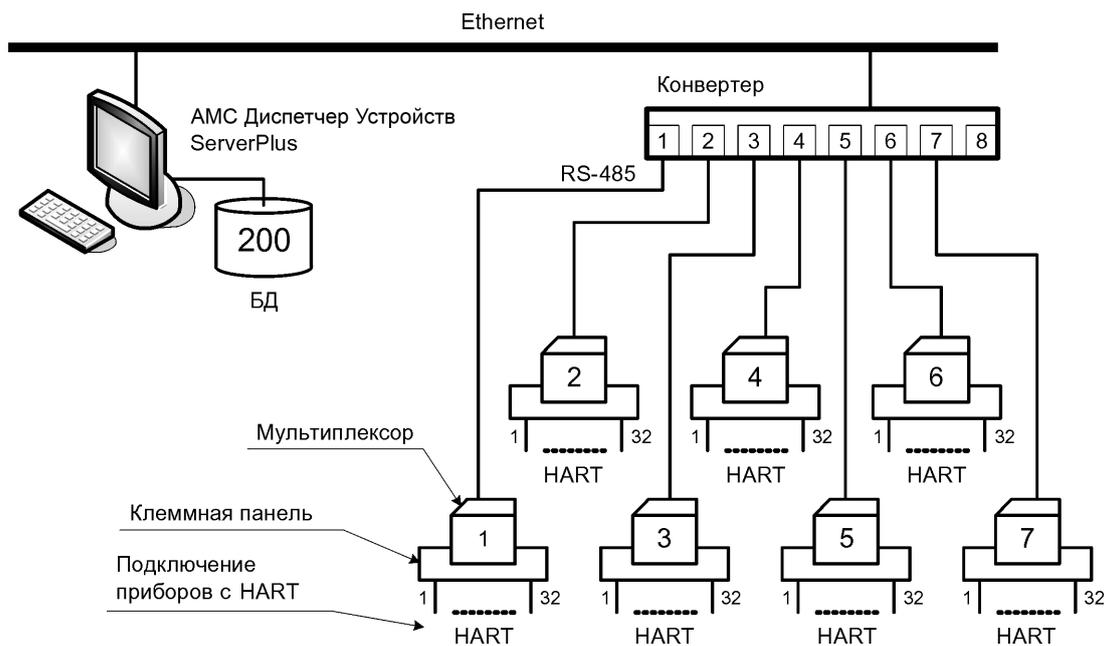


Рис.5. Применение АМС Диспетчер Устройств с мультиплексорами.

Таблица 2

	Код заказа	Описание	Количество
1	RAW7001MPV141RU	Установочный комплект компакт дисков АМС Диспетчер Устройств; Version 14.1; Russian	1
2	RAW7001SP00200	ПО на серверную станцию системы обслуживания КИП на 200 приборов	1
3	AW7040ST00200	Техническая поддержка и обновление программных версий АМС Диспетчер Устройств с поддержкой до 200 приборов в течение одного года с даты регистрации (заполнения и отправки регистрационной формы)	1
4	RAW7005AT00200	ПО Аудиторский журнал Audit Trail, для 200 приборов	1
5	RAW7010NL00200	ПО Онлайн-интерфейс, на 200 приборов	1
6	RAW7110PWMUX	Интерфейс с HART-мультиплексором	1
7	AW7061E2700G	HART-мультиплексор Elcon/P&F 2700G, 32 канала	7
8	AW7061W01	Клеммная панель для мультиплексора Elcon/P&F 2700G, индивидуальное подключение 32 каналов; без фильтров; монтируется на DIN-рейке	7
9	AW7060RS8	Конвертер RS 485 (8 портов) - Ethernet (Comtrol # 99448-0) для подключения мультиплексоров в сеть	1
10	RAW7071VL00200	Прикладной программный модуль для расширенной диагностики клапанов с позиционерами DVC5000 и DVC6000, 200 приборов	1
11	PW INST	Услуги по запуску системы АМС Диспетчер Устройств в эксплуатацию у заказчика, включающие установку ПО, лицензирование, конфигурирование сетевых соединений и подключение устройств, создание базы данных по устройствам, установка и проверка функционирования прикладных программ, начальное обучение пользователя	1

3. Система крупного масштаба

3.1. Задачи:

- конфигурирование и диагностика датчиков, подключенных к системе управления, непосредственно из среды оператора DeltaV;
- конфигурирование и расширенная диагностика клапанов с позиционерами DVC;
- непрерывная диагностика полевого уровня;
- архивирование конфигурационных данных, системных событий и действий в БД;
- калибровка приборов (подготовка и сбор данных, генерация протоколов и отчетов).

3.2. Возможности:

- интеграция в существующую систему управления верхнего уровня с полевым оборудованием HART, FOUNDATION Fieldbus, Profibus DP/PA;
- подключение и работа с документирующими калибраторами;
- подключение коммутаторов модели Trex, 475 - для обмена конфигурациями приборов.

3.3. Применение:

- организация автоматизированного рабочего места инженера по обслуживанию КИПиА в составе системы управления верхнего уровня;
- надстройка к системе управления для комплексной автоматизации работ по техническому обслуживанию КИПиА.

Система крупного масштаба (табл.3) предназначена для интеграции в АСУТП и для обслуживания КИПиА с установленной базой до 1500 приборов с протоколом HART или FOUNDATION Fieldbus. Пример спецификации содержит: программный интерфейс с системой управления DeltaV, журнал регистрации событий Audit Trail, подпрограмму для диагностики клапанов, подпрограмму для проведения калибровок, коммутатор модели Trex, 475 с поддержкой приборов HART и FOUNDATION Fieldbus, программный интерфейс с коммутатором. Для удаленного доступа к АМС Диспетчер Устройств включена лицензия на 2 клиентских станции. В качестве коммуникационного оборудования в данном случае используются контроллеры DeltaV. Система представлена на рис.6, предназначена для оборудования трех рабочих мест. В спецификации также присутствуют услуги по установке и наладке системы АМС Диспетчер Устройств.

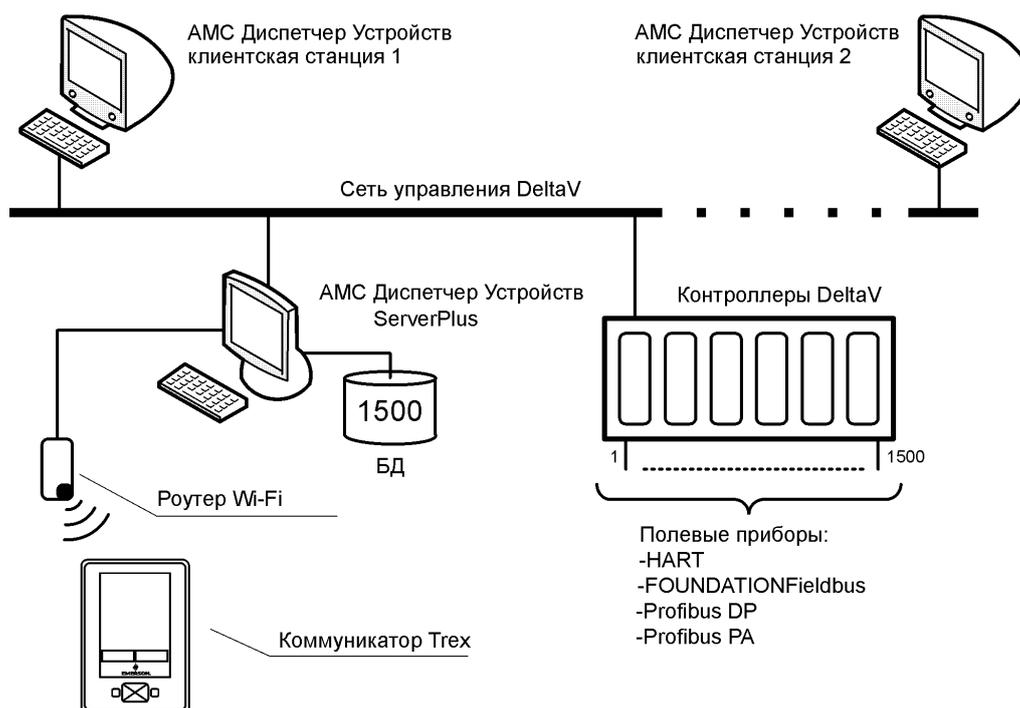


Рис.6. Применение АМС Диспетчер Устройств в составе системы управления.

Таблица 3

	Код заказа	Описание	Количество
1	RAW7001MPV141RU	Установочный комплект компакт дисков АМС Диспетчер Устройств; Version 14.1; Russian.	1
2	RAW7001SP01500	ПО на серверную станцию системы обслуживания КИП на 1500 приборов	1
3	RAW7010NL01500	ПО Онлайн-интерфейс, на 1500 приборов	1
4	RAW7110PWDV	Интерфейс с системой управления DeltaV	1
5	RAW7003CSC	ПО на одну клиентскую станцию Client SC Station системы обслуживания КИП	2
6	RAW7005AT01500	ПО Аудиторский журнал Audit Trail, для 1500 приборов	1
7	RAW7071VL01500	Прикладной программный модуль ValveLink SNAP-ON для расширенной диагностики клапанов с позиционерами DVC5000 и DVC6000, 1500 приборов	1
8	RAW7080CA01500	Прикладной программный модуль для автоматизации процедур калибровки Calibration Assistant SNAP-ON, 1500 приборов	1
9	AW7040ST01500	Техническая поддержка и обновление программных версий АМС Диспетчер Устройств с поддержкой до 1500 приборов в течение одного года с даты регистрации (заполнения и отправки регистрационной формы)	1
10	PW INST	Услуги по запуску системы АМС Диспетчер Устройств в эксплуатацию у заказчика, включающие установку ПО, лицензирование, конфигурирование сетевых соединений и подключение устройств, создание базы данных по устройствам, установка и проверка функционирования прикладных программ, начальное обучение пользователя	1
11	RAW7005HC20000	ПО для интерфейса с коммуникатором 475/ Трех на 100 приборов и более	1
12	TREXLFPIMWP3S	Коммуникатор Трех, расширенный модуль подключения к полевым устройствам, поддержка приборов HART и FOUNDATION Fieldbus, перезаряжаемый Li-ion модуль питания, зарядное устройство, искробезопасная электрическая цепь, беспроводные интерфейсы для связи с ПК, расширенная поддержка (в течение 3 лет), сумка	1

4. Распределенная система

4.1. Задачи:

- конфигурирование датчиков (удаленное) с нескольких рабочих станций;
- конфигурирование и расширенная диагностика клапанов с позиционерами DVC;
- непрерывная диагностика полевого уровня. Архивирование конфигурационных данных, системных событий и действий в БД;
- калибровка приборов (подготовка и сбор данных, генерация протоколов и отчетов).

4.2. Возможности:

- интеграция в существующую систему управления с аналоговым сигналом 4-20 мА;
- самостоятельная цифровая сеть полевого уровня с протоколом HART (постоянное подключение);
- подключение и работа с документирующими калибраторами;
- подключение HART-мультиплексоров производится к любой станции - серверной или клиентской.

4.3. Применение:

- организация распределенных автоматизированных рабочих мест для инженеров по обслуживанию КИПиА;
- первичное внедрение цифровой технологической сети полевого уровня с протоколом HART.

Распределенная система (табл.4) предназначена для объединения в единую технологическую сеть территориально удаленных друг от друга полевых приборов, например на удаленных производственных зонах. В этом случае АМС Диспетчер Устройств содержит одну станцию-сервер и ряд станций-клиентов (до 130 клиентских станций). В приведенном примере спецификации участвуют 1 станция-сервер и 2 станции клиента. Конфигурирование и диагностика приборов, подключение коммуникационного оборудования может производиться на любой станции. Вариант распределенной сети представлен на рис.7.

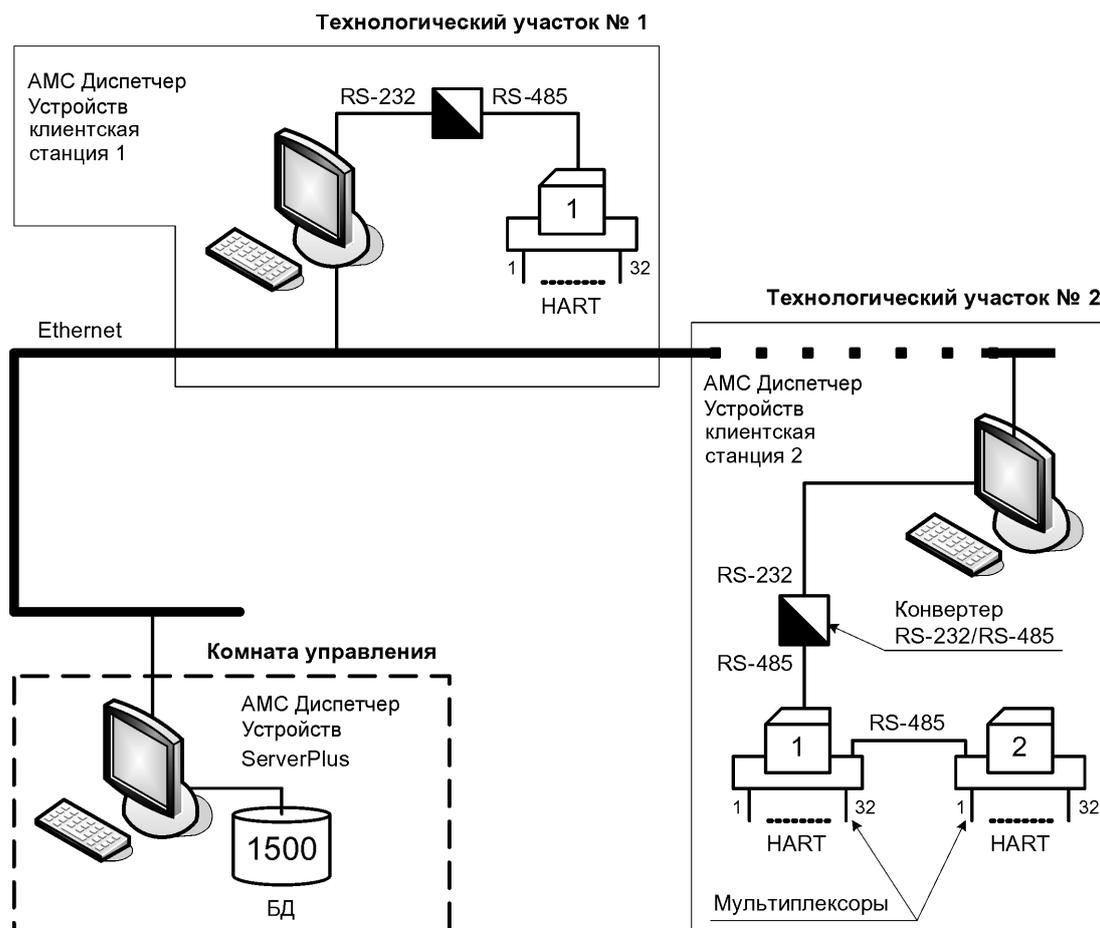


Рис.7. Применение АМС Диспетчер Устройств в распределенной системе.

Таблица 4

	Код заказа	Описание	Количество
1	RAW7001MPV141RU	Установочный комплект компакт дисков АМС Диспетчер Устройств; Version 14.1; Russian.	1
2	RAW7001SP01500	ПО на серверную станцию системы обслуживания КИП на 1500 приборов	1
3	RAW7003CSC	ПО на одну клиентскую станцию Client SC Station системы обслуживания КИП	2
4	RAW7010NL01500	ПО Онлайн-интерфейс, на 1500 приборов	1
5	RAW7110PWMUX	Интерфейс с HART-мультиплексором	1
6	RAW7005AT01500	ПО Аудиторский журнал Audit Trail, для 1500 приборов	1
7	RAW7071VL01500	Прикладной программный модуль ValveLink SNAP-ON для расширенной диагностики клапанов с позиционерами DVC5000 и DVC6000, 1500 приборов	1
8	RAW7080CA01500	Прикладной программный модуль для автоматизации процедур калибровки Calibration Assistant SNAP-ON, 1500 приборов	1
9	AW7040ST01500	Техническая поддержка и обновление программных версий АМС Диспетчер Устройств с поддержкой до 1500 приборов в течение одного года с даты регистрации (заполнения и отправки регистрационной формы)	1
10	PW INST	Услуги по запуску системы АМС Диспетчер Устройств в эксплуатацию у заказчика, включающие установку ПО, лицензирование, конфигурирование сетевых соединений и подключение устройств, создание базы данных по устройствам, установка и проверка функционирования прикладных программ, начальное обучение пользователя	1

Конвертер сигнала HART в аналоговый сигнал Rosemount 333 HART Tri-Loop



Rosemount 333 HART Tri-Loop (далее Tri-Loop) конвертирует цифровой пакетный сигнал протокола HART в три дополнительных аналоговых сигнала 4-20 мА.

Работает с многопараметрическим датчиком Rosemount 3095MV, интеллектуальными датчиками Rosemount 3051S, расходомерами Rosemount 3051MFA, Метран-350, интеллектуальным преобразователем температуры Rosemount 3144P, преобразователями 9739, 2000, 3000 расходомеров Micro Motion, интеллектуальными уровнемерами Rosemount 3300, 5400, 5600 и

другими многопараметрическими приборами, поддерживающими протокол HART.

Легко конфигурируется с помощью коммуникатора 375 или 475, программного обеспечения AMS Suite: Intelligent Device Manager или Engineering Assistant.

Выходные аналоговые каналы Tri-Loop гальванически изолированы друг от друга.

Может поставляться с сигнализацией высокого или низкого уровня.

Варианты крепления на рейке DIN обеспечивают быструю установку конвертера.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ПАРАМЕТРЫ

- Один, два или три выходных сигнала 4-20 мА, выбираемых пользователем.
- Переменные процесса и приборы, с которыми работает Tri-Loop, приведены в табл. 1.

Таблица 1

Приборы	Назначаемые переменные
Rosemount 3095SMV	Разность давлений, абсолютное давление, избыточное давление, температура процесса или расход, масштабируемая переменная, диагностические параметры процесса
Rosemount 3095MV	Разность давлений, абсолютное давление, избыточное давление, температура процесса или расход
Rosemount 3051S	Давление, температура, масштабируемая переменная, диагностические параметры процесса
Rosemount 3051MFA	Разность давлений, абсолютное давление, избыточное давление, температура процесса или расход
Метран-350	Разность давлений, абсолютное давление, избыточное давление, температура процесса или расход
Rosemount 3144P	Температура сенсора 1, температура сенсора 2, разность температур, среднее значение температуры
Преобразователи 9739 Micro Motion	Массовый расход, объемный расход, плотность, температура процесса или дополнительные параметры
Преобразователи серии 2000 Micro Motion	Массовый расход, объемный расход, плотность, температура или дополнительные параметры
Преобразователи серии 3000 Micro Motion	Массовый расход, объемный расход, плотность, температура или дополнительные параметры
Rosemount 3300	Уровень, уровень поверхности раздела жидкостей, расстояние, объем, расход, внутренняя температура датчика
Rosemount 5400	Уровень, расстояние, объем, расход, внутренняя температура датчика, выходной ток и % от диапазона измерений
Rosemount 5600	Уровень, расстояние, объем, расход, внутренняя температура датчика, выходной ток и % от диапазона измерений

- Погрешность измерений
±0,045% от диапазона измерений.
- Нестабильность
±0,1% от диапазона измерений за год.
- Обновление аналогового выхода
Конвертер откликается на каждый отправленный датчиком пакет обновления протокола HART (скорость отправки датчиком пакета составляет 1 пакет за 0,3-0,5 с).
- Время отклика (после каждого обновления пакета)
Канал 1 - 120 мс; канал 2 - 220 с; канал 3 - 320 мс
- Полное время отклика
Полное время отклика от измерения переменной процесса сенсором через датчик и через обновление аналогового сигнала конвертером Tri-Loop: от 0,7 до 1,0 с
- Сигнализация режима неисправности
Если конвертер Tri-Loop обнаруживает неисправность в нем самом или, если датчик указывает на свое неправильное функционирование, аналоговый сигнал для всех каналов переводится в состояние либо ниже 3,75 мА, либо выше 21,75 мА для сообщения пользователю о состоянии неисправности. Сигнализация с высоким или низким уровнем тока указывается опцией при заказе конвертера.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ КОНВЕРТЕРА

- Температура окружающего воздуха от 10 до 40°C, относительная влажность до 95 % при температуре 35°C без конденсации влаги
- Влияние температуры окружающей среды при ее изменении на 28°C
±0,15% от диапазона измерений

ПИТАНИЕ КОНВЕРТЕРА

- Для питания каждого выходного аналогового канала требуется источник питания постоянного тока. Каждый из каналов работает при напряжении на клеммах от 11 до 42,4 В.
- Ограничения нагрузки
Сопротивление нагрузки (сопротивление приборов и линии связи) зависит от установленного напряжения питания и не должно выходить за границы рабочей зоны, приведенной на рис.1.

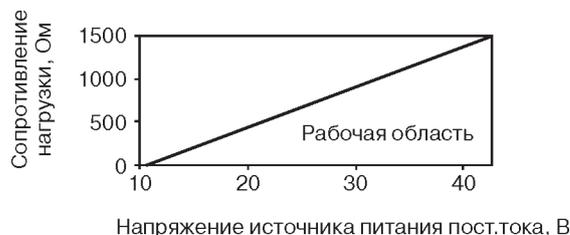
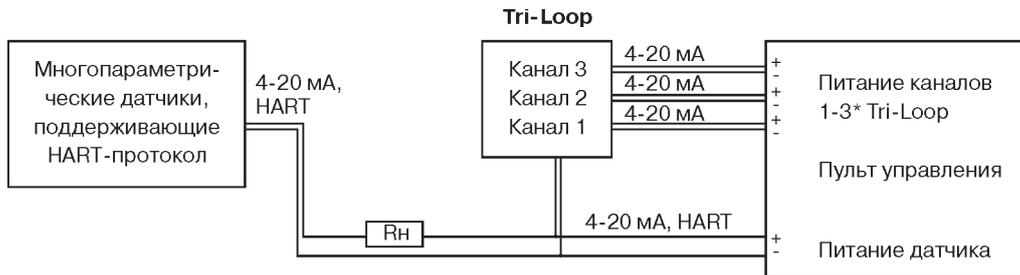


Рис. 1.

- Сопротивление контура = (Напряжение источника питания - 11,0) / 0,022
- Время включения
Аналоговые сигналы должны быть в пределах приведенных характеристик через 5 с. после подачи питания.

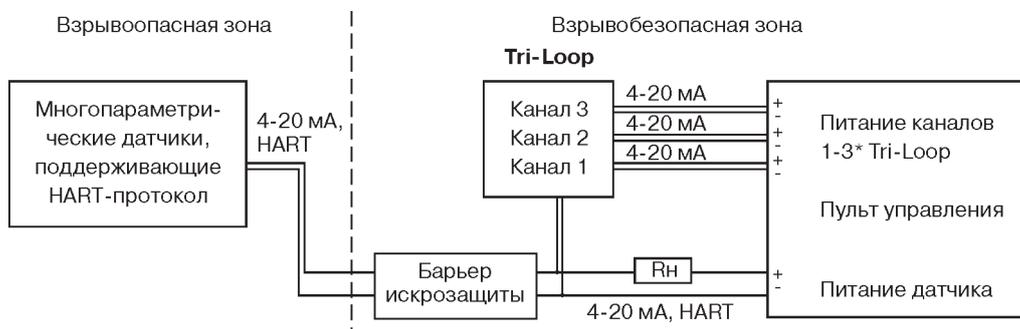
СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЙ

Для электрических соединений Tri-Loop используются клеммы с винтовым зажимом для одножильных и многожильных проводов сечением от 0,5 до 2 мм².



Rn - нагрузка не менее 250 Ом.

Рис.2. Схема подключения Tri-Loop в измерительную цепь.



Rn - нагрузка не менее 250 Ом.

* Питание каналов Tri-Loop возможно и от внешних источников.

Рис.3. Схема подключения Tri-Loop в искробезопасную цепь при использовании барьера искрозащиты.

УСТАНОВКА

При установке конвертера Tri-Loop подключенный датчик переводят в монополюсный режим на постоянную выдачу HART команды 3. Конвертер Tri-Loop преобразует каждую новую посылку в соответствующее аналоговое значение для одной, двух или трех переменных процесса. С помощью конвертера Tri-Loop может быть преобразована любая из переменных, выдаваемых подключенным датчиком, и в то же время при установке конвертера Tri-Loop аналоговый выход датчика не меняется.

Для питания и работы каждого аналогового канала конвертера Tri-Loop выполняется монтаж отдельной парой проводов на пульт управления. Для настройки конвертера Tri-Loop обязательно должна быть выполнена проводка для канала 1 и по ней должно быть подведено питание.

Поскольку конструкция конвертера Tri-Loop не имеет взрывозащиты, он устанавливается только во взрывобезопасной зоне на безопасной стороне от барьера искрозащиты (см.рис.3).

- Tri-loop крепится на рейке DIN
 - несимметричная G-образная рейка 32-мм
 - симметричная П-образная рейка 35x7.5 мм
 - симметричная П-образная рейка 35x 15 мм
- Габаритные размеры
40 (длина) x 79 (ширина) x 85,5 (высота) мм
- Масса 0,12 кг

ПРИМЕР ЗАПИСИ ПРИ ЗАКАЗЕ

1. Условное обозначение изделия.
2. Опция аварийного сигнала*:
 - U** - высокий уровень сигнализации;
 - D** - низкий уровень сигнализации.
3. Конфигурация
C2 - конфигурация по запросу заказчика (необходимо заполнить лист конфигурационных данных см. приложение);
Отсутствие обозначения означает стандартную конфигурацию (см.табл.2).

* Конвертеры Tri-Loop конфигурируются на заводе-изготовителе так, что на всех каналах индикация аварийного сигнала имеет один и тот же уровень, который не может быть изменен в полевых условиях. Конвертер Tri-Loop заказывается в соответствии с желаемым уровнем аварийного сигнала (U или D).

Таблица 2

Канал Tri-Loop	Назначенная переменная	Диапазон переменной	Единицы переменной	Состояние канала
Канал 1	Вторичная	0-250	дюймы вод. ст. при 68°F	Отключен
Канал 2	Третичная	0-800	фунты на кв. дюйм	Отключен
Канал 3	Четвертичная	от 0 до 400	градусы Фаренгейта	Отключен

ЛИСТ КОНФИГУРАЦИОННЫХ ДАННЫХ

Информация о заказчике		
Предприятие		
Адрес		
ФИО и должность контактного лица		
Контактный телефон, факс		
E-mail		
Дата заполнения	<input type="checkbox"/> Количество конвертеров	
Номер модели (выбрать один)	<input type="checkbox"/> Высокий уровень сигнализации - модель Tri-Loop 333 U C2	<input type="checkbox"/> Низкий уровень сигнализации - модель Tri-Loop 333 D C2
Информация о подключаемом устройстве (опции)		
Тэг (8 символов)		
Описание (максимум 16 символов)		
Сообщение (максимум 32 символа)		
Дата (дд.мм.гг)		
Канал 1		
Состояние канала (выбрать одно)	<input type="checkbox"/> Включен	<input type="checkbox"/> Отключен
Назначенная переменная (выбрать одну)	<input type="checkbox"/> Первичная	<input type="checkbox"/> Вторичная
	<input type="checkbox"/> Третичная	<input type="checkbox"/> Четвертичная
Диапазон значений переменной	<input type="checkbox"/> Нижний предел (4 мА) _____ ⁽¹⁾ <input type="checkbox"/> Верхний предел (20 мА) _____ ⁽¹⁾	
Единицы переменной	_____ ^{(1) (2)}	
Канал 2		
Состояние канала (выбрать одно)	<input type="checkbox"/> Включен	<input type="checkbox"/> Отключен
Назначенная переменная (выбрать одну)	<input type="checkbox"/> Первичная	<input type="checkbox"/> Вторичная
	<input type="checkbox"/> Третичная	<input type="checkbox"/> Четвертичная
Диапазон значений переменной	<input type="checkbox"/> Нижний предел (4 мА) _____ ⁽¹⁾ <input type="checkbox"/> Верхний предел (20 мА) _____ ⁽¹⁾	
Единицы переменной	_____ ^{(1) (2)}	
Канал 3		
Состояние канала (выбрать одно)	<input type="checkbox"/> Включен	<input type="checkbox"/> Отключен
Назначенная переменная (выбрать одну)	<input type="checkbox"/> Первичная	<input type="checkbox"/> Вторичная
	<input type="checkbox"/> Третичная	<input type="checkbox"/> Четвертичная
Диапазон значений переменной	<input type="checkbox"/> Нижний предел (4 мА) _____ ⁽¹⁾ <input type="checkbox"/> Верхний предел (20 мА) _____ ⁽¹⁾	
Единицы переменной	_____ ^{(1) (2)}	

⁽¹⁾ Эта информация должна быть заполнена для каждого включенного канала.

⁽²⁾ Выбранные единицы измерения переменной должны соответствовать единицам подключенного прибора, иначе сработает сигнализация конвертера Tri-Loop. Проверьте назначение единиц для Вашего прибора.

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ АППАРАТУРА. ВТОРИЧНЫЕ ПРИБОРЫ

Блоки питания помехоустойчивые Метран-602М, Метран-604М, Метран-606М, Метран-608М



- Блоки питания Метран-602М, Метран-604М, Метран-606М, Метран-608М предназначены для преобразования сетевого напряжения 220 В в стабилизированное выходное напряжение постоянного тока для питания датчиков с унифицированным выходным сигналом
- Количество каналов -2, 4, 6, 8
- Каналы гальванически развязаны
- Каждый канал имеет защиту от перегрузок и коротких замыканий
- Возможность включения и выключения любого канала с помощью кнопок на лицевой панели
- Контроль значения напряжения каждого канала с выводом его на цифровой четырехразрядный индикатор передней панели
- Режим автоматического и ручного переключения индикации каналов
- При длительном отключении питающей сети блок запоминает последний режим состояния, в котором находился блок до исчезновения напряжения питающей сети
- Возможность параллельного подключения нескольких каналов одновременно для резервирования питания или увеличения максимального значения выходного тока
- Наличие системы диагностики, позволяющей визуально контролировать исправность блока питания и измерительного преобразователя
- Электромагнитная совместимость соответствует группе исполнения IV по ГОСТ 50746-2000
- Декларация соответствия таможенного союза ЕАЭС № RU Д-РУ.НА78.В.14023/19
- ЭИ.95.00.000 ТУ

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Количество каналов:
 - 2** для Метран-602М;
 - 4** для Метран-604М;
 - 6** для Метран-606М;
 - 8** для Метран-608М
- Выходное напряжение 12, 24, 36 В
- Класс стабилизации выходного напряжения 0,2
- Максимальный ток нагрузки на каждый канал, ток срабатывания защиты, ток короткого замыкания указаны в табл. 1

Таблица 1

Увых, В	Мах ток нагрузки на канал, мА	Ток срабатывания защиты, не более, мА	Ток КЗ, не более, мА
36	25	30	15
	45	75	25
	100	120	40
24	25	30	15
	45	75	25
	100	120	40
12	25	35	15
	45	75	25
	100	130	40

- Допускаемое отклонение выходного напряжения не более $\pm 0,2\%$ его номинального значения при максимальном токе нагрузки на каждом канале
- Пульсация выходного напряжения при максимальном токе нагрузки - не более 0,2% его номинального значения
- Изменение значения выходного напряжения от его номинального значения:
 - при изменении напряжения сети на $\pm 10\%$ не более $\pm 0,1\%$;
 - при изменении тока нагрузки от нуля до максимального не более $\pm 0,2\%$
- Класс точности встроенного вольтметра 0,5.
- Имеется встроенная схема «мягкого» запуска с ограничением пускового тока
- Питание блока - от сети переменного тока напряжением 85...265 В, частотой 45...65 Гц
- Потребляемая мощность - не более 75 Вт
- Блок сохраняет работоспособность при отключении питания до 0,5 с
- Защита от случайного нажатия кнопок
- Подключение через разъем или колодку
- Масса блока не более 2 кг. Масса блока с монтажными частями не более 2,5 кг
- Габаритные размеры:
 - длина 166 мм, высота 160 мм, ширина 80 мм
- Блоки выполняются в щитовом исполнении

УСТРОЙСТВО И РАБОТА

Блок питания постоянного тока состоит из первичного импульсного источника питания и двух (четырёх, шести или восьми) независимых каналов, каждый из которых является линейным стабилизированным источником питания (СИП) со схемой электронной защиты и встроенным преобразователем "напряжение - частота".

Общее управление, измерение и выдачу команд сигнализации и управления осуществляет встроенный в блок микроконтроллер (МК). Все электрические связи между каналами и МК имеют оптронную гальваническую развязку.

На передней панели блока расположены:

- четырехразрядный цифровой индикатор для отображения значения напряжения;
- одноразрядный цифровой индикатор для отображения номера канала;
- три (пять, семь или девять, в зависимости от количества каналов) трехцветных светодиодных индикатора, для отображения состояния по каждому каналу (цвет меняется в зависимости от состояния входных цепей - норма, перегрузка, КЗ);
- одна кнопка для управления режимами блока;
- две (четыре, шесть или восемь) кнопки для управления режимами работы блока.

На задней панели блока расположены:

- для исполнения с IP65: разъемы для подключения сетевого напряжения, для подключения контактов реле аварийной сигнализации к внешним исполнительным устройствам, для подключения датчиков, а также зажим защитного заземления (см.рис.1);
- для исполнения с IP30: клеммные колодки для подключения датчиков, сетевого напряжения, контактов реле аварийной сигнализации к внешним исполнительным устройствам, а также зажим защитного заземления (см.рис.2).

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

По устойчивости к климатическим воздействиям при эксплуатации блоки соответствуют исполнению УХЛ категории 3.1 по ГОСТ 15150, для работы при температуре от - 40 до 65°C.

Степень защиты от воздействия пыли и воды по ГОСТ 14254:

IP65	металлический корпус;
IP30	пластиковый корпус.

НАДЕЖНОСТЬ

Наработка на отказ - 150 000 ч.
Средний срок службы - 20 лет.

ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Гарантийный срок эксплуатации - 36 месяцев с момента ввода в эксплуатацию. Гарантийный срок хранения - 6 месяцев со дня изготовления блока. Превышение установленного гарантийного срока хранения включается в гарантийный срок эксплуатации.

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ**Таблица 2**

№	Наименование	Обозначение	Кол-во, шт.	Примечания
1	Блок питания	ЭИ.95.00.000	1	Исполнение согласно заказу
2	Паспорт	ЭИ.95.00.000ПС	1	
3	Руководство по эксплуатации	ЭИ.95.00.000РЭ	На один или партию приборов (до 10 шт.) поставляемых в один адрес	
4	2PM18КПН7Г1В1В	XS1-розетка	1	Для исполнения IP65
5	2PM4КПН4Г1В1В	XS3-розетка	1	
6	2PM24КПН19Ш1В1В	XP3-вилка	1	
7	Комплект монтажных частей	Скоба	1	
		Винт	2	
8	Комплект монтажных частей	Крепление для корпуса	2	Для исполнения IP30

ПРИМЕР ЗАПИСИ ПРИ ЗАКАЗЕ

Метран-602М - 024 - 45 - IP65 - 360				
1	2	3	4	5

- Тип блока питания
Метран-602М 2 канала
Метран-604М 4 канала
Метран-606М 6 каналов (только для исполнения IP65)
Метран-608М 8 каналов
- Код номинального значения выходного напряжения блока:
012 12 В
024 24 В
036 36 В
- Максимальный ток нагрузки на каждый канал, см. табл. 1.
- Степень защиты от воздействия пыли и воды по ГОСТ 14254:
IP65 металлический корпус;
IP30 пластиковый корпус.
- 360** – дополнительная технологическая наработка до 360 часов (по заказу).

СХЕМЫ ВНЕШНИХ СОЕДИНЕНИЙ

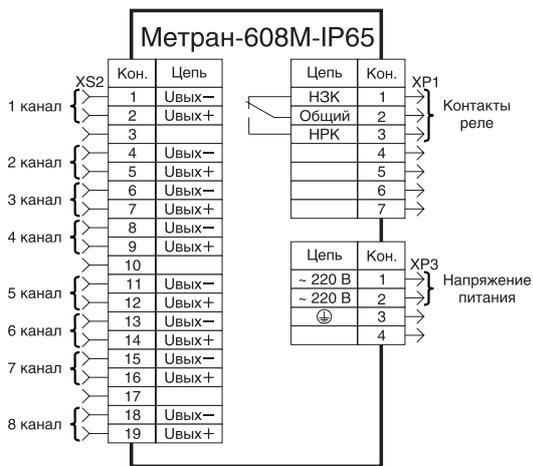


Рис. 1. Для IP65.

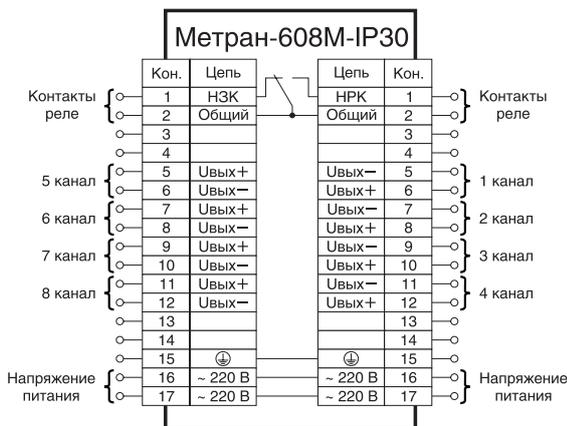
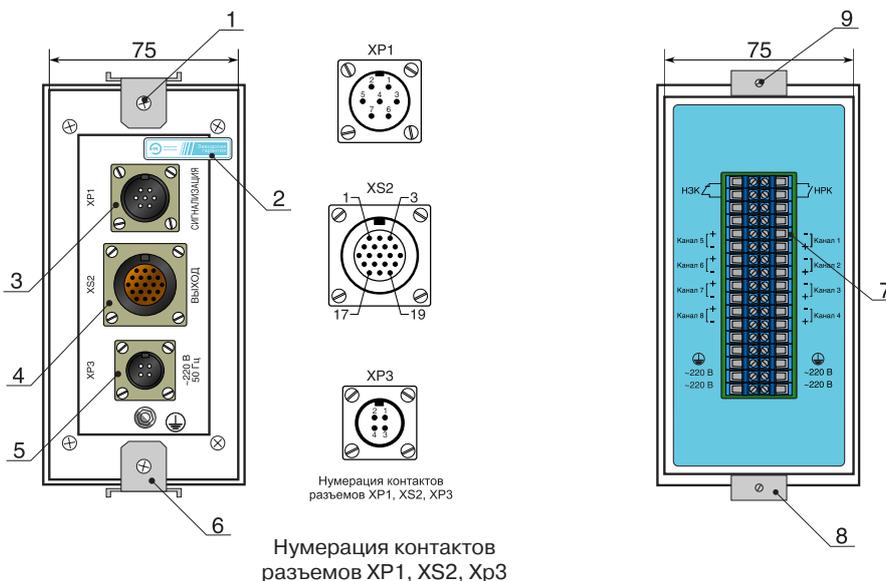


Рис. 2. Для IP30.

ВИД ЗАДНЕЙ ПАНЕЛИ

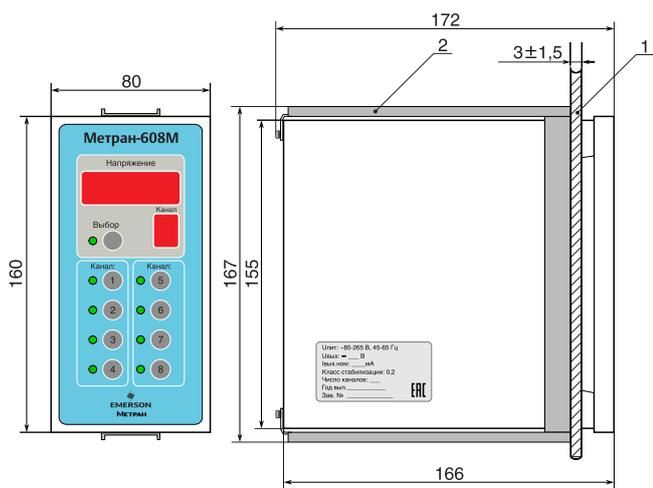


- винт;
- гарантийная этикетка;
- разъем контактов реле аварийной сигнализации;
- разъем для подключения нагрузок;
- разъем для подключения сетевого напряжения;
- крепежная скоба;
- клеммная колодка;
- крепление для корпуса;
- шпилька.

Рис.3. Для IP65.

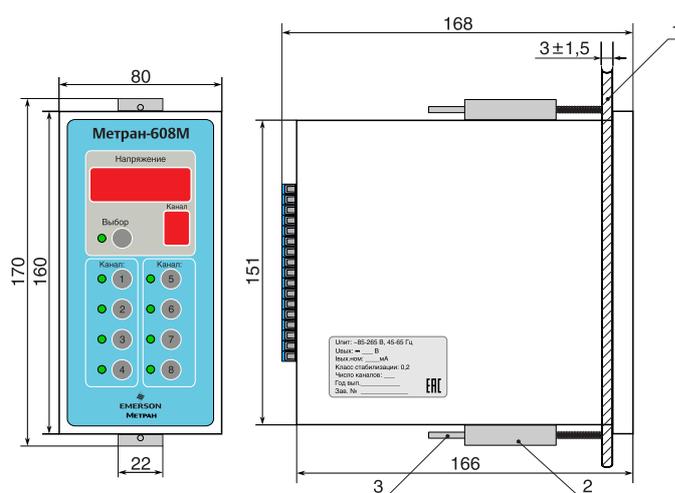
Рис.4. Для IP30.

ГАБАРИТНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ



- 1 – щит;
- 2 – крепежная скоба.

Рис.5. Для IP65.



- 1 – щит;
- 2 – крепление для корпуса;
- 3 – шпилька.

Рис.6. Для IP30.

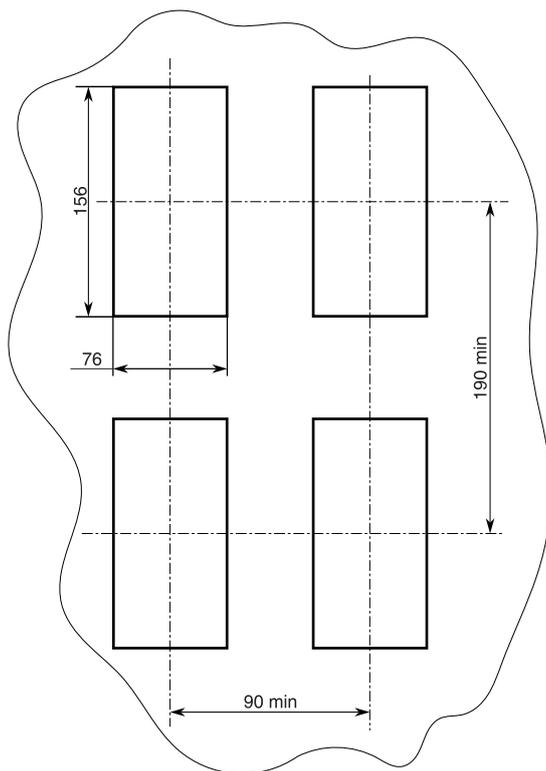
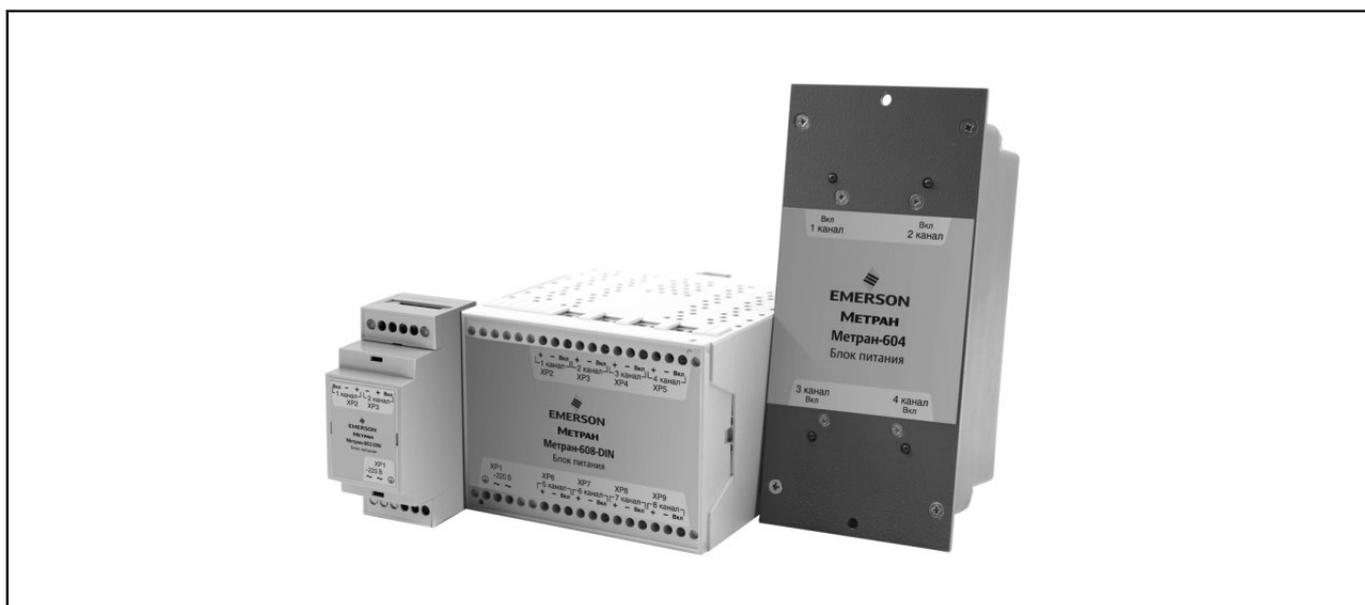


Рис.7. Вырез в щите

Блоки питания Метран-602, Метран-604, Метран-608



- Монтаж в щит, на DIN-рейку или стену
- Количество каналов - 2, 4, 8
- Каналы гальванически развязаны
- Каждый канал имеет схему электронной защиты от перегрузок и коротких замыканий
- Светодиодная индикация включения блока питания по каждому каналу
- Блоки питания для монтажа на рейке DIN выполнены в Евростандарте DIN 43700
- Блоки питания щитового монтажа конструктивно и функционально заменяют блоки питания БПД-40, 2000П, Карат-22
- Декларация соответствия таможенного союза ЕАЭС № RU Д-РУ.НР15.В.01729/20
- ТУ 4276-001-2160758-2004

Блоки питания Метран-602, -604, -608 предназначены для преобразования сетевого напряжения 220 В в стабилизированное напряжение 24 или 36 В и питания датчиков с унифицированным выходным сигналом:

- датчиков давления серии Метран и др.;
- датчиков температуры серии Метран-270, Метран-2700, Метран-280 и др.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

- Количество каналов: **2** - для Метран-602-01, Метран-602-DIN;
4 - для Метран-604-01, Метран-604-DIN;
8 - для Метран-608-01К, Метран-608-DIN
- Способ монтажа: **щитовой** - для Метран-602-**01**, Метран-604-**01**, Метран-608 (-602, -604)-**01К**;
на шине DIN - для Метран-602-**DIN**, Метран-604-**DIN**, Метран-608-**DIN**
- Выходное напряжение: **24 В, 36 В**
- Класс стабилизации выходного напряжения: **0,2**
- Максимальный ток нагрузки на каждый канал, ток срабатывания защиты, ток короткого замыкания указаны в таблице
- Пульсация выходного напряжения - не более $\pm 0,2\%$ номинального значения напряжения
- Изменение значения выходного напряжения от его номинального значения:
 - при изменении напряжения сети на $\pm 10\%$ не более $\pm 0,2\%$;
 - при изменении тока нагрузки от нуля до максимального не более $\pm 0,2\%$
- Электрическая изоляция между выходными цепями и клеммой защитного заземления не менее 20 МОм при напряжении 250 В, между цепью питания и клеммой защитного заземления не менее 40 МОм при напряжении 1500 В
- Питание осуществляется от сети переменного тока напряжением от 187 до 242 В, частотой (50 \pm 1)Гц (от 120 до 265 В для Метран-602 до 100мА)
- Потребляемая мощность блоков питания приведена в таблице
- Масса, кг, не более: 0,6 кг - для Метран-602-01, Метран-602-DIN;
0,75 кг - для Метран-604-01, Метран-604-DIN;
1,1 кг - для Метран-608

Таблица 1

Тип и исполнение	Выходное напряжение, В	Количество гальванически развязанных каналов	Максимальный ток нагрузки на каждый канал, мА	Ток срабатывания защиты, не более, мА	Ток короткого замыкания, не более, мА	Монтаж	Потребляемая мощность, ВА
Метран-602-036-50-01	36	2	50	75	35	в щите	6,5
Метран-602-036-80-01			80	120	30		10
Метран-602-036-100-01			100	130			13
Метран-602-036-120-01			120	135	16		
Метран-602-024-50-01	24	2	50	70	35		6
Метран-602-024-80-01			80	120	30		7
Метран-602-024-100-01			100	130			8,5
Метран-602-024-120-01			120	135	10		
Метран-602-024-250-01			250	270	38		22
Метран-604-036-50-01	36	4	50	75	35		13
Метран-604-036-80-01			80	120	30		21
Метран-604-024-50-01	24	4	50	70	35		9
Метран-604-024-80-01			80	120	30		14
Метран-604-024-100-01			100	135			17,5
Метран-608-036-50-01	36	8	50	75	35		26
Метран-608-024-50-01	24						17,5
Метран-602-036-25-DIN	36	2	25	30	15	на шине DIN	3
Метран-602-036-50-DIN			50	75	30		6,5
Метран-602-036-80-DIN			80	120			10
Метран-602-036-100-DIN			100	130			13
Метран-602-036-120-DIN			120	135	16		
Метран-602-024-25-DIN	24	2	25	30	15		3,5
Метран-602-024-50-DIN			50	70	30		4,5
Метран-602-024-80-DIN			80	120			7
Метран-602-024-100-DIN			100	135			8,5
Метран-602-024-120-DIN			120	135	10		
Метран-602-024-250-DIN			250	270	38		22
Метран-604-036-25-DIN	36	4	25	30	15		4,5
Метран-604-036-50-DIN			50	70	30		14
Метран-604-036-80-DIN			80	120			23
Метран-604-024-25-DIN	24	4	25	30	15		5
Метран-604-024-50-DIN			50	70	30		9
Метран-604-024-80-DIN			80	120		14	
Метран-604-024-100-DIN			100	135		17,5	
Метран-604-024-120-DIN			120	135	21		
Метран-608-036-50-DIN	36	8	50	75	35	26	
Метран-608-024-50-DIN	24					17,5	

Примечание: для всех блоков с максимальным током нагрузки 50 мА, возможно исполнение с током 45 мА.

УСТРОЙСТВО И РАБОТА БЛОКА ПИТАНИЯ

Блок питания Метран-602, -604, -608 состоит из сетевого трансформатора и двух (четырёх или восьми в зависимости от исполнения) независимых каналов, каждый из которых имеет стабилизатор, схему электронной защиты.

Схема электронной защиты предназначена для защиты блока питания от перегрузок и коротких замыканий в нагрузке.

Блок питания автоматически выходит на рабочий режим после устранения замыкания в нагрузке.

На передней панели блока питания расположены два (четыре или восемь) светодиодных индикатора включения блока питания.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Блоки имеют исполнение УХЛ категории 3 по ГОСТ 15150 (группа исполнения С3 по ГОСТ 12997), но для работы при температуре окружающей среды от -10 до 50°C и относительной влажности от 45 до 80% во всем диапазоне рабочих температур или Т3 по ГОСТ 15150.

Степень защиты от воздействия пыли и воды по ГОСТ 14254:

- IP30 - для щитового монтажа;
- IP20 - для монтажа на рейке DIN.

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

- | | |
|--|---------------------|
| - блок питания Метран-602 (Метран-604, -608) | 1 шт. |
| - паспорт, руководство по эксплуатации | 1 шт. |
| - розетка 2РМТ 14КПН4Г1В1 ¹⁾ | 1 шт. |
| - рейка DIN NS35/7,5 ²⁾ | м (длина по заказу) |

¹⁾ Поставляется для блоков питания щитового исполнения.

²⁾ Поставляется по заказу для блоков питания реечного монтажа.

НАДЕЖНОСТЬ

Наработка на отказ - 120 000 ч.
Средний срок службы - 12 лет.

ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Гарантийный срок эксплуатации - 36 месяцев с момента ввода блока питания в эксплуатацию.

ПРИМЕР ЗАПИСИ ПРИ ЗАКАЗЕ

Метран-602 - 024 - 250 - 01
Метран-604 - 024 - 80 - DIN - 360 - Т3
Метран-608 - 024 - 50 - 01К

1 2 3 4 5 6

1. Тип блока питания:

Метран-602 2 канала
Метран-604 4 канала
Метран-608 8 каналов

2. Код номинального значения выходного напряжения блоков:

036 36 В
024 24 В

3. Максимальный ток нагрузки на каждый канал, см. табл. 1.

4. Способ монтажа:

01 - щитовой монтаж
(только для 2-х и 4-х-канального исполнения);
01К - щитовой монтаж
(для 8-и-канального исполнения, для 2-х и 4-х-канального с размером лицевой панели 76x170);
DIN - монтаж на рейке DIN

5. **360** - дополнительная технологическая наработка до 360 часов (по заказу).

6. **Т3** - тропическое исполнение (по заказу).

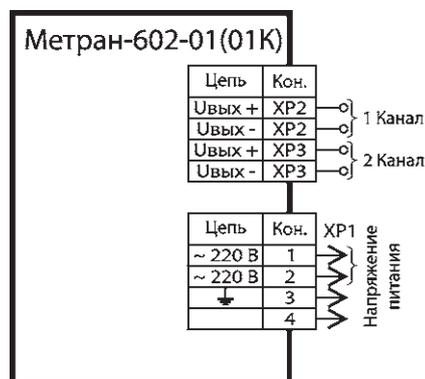
СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ

Рис. 1.

Схема подключения блоков Метран-602 (исполнение 01, 01К).

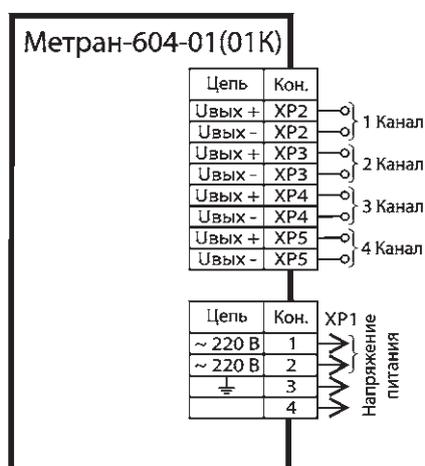


Рис. 2.

Схема подключения блоков Метран-604 (исполнение 01, 01К).

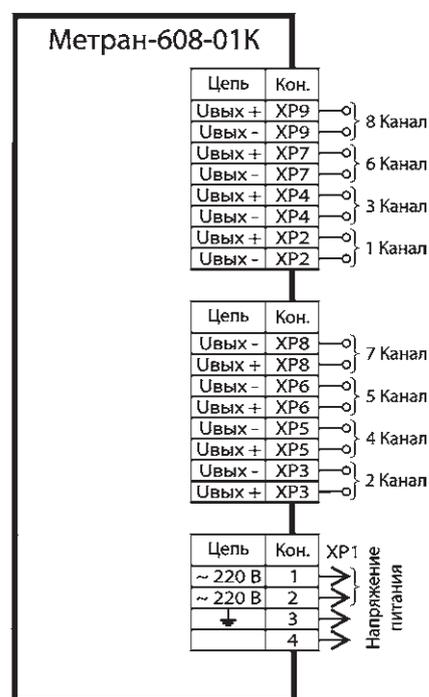


Рис. 3.

Схема подключения блоков Метран-608 (исполнение 01К).

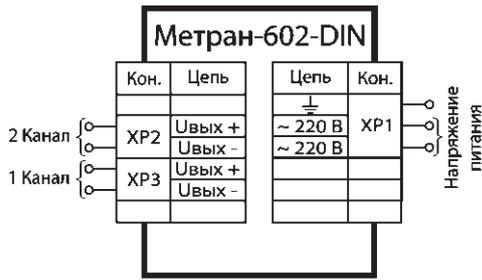


Рис.4. Схема подключения блоков Метран-602 (все, кроме 120, 250 mA) (исполнение DIN).

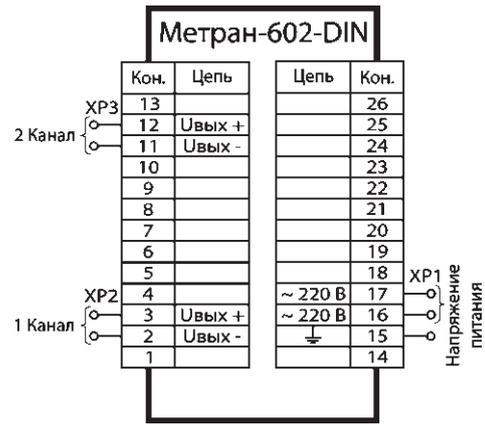


Рис.5. Схема подключения блоков Метран-602 (120, 250 mA) (исполнение DIN).

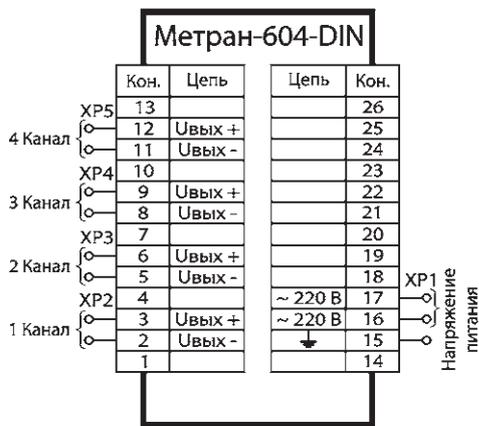


Рис.6. Схема подключения блоков Метран-604 (исполнение DIN).



Рис.7. Схема подключения блоков Метран-608 (исполнение DIN).

ГАБАРИТНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ

Метран-602-01, -604-01

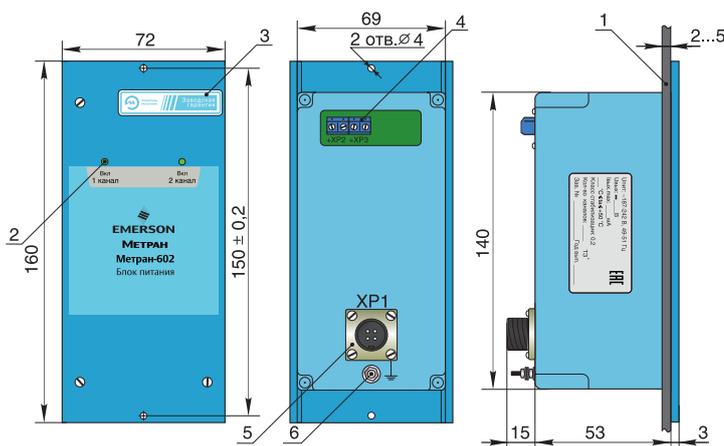


Рис.8. Метран-602, -604 (исполнение 01).

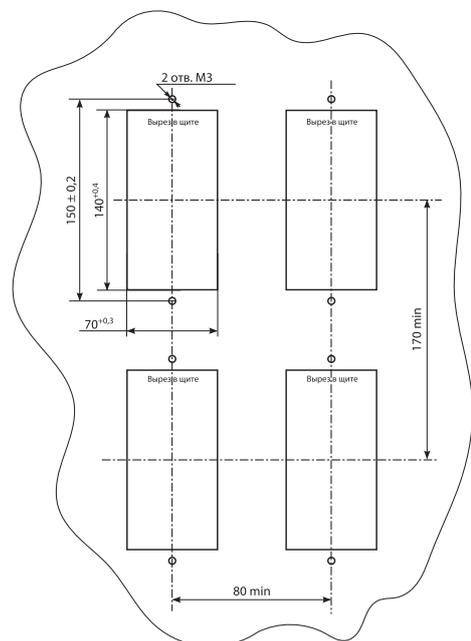


Рис.9. Вырез в щите (исполнение 01).

Метран-602-01К, -604-01К, -608-01К

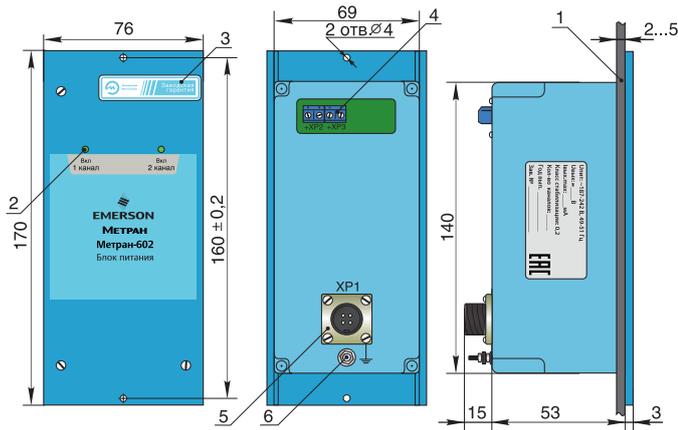


Рис. 10. Метран-602, -604 (исполнение 01К).

- 1 - щит;
- 2 - светодиодная индикация работы каналов;
- 3 - гарантийная этикетка;

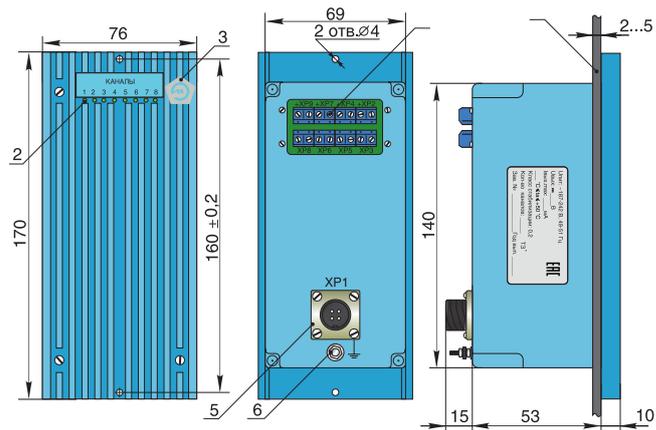


Рис. 11. Метран-608 (исполнение 01К).

- 4 - клеммы для подключения нагрузки;
- 5 - разъем для подключения напряжения питания;
- 6 - болт заземления

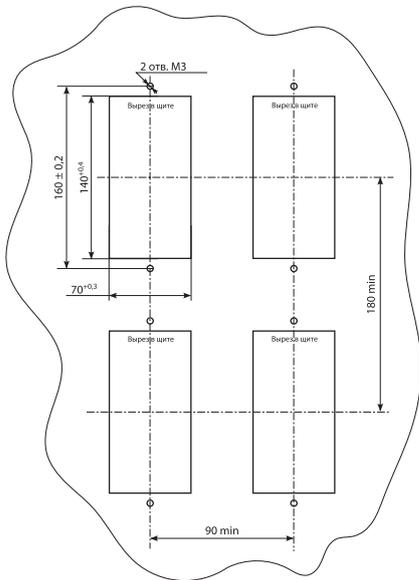


Рис. 12. Вырез в щите (исполнение 01К)

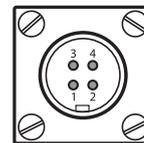


Рис. 13. Нумерация контактов разъема XP1 для подключения напряжения питания (исполнение 01, 01К)

Метран-602-DIN, -604-DIN, -608-DIN

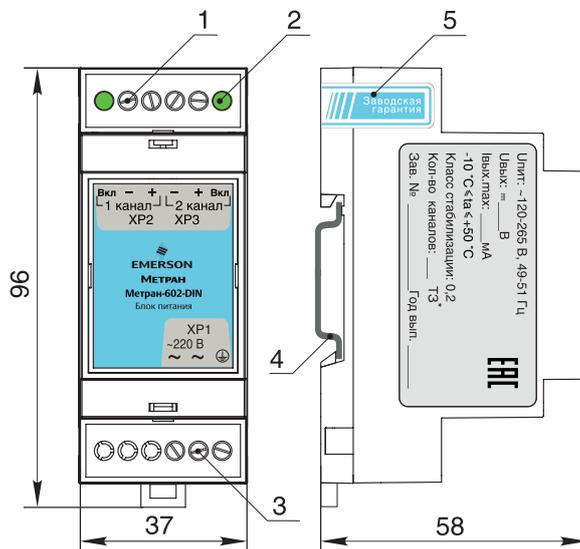


Рис. 14. Метран-602, кроме 120, 250 мА (исполнение DIN)

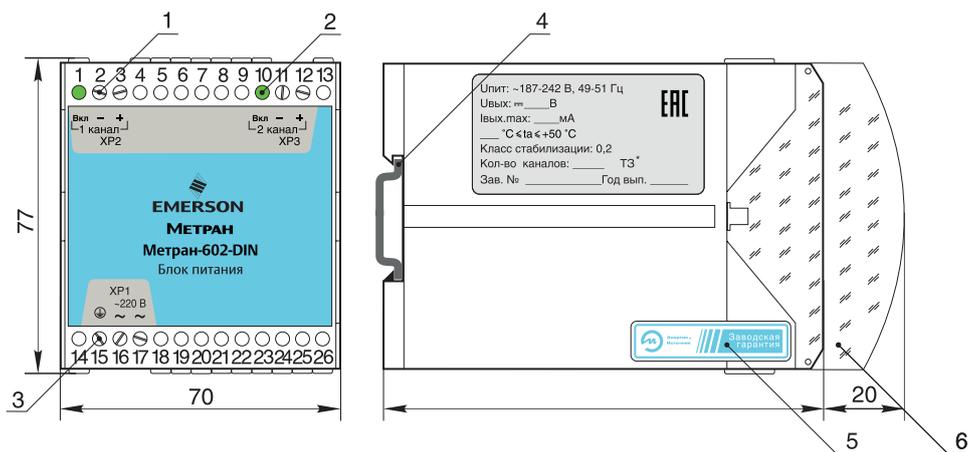


Рис. 15. Метран-602 120, 250 мА (исполнение DIN)

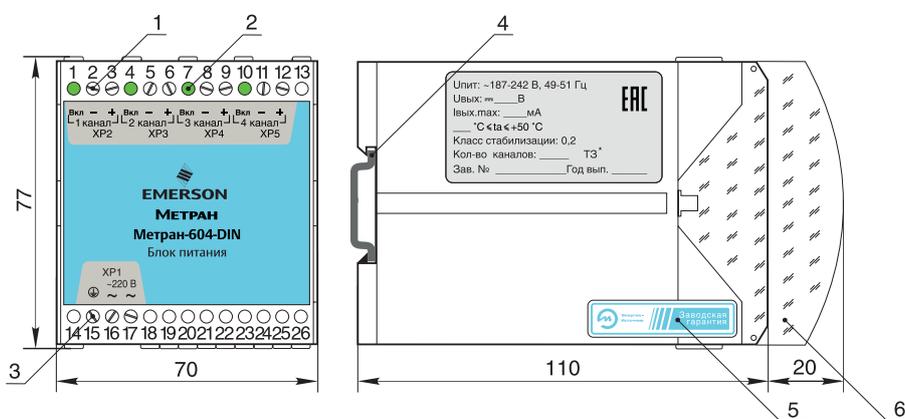


Рис. 16. Метран-604 (исполнение DIN)

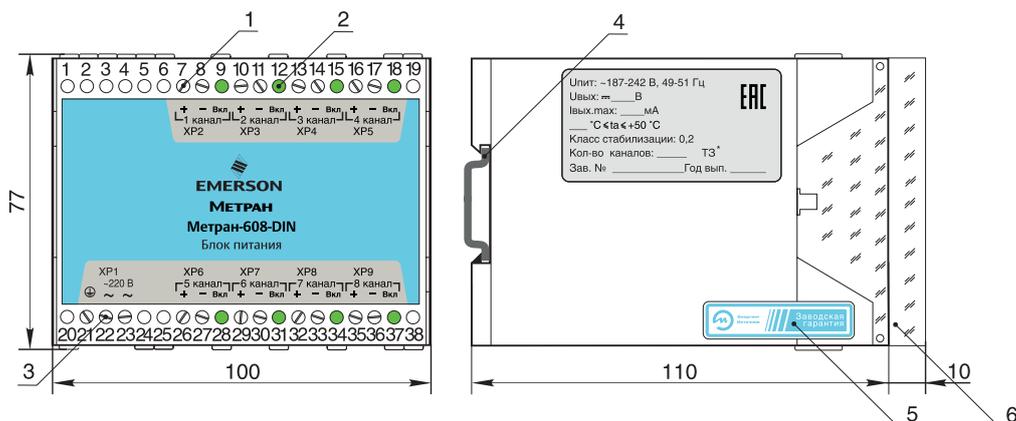
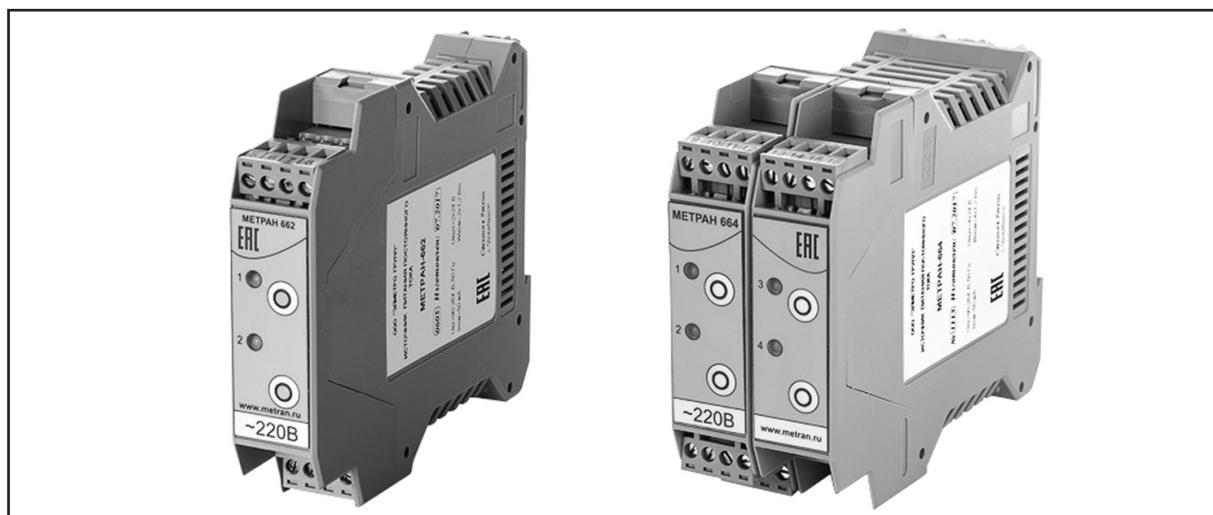


Рис. 17. Метран-608 (исполнение DIN)

- 1 - клеммы для подключения нагрузки;
- 2 - светодиоды индикации работы каналов;
- 3 - клеммы для подключения напряжения питания;
- 4 - DIN-рейка;
- 5 - гарантийная этикетка;
- 6 - прозрачная крышка

Многоканальные источники питания постоянного тока Метран-662, Метран-664



- Выходное напряжение 24 В постоянного тока
- Схема электронной защиты от перегрузки и короткого замыкания
- Светодиодная индикация наличия питания и перегрузки
- Управление “вкл/выкл” выходным напряжением для каждого канала с блокировкой
- Гальваническая развязка между входной и выходной цепями и между каналами
- Удовлетворяет спецификациям HART-протокола по уровню шумов
- Монтаж на DIN-рейку
- Электромагнитная совместимость по группе исполнения III ГОСТ Р 50746-2000
- Декларация соответствия таможенного союза ЕАЭС № RU Д-РУ.НВ26.В.01430/20
- ТУ 4229-028-99278829-2014

Источники питания постоянного тока Метран-662, Метран-664 предназначены для преобразования сетевого напряжения 220 В в стабилизированное напряжение 24 В и питания датчиков с унифицированным выходным сигналом.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ПАРАМЕТРЫ

- Количество выходных каналов:
2 - для Метран-662;
4 - для Метран-664.
- Питание осуществляется от сети однофазного переменного тока напряжением от 90 до 264 В и частотой (50) Гц или от сети постоянного тока 110...370 В.
- Выходное напряжение 24 В постоянного тока.
- Допускаемое отклонение выходного напряжения от номинального не более (24 В) $\begin{matrix} +3\% \\ -1\% \end{matrix}$
- Дополнительное допускаемое отклонение выходного напряжения при изменении температуры на каждые 10°C не более 0,15%.
- Размах пульсаций выходного напряжения в диапазоне частот 47-10 000 Гц не более ± 5 мВ, в диапазоне 10000-1000000 Гц - не более ± 24 мВ.
- Электрическая изоляция между входом и выходом, между входом (выходом) и клеммой защитного заземления 1500 В переменного тока.
- Максимальная выходная мощность на канал - 1,5 Вт. КПД при максимальной нагрузке - не ниже 75%.
- Номинальный ток нагрузки не ниже 50 мА.
- Ток срабатывания электронной защиты по выходу 75 мА.
- Масса не более 0,2 кг.

УСТРОЙСТВО ИСТОЧНИКОВ ПИТАНИЯ

Схема построения - линейный стабилизатор напряжения с предварительным каскадом импульсного преобразования.

На передней панели расположены кнопки включения/выключения каналов и светодиодная индикация рабочего режима/срабатывание защиты на каждый канал – зеленый/красный.

Внутри корпуса предусмотрена блокировка управления каналами с помощью перемычек от несанкционированного доступа.

ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ И ПОМЕХОЗАЩИЩЕННОСТЬ

Помехоэмиссия источников удовлетворяет требованиям ГОСТ Р 51522-99 (МЭК 61326-1-97) для оборудования класса А.

Помехоэмиссия на выходе источников удовлетворяет требованиям ГОСТ Р 51318.22-99 (СИСПР 22 - 97) для оборудования информационных технологий класса Б.

Электромагнитная совместимость - по группе исполнения III ГОСТ Р 50746-2000.

КЛИМАТИЧЕСКОЕ ИСПОЛНЕНИЕ

Источники питания по устойчивости к климатическим воздействиям соответствуют исполнению УХЛ категории 3.1 по ГОСТ 15150 (группы исполнения В4 по ГОСТ 12997), но для работы при температуре окружающей среды от -25 до 60°C.

По защищенности от воздействия окружающей среды источники соответствуют исполнению IP20 по ГОСТ 14254.

НАДЕЖНОСТЬ

Наработка на отказ - 50000 ч.
Средний срок службы - 12 лет.

ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Гарантийный срок - 18 месяцев с момента ввода источника в эксплуатацию.

ПРИМЕР ЗАПИСИ ПРИ ЗАКАЗЕ

Метран-662 или Метран-664

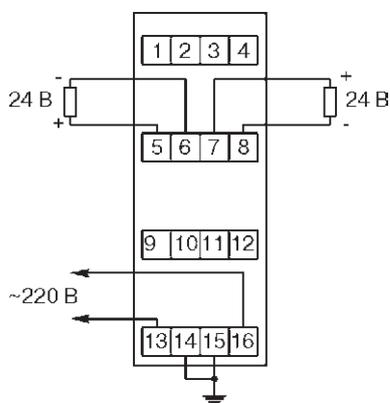
СХЕМЫ ВНЕШНИХ СОЕДИНЕНИЙ

Рис. 1. Схема подключения Метран-662.

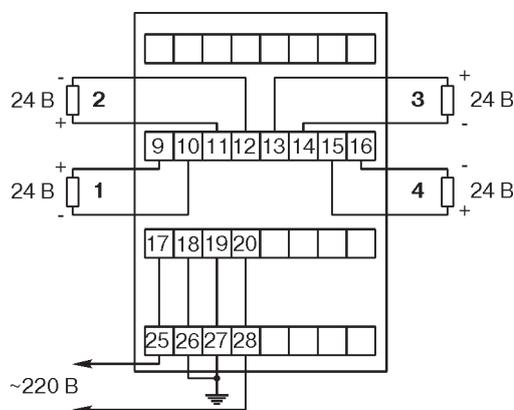


Рис. 2. Схема подключения Метран-664.

ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ

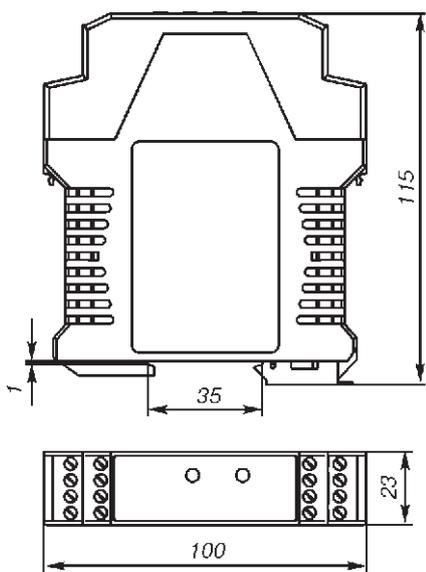


Рис.3. Метран-662.

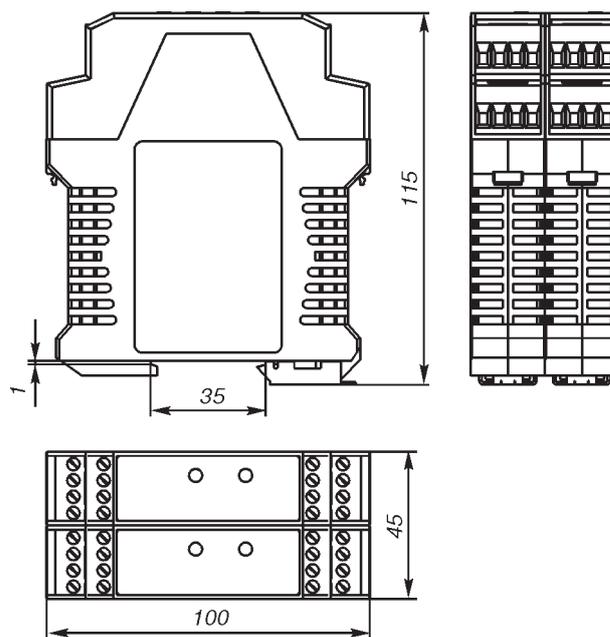


Рис.4. Метран-664.

Блоки питания Метран-602-Ех



- Количество каналов - 1 или 2
- Светодиодная индикация включения блока питания по каждому каналу
- Защита от перегрузок и коротких замыканий
- Блоки не создают промышленных помех
- Монтаж в щит, на DIN-рейку или стену
- Блоки питания щитового монтажа конструктивно и функционально заменяют блоки питания БПД-40-Ех, 2000П-Ех
- Внесены в Госреестр средств измерений под №33012-12, свидетельство №46902
- Сертификат соответствия таможенного союза ЕАЭС № RU Д-РУ.ВН02.В.00536/20
- ТУ 4218-003-51465965-2003

Блоки питания Метран-602-Ех предназначены для питания стабилизированным напряжением и искрозащиты датчиков давления серии Метран-Ех, датчиков температуры типа ТСПУ-Ех, ТСМУ-Ех, ТХАУ-Ех с унифицированным выходным токовым сигналом 4-20 мА, а также для преобразования этого сигнала в сигналы 0-5, 4-20, 0-20 мА.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ПАРАМЕТРЫ

- Напряжение питания блока (220⁺²²₋₃₃) В, (50±1) Гц
- Напряжение холостого хода искробезопасной цепи 25,2 В
- Выходные сигналы:
 - 0-5 мА ($R_{нагр} \leq 2,5$ кОм),
 - 0-20, 4-20 мА ($R_{нагр} \leq 0,75$ кОм)
- Предел допускаемой основной погрешности преобразования не более ±0,1% от диапазона изменения выходного сигнала
- Потребляемая мощность не более 6 ВА
- Масса не более 0,6 кг

ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТЬ

Маркировка взрывозащиты: [Ex ia Ga] IIC/IIВ, [Ex ib Gb] IIC/IIВ

Ограничение тока и напряжения до искробезопасных значений достигается наличием в блоке встроенного барьера искрозащиты:

- ток короткого замыкания не более 100 мА при сопротивлении ограничительного резистора не менее 240 Ом;
- сопротивление линии связи блока с датчиком не более 25 Ом;
- длина линии связи не более 1000 м.

Предельные параметры внешней искробезопасной электрической цепи блоков по ГОСТ 31610.11-2014:

$C_0 = 0,5$ мкФ $L_0 = 1,5$ мГн
 $U_0 = 25,2$ В $I_0 = 100$ мА
 $P_0 = 0,6$ Вт,

где C_0, L_0, U_0, I_0, P_0 - максимальная емкость, индуктивность, выходное напряжение, выходная мощность соответственно.

СХЕМА ВНЕШНИХ СОЕДИНЕНИЙ

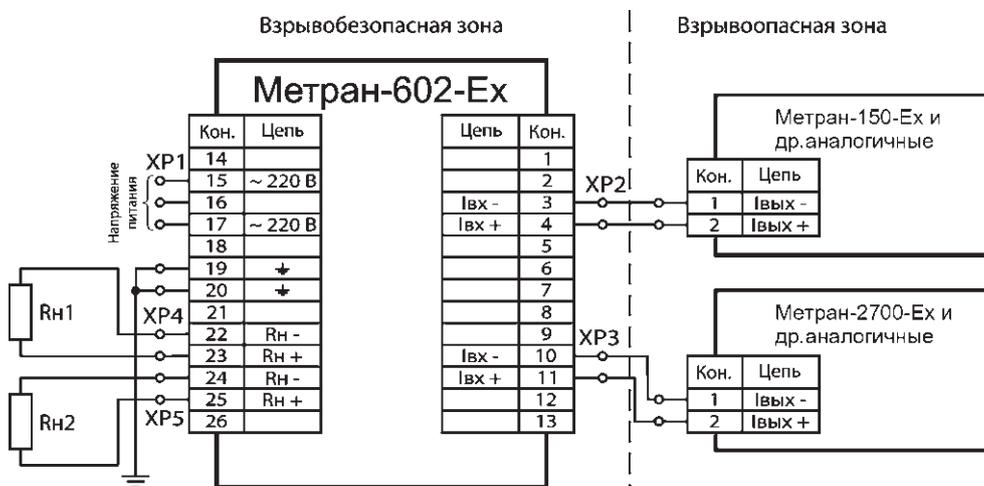


Рис. 1. Исполнение DIN.

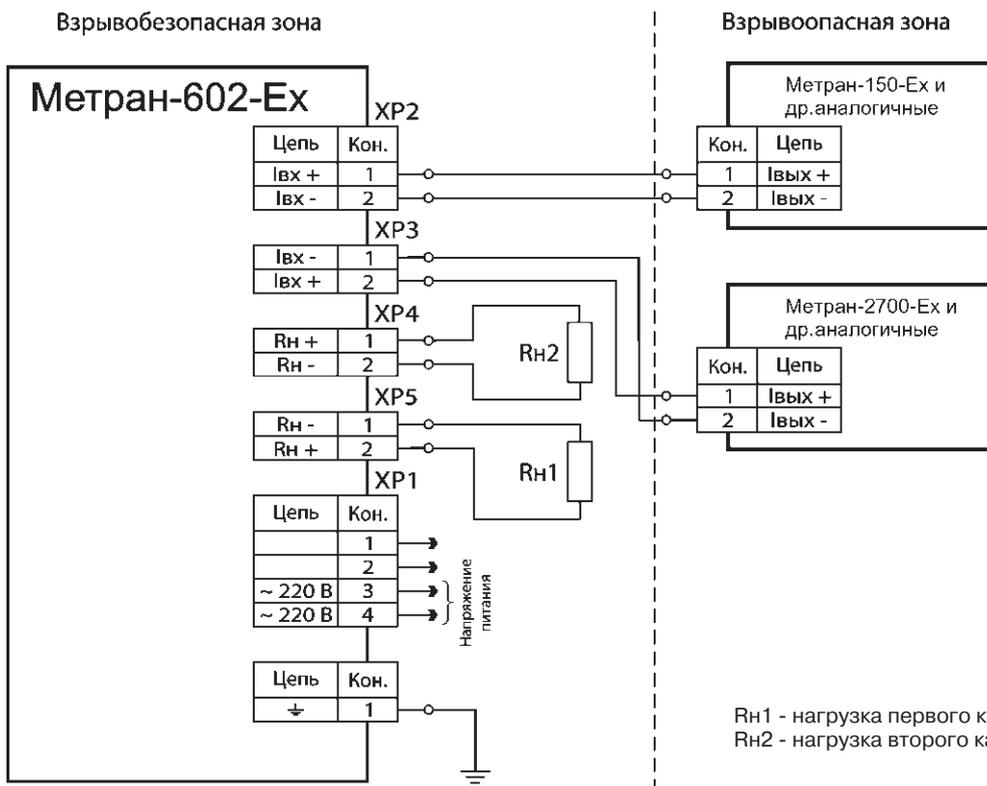


Рис.2. Исполнение O1P.

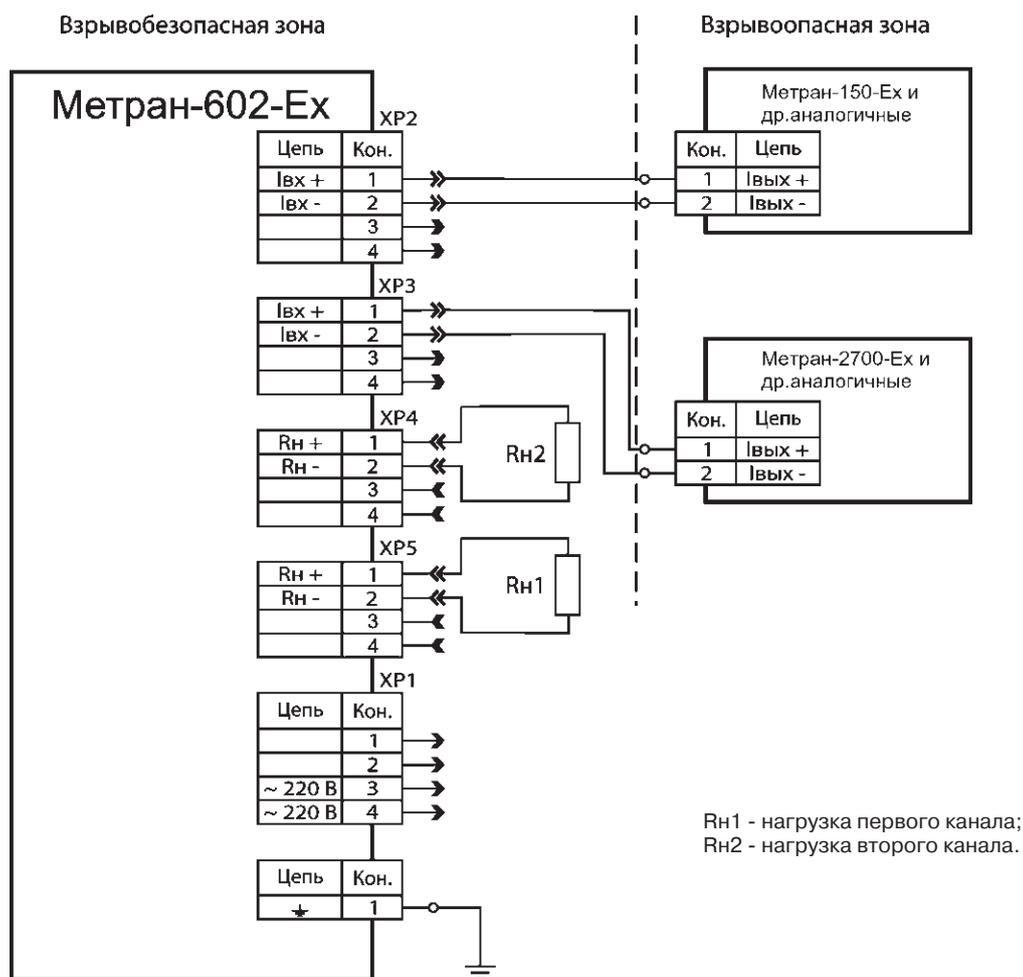


Рис.3. Исполнение 01К.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Блоки по устойчивости к климатическим воздействиям соответствуют исполнению УХЛ категории 3.1 по ГОСТ 15150 (группы исполнения С3 по ГОСТ 52931), но для работы при температуре окружающей среды от -10 до 50°C и относительной влажности от 30 до 80% во всем диапазоне рабочих температур.

Степень защиты от пыли и воды по ГОСТ 14254:

IP30 - щитовой монтаж,

IP20 - монтаж на рейке DIN.

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

- | | |
|---|---------------------|
| 1. Блок питания Метран-602-Ех | 1 шт. |
| 2. Паспорт. Руководство по эксплуатации | 1 экз. |
| 3. XS1- 2PM14КПН4Г1В1 | 1 шт. ¹⁾ |
| 4. XS4, XS5 – вилка 2PM14КПН4Ш1В1 | 2 шт. ²⁾ |
| XS2, XS3 – розетка 2PM14КПН4Г1В1 | 2 шт. ²⁾ |
| 5. Рейка DIN NS35/7,5 ³⁾ , м (длина по заказу) | |
- ¹⁾ Поставляется для блоков питания щитового монтажа.
²⁾ Поставляется для блоков питания щитового монтажа с разъемами.
³⁾ Поставляется для блоков питания реечного монтажа.

НАДЕЖНОСТЬ

Наработка на отказ - 120 000 ч.

Средний срок службы - 12 лет.

ПОВЕРКА

Поверку производить в соответствии с разделом "Методика поверки" руководства по эксплуатации ЭИ.70.00.000ПС.

Межповерочный интервал - 3 года.

ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

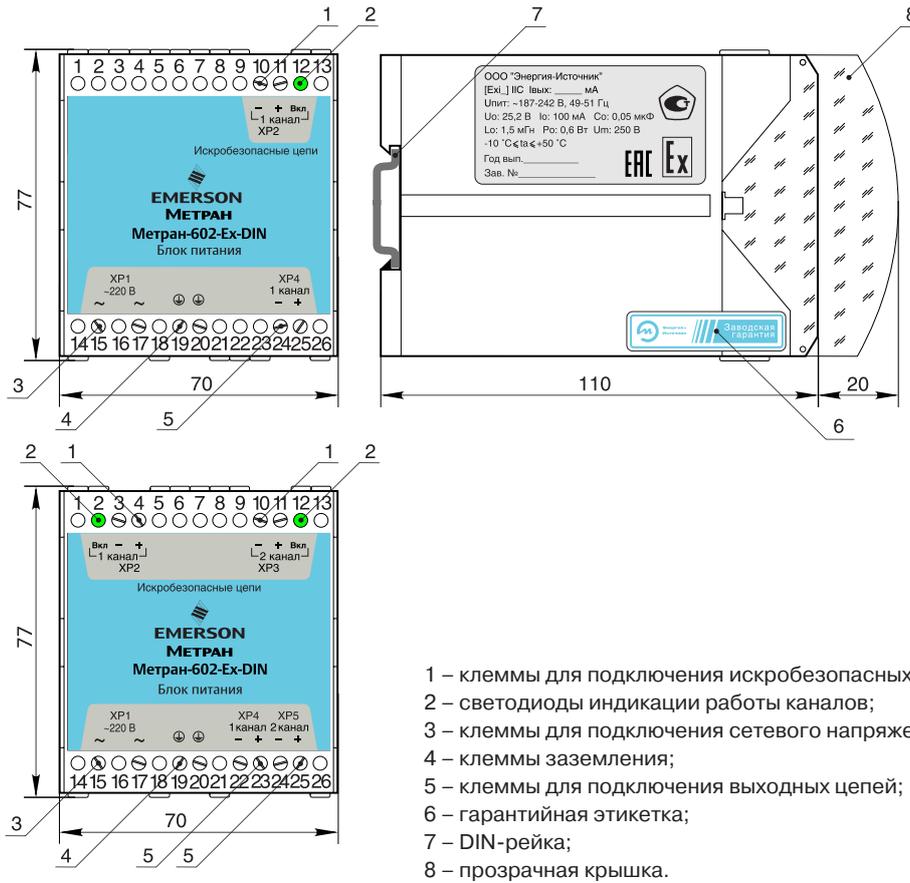
Гарантийный срок эксплуатации - 36 месяцев с момента ввода блока питания в эксплуатацию.

ПРИМЕР ЗАПИСИ ПРИ ЗАКАЗЕ

Метран-602-Ех1а - 005 - 1 - 01Р - 360 - ГП						
1	2	3	4	5	6	7

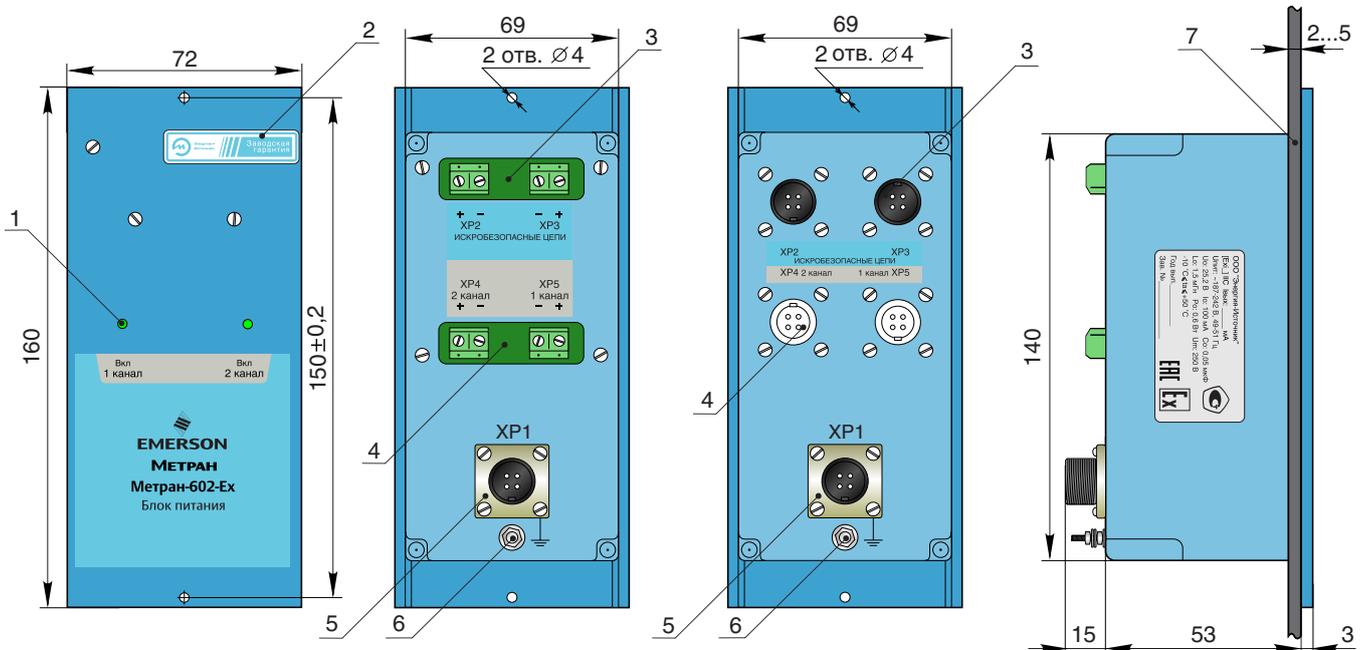
1. Тип блока.
2. Маркировка взрывозащиты
Exia
Exib
3. Код выходного сигнала:
005 для 0-5 мА;
020 для 0-20 мА;
420 для 4-20 мА.
4. Количество каналов:
1 или **2**
5. Способ монтажа блока питания
01К щитовой монтаж, соединение клеммными зажимами;
01Р щитовой монтаж, соединение разъемами;
DIN монтаж на шине DIN
6. **360** - дополнительная технологическая наработка до 360 часов (по заказу).
7. **ГП** - Госповерка (по заказу).

ГАБАРИТНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ



- 1 – клеммы для подключения искробезопасных цепей;
- 2 – светодиоды индикации работы каналов;
- 3 – клеммы для подключения сетевого напряжения питания;
- 4 – клеммы заземления;
- 5 – клеммы для подключения выходных цепей;
- 6 – гарантийная этикетка;
- 7 – DIN-рейка;
- 8 – прозрачная крышка.

Рис.4. Исполнение DIN (один канал).



- 1 – светодиоды индикации работы каналов;
- 2 – гарантийная этикетка;
- 3 – разъемы для подключения искробезопасных цепей;
- 4 – разъемы для подключения выходных цепей;
- 5 – разъем для подключения сетевого напряжения питания;
- 6 – болт заземления;
- 7 – щит.

Рис.5. Исполнения 01P и 01K (два канала).

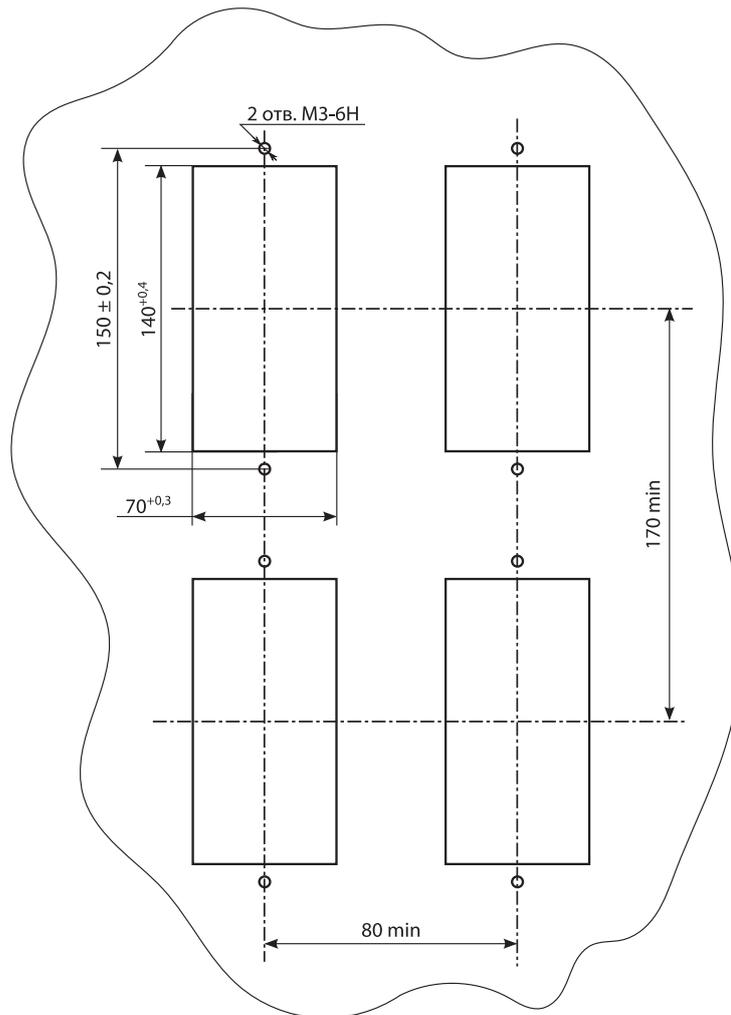


Рис.6. Разметка под вырезы в щите (исполнение 01Р, 01К).

Импульсный источник питания постоянного тока Метран-601Б



- Схема электронной защиты от перегрузки и короткого замыкания
- Светодиодная индикация наличия питания и перегрузки
- Гальваническая развязка между входной и выходной цепями
- Номинальный ток нагрузки 0,8 А
- Электромагнитная совместимость соответствует группе исполнения III по ГОСТ Р 50746-2000
- Декларация соответствия таможенного союза ТС N RU Д-РУ.АВ72.В.02927
- ТУ 4229-028-99278829-2014

Источник питания постоянного тока Метран-601Б обеспечивает преобразование сетевого напряжения 220 В $\pm 20\%$ в постоянное напряжение 24 В $\pm 1\%$. Предназначен для питания первичных и вторичных измерительных преобразователей, контроллеров, а также другой радиоэлектронной аппаратуры.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ПАРАМЕТРЫ

- По количеству входных каналов источник является одноканальным
- Напряжение питания осуществляется от сети однофазного переменного тока напряжением $220\text{В} \pm 20\%$ частотой (50 ± 1) Гц
- Выходное напряжение 24 В постоянного тока
- Допускаемое отклонение выходного напряжения от номинального $\pm 1\%$
- Дополнительное допускаемое отклонение выходного напряжения при изменении температуры на каждые 10°C не более $\pm 0,3\%$
- Амплитуда пульсаций выходного напряжения не более 50 мВ
- Электрическая изоляция между входом и выходом, между входом(выходом) и клеммой защитного заземления 1500 В переменного тока
- Номинальная выходная мощность источника не ниже 20 Вт (при температуре окружающей среды $T_{\text{окр}}=50^\circ\text{C}$ и ниже)
- КПД при максимальной нагрузке не ниже 75%
- Ток срабатывания электронной защиты по выходу $(1,3 \pm 0,2)$ А
- Электромагнитная совместимость соответствует группе исполнения III, критерия А по ГОСТ Р 50746-2000
- Способ монтажа - на рейке DIN
- Масса не более 0,2 кг

КЛИМАТИЧЕСКОЕ ИСПОЛНЕНИЕ

Источник питания по устойчивости к климатическим воздействиям соответствует исполнению УХЛ категории 3.1 по ГОСТ 15150 (группы исполнения В4 по ГОСТ 12997), но для работы при температуре окружающей среды от -25 до 60°C .

По защищенности от воздействия окружающей среды Источник соответствует исполнению IP20 по ГОСТ 14254.

НАДЕЖНОСТЬ

Наработка на отказ - 50000 ч.
Средний срок службы - 12 лет.

ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Гарантийный срок эксплуатации - 18 месяцев с момента ввода барьера в эксплуатацию.

ПРИМЕР ЗАПИСИ ПРИ ЗАКАЗЕ

Метран-601Б

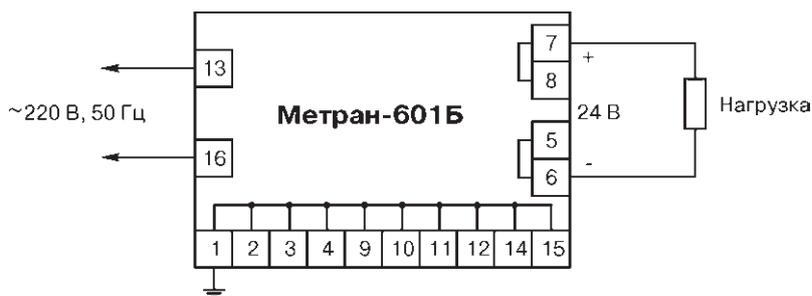
СХЕМЫ ВНЕШНИХ СОЕДИНЕНИЙ

Рис. 1.

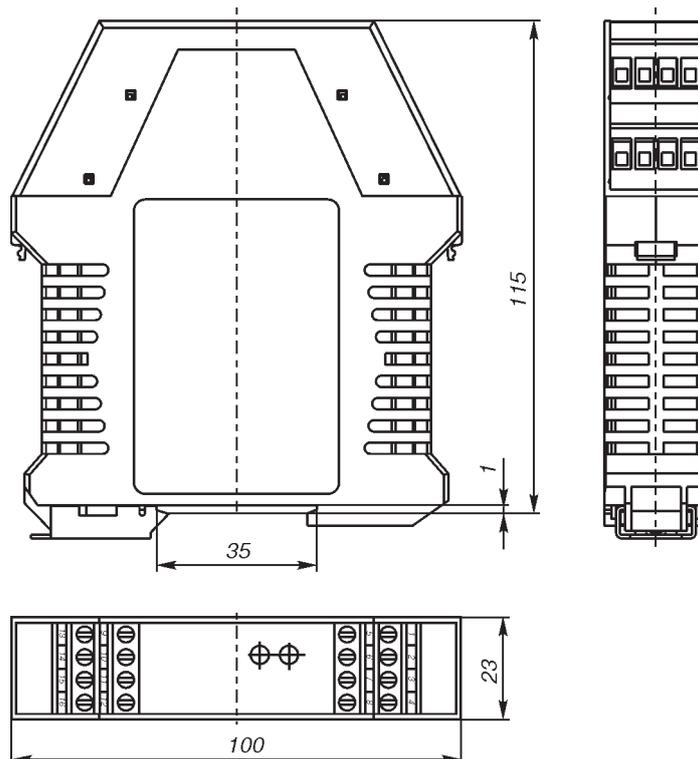
ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ

Рис. 2.

Метран-630-100-Ex шунт-диодные барьеры искрозащиты



- Маркировка по взрывозащите [Ex ia Ga] IIC/IIB или [Ex ib Gb] IIC/IIB;
- Прозрачен для HART-протокола, частотных и импульсных сигналов;
- Сертификат соответствия таможенного союза ЕАЭС № RU C-RU.VN02.B.00009/18;
- ТУ 4218-007-51465965-2004;
- Не требуют источника питания;
- Возможность крепления на стену или DIN-рейку.

НАЗНАЧЕНИЕ

Шунт-диодные барьеры искрозащиты, или пассивные барьеры (иногда их называют «барьеры на зенеровских диодах») — это барьеры искробезопасности, состоящие из шунтирующих стабилитронов, последовательно включенных токоограничивающих резисторов и плавких предохранителей.

Предназначены для ограничения электрической энергии, подаваемой во взрывоопасную зону.

Обеспечивают сопряжение оборудования, размещенного во взрывобезопасной зоне, с устройствами и приборами, установленными во взрывоопасных зонах, в качестве разделительных элементов между искробезопасными и искроопасными цепями.

Обеспечивают сопряжение оборудования, размещенного во взрывобезопасной зоне, с устройствами и приборами, установленными во взрывоопасных зонах, в качестве разделительных элементов между искробезопасными и искроопасными цепями.

Варианты применения:

- передача унифицированных токовых сигналов 0...5, 4...20, 0...20 мА;
- подключение тензодатчиков;
- подключение датчиков с выходом типа «сухой контакт»;
- подключение реостатных или потенциометрических датчиков;

- передача сигналов термосопротивлений;
- подключение питания датчиков;
- передача сигналов интерфейсов RS-232, RS-485, RS-422.

Примечание – Барьеры можно применять для подключения другого оборудования, которое не указано в настоящем каталоге, если технические характеристики удовлетворяют требованиям проекта.

Данные барьеры являются самыми простыми устройствами. После короткого замыкания выхода или подачи на вход барьера высокого напряжения перегорает плавкий предохранитель, и барьер необходимо заменить.

Предельные параметры внешних искробезопасных электрических цепей барьеров

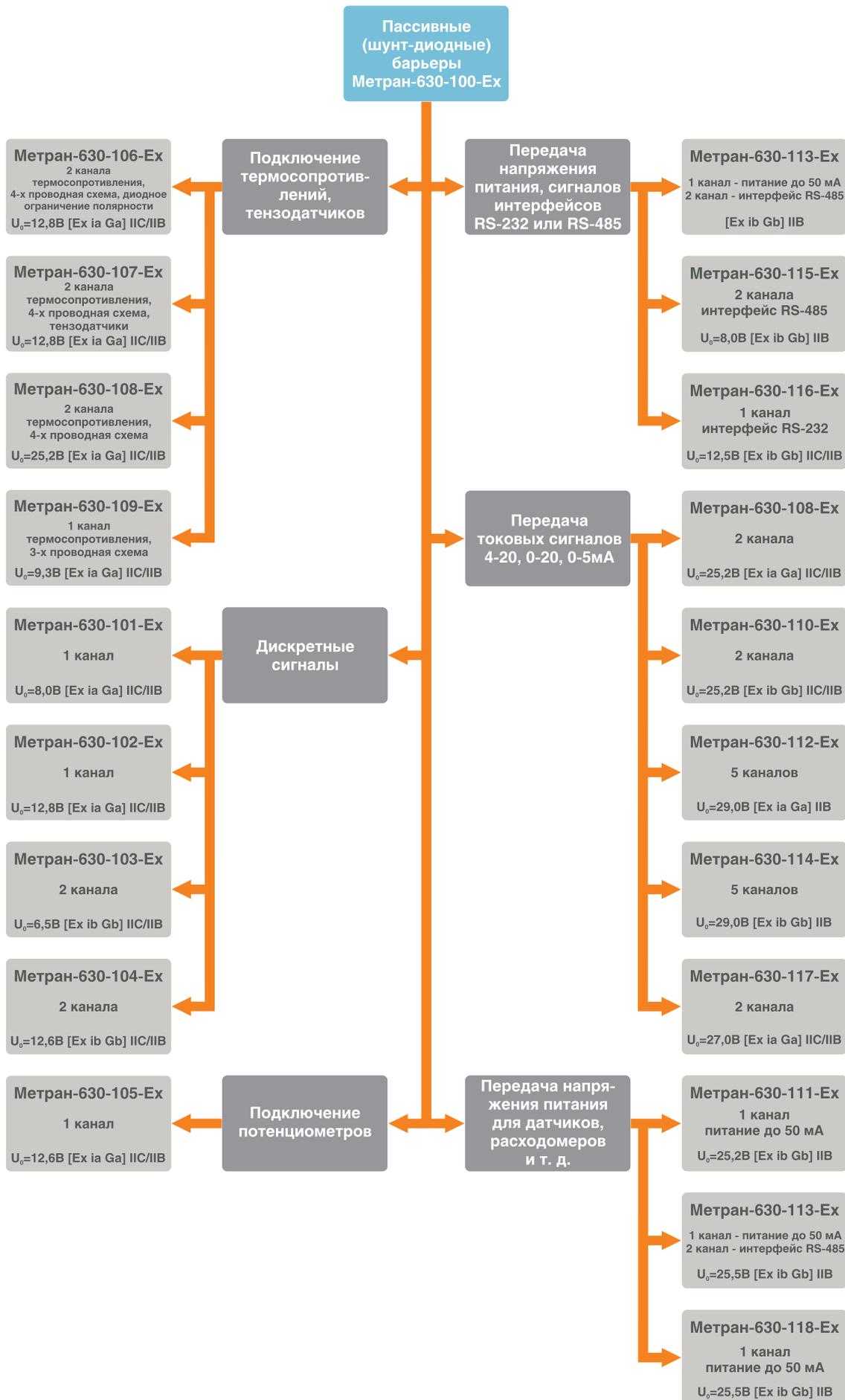
Таблица 1

Наименование	Кол-во каналов	Маркировка	U _{вх.макс} ¹ В	I _{пр} ² мА	R _{макс} ³ Ом	R _{вв макс} ⁴ Ом	R _{нв макс} ⁵ Ом	U _м ⁶ В	U _о ⁷ В	I _о ⁸ мА	P _о ⁹ Вт	C _п , мкФ		L _п , мГн	
												IIC	IIB	IIC	IIB
Метран-630-101-Ех	1	[Ex ia Ga] IIC/IIB	5,0	40	260	130	130	250	8,0	60	0,12	4,0	40,0	7,0	25,0
Метран-630-102-Ех	1	[Ex ia Ga] IIC/IIB	9,3	40	320	160	160		12,8	65	0,21	0,5	3,4	7,0	25,0
Метран-630-103-Ех	2(=)	[Ex ib Gb] IIC/IIB	4,5	40	130	130	0		6,5	100	0,17	4,0	50,0	1,5	10,0
Метран-630-104-Ех	2(=)	[Ex ib Gb] IIC/IIB	9,8	40	190	190	0		12,6	100	0,32	0,6	3,7	1,5	10,0
Метран-630-105-Ех	2(≠)	[Ex ia Ga] IIC/IIB	9,8	40	190	190	0		12,6	100	0,32	0,6	3,7	1,5	10,0
Метран-630-106-Ех	2(≠)	[Ex ia Ga] IIC/IIB	9,3	40	260	130	130		12,8	100	0,32	0,5	3,4	1,5	10,0
Метран-630-107-Ех	2(=)	[Ex ia Ga] IIC/IIB	9,3	40	260	130	130		12,8	100	0,32	0,5	3,4	1,5	10,0
Метран-630-108-Ех	2(=)	[Ex ia Ga] IIC/IIB	24,0	40	380	190	190		25,2	100	0,63	0,05	0,4	0,5	5,0
Метран-630-109-Ех	1	[Ex ia Ga] IIC/IIB	7,5	40	94,5	47,25	47,25		9,3	220	0,52	1,0	10,0	0,5	2,0
Метран-630-110-Ех	2(=)	[Ex ib Gb] IIC/IIB	24,0	40	280	280	0		25,2	100	0,63	0,05	0,4	0,5	5,0
Метран-630-111-Ех	1	[Ex ib Gb] IIB	23,8	100	86	86	0		25,2	380	2,40	–	0,4	–	0,98
Метран-630-112-Ех	5(=)	[Ex ia Ga] IIB	25,4	40	312	156	156		29,0	260	1,89	–	0,3	–	1,05
Метран-630-113-Ех	2(≠)	[Ex ib Gb] IIB	24,0 5,7	100 40	88 31	88 31	0 0		25,5 8,0	374 800	2,39 1,60	– 50	0,4 50	– 0,01	0,5 0,01
Метран-630-114-Ех	5(=)	[Ex ib Gb] IIB	25,4	40	156	156	0		29,0	260	1,89	–	0,3	–	1,05
Метран-630-115-Ех	2(=)	[Ex ib Gb] IIB	5,7	40	31	31	0		8,0	800	1,6	–	5,0	–	0,01
Метран-630-116-Ех	1(=)	[Ex ib Gb] IIC/IIB	10,2	40	110	55	55		12,5	750	2,35	0,34	0,51	0,05	0,014
Метран-630-117-Ех	2(=)	[Ex ia Ga] IIC/IIB	24,3	40	390	195	195		27,0	91	0,61	0,05	0,11	0,5	1,0
Метран-630-118-Ех	1	[Ex ib Gb] IIB	24,0	100	88	88	0		25,5	374	2,39	–	0,4	–	1,0

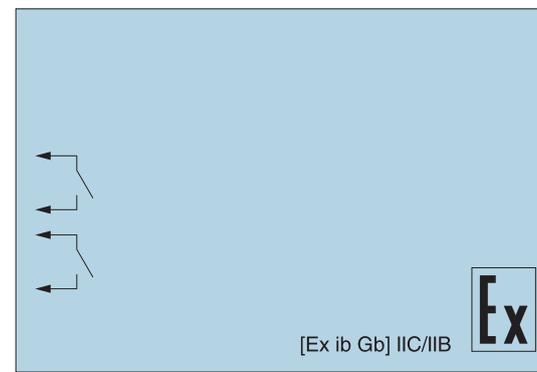
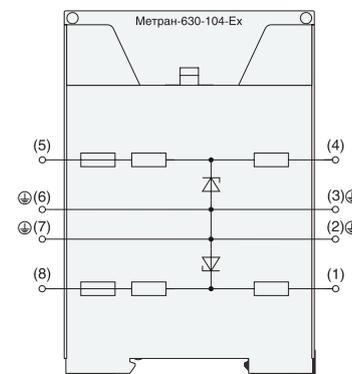
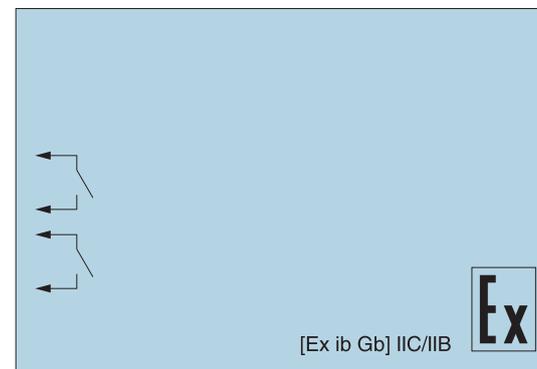
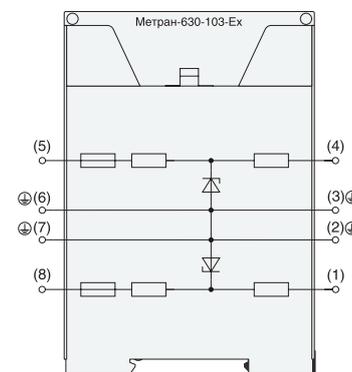
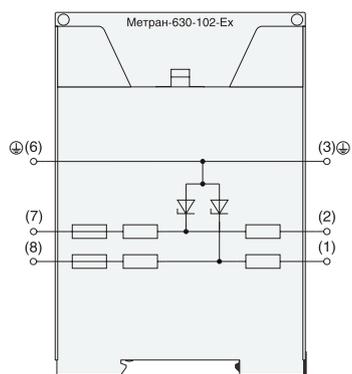
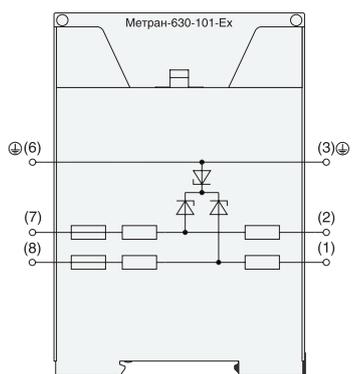
Примечания:

- (=) – однотипные каналы;
- (≠) – разнотипные каналы;
- U_{вх.макс} – максимальное входное напряжение на искроопасной цепи, при котором ток утечки через стабилитроны не превышает 10 мкА (при температуре 25 °С);
- I_{пр} – номинальный ток предохранителя;
- R_{макс} = R_{вв макс} + R_{нв макс} – полное проходное сопротивление барьера;
- R_{вв макс} – проходное сопротивление верхней ветви барьера;
- R_{нв макс} – проходное сопротивление нижней ветви барьера;
- Например, для барьера Метран-630-101-Ех величина проходного сопротивления R_{вв макс} определяется между клеммами 1 и 8 барьера, а величина проходного сопротивления R_{нв макс} измеряется между клеммами 2 и 7;
- разность проходных сопротивлений ветвей барьера Метран-630-109-Ех не более 0,2 Ом;
- для Метран-630-113-Ех первая строка содержит данные по каналу для питания датчика (до 50 мА), вторая строка – по каналу для интерфейса RS-485;
- U_м – максимальное напряжение, которое может быть приложено к соединительным устройствам искроопасных цепей связанного электрооборудования без нарушения искробезопасности;
- P_о – максимальная выходная мощность;
- U_о – максимальное выходное напряжение;
- I_о – максимальный выходной ток;
- C_п – максимальная емкость искробезопасной цепи;
- L_п – максимальная индуктивность искробезопасной цепи.

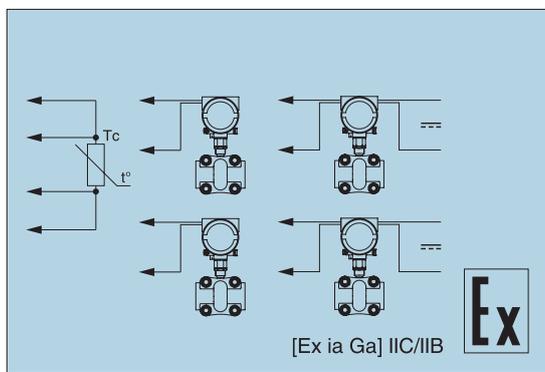
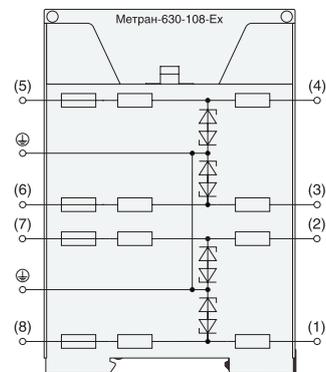
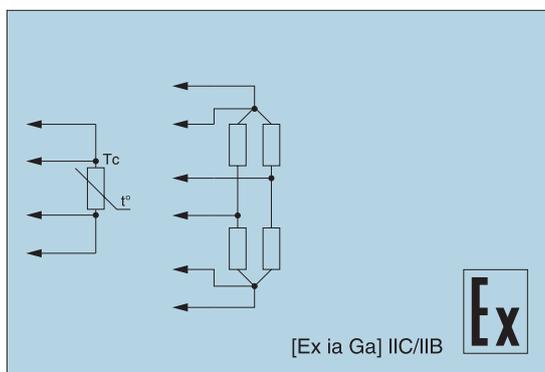
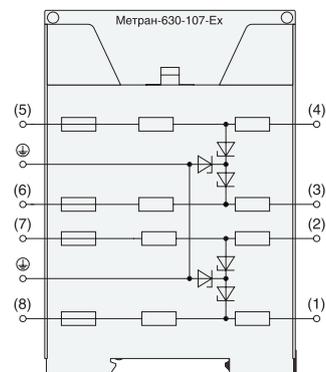
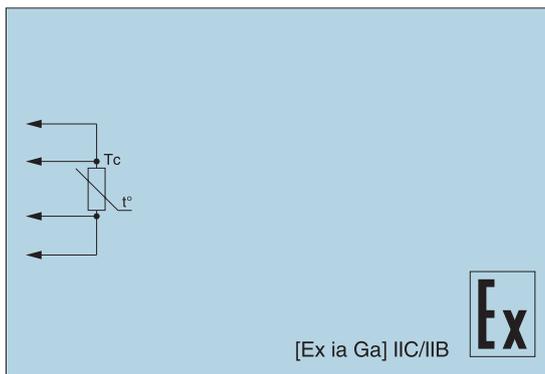
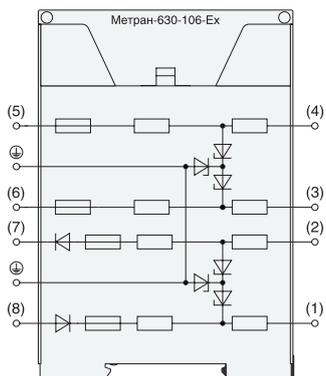
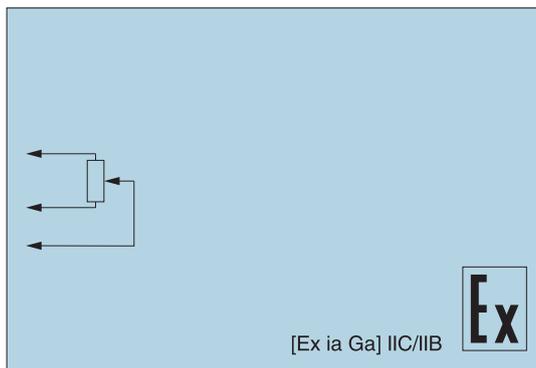
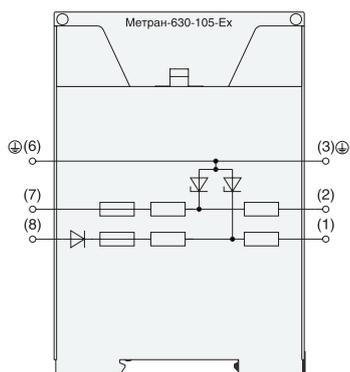
МОДЕЛЬНЫЙ РЯД



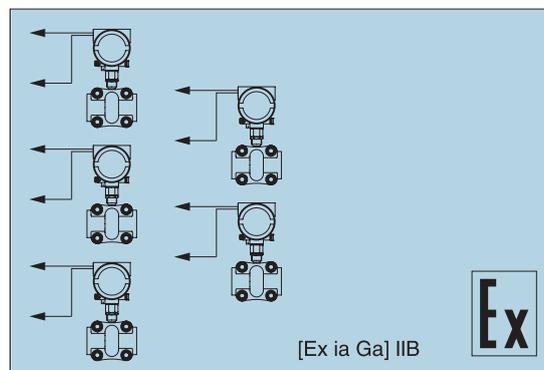
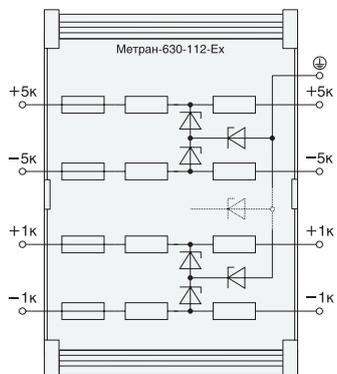
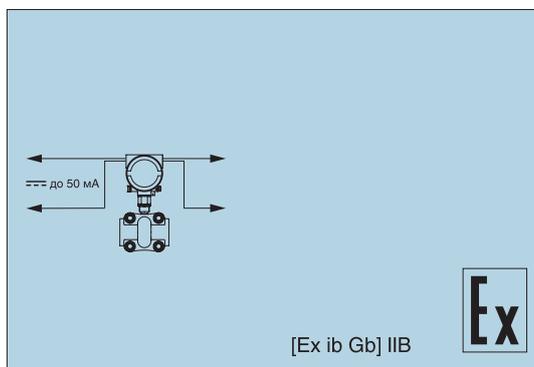
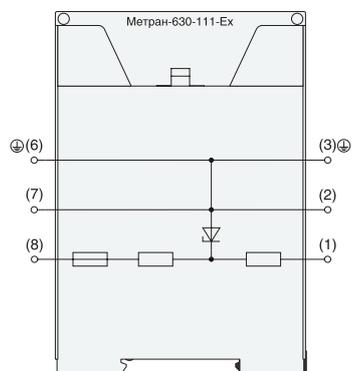
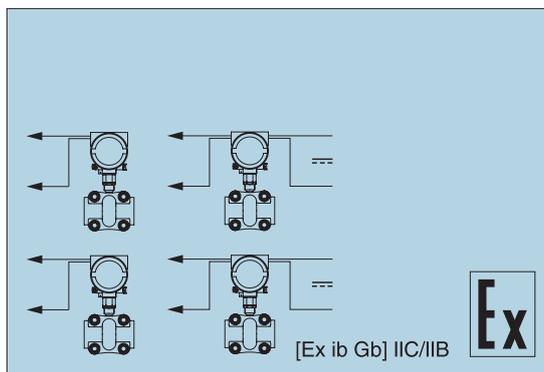
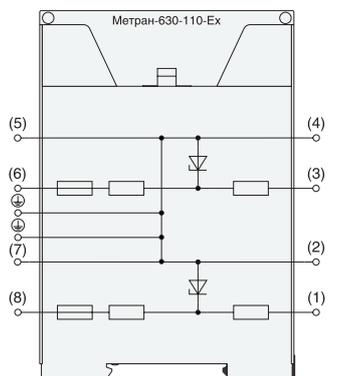
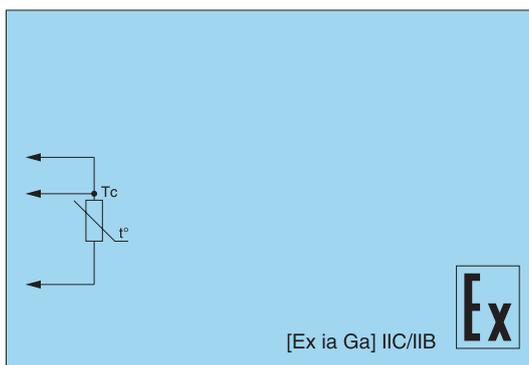
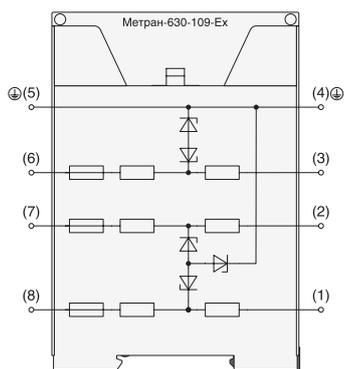
СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ



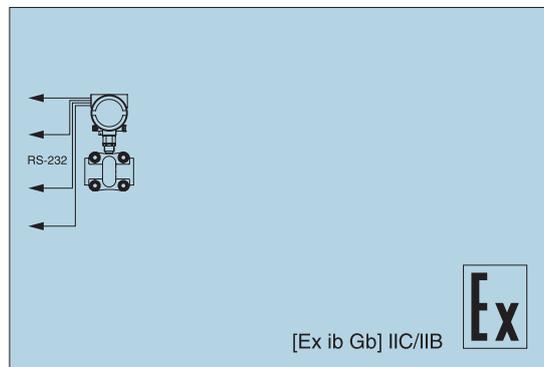
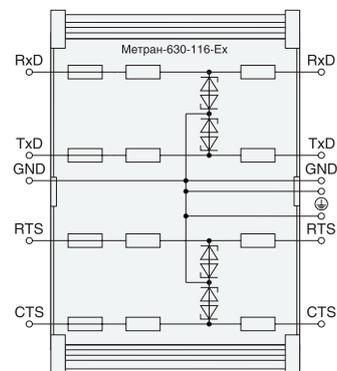
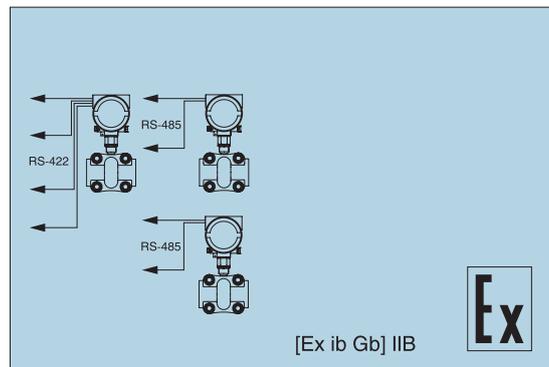
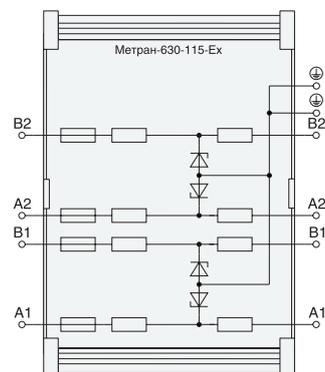
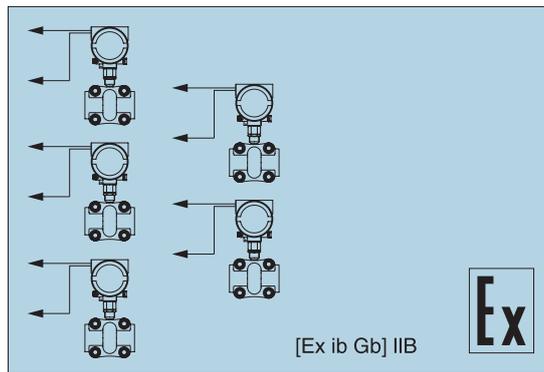
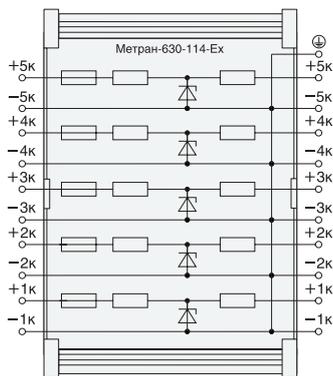
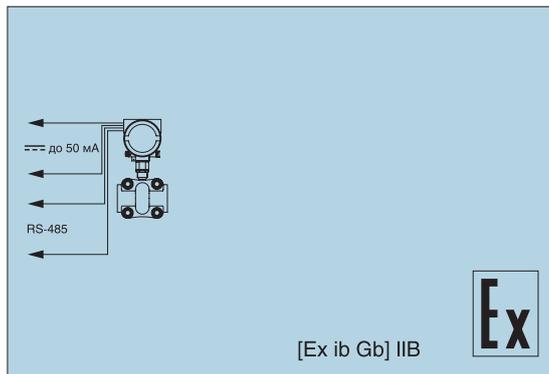
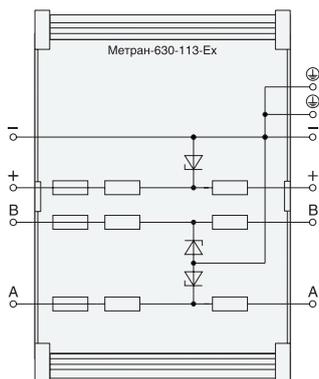
СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ (продолжение)



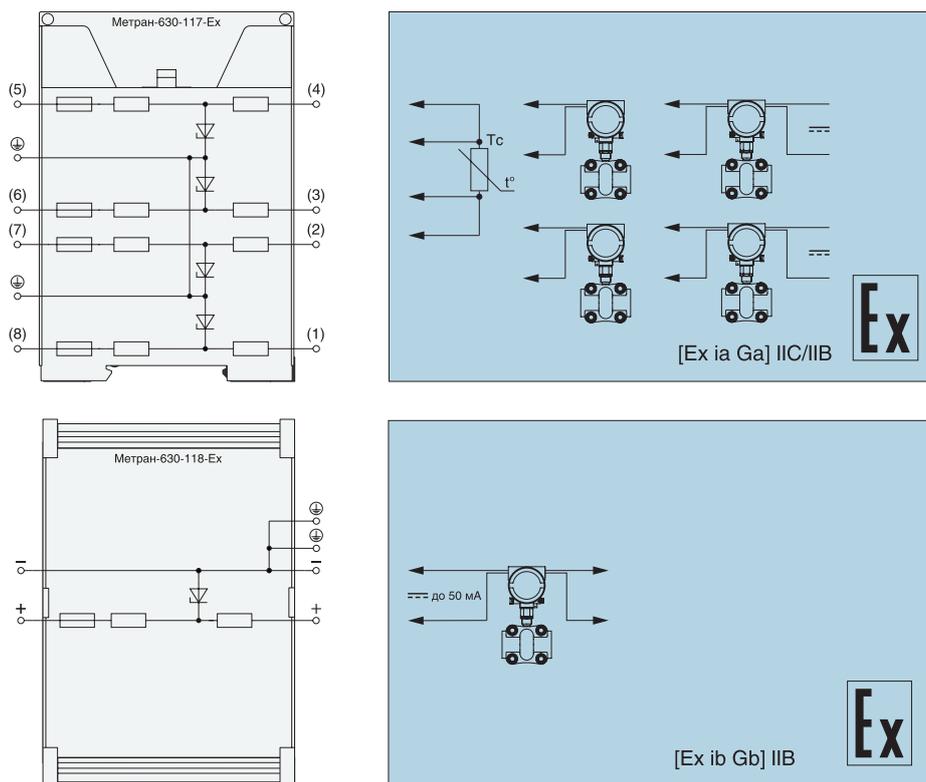
СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ (продолжение)



СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ (продолжение)



СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ (продолжение)



УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Таблица 2

Параметр	Значение
Температура окружающего воздуха, °С	-10...+50
Температура окружающего воздуха, °С (для Метран-630-112...116, 118-Ex)	-40...+70
По устойчивости к климатическим воздействиям при эксплуатации соответствуют группе исполнения, по ГОСТ 52931	C3
По устойчивости к механическим воздействиям при эксплуатации соответствуют группе исполнения, по ГОСТ 52931	L3
Вид климатического исполнения, по ГОСТ 15150	УХЛ3
Степень защиты по ГОСТ 14254	IP30
Средняя наработка на отказ с учетом технического обслуживания, часов	120000
Средний срок службы, лет	12

ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Таблица 3

Параметр	Значение
Гарантийный срок эксплуатации, месяцы	36 со дня ввода в эксплуатацию, но не более 42 со дня изготовления

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Таблица 4

Наименование	Количество	Примечание
Барьер Метран-630-100-Ex	1	соответственно заказу
Паспорт	1	
Руководство по эксплуатации	по 1 экземпляру на 30 барьеров, поставляемых в один адрес	
DIN-рейка		по заказу

Пример обозначения при заказе:

Метран-630-112-Ex – DIN – 360
 1 2 3

1. Наименование;
2. Конструктивное исполнение (только для Метран-630-112, 113, 114, 115, 116, 118-Ex):
 - DIN – монтаж на DIN-рейке;
 - 01 – щитовой монтаж;
3. Дополнительная технологическая наработка до 360 часов (по заказу).

Метран-630-150-Ex шунт-диодные барьеры искрозащиты



- Маркировка по взрывозащите [Ex ia Ga] IIC/IIB или [Ex ib Gb] IIC/IIB;
- Прозрачен для HART-протокола, частотных и импульсных сигналов;
- Сертификат соответствия таможенного союза ЕАЭС № RU C-RU.VN02.B.00009/18;
- ТУ 4218-007-51465965-2004;
- Не требуют источника питания;
- Возможность крепления на стену или DIN-рейку;
- Возможность замены импортных аналогов.

НАЗНАЧЕНИЕ

Шунт-диодные барьеры искрозащиты, или пассивные барьеры (иногда их называют «барьеры на зенеровских диодах») — это барьеры искробезопасности, состоящие из шунтирующих стабилитронов, последовательно включенных токоограничивающих резисторов и плавких предохранителей.

Предназначены для ограничения электрической энергии, подаваемой во взрывоопасную зону.

Обеспечивают сопряжение оборудования, размещенного во взрывобезопасной зоне, с устройствами и приборами, установленными во взрывоопасных зонах, в качестве разделительных элементов между искробезопасными и искроопасными цепями.

Данные барьеры являются самыми простыми устройствами. После короткого замыкания выхода или подачи на вход барьера высокого напряжения перегорает плавкий предохранитель, и барьер необходимо заменить.

Серия барьеров Метран-630-150-Ex разработана для возможности функциональной замены импортных аналогов барьеров основных производителей.

Необходимо обратить внимание, что характеристики искробезопасных барьеров могут незначительно отличаться от аналогов. В каждом конкретном случае выбора необходимо обращать внимание на технические характеристики.

Варианты применения:

- передача унифицированных токовых сигналов 0...5, 4...20, 0...20 мА;
- преобразование унифицированных токовых сигналов в сигнал 1...5 В;
- подключение устройств с входным управляющим унифицированным токовым сигналом;
- подключение тензодатчиков;

- подключение вибродатчиков;
- подключение датчиков с выходными частотными сигналами;
- подключение датчиков с выходом типа «сухой контакт»;
- подключение датчиков с дискретным сигналом по стандарту NAMUR;
- передача сигналов термодатчиков;
- подключение термосопротивлений;
- подключение питания датчиков;
- передача сигналов интерфейсов RS-232, RS-485, RS-422;
- подключение электромагнитных клапанов (соленоидов);
- подключение индикаторов.

Все барьеры серии одноканальные.

Примечание – Барьеры можно применять для подключения другого оборудования, которое не указано в настоящем каталоге, если технические характеристики удовлетворяют требованиям проекта.

Предельные параметры внешних искробезопасных электрических цепей барьеров

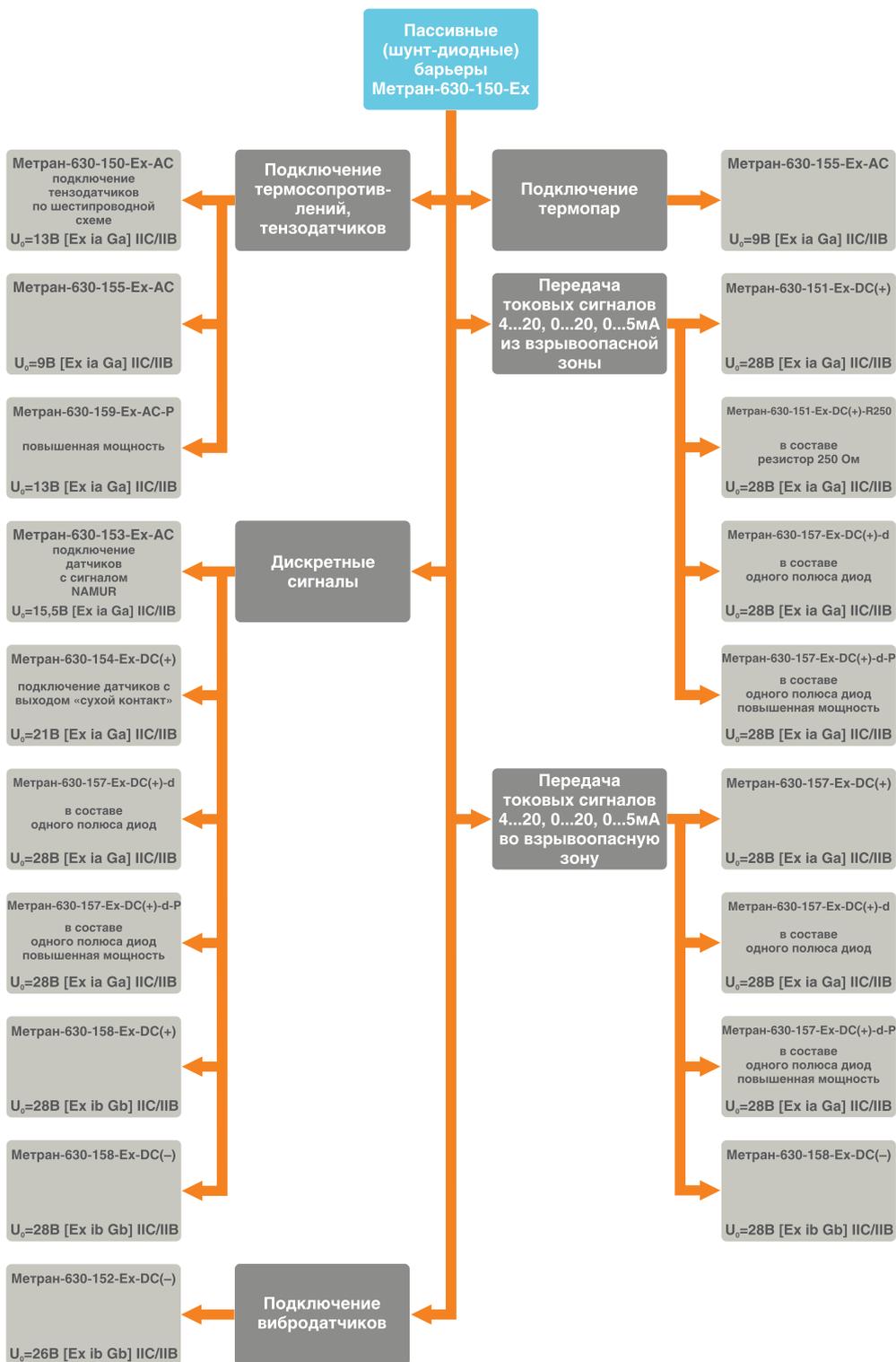
Таблица 1

Наименование	Маркировка	Тип передаваемого сигнала	U _{вх.макс} , В	I _{пр} , мА	R _{макс} , Ом	U _м , В	U _о , В	I _о , мА	P _о , Вт	C _о , мкФ		L _о , мГн	
										ИС	ИВ	ИС	ИВ
Метран-630-150-Ex-AC	[Ex ia Ga] IIC/IIB	AC	8,5	40	1539	250	13,0	9	0,03	0,32	0,63	438	1316,9
			8,5	40	1539		13,0	9	0,03	0,32	0,63	438	1316,9
Метран-630-151-Ex-DC(+)	[Ex ia Ga] IIC/IIB	DC(+)	23,5	40	354	250	28,0	92	0,64	0,07	6,14	4,2	12,6
			8,0	40	96		10,0	200	0,50	0,53	1,07	0,88	2,7
Метран-630-151-Ex-DC(+)-R250	[Ex ia Ga] IIC/IIB	DC(+)	23,5	40	354	250	28,0	92	0,64	0,07	6,14	4,2	12,6
			8,0	40	96		10,0	200	0,50	0,53	1,07	0,88	2,7
Метран-630-152-Ex-DC(-)	[Ex ia Ga] IIC/IIB	DC(-)	22,0	40	354	250	26,0	86	0,56	0,08	0,16	4,8	14,4
			16,0	40	428		19,5	51	0,26	0,14	0,28	13,6	41,0
Метран-630-153-Ex-AC	[Ex ia Ga] IIC/IIB	AC	13,5	40	144	250	15,5	157	0,61	0,22	0,44	1,4	4,3
			13,5	40	144		15,5	157	0,61	0,22	0,44	1,4	4,3
Метран-630-154-Ex-DC(+)	[Ex ia Ga] IIC/IIB	DC(+)	17,2	40	176	250	21,0	142	0,75	0,12	0,24	1,7	5,3
			17,2	40	176		21,0	142	0,75	0,12	0,24	1,7	5,3
Метран-630-155-Ex-AC	[Ex ia Ga] IIC/IIB	AC	6,9	40	120	250	9,0	122	0,27	0,66	1,32	2,3	7,2
			6,9	40	120		9,0	122	0,27	0,66	1,32	2,3	7,2
Метран-630-156-Ex-AC	[Ex ia Ga] IIC/IIB	AC	15,0	40	150	250	18,0	147	0,66	0,16	0,33	1,6	4,9
			15,0	40	150		18,0	147	0,66	0,16	0,33	1,6	4,9
Метран-630-157-Ex-DC(+)	[Ex ia Ga] IIC/IIB	DC(+)	23,5	40	354	250	28,0	92	0,64	0,07	0,14	4,2	12,6
			23,5	40	354		28,0	92	0,64	0,07	0,14	4,2	12,6
Метран-630-157-Ex-DC(-)	[Ex ia Ga] IIC/IIB	DC(-)	23,5	40	354	250	28,0	92	0,64	0,07	0,14	4,2	12,6
			23,5	40	354		28,0	92	0,64	0,07	0,14	4,2	12,6
Метран-630-157-Ex-DC(+)-d	[Ex ia Ga] IIC/IIB	DC(+)	23,5	40	354	250	28,0	92	0,64	0,07	0,14	4,2	12,6
			23,5	40	диод		28,0	—	—	0,07	0,14	4,2	12,6
Метран-630-157-Ex-DC(-)-d	[Ex ia Ga] IIC/IIB	DC(-)	23,5	40	354	250	28,0	92	0,64	0,07	0,14	4,2	12,6
			23,5	40	диод		28,0	—	—	0,07	0,14	4,2	12,6
Метран-630-157-Ex-DC(+)-d-P	[Ex ia Ga] IIC/IIB	DC(+)	23,5	40	280	250	28,0	110	0,77	0,07	0,14	2,9	11,7
			23,5	40	диод		28,0	—	—	0,07	0,14	2,9	11,7
Метран-630-158-Ex-DC(+)	[Ex ib Gb] IIC/IIB	DC(+)	23,5	40	354	250	28,0	92	0,64	0,07	0,14	4,2	12,6
			—	—	—		—	—	—	—	—	—	—
Метран-630-158-Ex-DC(-)	[Ex ib Gb] IIC/IIB	DC(-)	23,5	40	354	250	28,0	92	0,64	0,07	0,14	4,2	12,6
			—	—	—		—	—	—	—	—	—	—
Метран-630-159-Ex-AC-P	[Ex ia Ga] IIC/IIB	AC	8,5 8,5	40	103	250	13,0	176	0,57	0,32	0,63	1,1	3,47
			40	103	13,0		176	0,57	0,32	0,63	1,1	3,47	

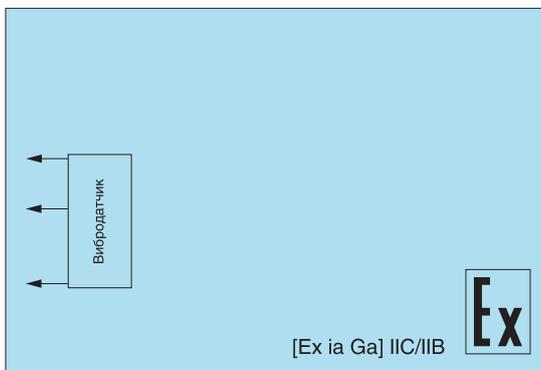
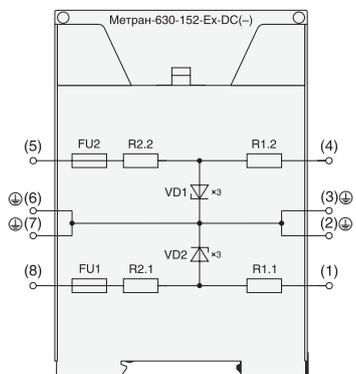
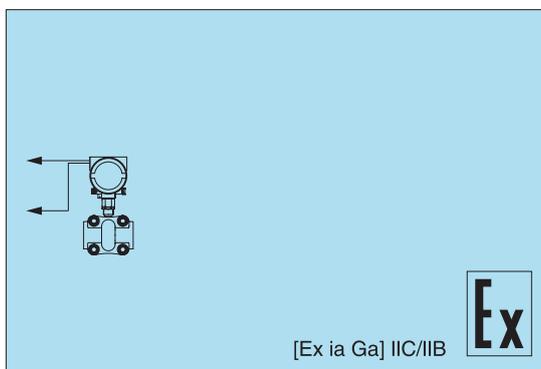
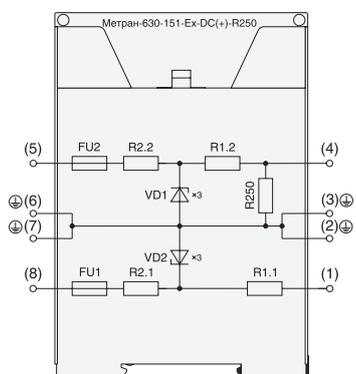
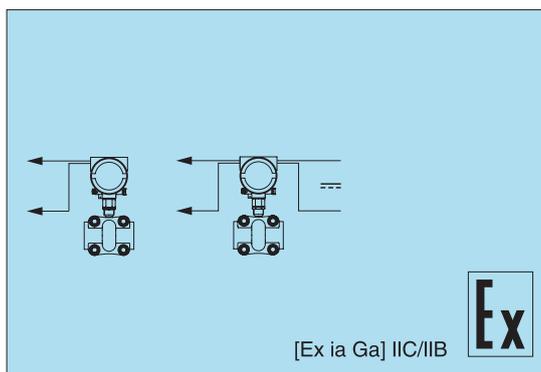
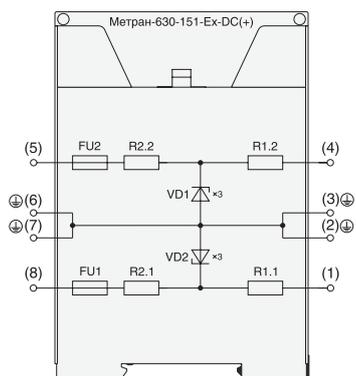
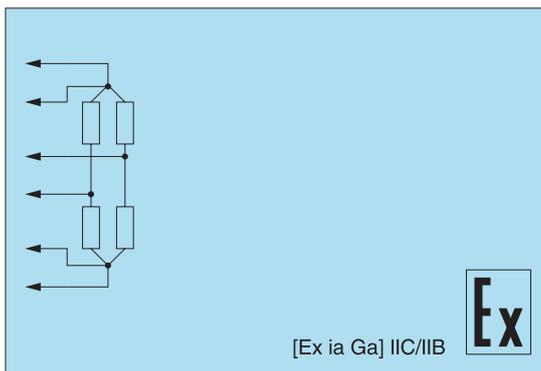
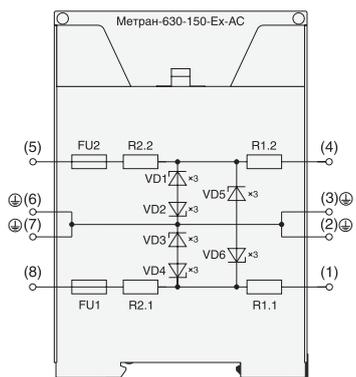
Примечания:

- AC – проводит сигналы переменного тока и напряжения (неполярный);
- DC(+)
– DC(-) – проводит сигналы постоянного тока и напряжения положительной полярности (положительный);
– DC(-) – проводит сигналы постоянного тока и напряжения отрицательной полярности (отрицательный);
- d – диод в составе канала;
- P – повышенная мощность;
- U_{вх.макс} – максимальное входное напряжение на искробезопасной цепи, при котором ток утечки через стабилитроны не превышает 10 мкА (при температуре 25 °С);
- I_{пр} – номинальный ток предохранителя;
- R_{макс} – полное проходное сопротивление барьера;
- U_м – максимальное напряжение, которое может быть приложено к соединительным устройствам искробезопасных цепей связанного электрооборудования без нарушения искробезопасности;
- P_о – максимальная выходная мощность;
- U_о – максимальное выходное напряжение;
- I_о – максимальный выходной ток;
- C_о – максимальная емкость искробезопасной цепи;
- L_о – максимальная индуктивность искробезопасной цепи.

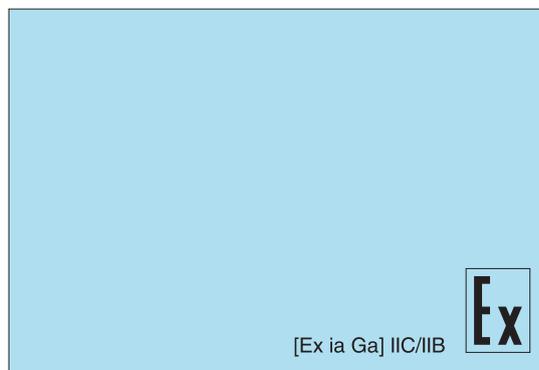
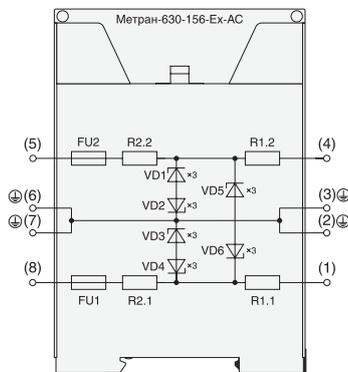
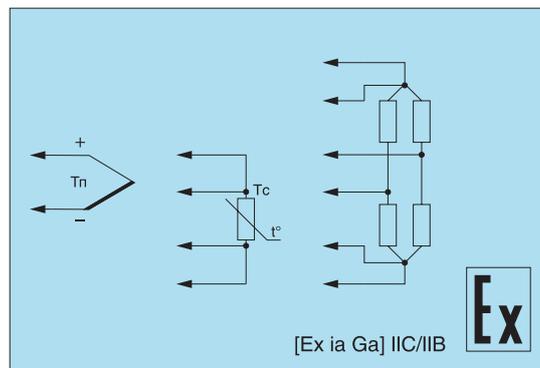
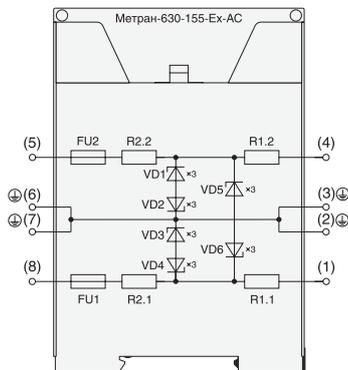
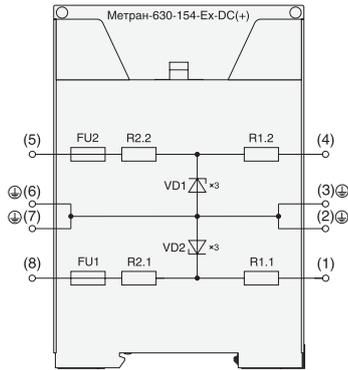
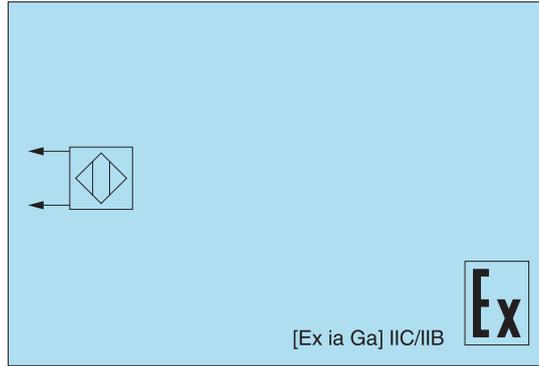
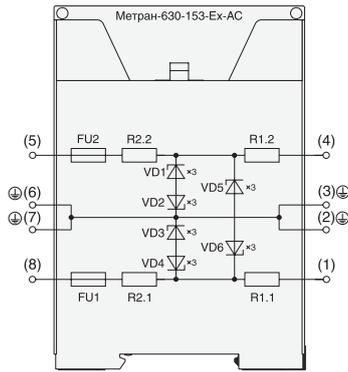
МОДЕЛЬНЫЙ РЯД



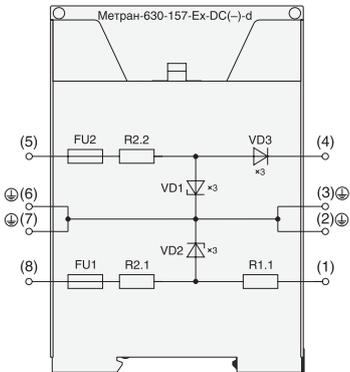
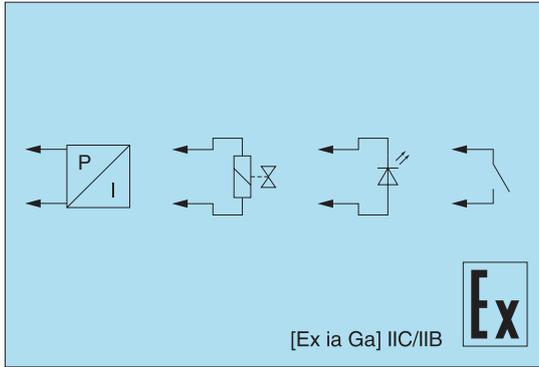
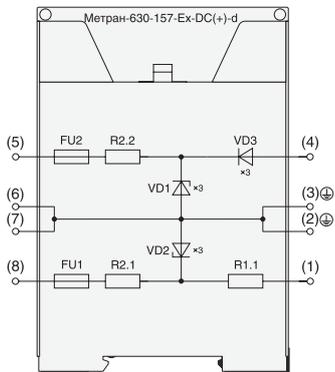
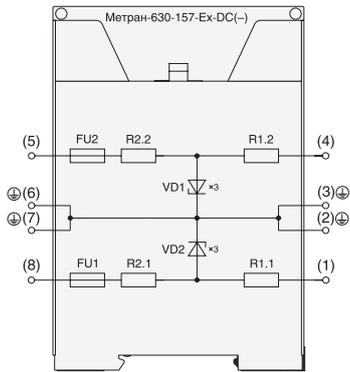
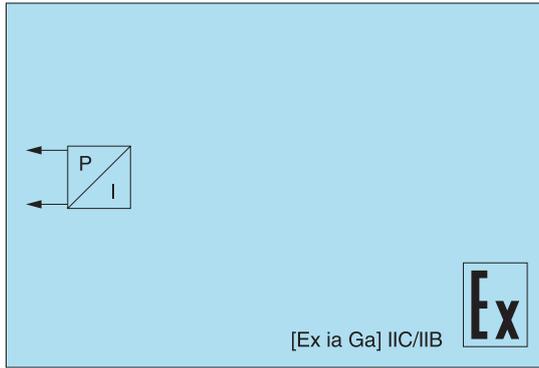
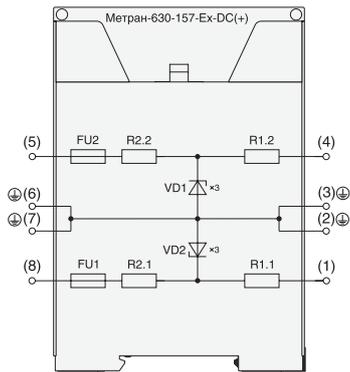
СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ



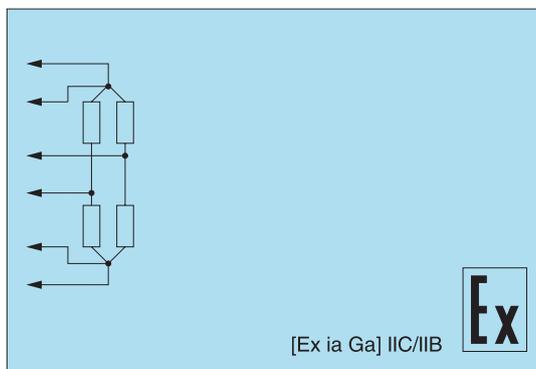
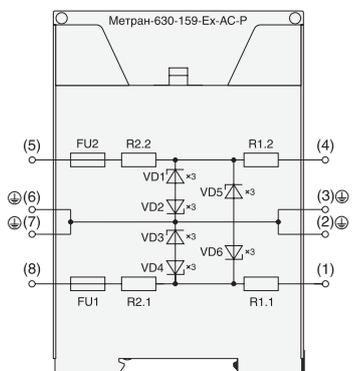
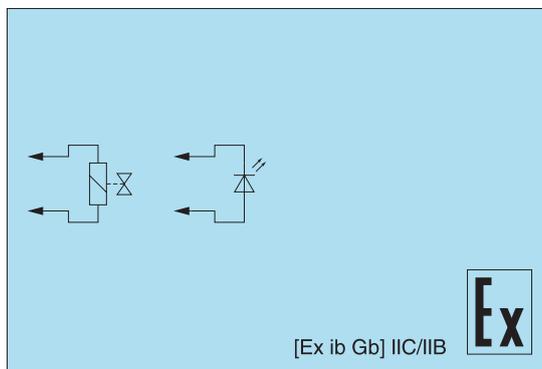
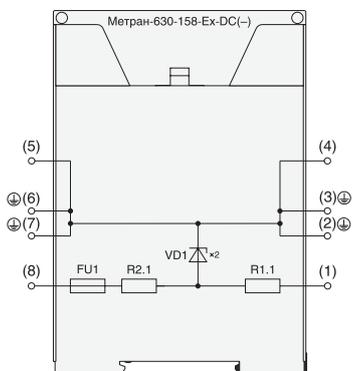
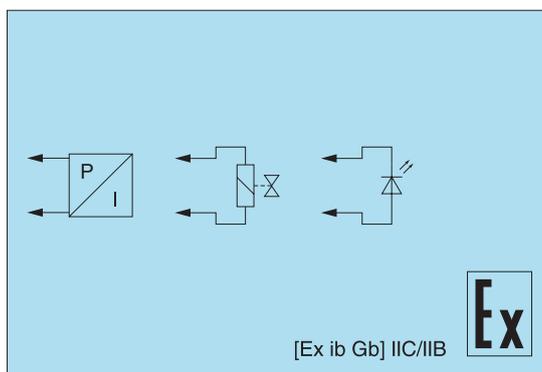
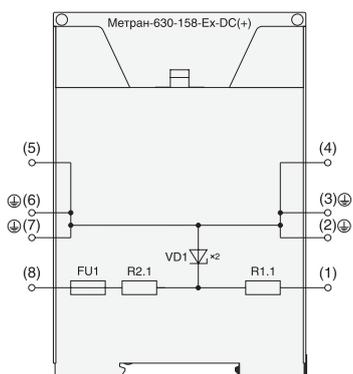
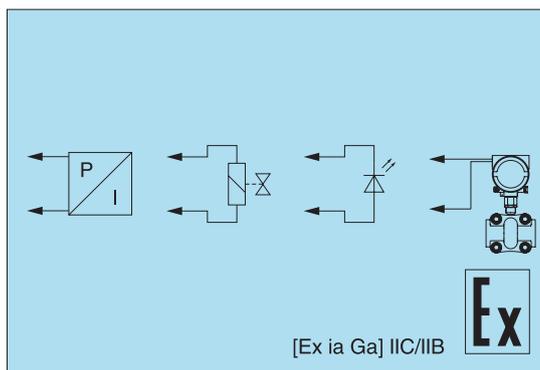
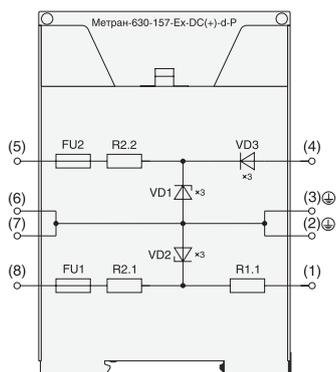
СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ (продолжение)



СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ (продолжение)



СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ (продолжение)



Метран-630-1000-Ex шунт-диодные барьеры искрозащиты



- Маркировка по взрывозащите [Ex ia Ga] IIC/IIB или [Ex ib Gb] IIC/IIB;
- Прозрачны для HART-протокола, частотных и импульсных сигналов;
- Компактный корпус шириной 12,5 мм
- Модели со сменными предохранителями;
- Импортозамещение основных аналогов;
- Сертификат соответствия таможенного союза ЕАЭС № RU C-RU.VN02.B.00009/18;
- ТУ 4218-007-51465965-2004.

НАЗНАЧЕНИЕ

Шунт-диодные барьеры искрозащиты, или пассивные барьеры (иногда их называют «барьеры на зенеровских диодах») – это барьеры искробезопасности, состоящие из шунтирующих стабилитронов, последовательно включенных токоограничивающих резисторов и плавких предохранителей.

Предназначены для ограничения электрической энергии, подаваемой во взрывоопасную зону.

Обеспечивают сопряжение оборудования, размещенного во взрывобезопасной зоне, с устройствами и приборами, установленными во взрывоопасных зонах, в качестве разделительных элементов между искробезопасными и искроопасными цепями.

Данные барьеры являются самыми простыми устройствами. После короткого замыкания выхода или подачи на вход барьера высокого напряжения перегорает плавкий предохранитель, и барьер необходимо заменить.

Серия барьеров Метран-630-1000-Ex разработана для возможности функциональной замены импортных аналогов барьеров основных производителей. Необходимо обратить внимание, что характеристики искробезопасных барьеров могут незначительно отличаться от аналогов. В каждом конкретном случае выбора необходимо обращать внимание на технические характеристики.

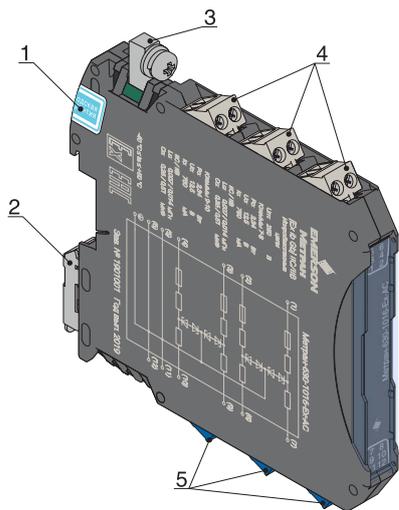
Варианты применения:

- передача унифицированных токовых сигналов 0...5, 4...20, 0...20 мА;
- преобразование унифицированных токовых сигналов в сигнал 1...5 В;
- подключение устройств с входным управляющим унифицированным токовым сигналом;
- подключение тензодатчиков;
- подключение вибродатчиков;
- подключение датчиков с выходными частотными сигналами;
- подключение датчиков с выходом типа «сухой контакт»;
- подключение датчиков с дискретным сигналом по стандарту NAMUR;
- передача сигналов термопар;
- подключение термосопротивлений;
- подключение питания датчиков;
- передача сигналов интерфейсов RS-232, RS-485, RS-422;
- подключение электромагнитных клапанов (соленоидов);
- подключение индикаторов.

Примечание – Барьеры можно применять для подключения другого оборудования, которое не указано в настоящем каталоге, если технические характеристики удовлетворяют требованиям проекта.

КОНСТРУКТИВ

Серия Метран-630-1000-Ех включает в себя шунт-диодные барьеры искрозащиты, предназначенные для установки на DIN-рейку 35 мм.



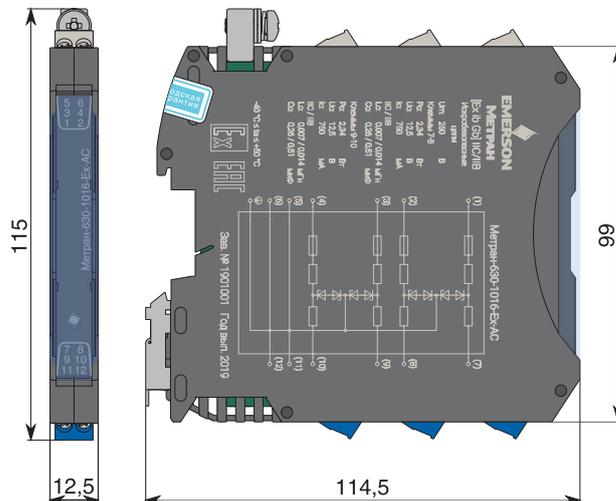
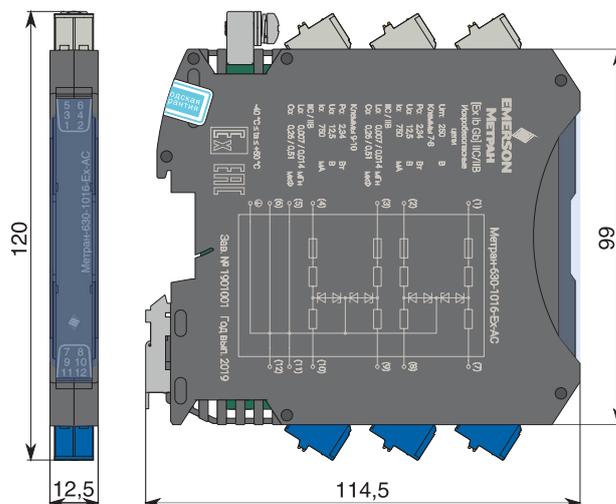
- 1 – гарантийная этикетка;
- 2 – защелка для фиксации барьера на DIN-рейке;
- 3 – лепесток заземления;
- 4 – клеммники для подключения искроопасных цепей;
- 5 – клеммники для подключения искробезопасных цепей.

Рис. 1. Внешний вид барьера**КОРПУС, ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ**

В барьерах искрозащиты серии Метран-630-1000-Ех применяются корпуса серии ME-MAX производства Phoenix Contact.

Преимущества:

- высокая плотность монтажа;
- ширина корпуса 12,5 мм для исполнения с двумя каналами;
- съемные клеммники, обеспечивающие удобство подключения.

**Рис. 2. Габаритные размеры барьера с разъемами с винтовыми клеммниками****Рис. 3. Габаритные размеры барьера с разъемами с пружинными клеммниками и тестовыми гнездами**

РАЗЪЕМЫ

Барьеры искрозащиты серии Метран-630-1000-Ex комплектуются съемными разъемами с клеммниками, позволяющими подключать провода с сечением жил до 2,5 мм² (14 AWG).

Съемные разъемы существенно упрощают процесс замены барьеров, уменьшая время монтажа и снижая вероятность перепутывания проводов.

Барьеры могут быть поставлены с двумя типами разъемов:

- разъем с винтовыми клеммниками;
- разъем с пружинными клеммниками и тестовыми гнездами

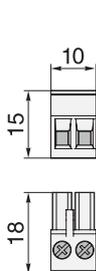


Рис. 4. Разъем с винтовыми клеммниками

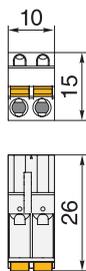


Рис. 5. Разъем с пружинными клеммниками и тестовыми гнездами

НУМЕРАЦИЯ КОНТАКТОВ

Нумерация контактов клеммников наносится в специальных полях в верхних и нижних частях лицевых панелей барьеров.

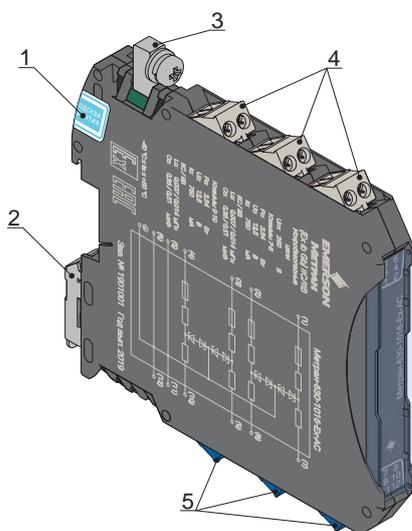


Рис. 6. Нумерация контактов клеммников

ЦВЕТОВАЯ МАРКИРОВКА

Для удобства идентификации цепей и уменьшения вероятности их перепутывания при монтаже пусконаладочных работах барьеры имеют цветовую маркировку разъемов. Клеммники искробезопасных цепей имеют голубой (синий) цвет. Клеммники искроопасных цепей имеют серый цвет.

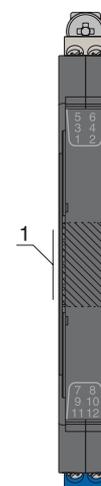


- 1 – клеммники серого цвета для подключения искроопасных цепей;
- 2 – клеммники синего цвета для подключения искробезопасных цепей.

Рис. 7. Цветовая маркировка клеммников

МАРКИРОВОЧНЫЕ ТАБЛИЧКИ

Прозрачная крышка на лицевой панели барьера имеет специальные выступы для установки маркировочной таблички. Таблички с индивидуальной маркировкой могут быть поставлены по заказу.



- 1 – место установки маркировочной таблички.

Рис. 8. Место установки маркировочной таблички

СМЕННЫЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛИ

Барьеры с индексом «f» в строке заказа оснащены сменными плавкими предохранителями номиналом 63 мА. Для замены вышедших из строя предохранителей необходимо выполнить действия, представленные на рисунках 9 – 11. Сборка барьера производится в обратном порядке.

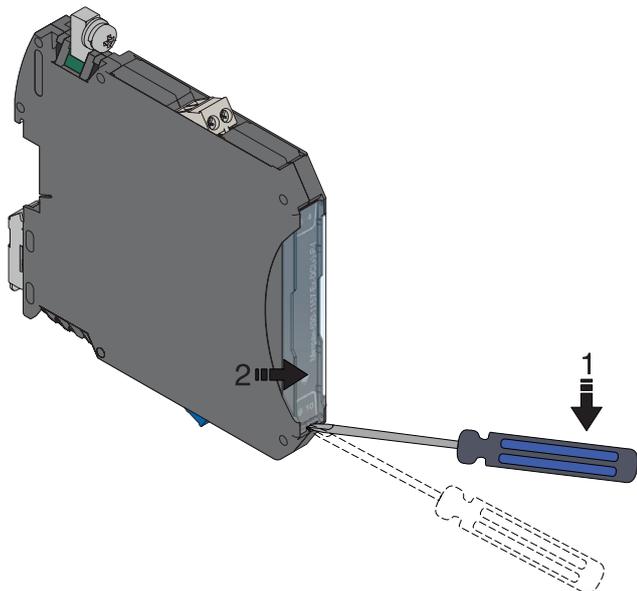


Рис. 9. Удалите прозрачную защитную панель с лицевой стороны барьера

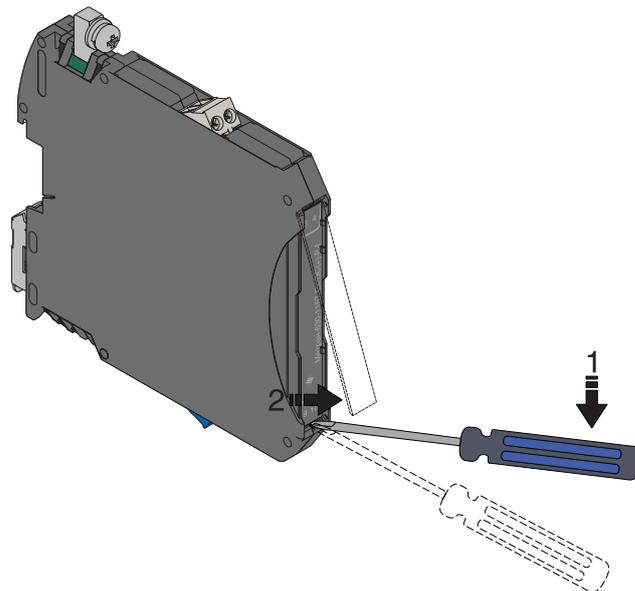


Рис. 10. Извлеките лицевую панель барьера

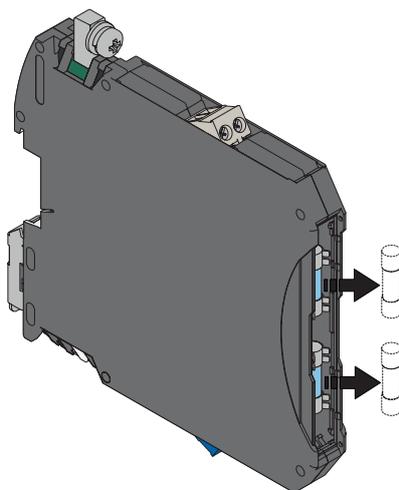


Рис. 11. Замените вышедшие из строя предохранители

**ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ, ПРЕДЕЛЬНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ,
ПОДКЛЮЧАЕМЫХ К ИСКРОБЕЗОПАСНЫМ ЦЕПЯМ БАРЬЕРОВ**

Таблица 1

Наименование	U _{вх, max} , В	I _{пр} , МА	R _{max} , Ом	U _м , В	U _о , В	I _о , МА	P _о , Вт	C _о , мкФ		L _о , мГн	
								ИИС	ИИБ	ИИС	ИИБ
Метран-630-1007-Ex-DC(+)	10,98 10,98	40 40	324 324	250	13,5 13,5	100 100	0,34 0,34	0,22 0,22	0,44 0,44	0,400 0,400	0,800 0,800
Метран-630-1008-Ex-AC	21,00 21,00	40 40	351 351		25,8 25,8	100 100	0,65 0,65	0,06 0,06	0,12 0,12	0,400 0,400	0,800 0,800
Метран-630-1009-Ex-AC	7,69	40	77		9,3 9,3	220 220	0,51 0,51	0,46 0,46	0,92 0,92	0,083 0,083	0,165 0,165
Метран-630-1010-Ex-DC(+)	22,00 22,00	40 40	287 287		25,8 25,8	100 100	0,65 0,65	0,06 0,06	0,12 0,12	0,400 0,400	0,800 0,800
Метран-630-1013-Ex-DC(+)	22,00 6,72	100 40	108 48		25,8 8,0	364 800	2,35 1,60	—	0,12 1,25	—	0,057 0,011
Метран-630-1015-Ex-DC(+)	6,72 6,72	40 40	24,5 24,5		8,0 8,0	800 800	1,60 1,60	—	1,25 1,25	—	0,011 0,011
Метран-630-1016-Ex-AC	10,05	40	67		12,5 12,5	750 750	2,34 2,34	0,26 0,26	0,51 0,51	0,006 0,006	0,012 0,012
Метран-630-1099-Ex	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—
Метран-630-1110-Ex-DC(+)	8,24 —	40 —	75 —		10,0 —	200 —	0,50 —	0,40 —	0,80 —	0,100 —	0,200 —
Метран-630-1115-Ex-DC(+)	12,25 —	40 —	127 —		15,0 —	150 —	0,57 —	0,18 —	0,36 —	0,178 —	0,356 —
Метран-630-1115-Ex-DC(+)-P	12,25 —	40 —	77 —		15,0 —	291 —	1,09 —	0,18 —	0,36 —	0,047 —	0,094 —
Метран-630-1150-Ex-AC	10,00 10,00	40 40	1539 1539		13,0 13,0	9 9	0,03 0,03	0,24 0,24	0,47 0,47	49,383 49,383	98,765 98,765
Метран-630-1150-Ex-AC-s	10,00 10,00	40 40	1539 1539		13,0 13,0	9 9	0,03 0,03	0,24 0,24	0,47 0,47	49,383 49,383	98,765 98,765
Метран-630-1150-Ex-DC(+)	10,00 10,00	40 40	1539 1539		13,0 13,0	9 9	0,03 0,03	0,24 0,24	0,47 0,47	49,383 49,383	98,765 98,765
Метран-630-1151-Ex-DC(+)	24,20 8,24	40 40	354 96		28,0 10,0	92 200	0,64 0,50	0,05 0,40	0,10 0,80	0,473 0,100	0,945 0,200
Метран-630-1151-Ex-DC(+)-R250	24,20 8,24	40 40	354 96		28,0 10,0	92 200	0,64 0,50	0,05 0,40	0,10 0,80	0,473 0,100	0,945 0,200
Метран-630-1152-Ex-DC(+)	22,00 16,49	40 40	354 428		26,0 19,5	86 51	0,56 0,25	0,06 0,11	0,12 0,21	0,541 1,538	1,082 3,076
Метран-630-1152-Ex-DC(-)	22,00 16,49	40 40	354 428		26,0 19,5	86 51	0,56 0,25	0,06 0,11	0,12 0,21	0,541 1,538	1,082 3,076
Метран-630-1153-Ex-AC	12,72 12,72	40 40	144 144		15,5 15,5	157 157	0,61 0,61	0,17 0,17	0,33 0,33	0,162 0,162	0,325 0,325
Метран-630-1153-Ex-AC-s	12,72 12,72	40 40	144 144		15,5 15,5	157 157	0,61 0,61	0,17 0,17	0,33 0,33	0,162 0,162	0,325 0,325
Метран-630-1153-Ex-DC(+)	12,10 12,10	40 40	144 144		15,5 15,5	157 157	0,61 0,61	0,17 0,17	0,33 0,33	0,162 0,162	0,325 0,325
Метран-630-1154-Ex-DC(+)	18,20 18,20	40 40	176 176		21,0 21,0	142 142	0,75 0,75	0,09 0,09	0,18 0,18	0,198 0,198	0,397 0,397
Метран-630-1155-Ex-AC-P	7,02 7,02	40 40	120 120		9,0 9,0	122 122	0,27 0,27	0,49 0,49	0,99 0,99	0,269 0,269	0,537 0,537
Метран-630-1155-Ex-AC-P-s	7,02 7,02	40 40	120 120		9,0 9,0	122 122	0,27 0,27	0,49 0,49	0,99 0,99	0,269 0,269	0,537 0,537
Метран-630-1155-Ex-AC	7,02 7,02	40 40	395 395		9,0 9,0	26 26	0,06 0,06	0,49 0,49	0,99 0,99	5,917 5,917	11,834 11,834
Метран-630-1156-Ex-AC	15,10 15,10	40 40	150 150		18 18	147 147	0,66 0,66	0,12 0,12	0,25 0,25	0,185 0,185	0,370 0,370
Метран-630-1156-Ex-AC-s	15,10 15,10	40 40	150 150		18 18	147 147	0,66 0,66	0,12 0,12	0,25 0,25	0,185 0,185	0,370 0,370
Метран-630-1157-Ex-DC(+)	23,90 23,90	40 40	338 338		28 28	92 92	0,64 0,64	0,05 0,05	0,10 0,10	0,473 0,473	0,945 0,945
Метран-630-1157-Ex-DC(+)-f	23,90 23,90	63 63	351 351		28 28	92 92	0,64 0,64	0,05 0,05	0,10 0,10	0,473 0,473	0,945 0,945
Метран-630-1157-Ex-DC(+)-d	23,90 23,90	40 40	338 Диод		28 28	92 —	0,64 —	0,05 0,05	0,10 0,10	0,473 —	0,945 —
Метран-630-1157-Ex-DC(+)-d-f	23,90 23,90	63 63	351 Диод		28 28	92 —	0,64 —	0,05 0,05	0,10 0,10	0,473 —	0,945 —
Метран-630-1157-Ex-DC(+)-P	23,90 23,90	40 40	267 267		28 28	120 120	0,84 0,84	0,05 0,05	0,10 0,10	0,278 0,278	0,556 0,556
Метран-630-1157-Ex-DC(+)-P-f	23,90 23,90	63 63	280 280	28 28	120 120	0,84 0,84	0,05 0,05	0,10 0,10	0,278 0,278	0,556 0,556	
Метран-630-1157-Ex-DC(+)-d-P	23,90 23,90	40 40	267 Диод	28 28	120 —	0,84 —	0,05 0,05	0,10 0,10	0,278 —	0,556 —	

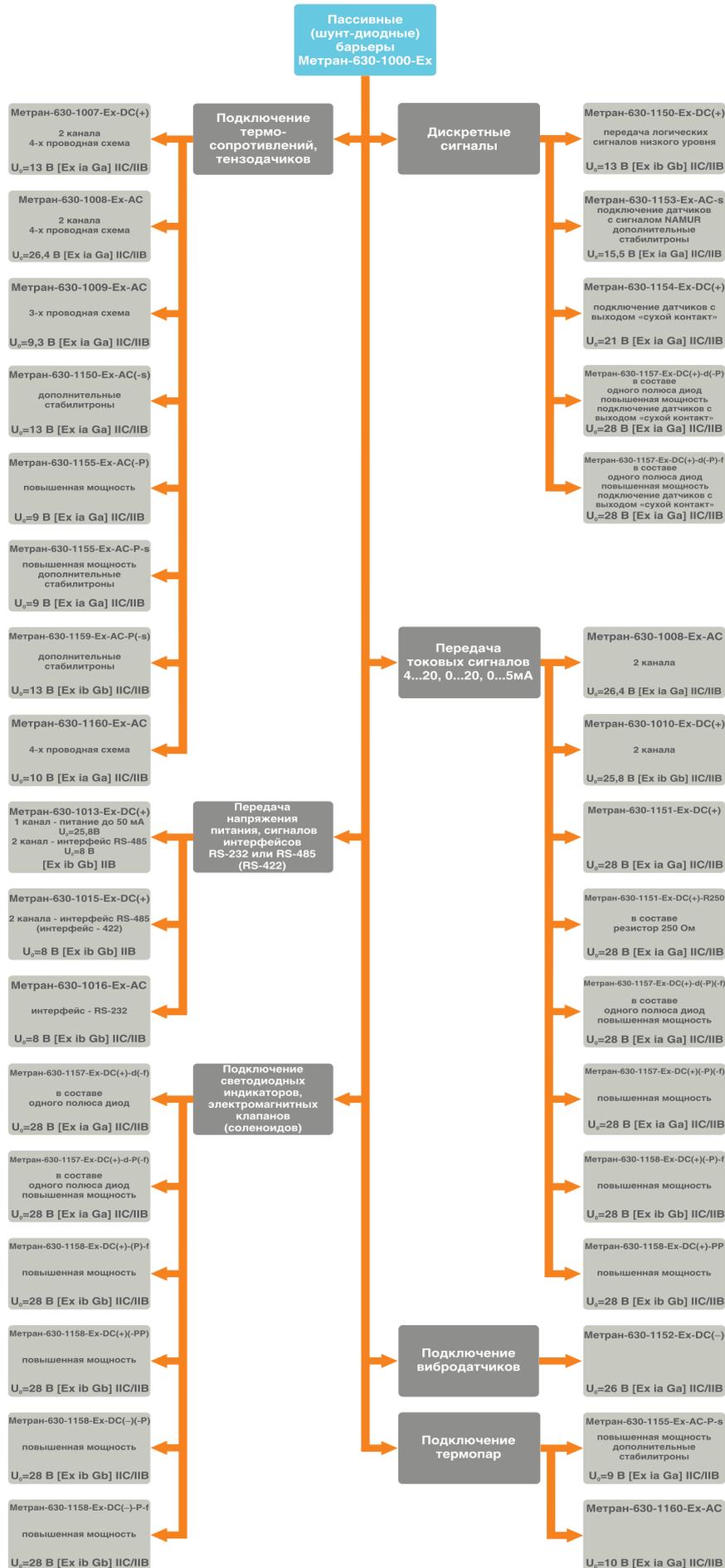
Продолжение таблицы 1

Наименование	U _{вх,макс} , В	I _{пр} , мА	R _{макс} , Ом	U _м , В	U _о , В	I _о , мА	P _о , Вт	C _о , мкФ		L _о , мГн	
								ИИС	ИИБ	ИИС	ИИБ
Метран-630-1157-Ex-DC(+)-d-P-f	23,90	63	280	250	28	120	0,84	0,05	0,10	0,278	0,556
	23,90	63	Диод		28	—	—	0,05	0,10	—	—
Метран-630-1157-Ex-DC(-)	23,90	40	338		28	92	0,64	0,05	0,10	0,473	0,945
	23,90	40	338		28	92	0,64	0,05	0,10	0,473	0,945
Метран-630-1157-Ex-DC(-)-f	23,90	63	351		28	92	0,64	0,05	0,10	0,473	0,945
	23,90	63	351		28	92	0,64	0,05	0,10	0,473	0,945
Метран-630-1157-Ex-DC(-)-d	23,90	40	338		28	92	0,64	0,05	0,10	0,473	0,945
	23,90	40	Диод		28	—	—	0,05	0,10	—	—
Метран-630-1157-Ex-DC(-)-d-f	23,90	63	351		28	92	0,64	0,05	0,10	0,473	0,945
	23,90	63	Диод		28	—	—	0,05	0,10	—	—
Метран-630-1157-Ex-DC(-)-P-f	23,90	63	280		28	120	0,84	0,05	0,10	0,278	0,556
	23,90	63	280		28	120	0,84	0,05	0,10	0,278	0,556
Метран-630-1157-Ex-DC(-)-d-P-f	23,90	63	280		28	120	0,84	0,05	0,10	0,278	0,556
	23,90	63	Диод		28	—	—	0,05	0,10	—	—
Метран-630-1158-Ex-AC	23,55	40	338		28	92	0,64	0,05	0,10	0,473	0,945
—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—
Метран-630-1158-Ex-DC(+)	23,90	40	338		28	92	0,64	0,05	0,10	0,473	0,945
—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—
Метран-630-1158-Ex-DC(+)-f	23,90	63	351		28	92	0,64	0,05	0,10	0,473	0,945
—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—
Метран-630-1158-Ex-DC(+)-P	23,90	40	267		28	120	0,84	0,05	0,10	0,278	0,556
—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—
Метран-630-1158-Ex-DC(+)-P-f	23,90	63	280		28	120	0,84	0,05	0,10	0,278	0,556
—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—
Метран-630-1158-Ex-DC(+)-PP	23,90	40	190		28	170	1,19	0,05	0,10	0,138	0,277
—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—
Метран-630-1158-Ex-DC(-)	23,90	40	338		28	92	0,64	0,05	0,10	0,473	0,945
—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—
Метран-630-1158-Ex-DC(-)-P	23,90	40	267	28	120	0,84	0,05	0,10	0,278	0,556	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Метран-630-1158-Ex-DC(-)-P-f	23,90	63	280	28	120	0,84	0,05	0,10	0,278	0,556	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Метран-630-1159-Ex-AC	10,44	40	176	13	90	0,29	0,24	0,47	0,494	0,988	
	10,44	40	176	13	90	0,29	0,24	0,47	0,494	0,988	
Метран-630-1159-Ex-AC-P	10,44	40	103	13	176	0,57	0,24	0,47	0,129	0,258	
	10,44	40	103	13	176	0,57	0,24	0,47	0,129	0,258	
Метран-630-1159-Ex-AC-P-s	10,44	40	103	13	176	0,57	0,24	0,47	0,129	0,258	
	10,44	40	103	13	176	0,57	0,24	0,47	0,129	0,258	
Метран-630-1160-Ex-AC	8,20	40	79	10,5	200	0,53	0,36	0,73	0,100	0,200	
	8,20	40	79	10,5	200	0,53	0,36	0,73	0,100	0,200	
Метран-630-1161-Ex-AC	11,60	40	125	15	150	0,56	0,18	0,36	0,178	0,356	
	11,60	40	125	15	150	0,56	0,18	0,36	0,178	0,356	
Метран-630-1162-Ex-AC	23,40	40	630	28	47	0,33	0,05	0,10	1,811	3,622	
	23,40	40	630	28	47	0,33	0,05	0,10	1,811	3,622	

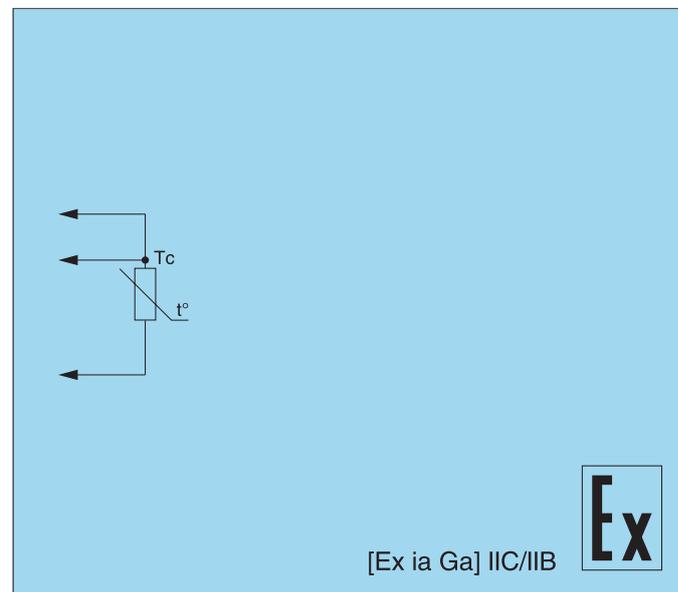
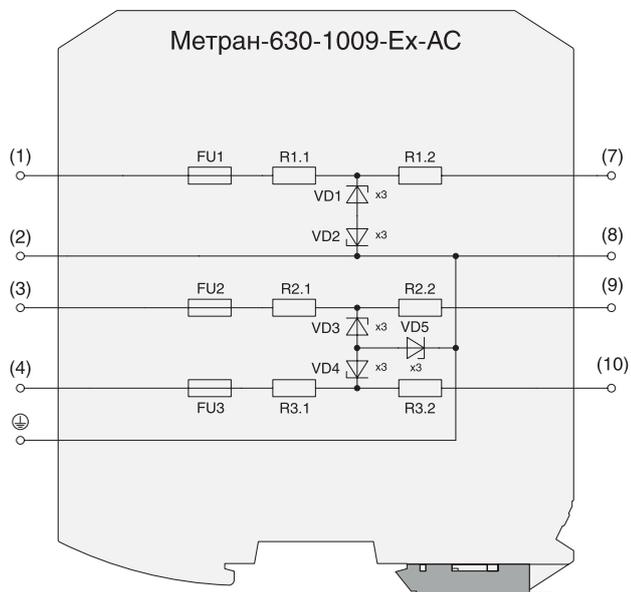
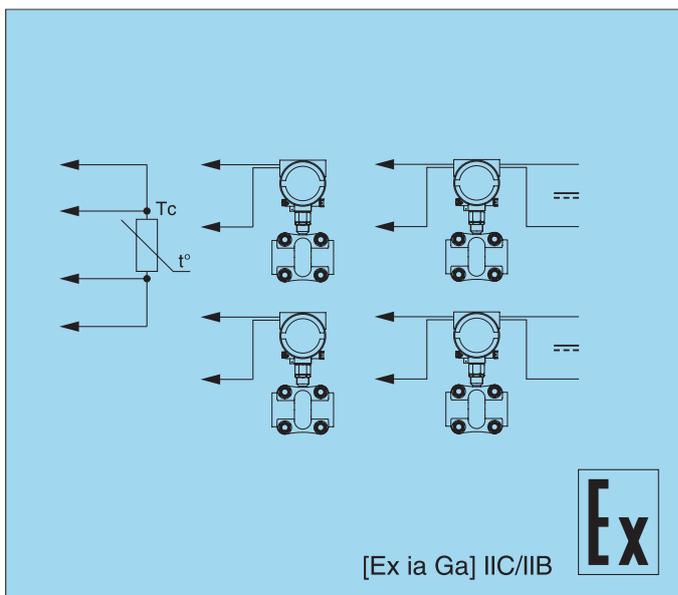
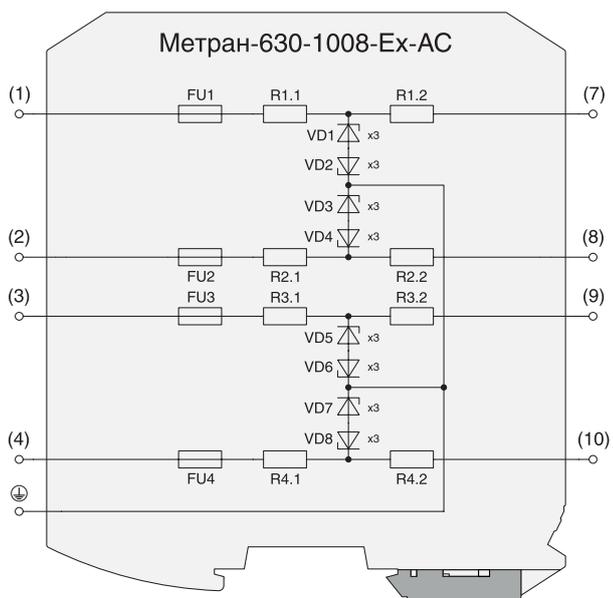
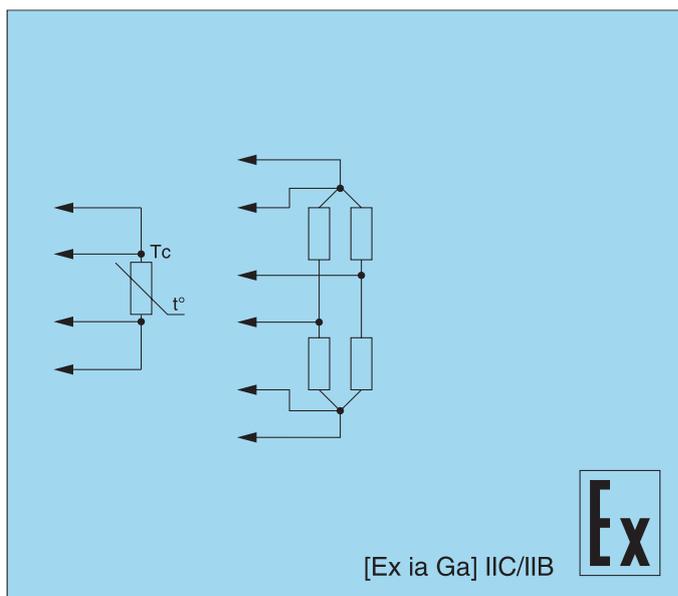
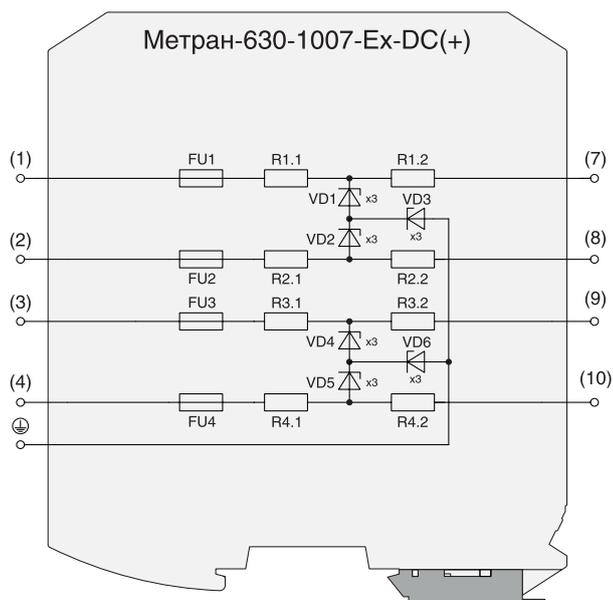
Примечания:

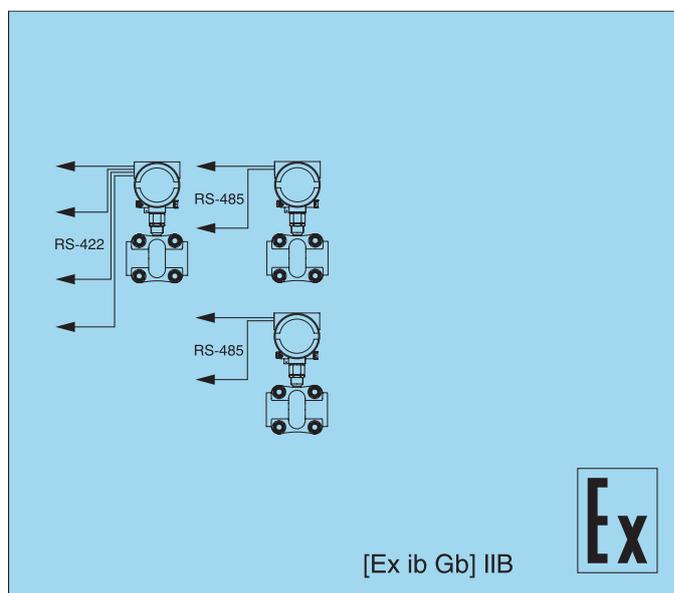
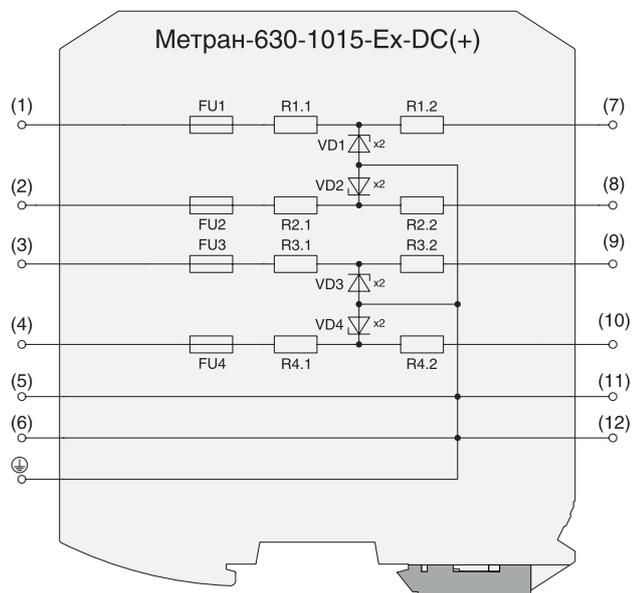
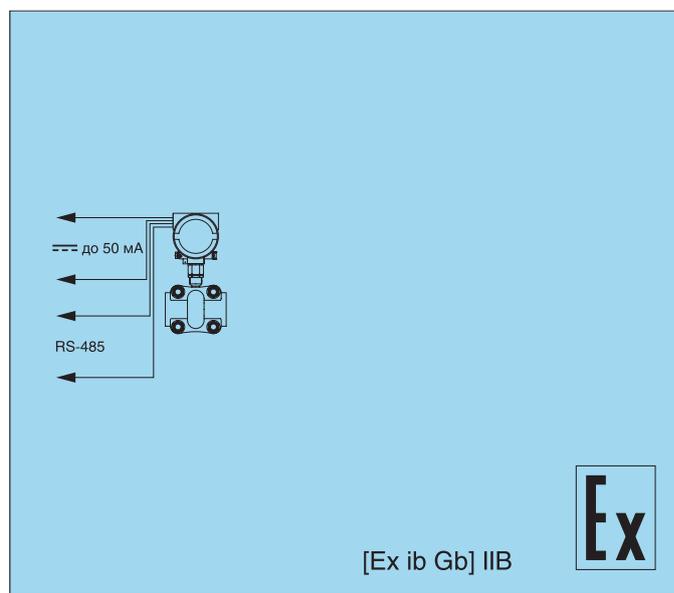
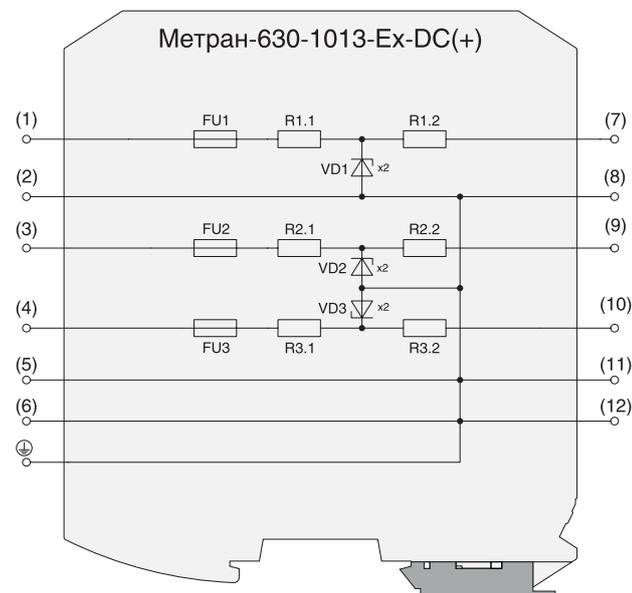
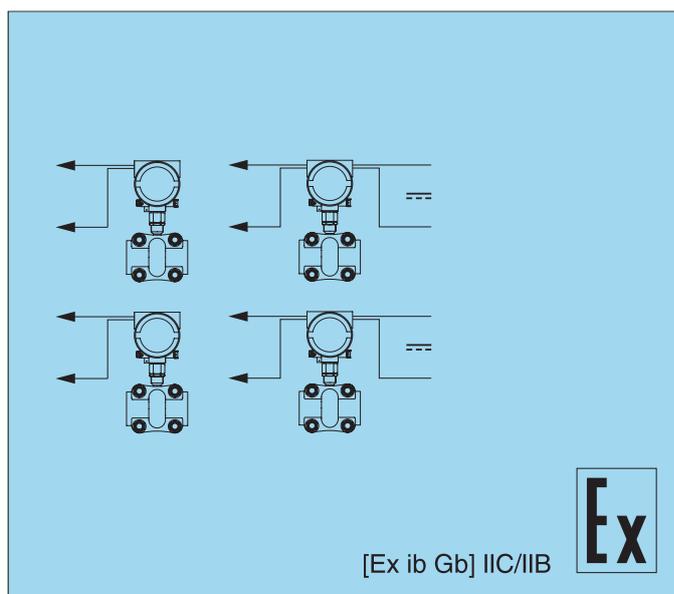
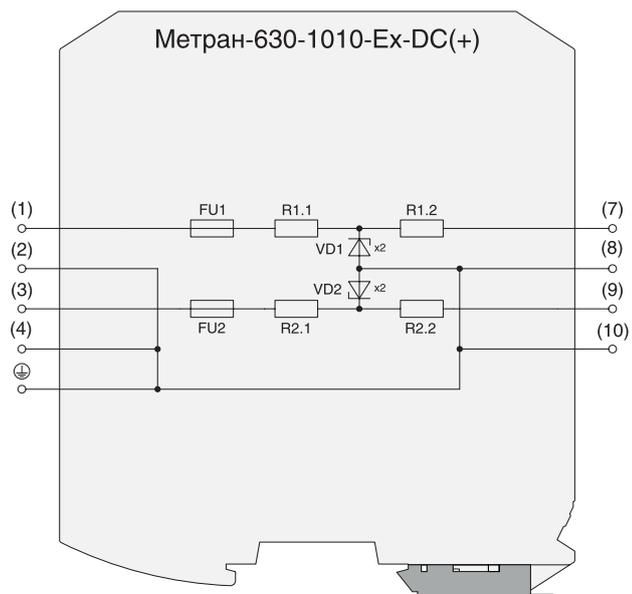
- AC – проводит сигналы переменного тока и напряжения (неполярный);
- DC(+) – проводит сигналы постоянного тока и напряжения положительной полярности (положительный);
- DC(-) – проводит сигналы постоянного тока и напряжения отрицательной полярности (отрицательный);
- d – диод в составе ветви;
- s – дополнительные стабилитроны между ветвями барьера;
- P, PP – повышенная мощность;
- f – сменный предохранитель;
- для барьеров Метран-630-1007, 1008, 1009, 1010, 1013-Ex характеристики указаны для канала, для остальных барьеров характеристики указаны для ветви;
- ИИС, ИИБ – подгруппы взрывозащищенного электрооборудования;
- U_м – максимальное напряжение, которое может быть приложено к соединительным устройствам искробезопасных цепей связанного электрооборудования без нарушения искробезопасности;
- P_о – максимальная выходная мощность;
- U_о – максимальное выходное напряжение;
- I_о – максимальный выходной ток;
- C_о – максимальная емкость искробезопасной цепи;
- L_о – максимальная индуктивность искробезопасной цепи;
- U_{вх,макс} – максимальное входное напряжение на искробезопасной цепи, при котором ток утечки через стабилитроны не превышает 10 мкА (при температуре 25 °С) (в верхней строке приведены параметры для верхней ветви, в нижней строке приведены параметры для нижней ветви);
- I_{пр} – номинальный ток предохранителя;
- R_{макс} – максимальное проходное сопротивление ветвей барьера (в верхней строке приведены параметры для верхней ветви, в нижней строке приведены параметры для нижней ветви);
- при наличии сменных предохранителей (барьеры с индексом «f» в строке заказа), внутренние предохранители имеют номинал 100 мА.

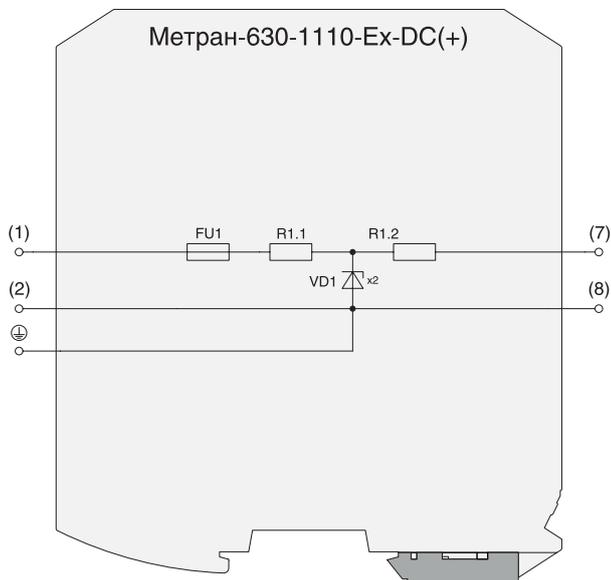
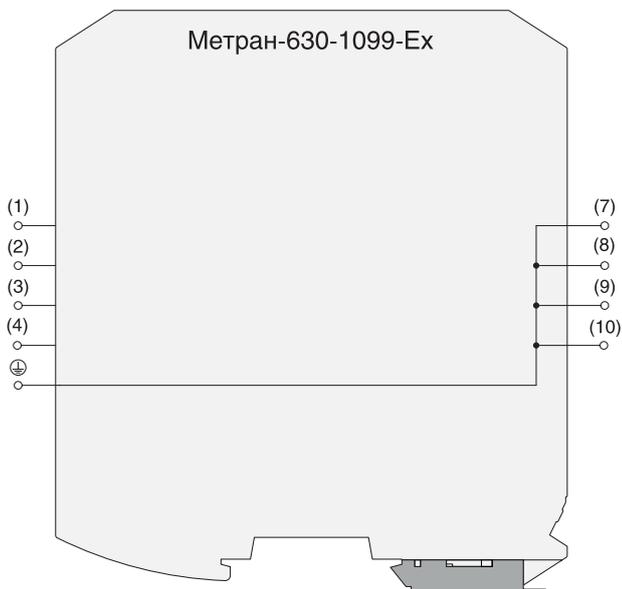
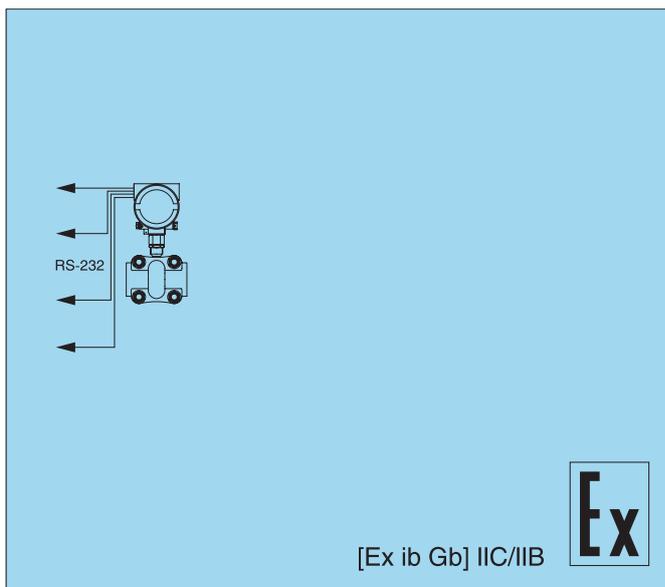
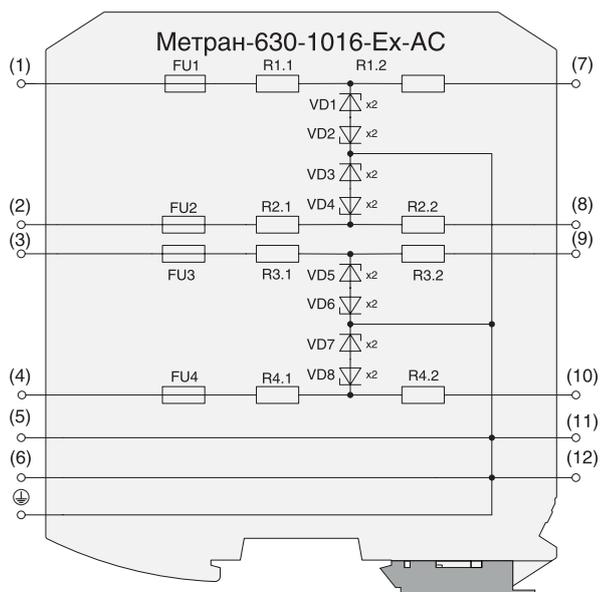
МОДЕЛЬНЫЙ РЯД

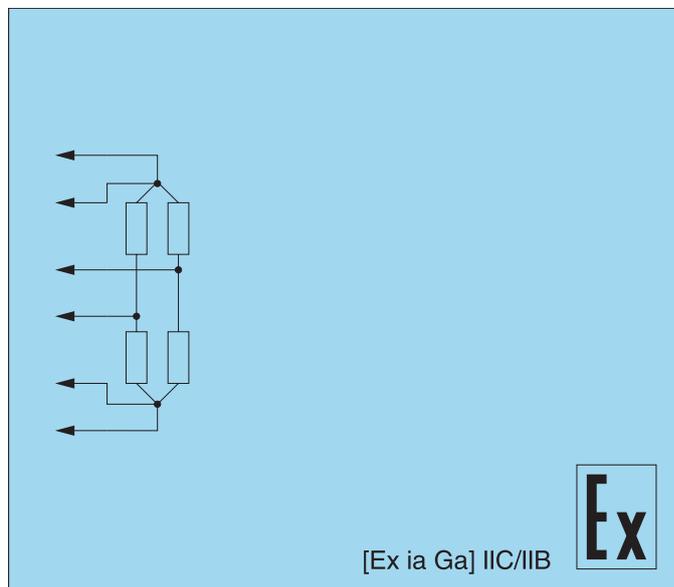
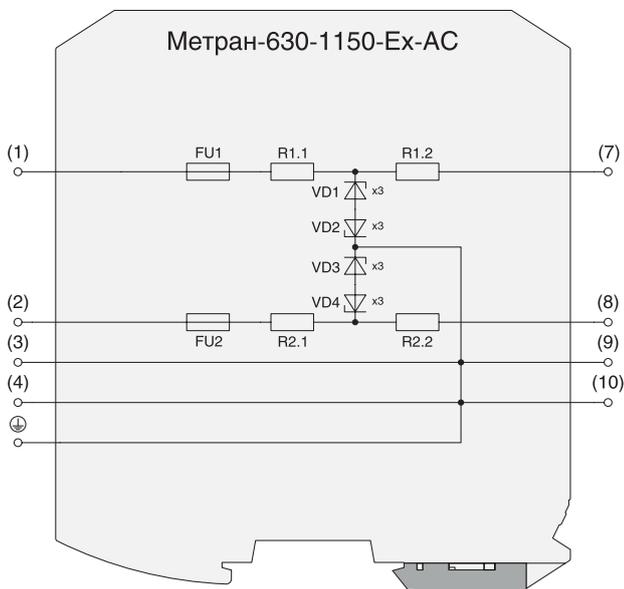
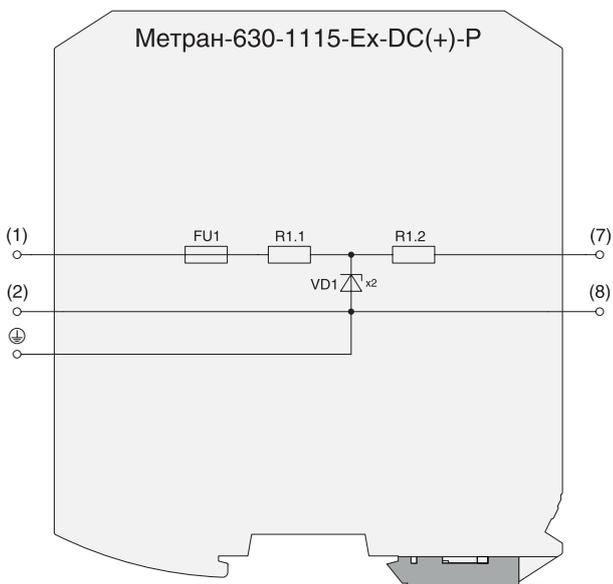
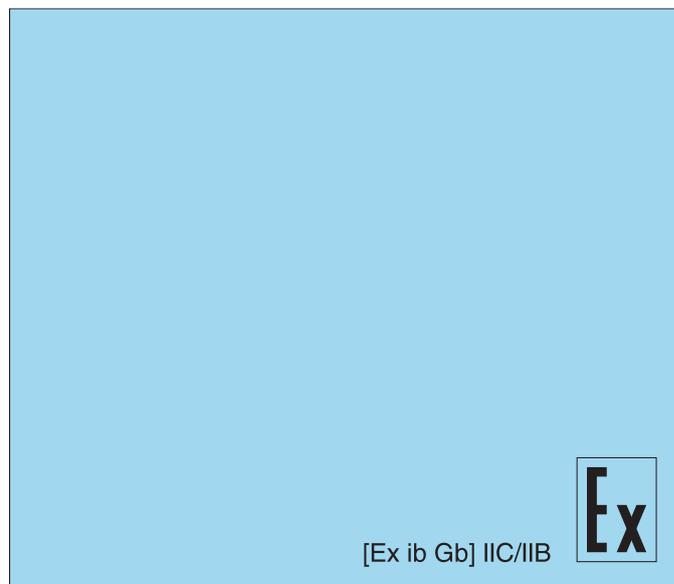
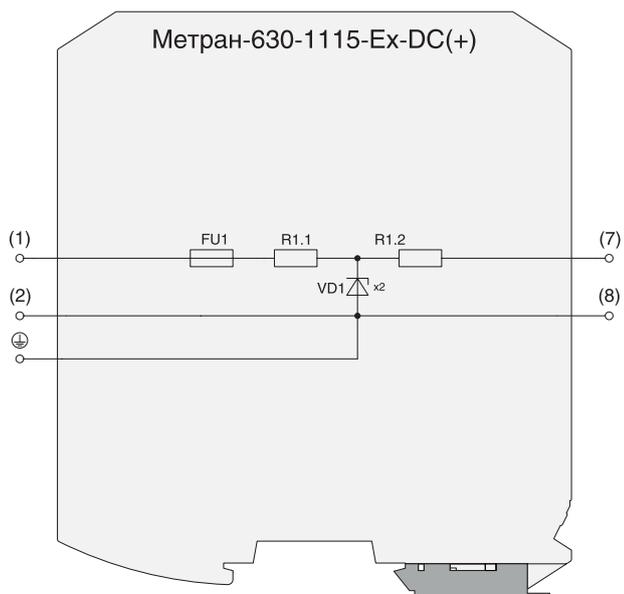


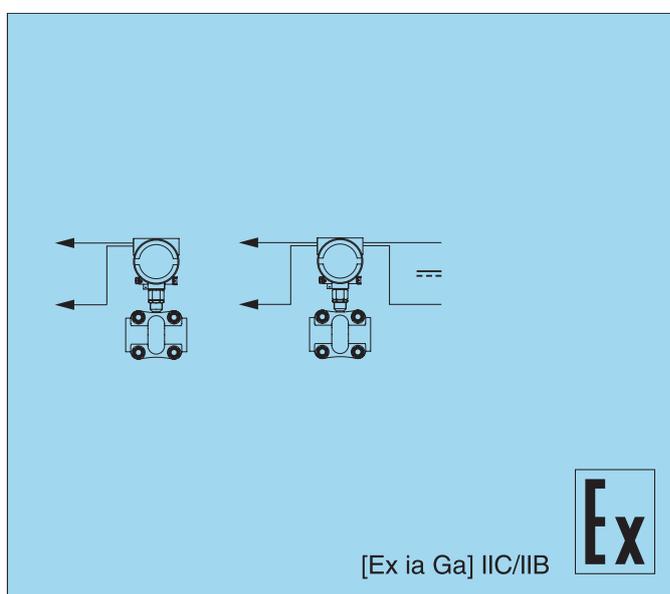
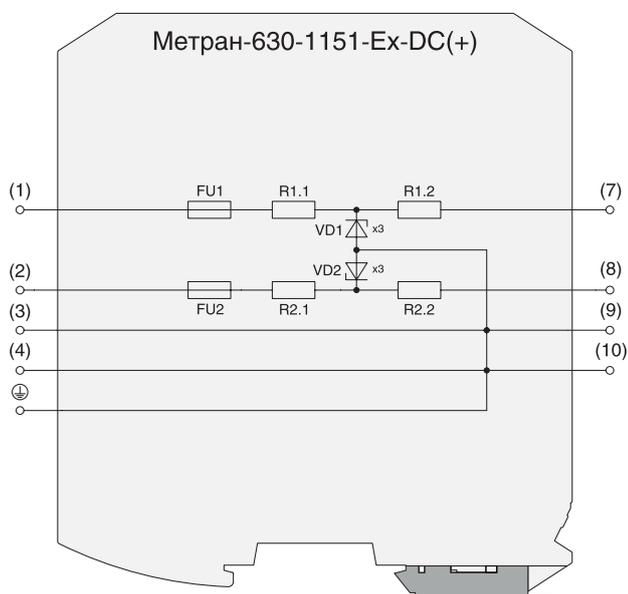
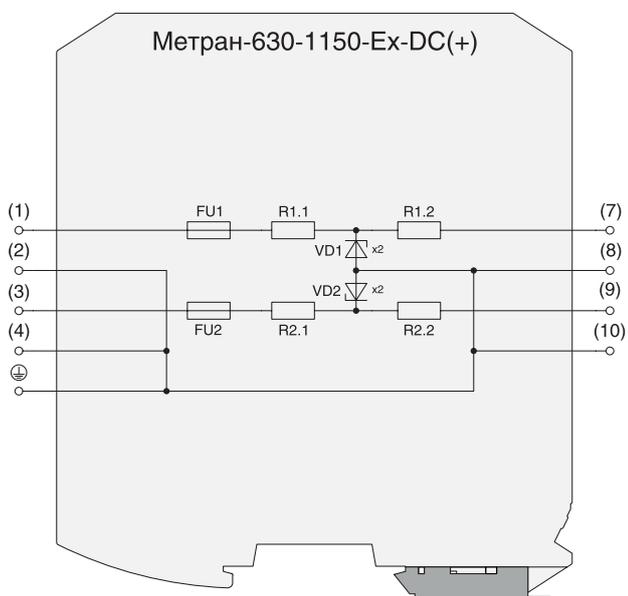
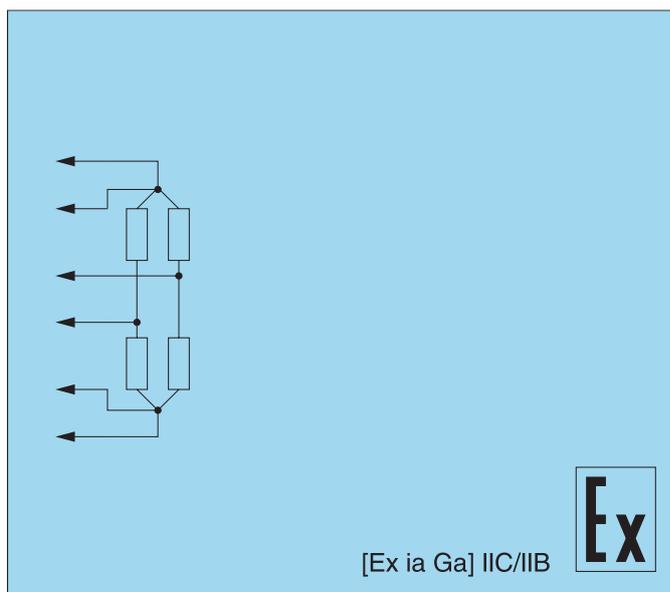
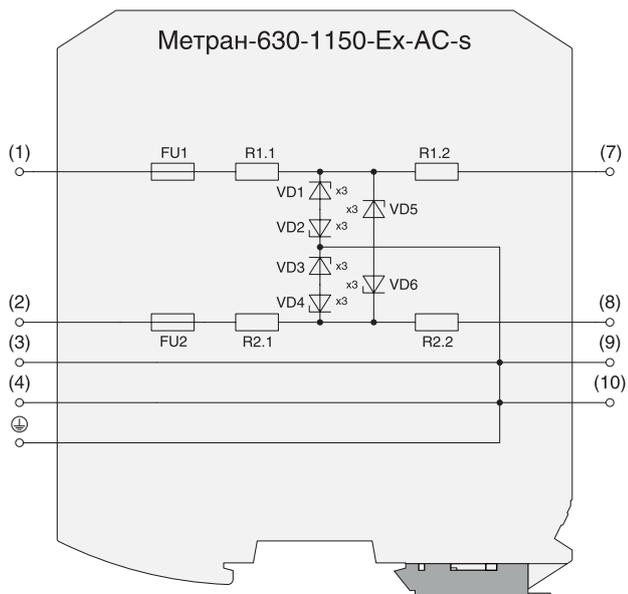
СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ



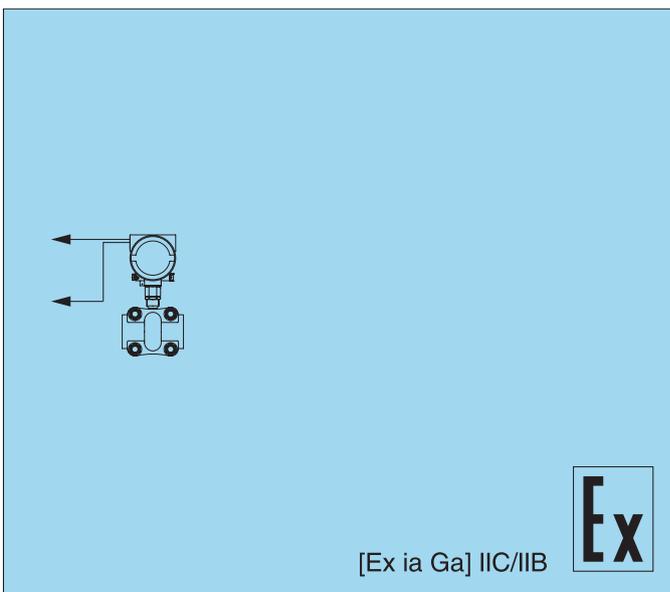
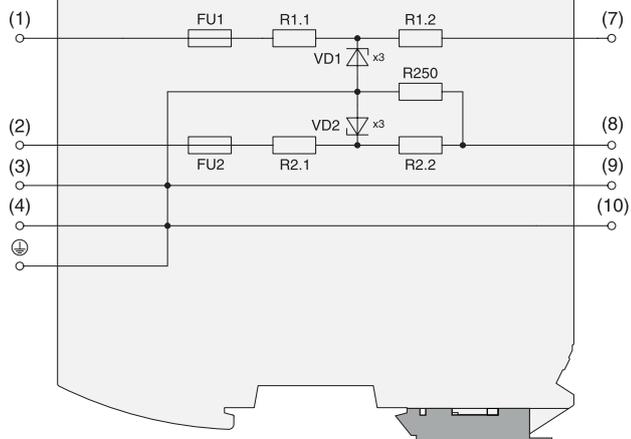




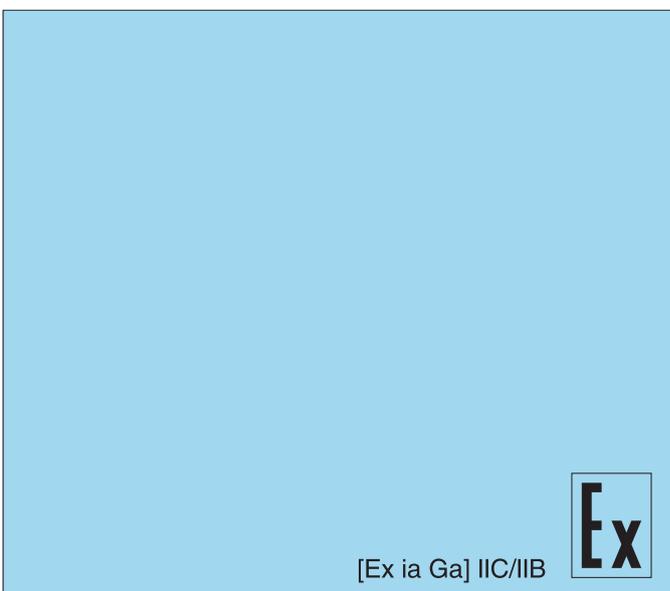
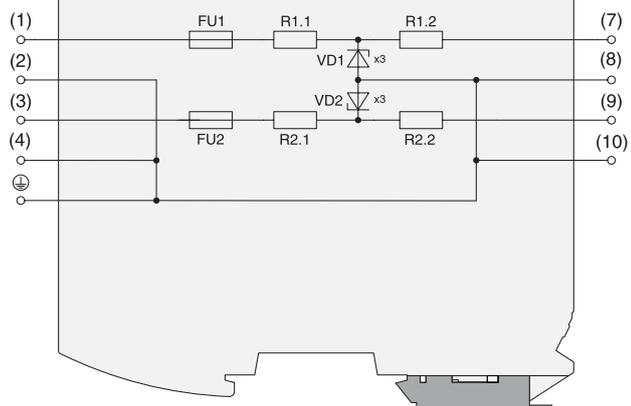




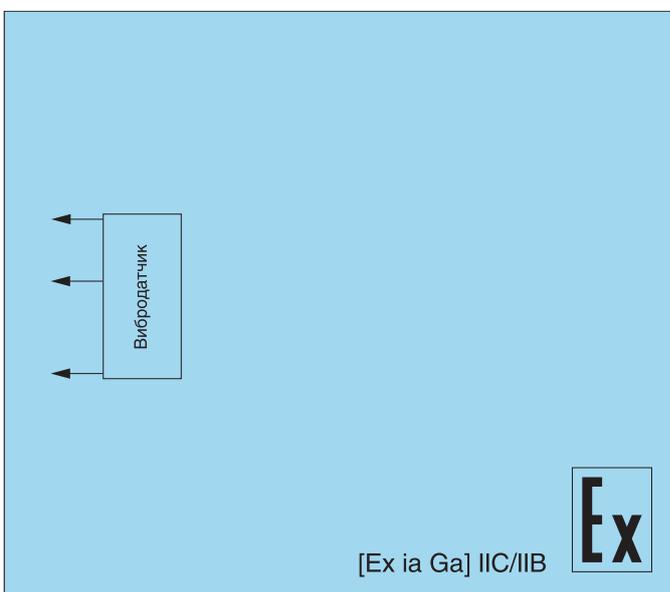
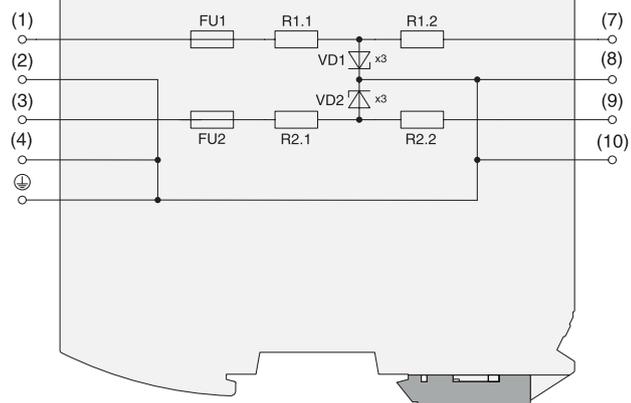
Метран-630-1151-Ex-DC(+)-R250

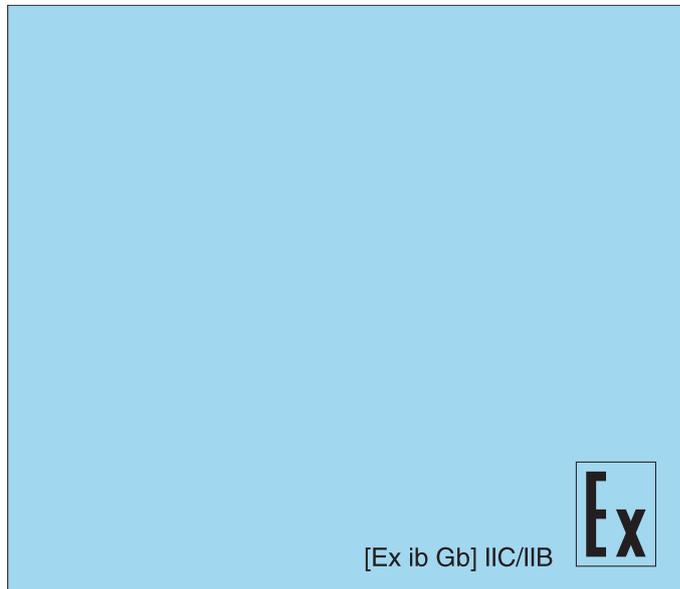
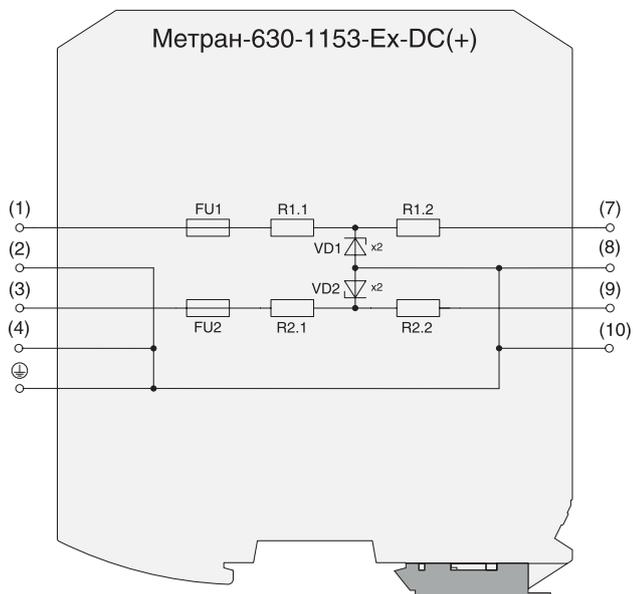
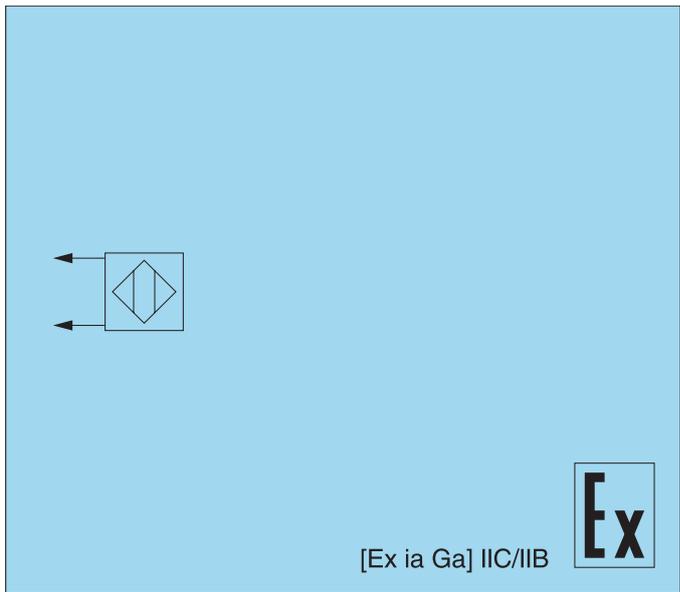
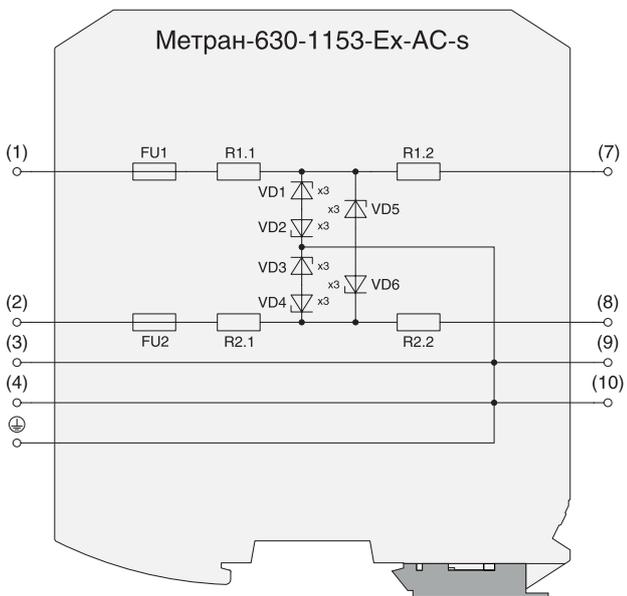
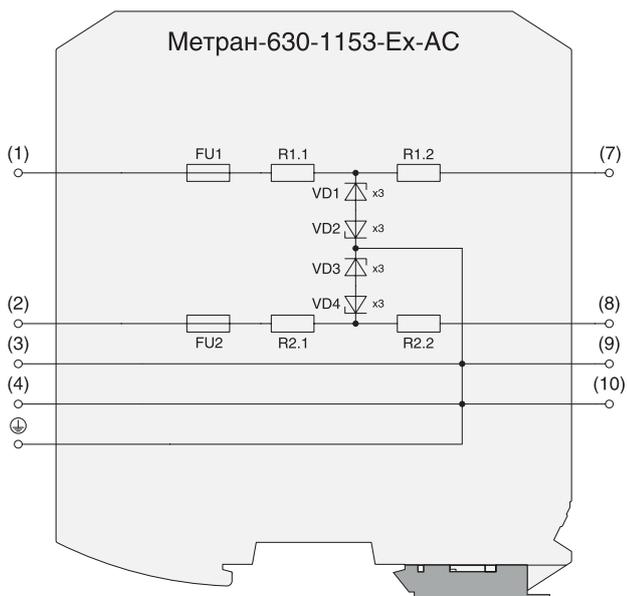


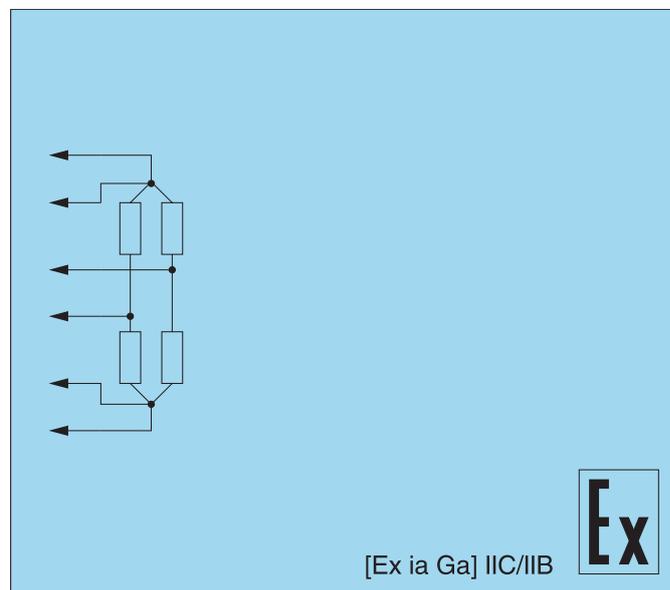
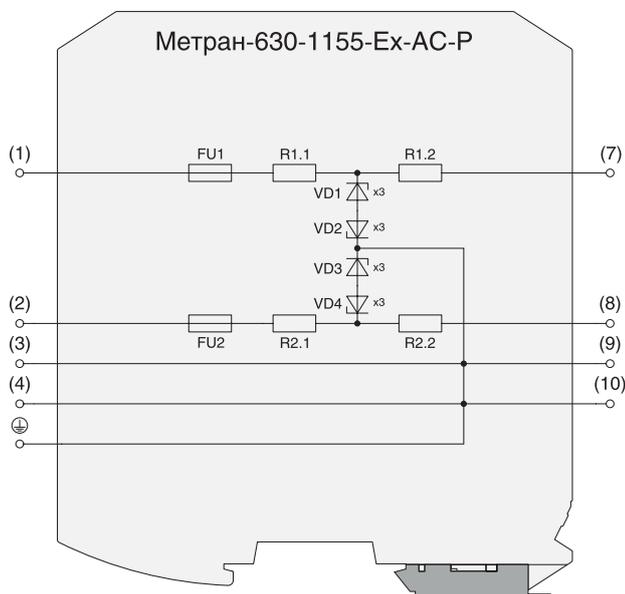
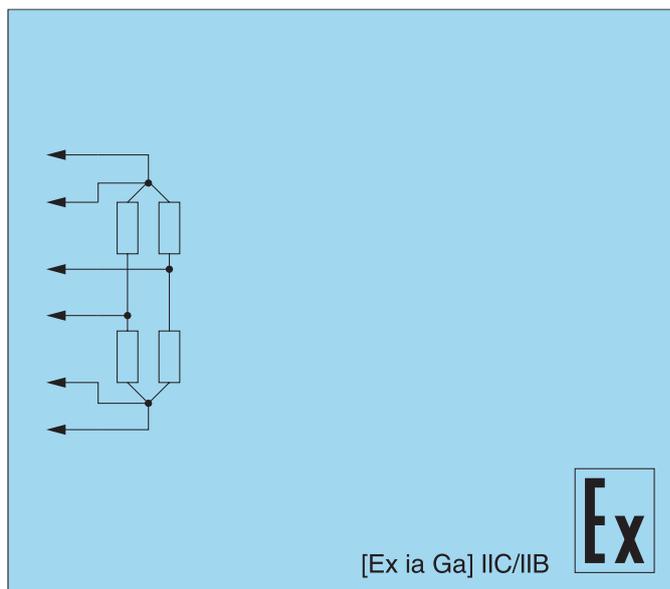
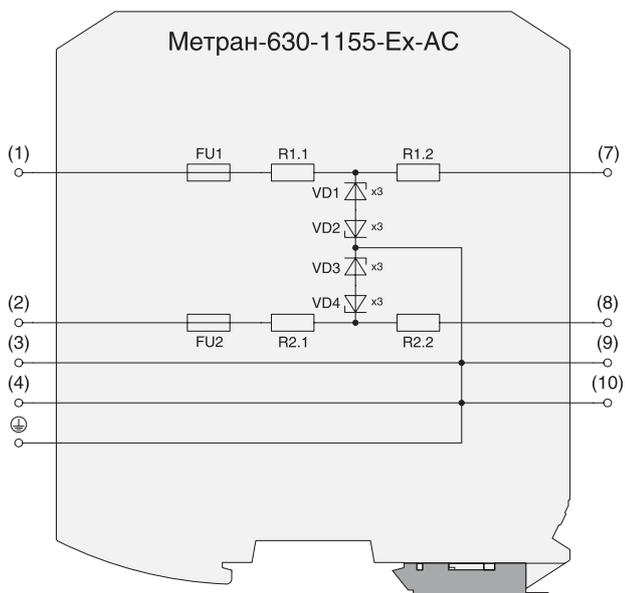
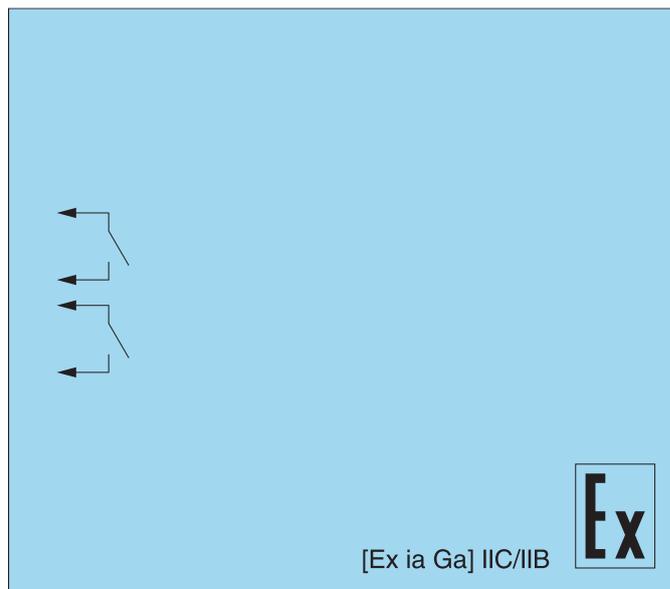
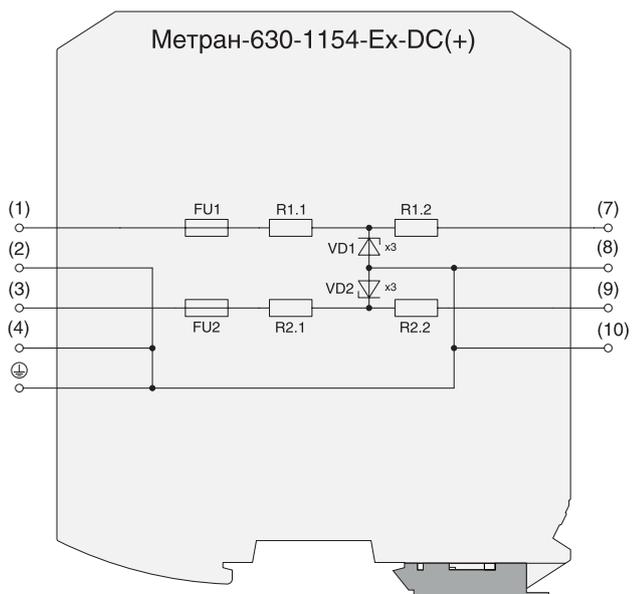
Метран-630-1152-Ex-DC(+)

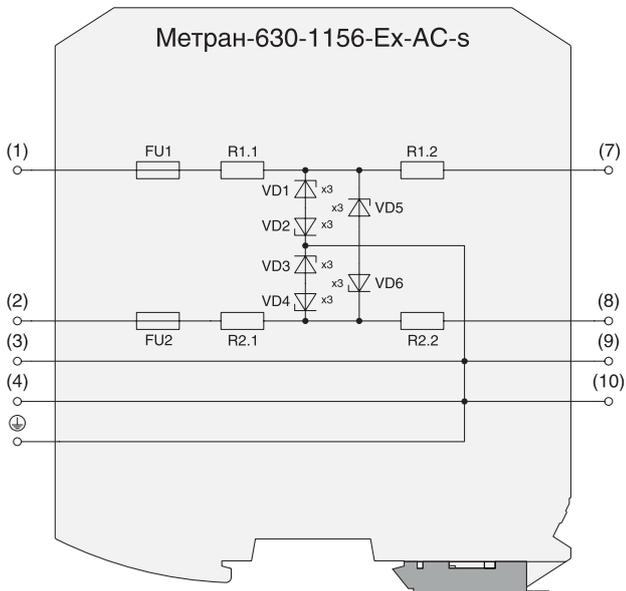
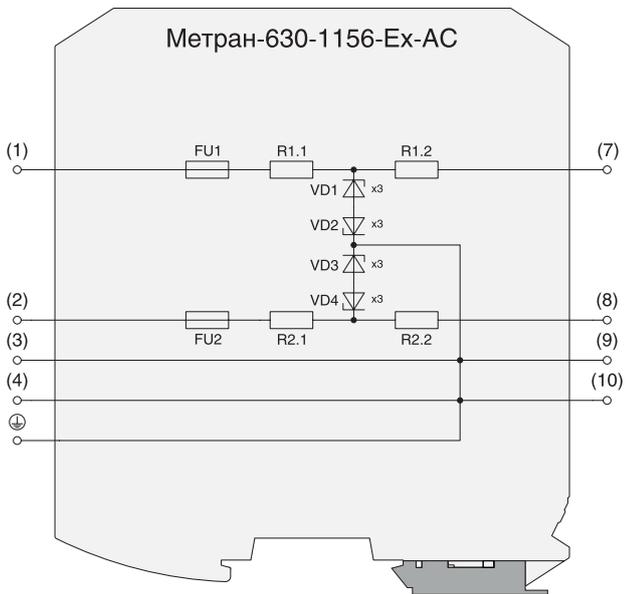
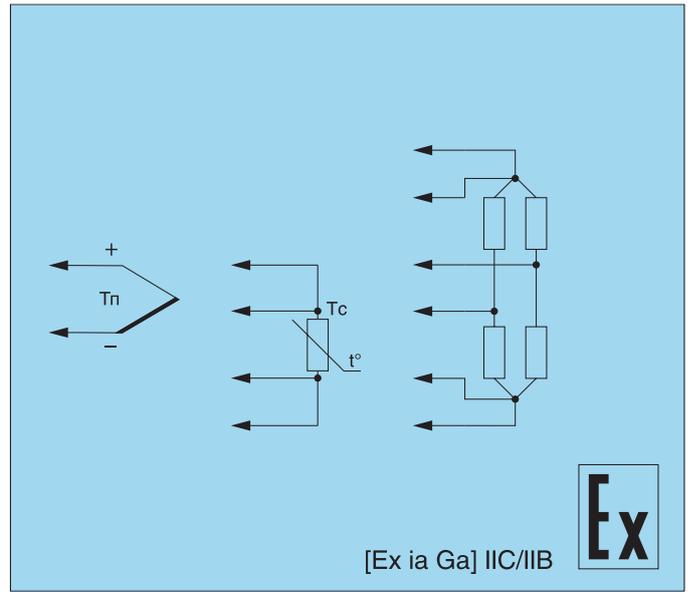
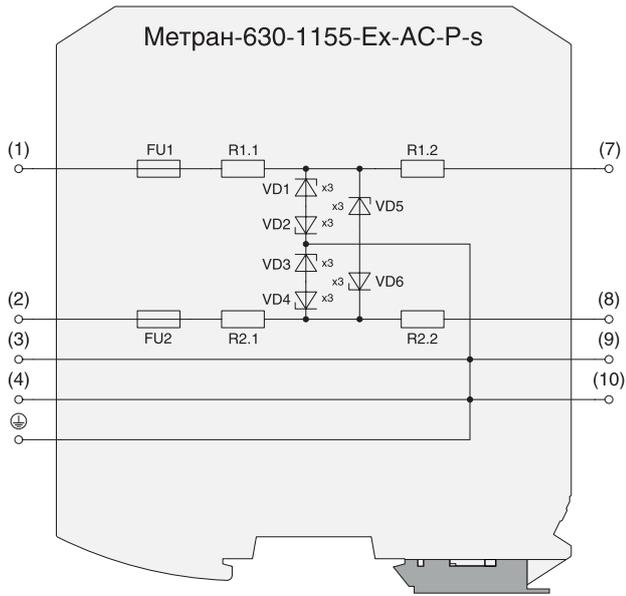


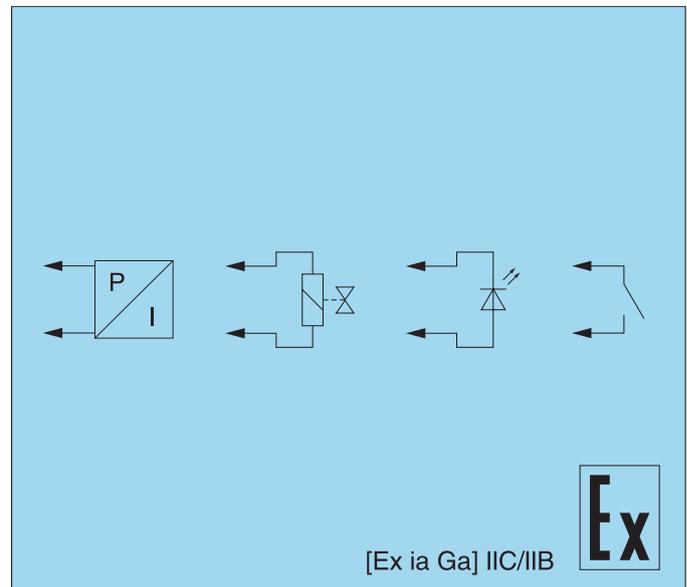
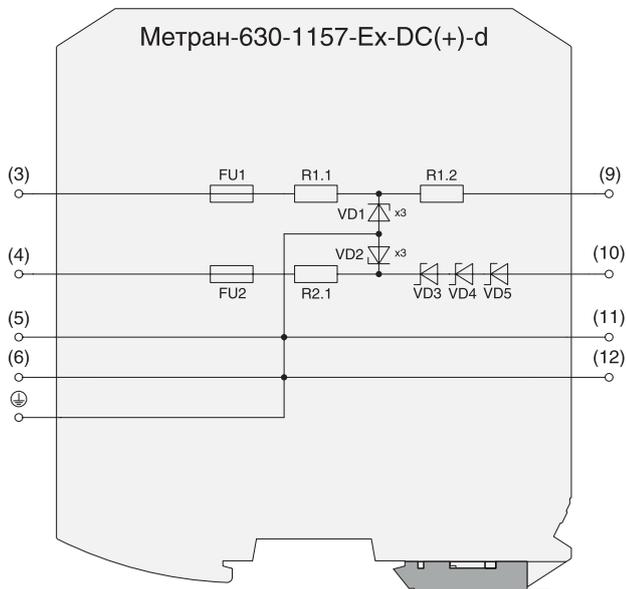
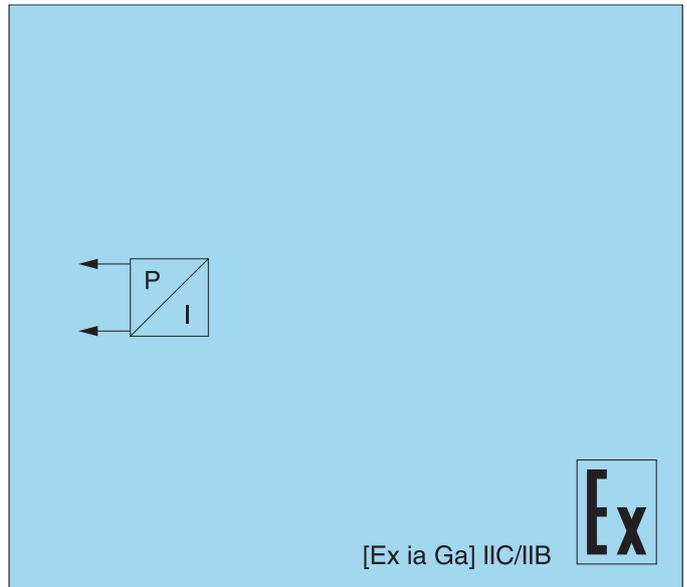
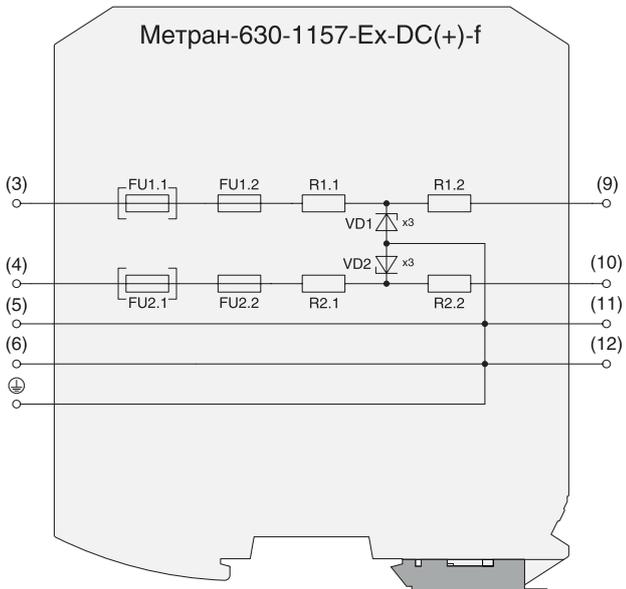
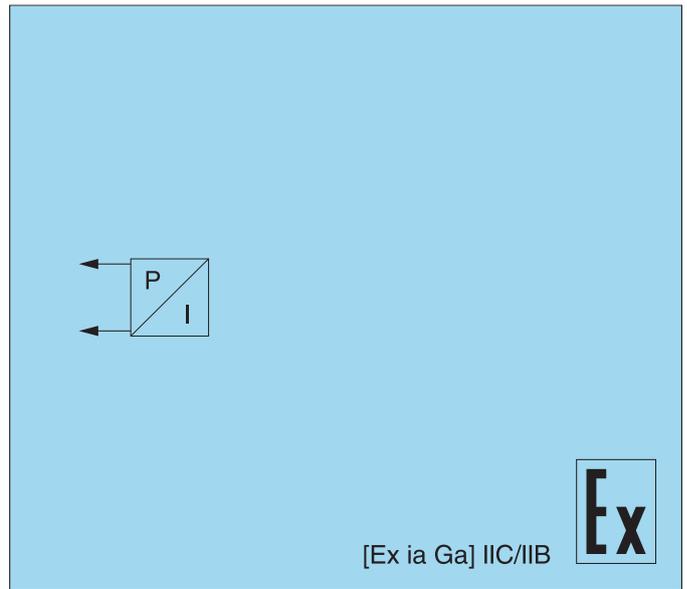
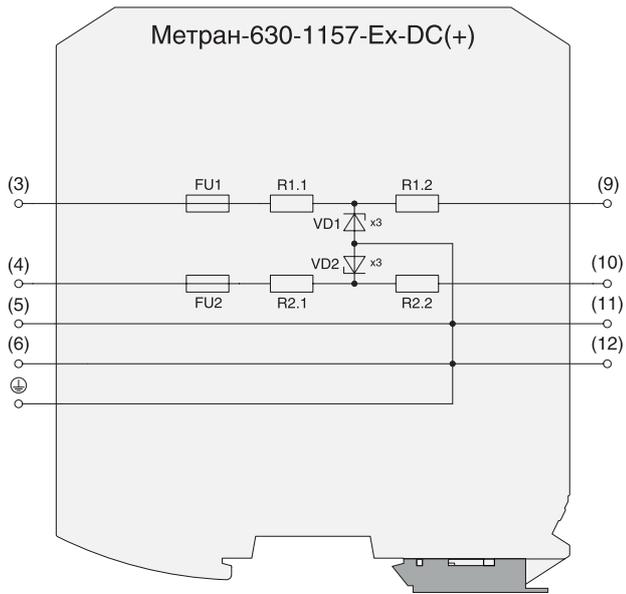
Метран-630-1152-Ex-DC(-)



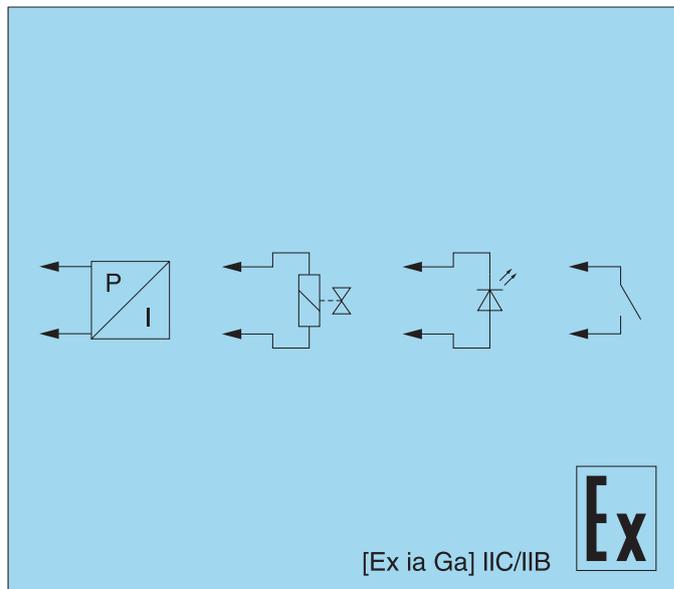
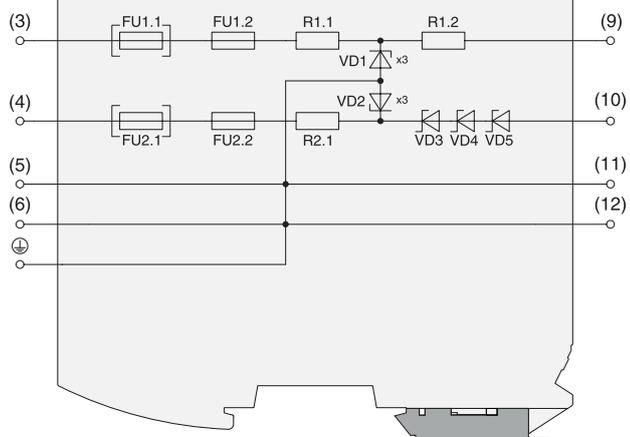




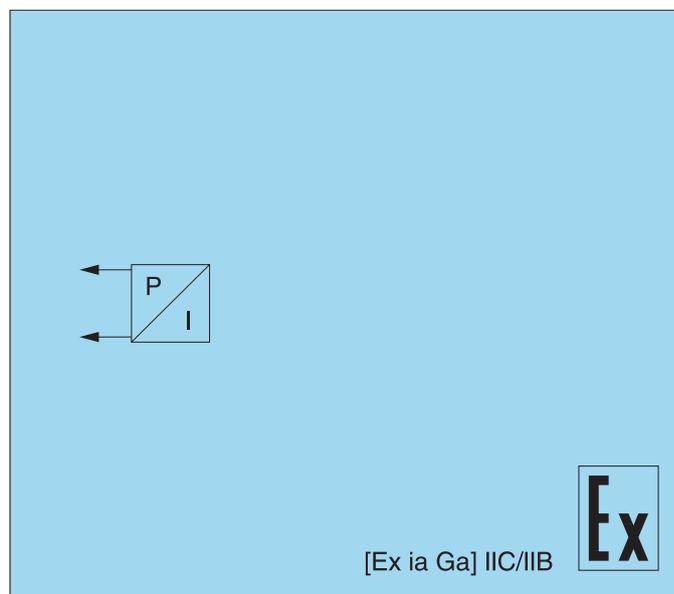
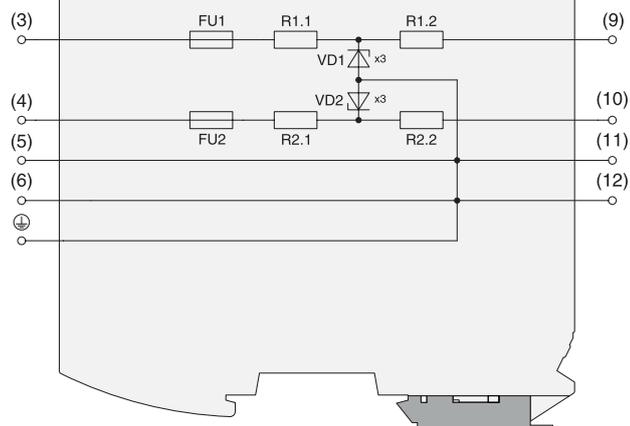




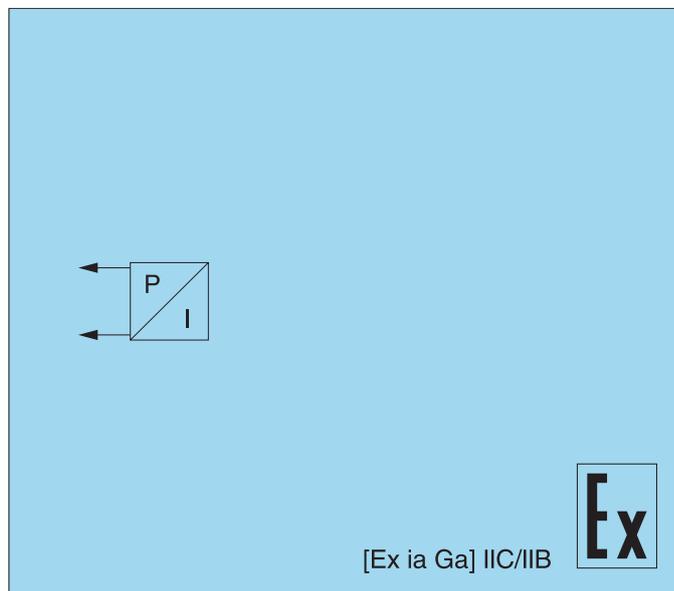
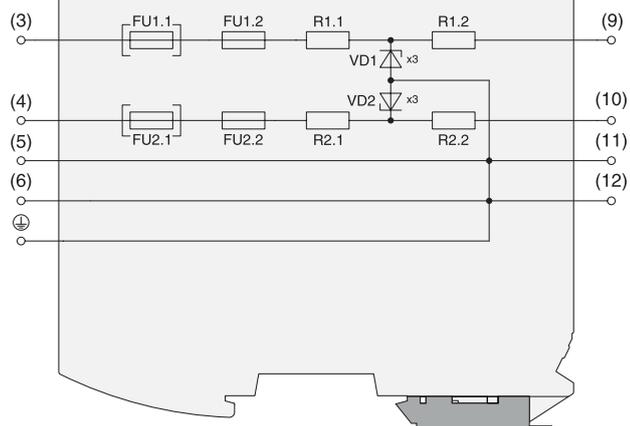
Метран-630-1157-Ex-DC(+)-d-f



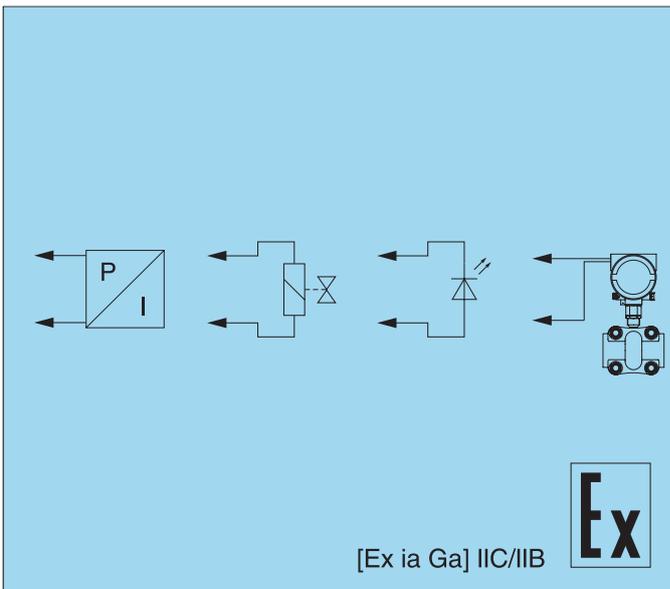
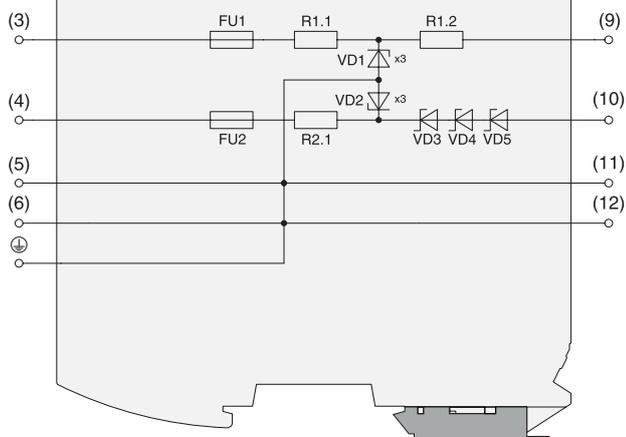
Метран-630-1157-Ex-DC(+)-P



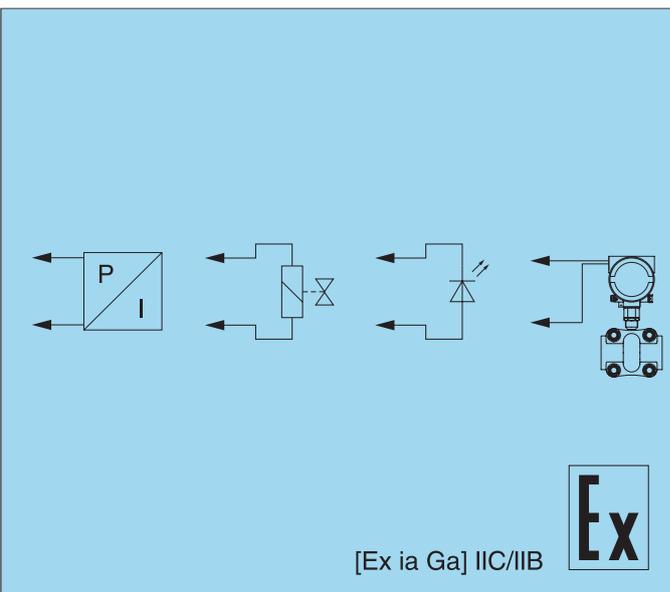
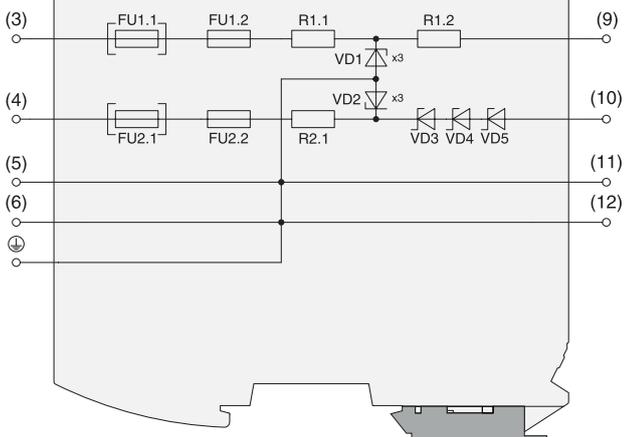
Метран-630-1157-Ex-DC(+)-P-f



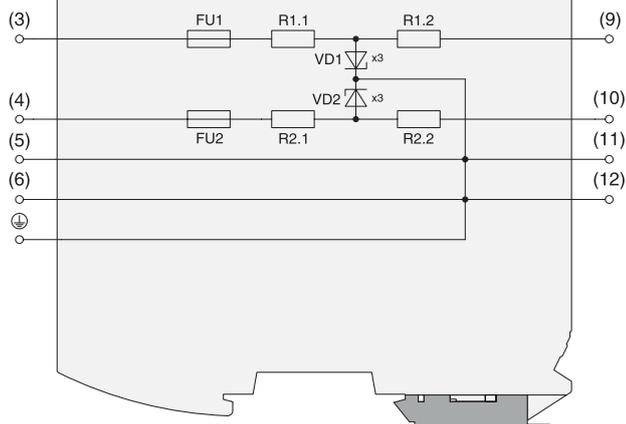
Метран-630-1157-Ex-DC(+)-d-P

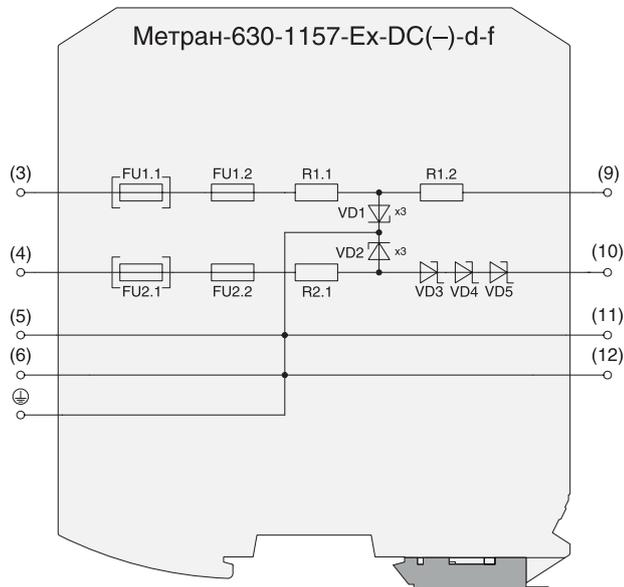
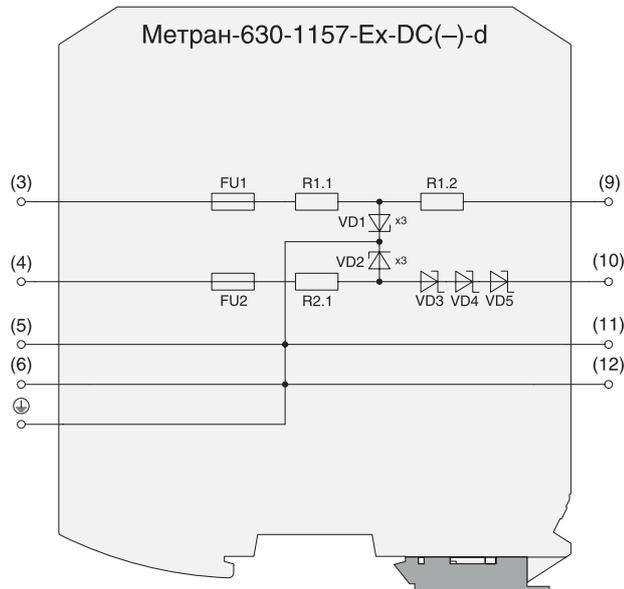
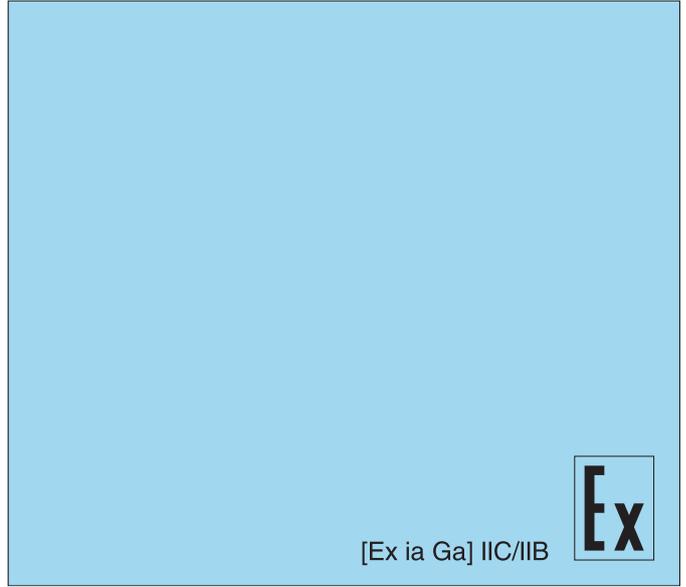
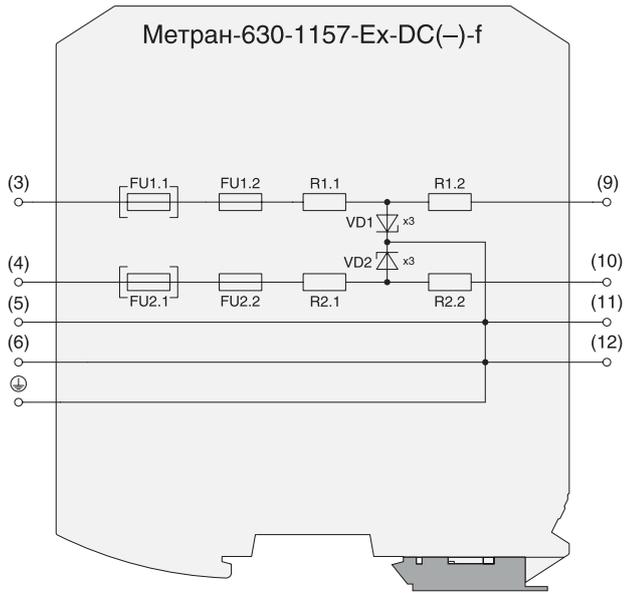


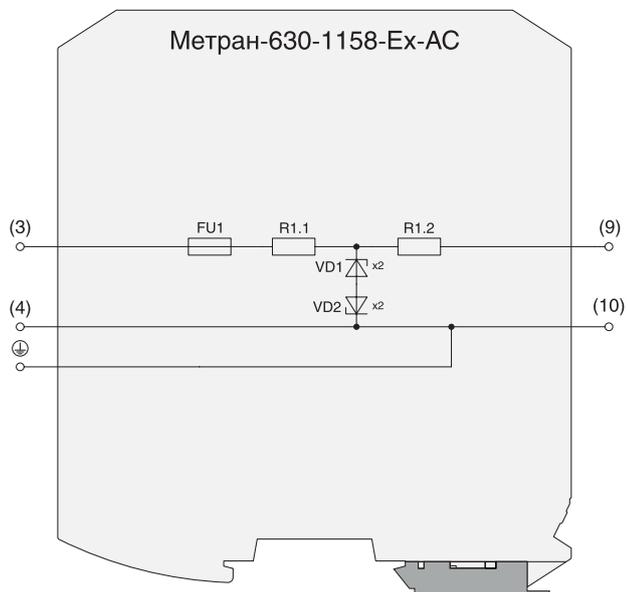
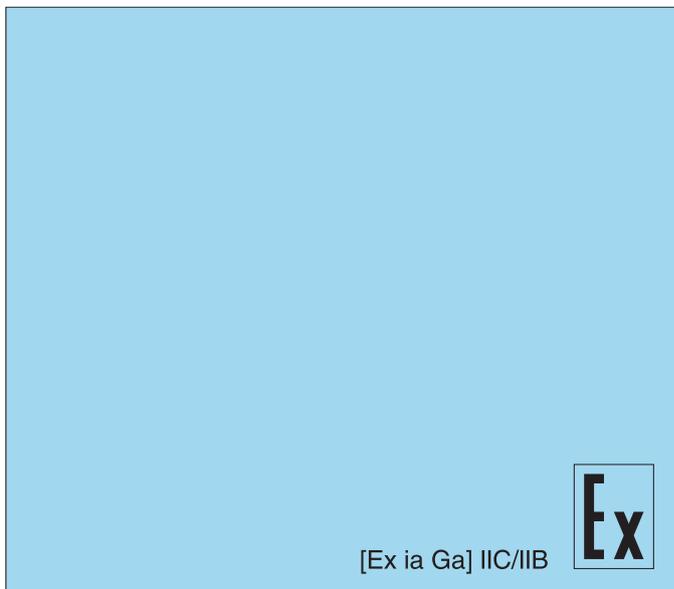
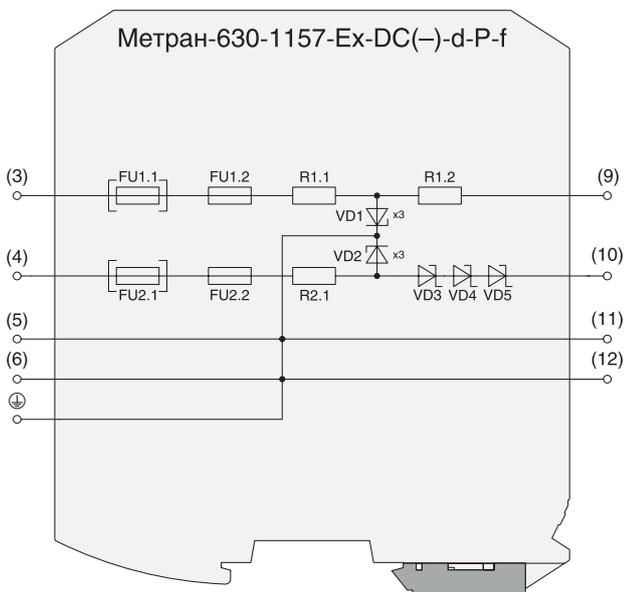
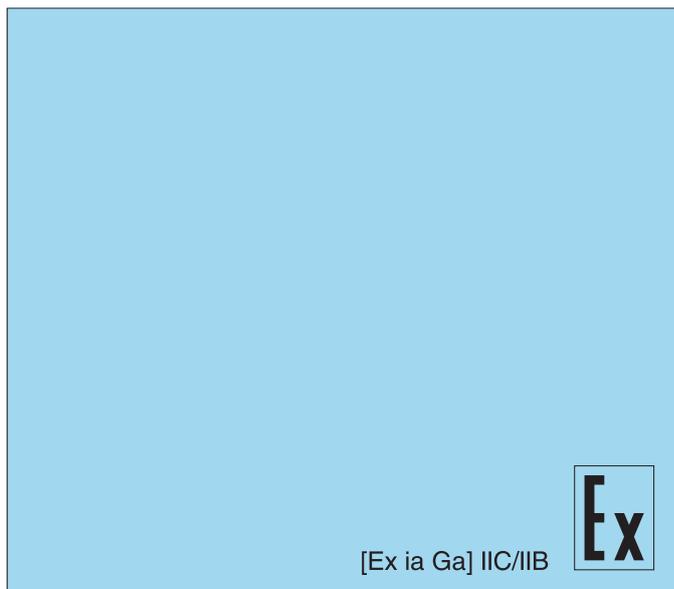
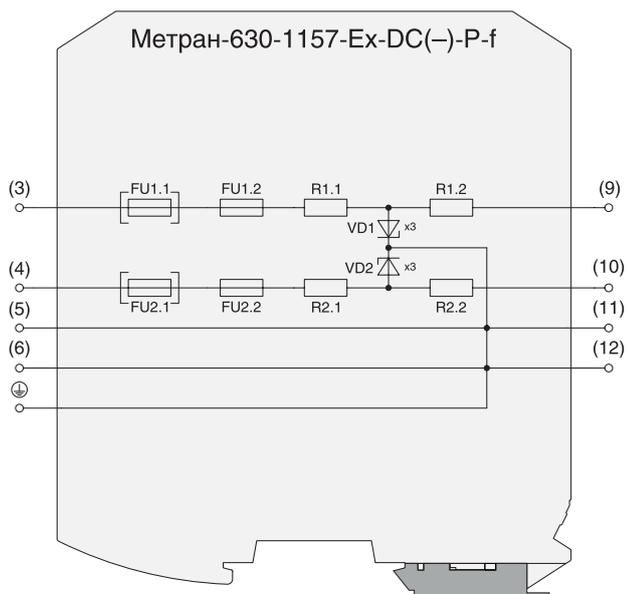
Метран-630-1157-Ex-DC(+)-d-P-f

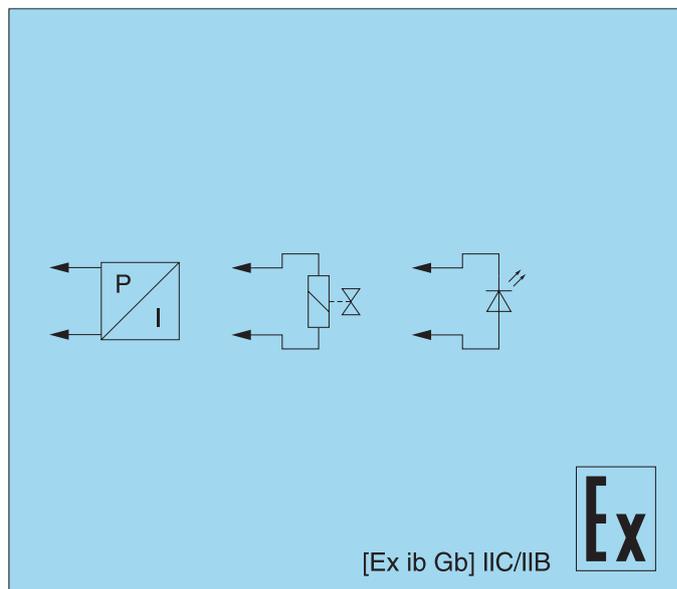
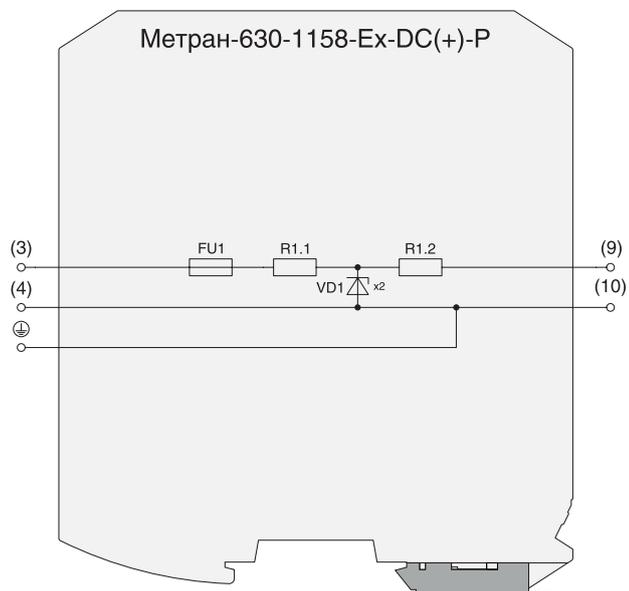
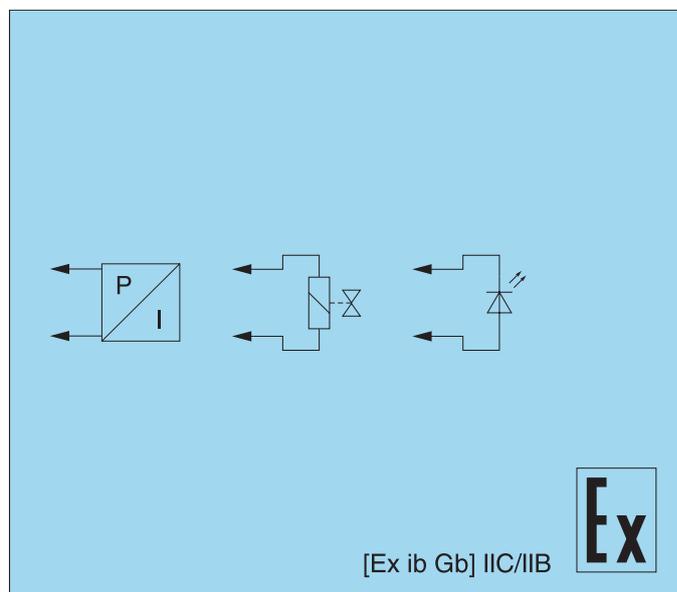
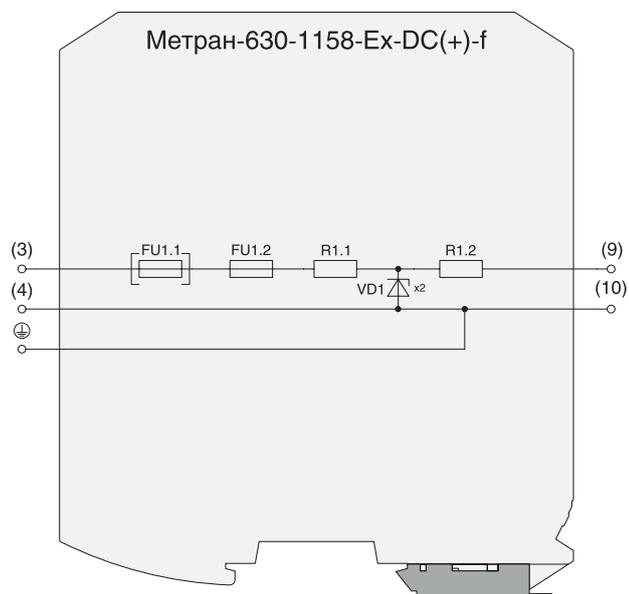
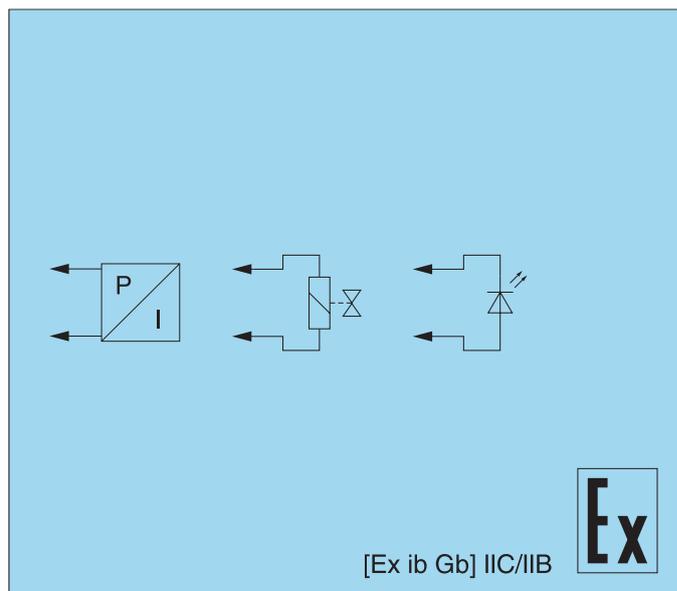
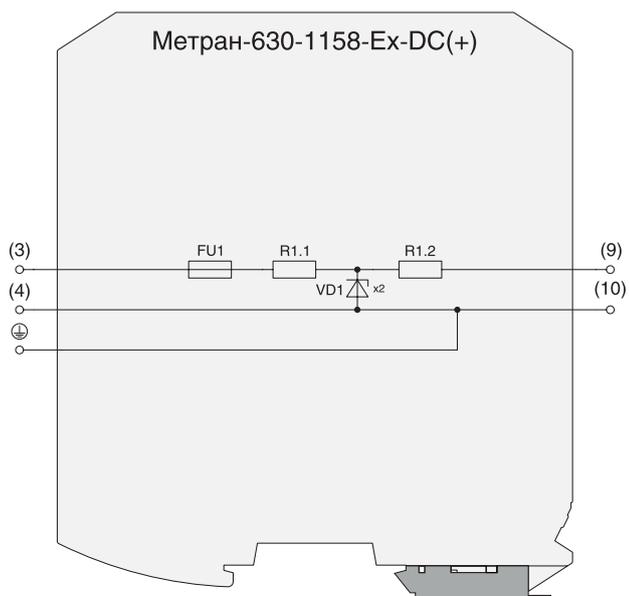


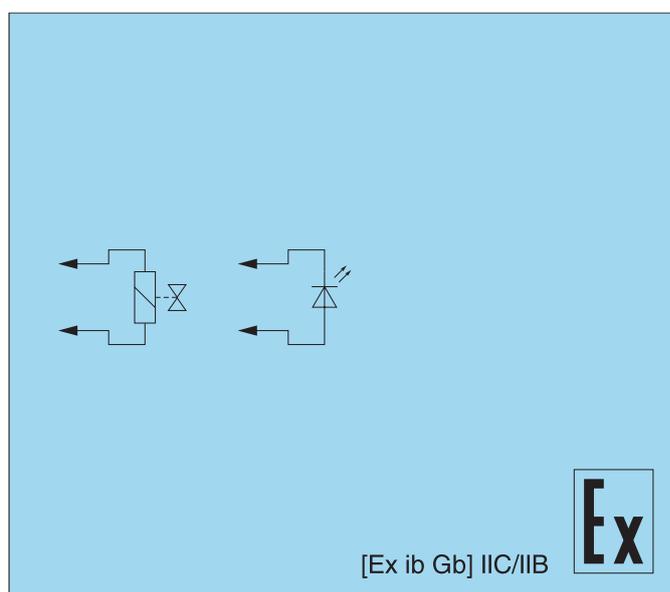
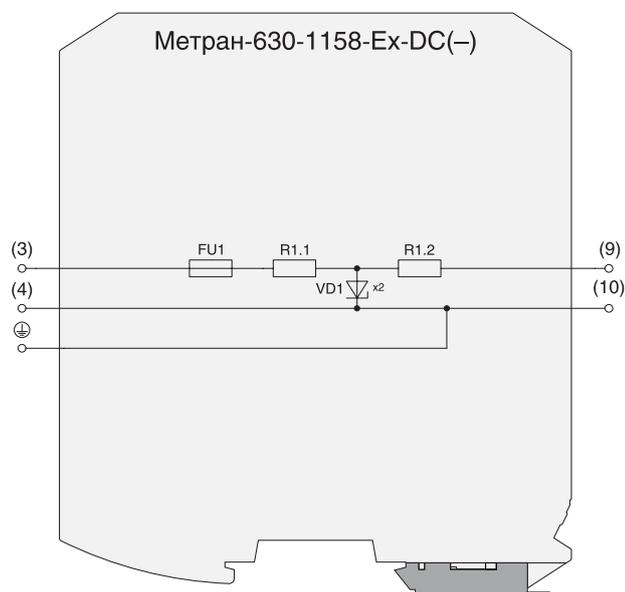
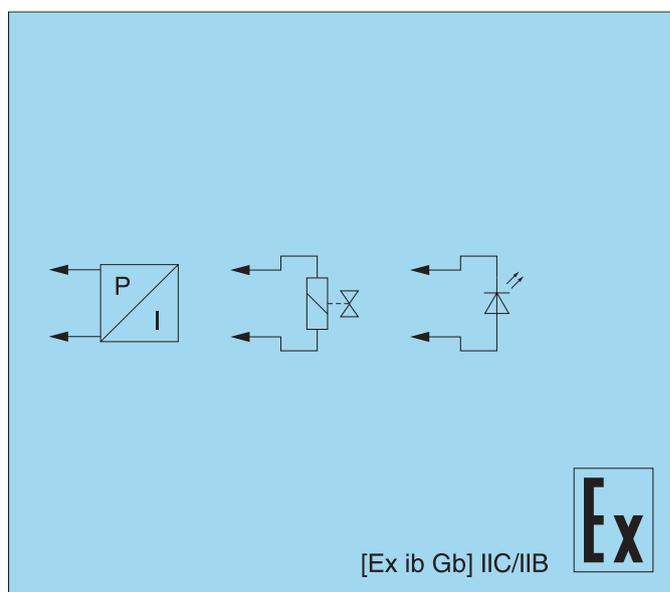
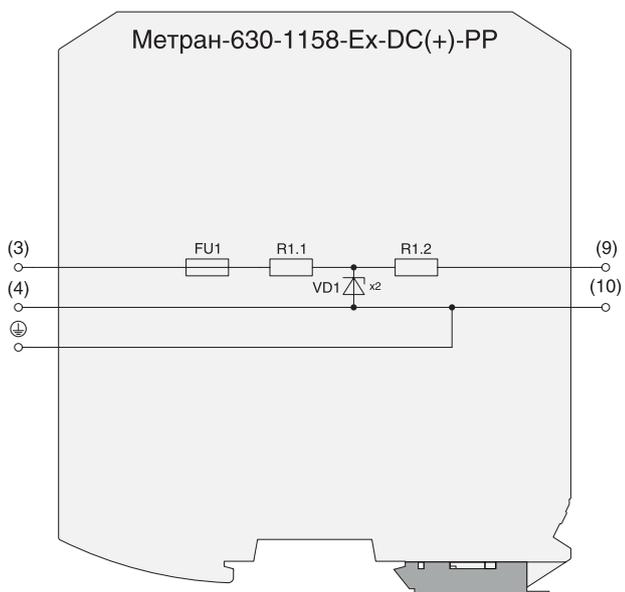
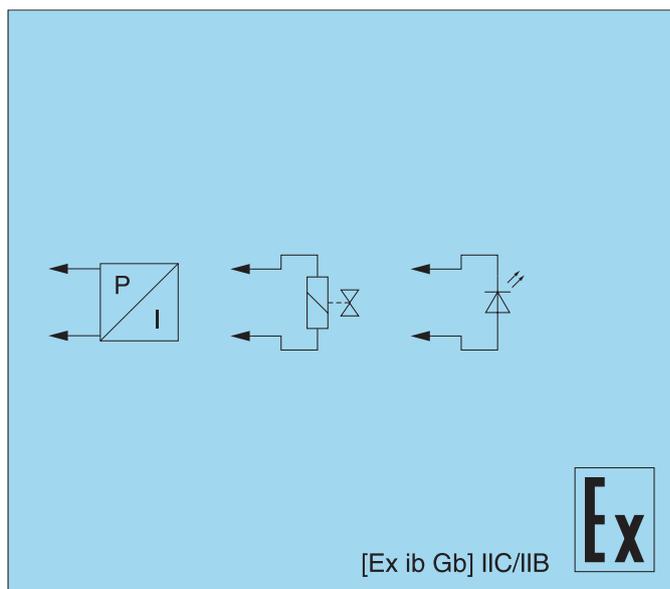
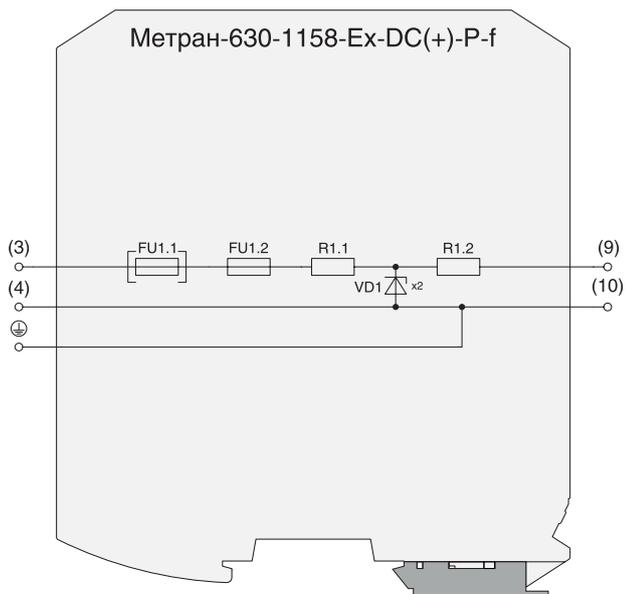
Метран-630-1157-Ex-DC(-)

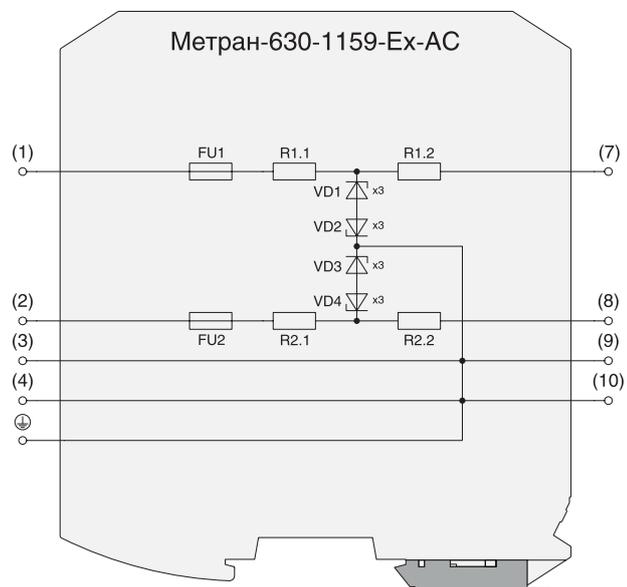
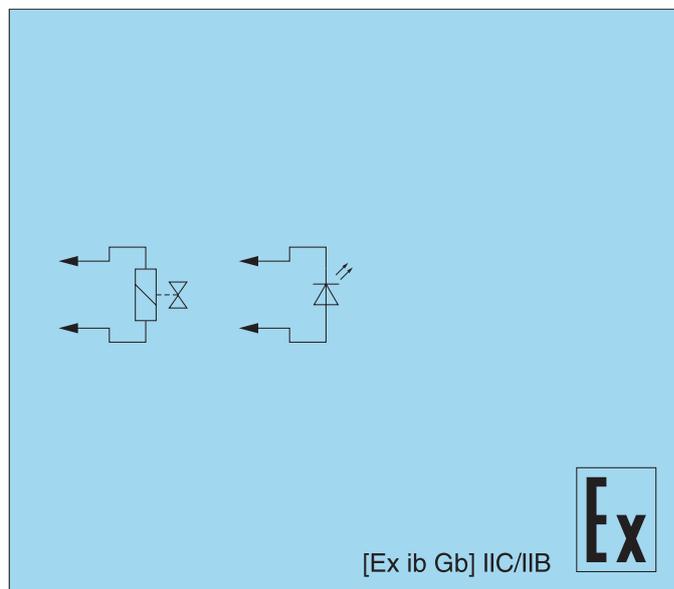
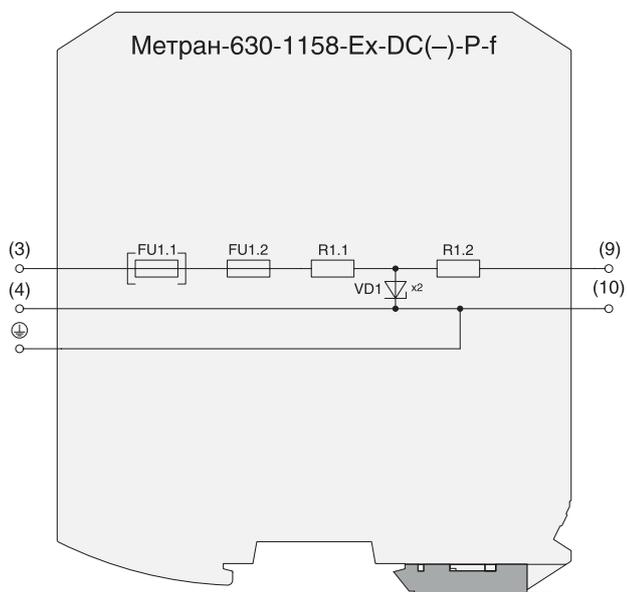
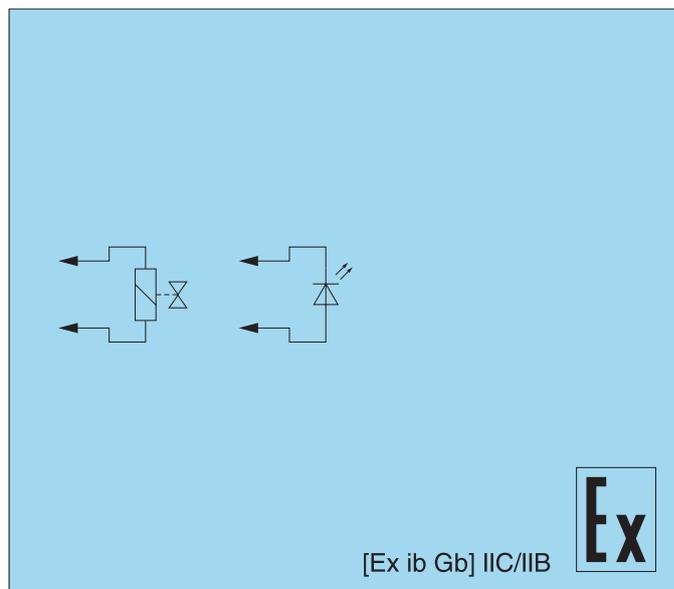
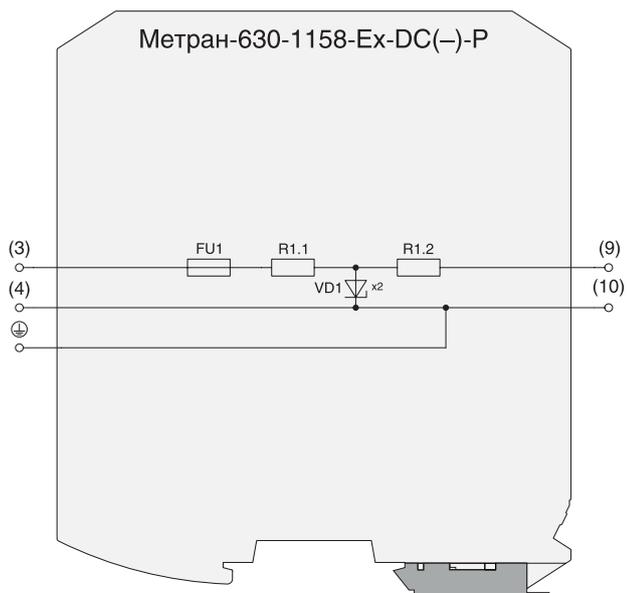


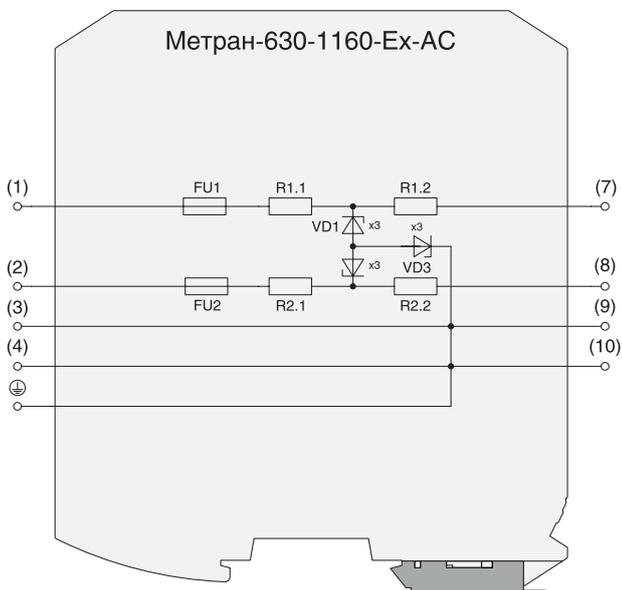
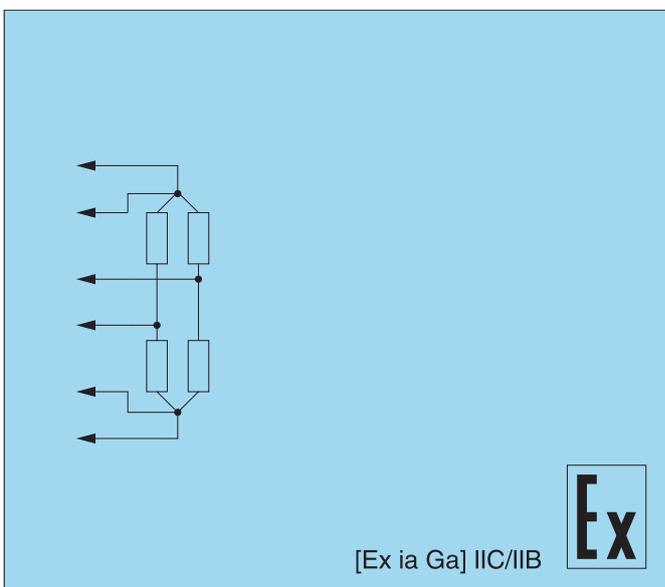
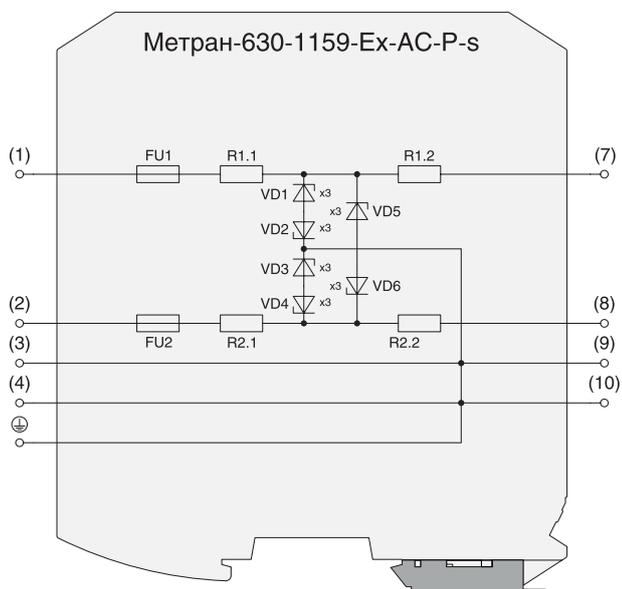
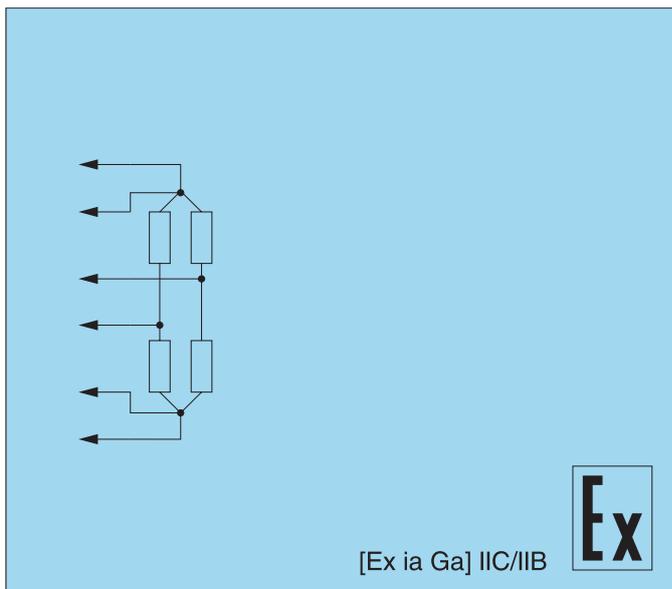
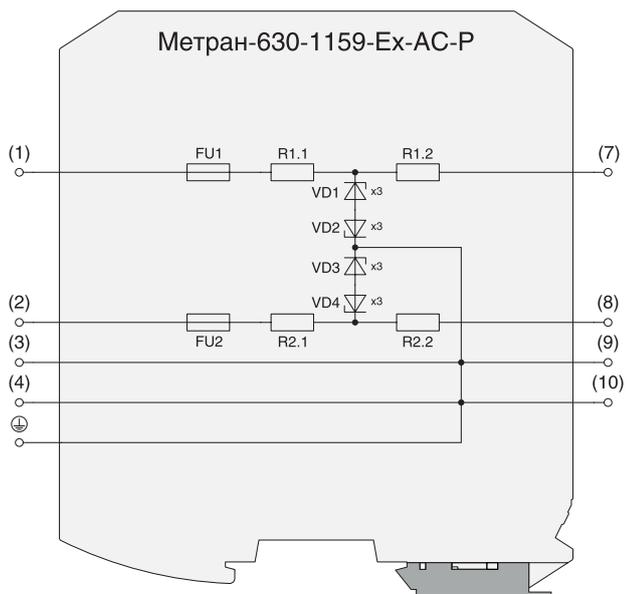


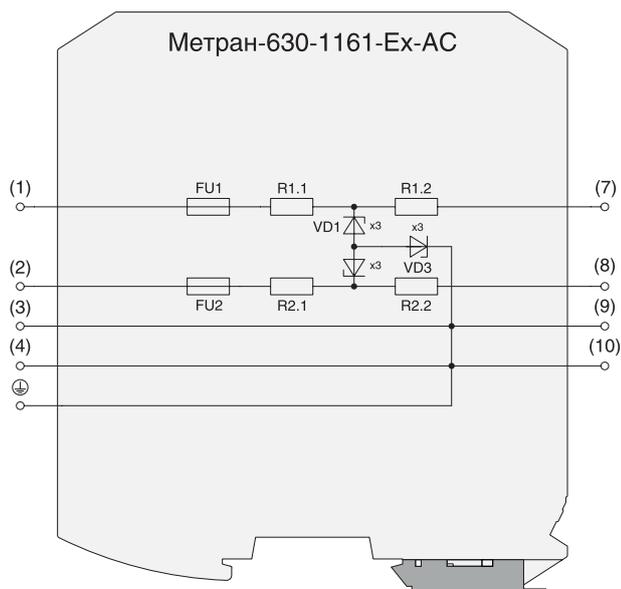




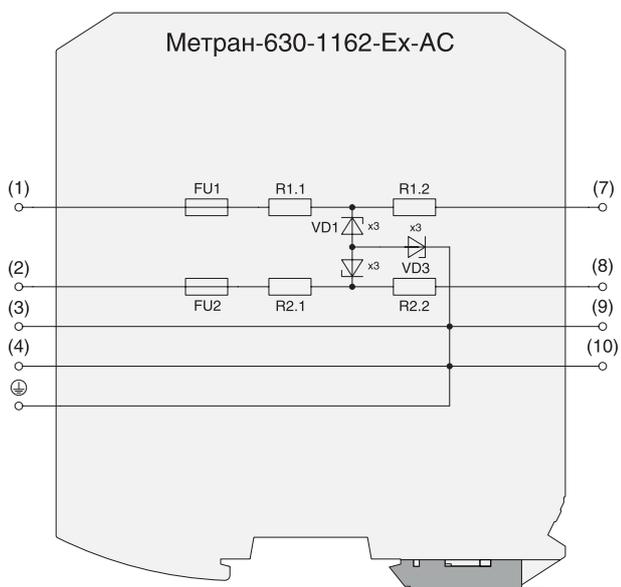








[Ex ia Ga] IIC/IIB



[Ex ia Ga] IIC/IIB



УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Таблица 2

Параметр	Значение
Температура окружающего воздуха, °С	-40...+50
По устойчивости к климатическим воздействиям при эксплуатации соответствуют группе исполнения, по ГОСТ 52931	C4
По устойчивости к механическим воздействиям при эксплуатации соответствуют группе исполнения, по ГОСТ 52931	L3
Вид климатического исполнения, по ГОСТ 15150	УХЛ3
Степень защиты по ГОСТ 14254	IP20
Средняя наработка на отказ с учетом технического обслуживания, часов	120000
Средний срок службы, лет	12

Метран-630-200-Ex активные барьеры искрозащиты



- Маркировка по взрывозащите [Ex ia Ga] IIC/IIB или [Ex ib Gb] IIC/IIB;
- Напряжение питания 24, 36 или ~220 В;
- Минимальная погрешность при передаче сигнала;
- Сертификат соответствия таможенного союза ЕАЭС № RU C-RU.VN02.B.00009/18;
- ТУ 4218-007-51465965-2004;
- Внесены в Госреестр средств измерений под №79110-20, свидетельство №78187;
- Крепление на стену или DIN-рейку.

НАЗНАЧЕНИЕ

Активные барьеры искрозащиты — это барьеры искробезопасности, объединяющие в себе пассивный (шунт-диодный) барьер искрозащиты и различного вида преобразователи сигнала.

Предназначены для ограничения электрической энергии, подаваемой во взрывоопасную зону.

Обеспечивают сопряжение оборудования, размещенного во взрывобезопасной зоне, с устройствами и приборами, установленными во взрывоопасных зонах, в качестве разделительных элементов между искробезопасными и искроопасными цепями.

Преимущества активных барьеров искробезопасности:

- возможность обеспечить преобразование сигналов;
- возможность применения источника питания с выходным напряжением большим, чем U_0 ;
- при коротком замыкании искробезопасных цепей не происходит выход из строя предохранителей;
- позволяют использовать один источник питания для нескольких цепей (при условии гальванической развязки измерительных цепей).

Барьеры Метран-630-201-Ex, Метран-630-202-Ex, Метран-630-211-Ex, Метран-630-212-Ex, Метран-630-221-Ex-AI, Метран-630-222-Ex-AI предназначены для подключения пассивных датчиков с выходным токовым сигналом 4...20 мА, расположенных во взрывоопасной зоне и преобразования сигнала 4...20 мА в выходные сигналы 0...5, 0...20 мА, или без преобразования, в сигнал 4...20 мА. Передают токовый сигнал из взрывоопасной зоны в безопасную. Обеспечивают питание датчика и цепи выходного сигнала (нагрузки).

Барьеры Метран-630-203-Ex, Метран-630-204-Ex, Метран-630-214-Ex предназначены для подключения регуляторов, задвижек, клапанов, электропневмопозиционеров с входным токовым сигналом 4...20 мА, расположенных во взрывоопасной зоне и преобразования входных сигналов 0...5, 0...20 мА в выходной сигнал 4...20 мА. Передают токовый сигнал из взрывобезопасной зоны во взрывоопасную. Обеспечивают питание устройств во взрывоопасной зоне, пассивного генератора тока во взрывобезопасной зоне.

Барьеры Метран-630-205-Ex, Метран-630-206-Ex, Метран-630-213-Ex предназначены для подключения пассивных дискретных датчиков с выходом типа «сухой контакт» или «открытый коллектор», расположенных во взрывоопасной зоне. Передают дискретный сигнал из взрывоопасной зоны в безопасную. Обеспечивают питание цепи контактов дискретных датчиков и передают их состояние на выходную цепь барьера через «сухие контакты» электромагнитного реле. Реле по заказу могут быть с нормально замкнутыми (НЗК) или нормально разомкнутыми (НРК) контактами.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1

Наименование	Количество каналов	Напряжение питания, В	Маркировка по взрывозащите	Искробезопасная цепь Ex	Искроопасная цепь
Метран-630-201-Ex Метран-630-211-Ex	1	24 или 36	[Ex ib Gb] IIC/IIB	4...20 мА (входной сигнал)	0...5, 0...20, 4...20 мА (выходной сигнал)
Метран-630-202-Ex Метран-630-212-Ex	1	24 или 36	[Ex ia Ga] IIC/IIB		
Метран-630-221-Ex-AI Метран-630-221-Ex-AI	1 или 2	~220	[Ex ia Ga] IIC/IIB или [Ex ib Gb] IIC/IIB		
Метран-630-203-Ex	1	24 или 36	[Ex ib Gb] IIC/IIB	4...20 мА (выходной сигнал)	0...5; 0...20 4...20 мА (входной сигнал)
Метран-630-204-Ex	1	36	[Ex ia Ga] IIC/IIB		
Метран-630-205-Ex	1	24 или 36	[Ex ib Gb] IIC/IIB	контакт 0...3 кОм (входной сигнал)	контакт реле (выходной сигнал)
Метран-630-206-Ex	1		[Ex ia Ga] IIC/IIB		
Метран-630-213-Ex	1		24		
Метран-630-214-Ex	1	36	[Ex ib Gb] IIC/IIB	4...20 мА (выходной сигнал)	4...20 мА (входной сигнал)

ПРЕДЕЛЬНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ, ПОДКЛЮЧАЕМЫХ К ИСКРОБЕЗОПАСНЫМ ЦЕПЯМ БАРЬЕРОВ

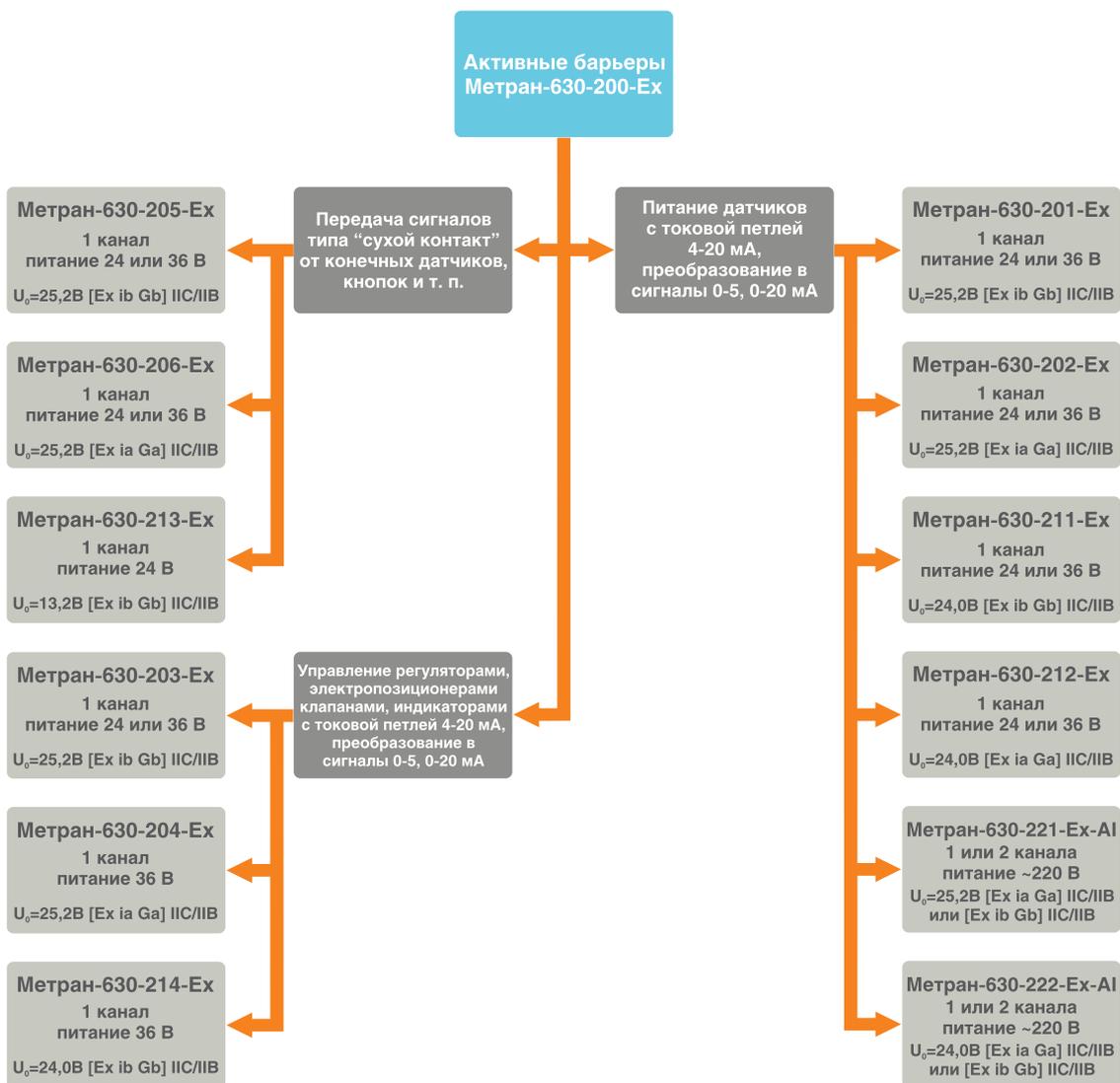
Таблица 2

Наименование	U _m , В	U _o , В	I _o , мА	P _o , Вт	C _o , мкФ		L _o , мГн	
					IIC	IIB	IIC	IIB
Метран-630-201-Ex	250	25,2	100	0,63	0,05	0,4	0,5	5,0
Метран-630-202-Ex								
Метран-630-203-Ex								
Метран-630-204-Ex								
Метран-630-205-Ex								
Метран-630-206-Ex								
Метран-630-207-Ex		12,6	0,32	0,6	3,7	1,5	10,0	
Метран-630-211-Ex		24,0	0,6	0,09	0,19	0,5	1,07	
Метран-630-212-Ex		13,2	0,33	0,5	2,6	1,5	10,0	
Метран-630-213-Ex								
Метран-630-214-Ex		24,0	120	0,72	0,06	0,5	0,5	0,5
Метран-630-221-Ex-AI		25,2	100	0,63	0,05	0,41	1,5	6,0
Метран-630-222-Ex-AI	24,0	0,6						

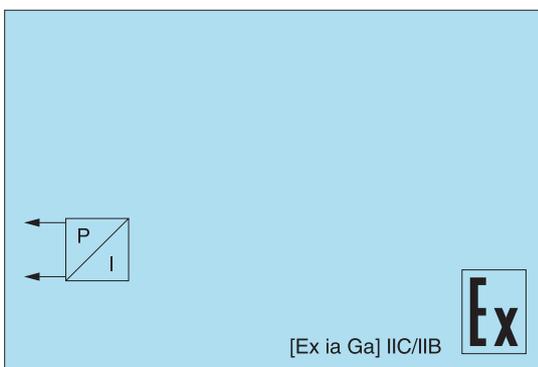
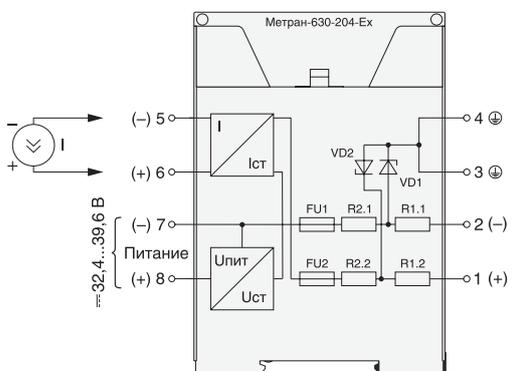
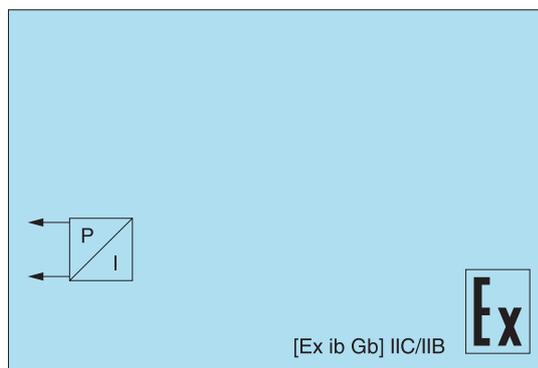
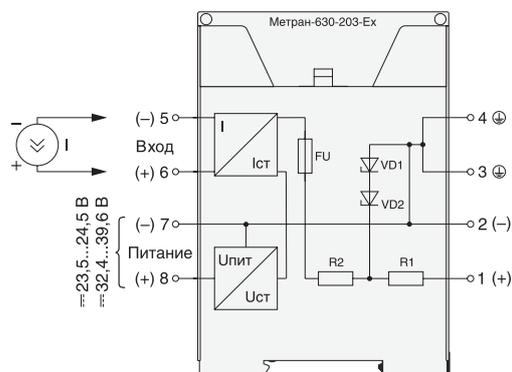
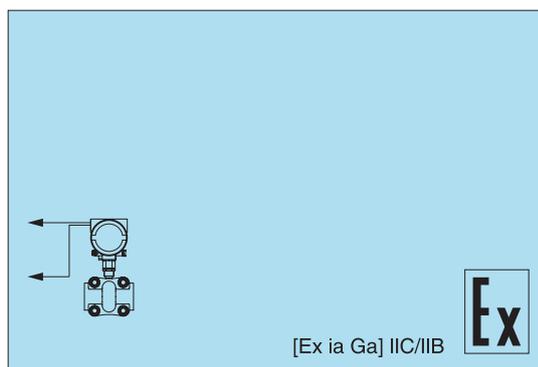
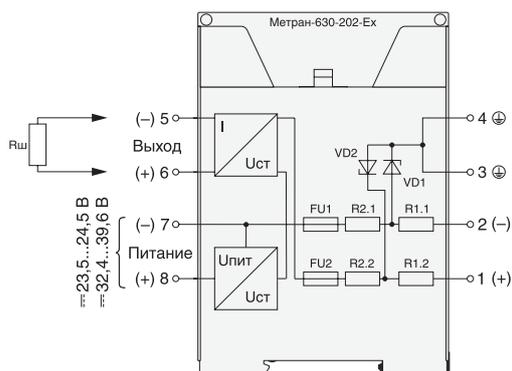
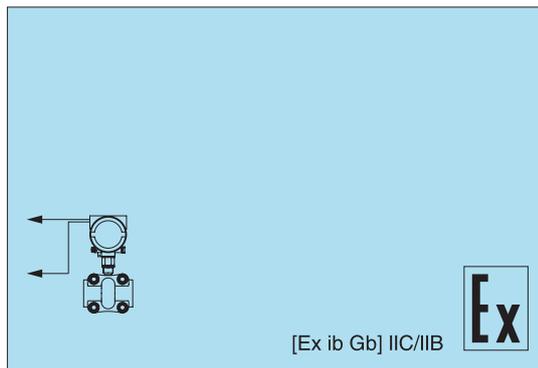
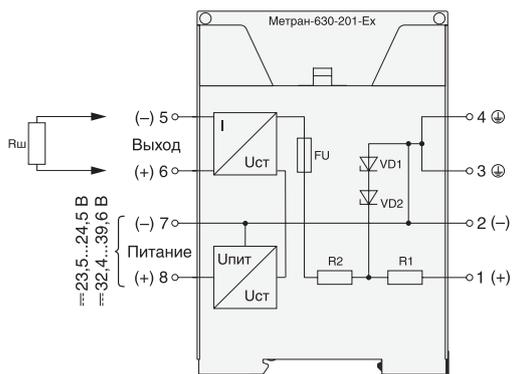
Примечания:

- U_m – максимальное напряжение, которое может быть приложено к соединительным устройствам искроопасных цепей связанного электрооборудования без нарушения искробезопасности;
- P_o – максимальная выходная мощность;
- U_o – максимальное выходное напряжение;
- I_o – максимальный выходной ток;
- C_o – максимальная емкость искробезопасной цепи;
- L_o – максимальная индуктивность искробезопасной цепи.

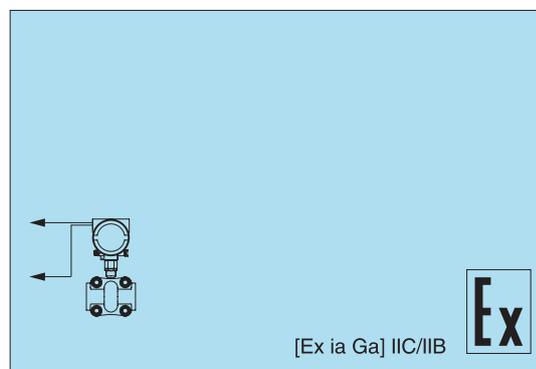
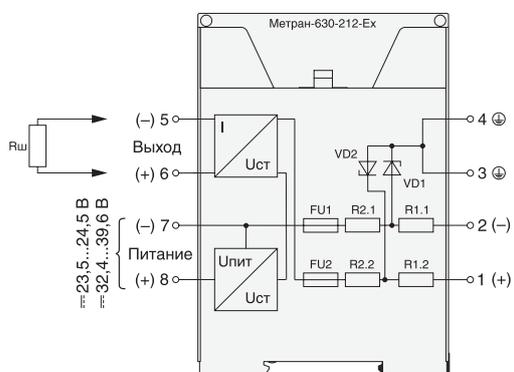
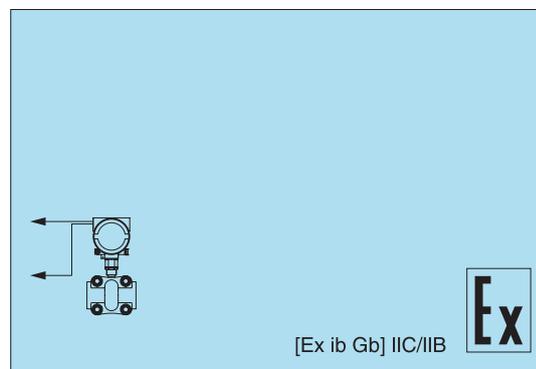
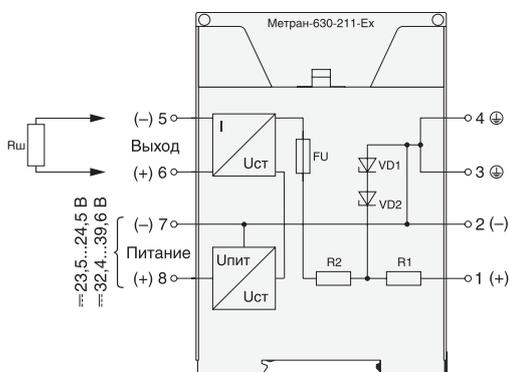
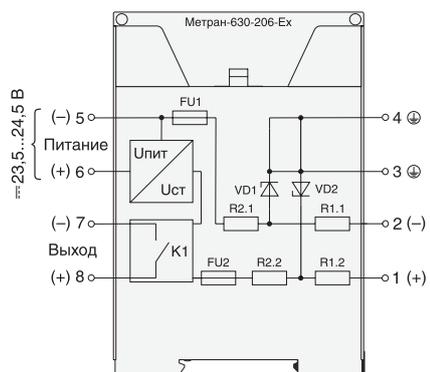
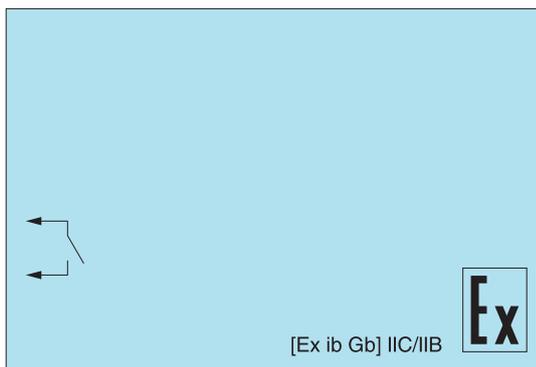
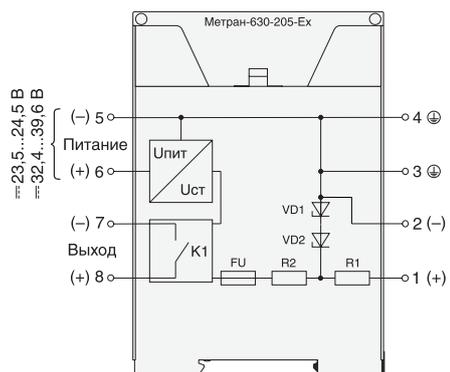
МОДЕЛЬНЫЙ РЯД



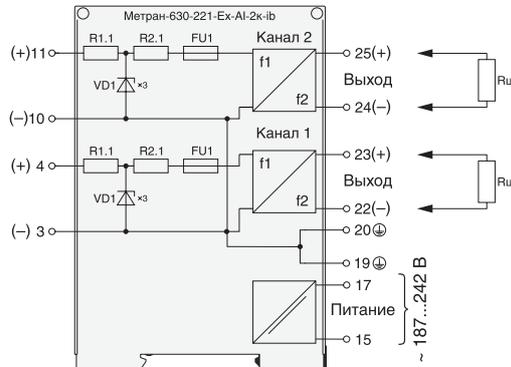
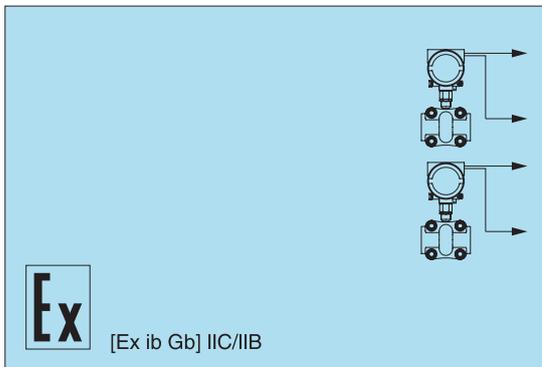
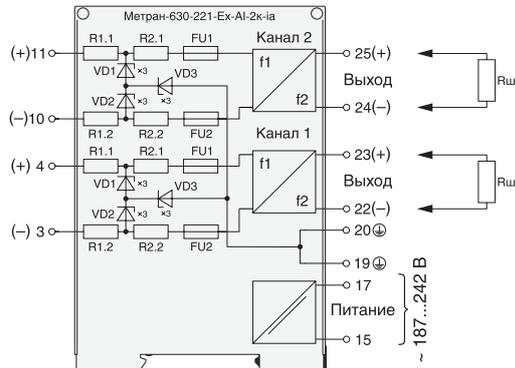
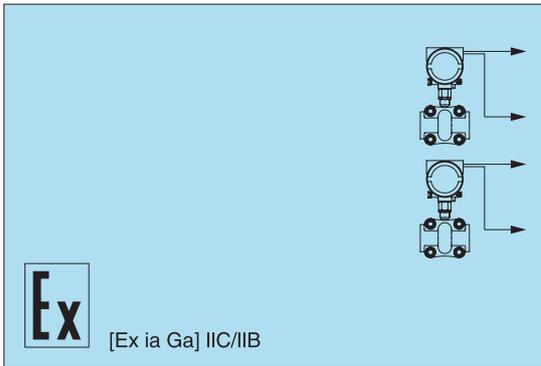
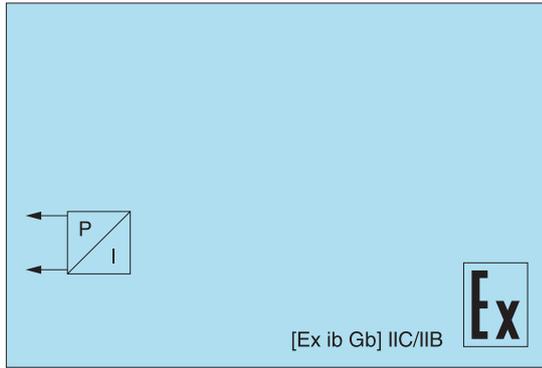
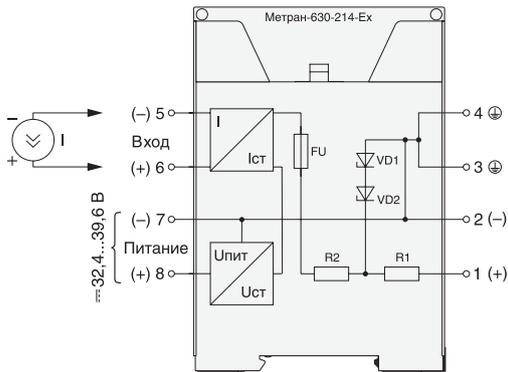
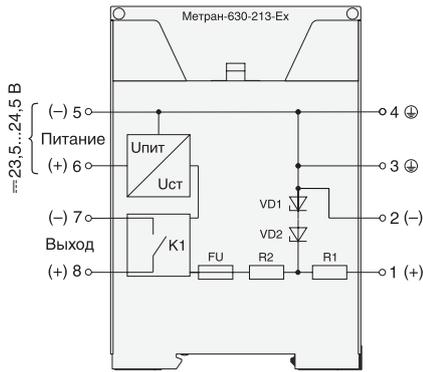
СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ



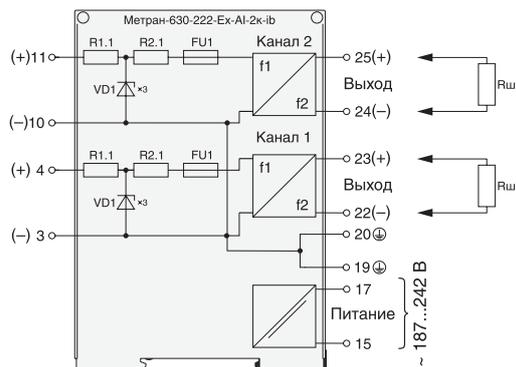
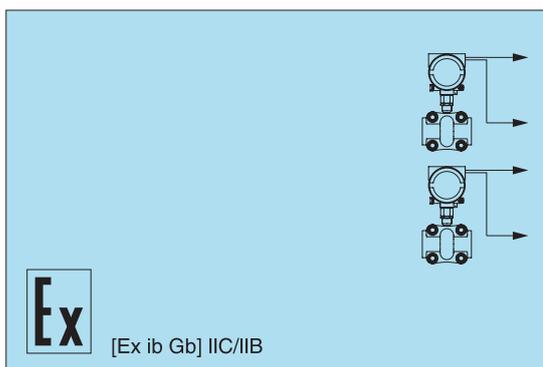
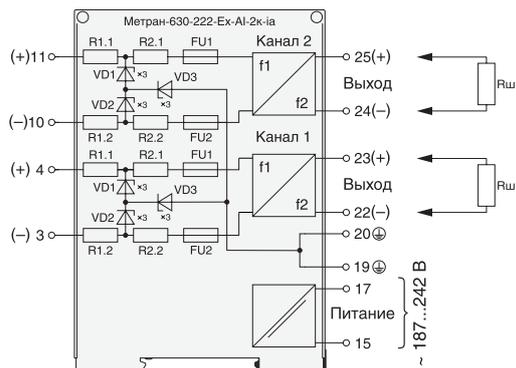
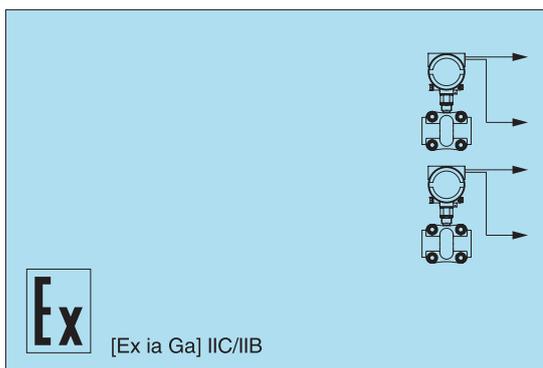
СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ (продолжение)



СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ (продолжение)



СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ (продолжение)



УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Таблица 3

Параметр	Значение
Температура окружающего воздуха, °С	-10...+50
По устойчивости к климатическим воздействиям при эксплуатации соответствуют группе исполнения, по ГОСТ 52931	С3
По устойчивости к механическим воздействиям при эксплуатации соответствуют группе исполнения, по ГОСТ 52931	L3
Вид климатического исполнения, по ГОСТ 15150	УХЛ3
Степень защиты по ГОСТ 14254	IP30
Средняя наработка на отказ с учетом технического обслуживания, часов	120000
Средний срок службы, лет	12

ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Таблица 4

Параметр	Значение
Гарантийный срок эксплуатации, месяцы	36 со дня ввода в эксплуатацию, но не более 42 со дня изготовления

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Таблица 5

Наименование	Количество	Примечание
Барьер Метран-630-200-Ех	1	соответственно заказу
Паспорт	1	
Руководство по эксплуатации	по 1 экземпляру на 30 барьеров, поставляемых в один адрес	
DIN-рейка		по заказу

Пример обозначения при заказе:

Метран-630-201-Ех – – – 420 – 005 – 36В – 360 – ГП
 1 2 3 4 5 6 7 8

1. Наименование.
2. Количество каналов (для Метран-630-221, 222-Ех-АI):
 - 1к – один канал;
 - 2к – два канала.
3. Вид уровня взрывозащиты (для Метран-630-221, 222-Ех-АI):
 - ia – особовзрывобезопасный;
 - ib – взрывобезопасный.
4. Входной сигнал (для Метран-630-201, 202, 203, 204, 211, 212, 214-Ех):
 - 005 – 0...5 мА;
 - 020 – 0...20 мА;
 - 420 – 4...20 мА.
5. Выходной сигнал:
 - 005 – 0...5 мА;
 - 020 – 0...20 мА;
 - 420 – 4...20 мА;
 - НРК – нормально разомкнутый контакт (для Метран-630-205, 206, 213-Ех);
 - НЗК – нормально замкнутый контакт (для Метран-630-205, 206, 213-Ех).
6. Напряжение питания:
 - 24В;
 - 36В.
7. Дополнительная технологическая наработка до 360 часов (по заказу).
8. Наличие госповерки (кроме Метран-205, 206, 213-Ех).

Метран-630-300-Ex барьеры искрозащиты с гальванической развязкой



- Маркировка по взрывозащите [Ex ia Ga] IIC/ IIB или [Ex ib Gb] IIC/IIB;
- Не требуют заземления;
- Повышенная надежность системы за счет гальванической развязки;
- Минимальная погрешность при передаче сигнала;
- Крепление на стену или DIN-рейку.

НАЗНАЧЕНИЕ

Барьеры искрозащиты с гальванической развязкой — барьеры искробезопасности с гальваническим разделением искроопасных и искробезопасных цепей, объединяющие в себе пассивный (шунт-диодный) барьер искрозащиты и преобразователь сигнала.

Предназначены для ограничения электрической энергии, подаваемой во взрывоопасную зону.

Обеспечивают сопряжение оборудования, размещенного во взрывобезопасной зоне, с устройствами и приборами, установленными во взрывоопасных зонах, в качестве разделительных элементов между искробезопасными и искроопасными цепями.

Барьеры Метран-630-301-Ex-AI-1к, Метран-630-302-Ex-AI-1к предназначены для подключения пассивных датчиков с выходным токовым сигналом 4...20 мА, расположенных во взрывоопасной зоне и преобразования сигнала 4...20 мА в выходные сигналы 0...5, 0...20 мА, или без преобразования, в сигнал 4...20 мА. Передают токовый сигнал из взрывоопасной зоны в безопасную. Барьеры обеспечивают питание датчика и цепи выходного сигнала (нагрузки). Тип выходного сигнала устанавливается по заказу на предприятии-изготовителе.

Барьер Метран-630-310-Ex-DI-1к предназначен для подключения датчиков с выходными дискретными сигналами, в том числе с контролем цепи, датчиков с выходным сигналом NAMUR EN 60947, расположенных во взрывоопасной зоне. Передает сигнал из взрывоопасной зоны в безопасную. Барьер обеспечивает питание датчика и цепи выходного сигнала (нагрузки).

Барьер Метран-630-320-Ex-AI-1к-Н предназначен для подключения пассивных или активных датчиков с выходным токовым сигналом 4...20 мА и цифровым сигналом на базе HART-протокола, расположенных во взрывоопасной зоне. Передает токовый сигнал из взрывоопасной зоны в безопасную, обеспечивает двустороннюю передачу сигнала по HART-протоколу. Барьер обеспечивает питание датчика и цепи выходного сигнала (нагрузки).

Барьеры имеют гальваническую развязку между входом, выходом и источником питания.

Все барьеры серии одноканальные.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1

Наименование	Маркировка	Напряжение питания, В	Искробезопасная цепь Ex (входной сигнал)	Искроопасная цепь (выходной сигнал)
Метран-630-301-Ex-AI-1к	[Ex ia Ga] IIC/IIВ	24	4...20 мА	0...5, 0...20, 4...20 мА
Метран-630-302-Ex-AI-1к		24		
Метран-630-310-Ex-DI-1к		24 или 36	сигнал NAMUR, дискретный сигнал до 5 кГц	дискретный сигнал до 5 кГц
Метран-630-320-Ex-AI-1к-Н		24 или 36	4...20 мА/HART	4...20 мА/HART

ПРЕДЕЛЬНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ, ПОДКЛЮЧАЕМЫХ К ИСКРОБЕЗОПАСНЫМ ЦЕПЯМ БАРЬЕРОВ

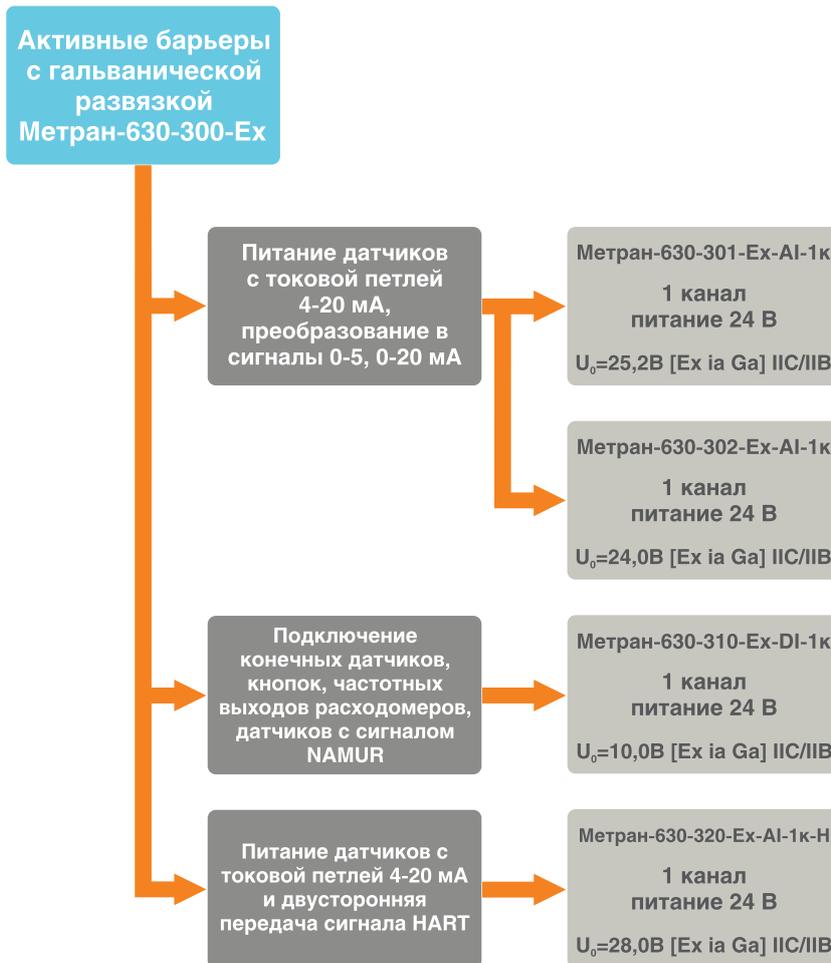
Таблица 2

Наименование	U _м , В	U _о , В	I _о , мА	P _о , Вт	C _о , мкФ		L _о , мГн	
					IIC	IIВ	IIC	IIВ
Метран-630-301-Ex-AI-1к	250	25,2	100	0,63	0,08	0,5	0,5	5,0
Метран-630-302-Ex-AI-1к		24,0	100	0,60	0,09	0,19	0,53	1,07
Метран-630-310-Ex-DI-1к		10,0	14	0,04	0,53	1,07	181	544,2
Метран-630-320-Ex-AI-1к-Н		28,0	100	0,70	0,07	0,14	3,5	10,7

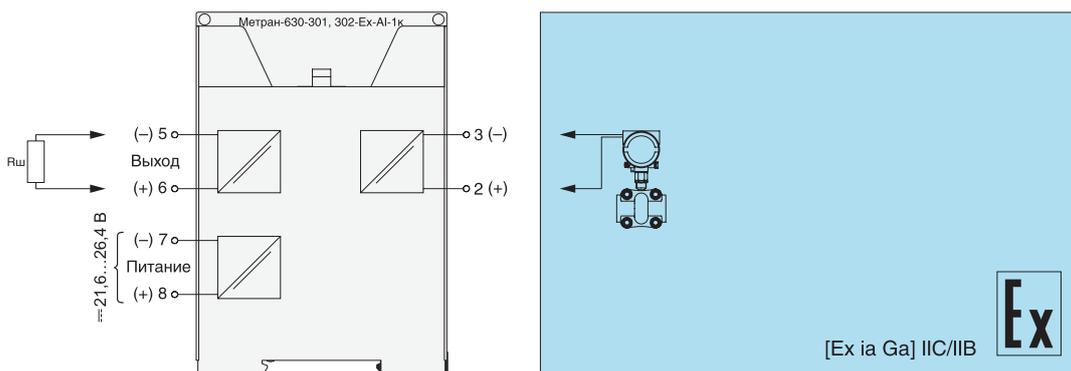
Примечания:

- U_м – максимальное напряжение, которое может быть приложено к соединительным устройствам искроопасных цепей связанного электрооборудования без нарушения искробезопасности;
- P_о – максимальная выходная мощность;
- U_о – максимальное выходное напряжение;
- I_о – максимальный выходной ток;
- C_о – максимальная емкость искробезопасной цепи;
- L_о – максимальная индуктивность искробезопасной цепи.

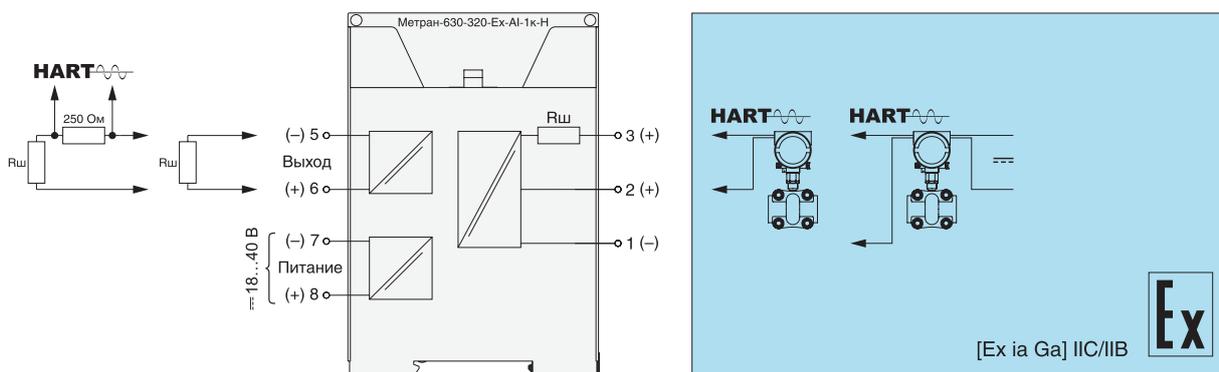
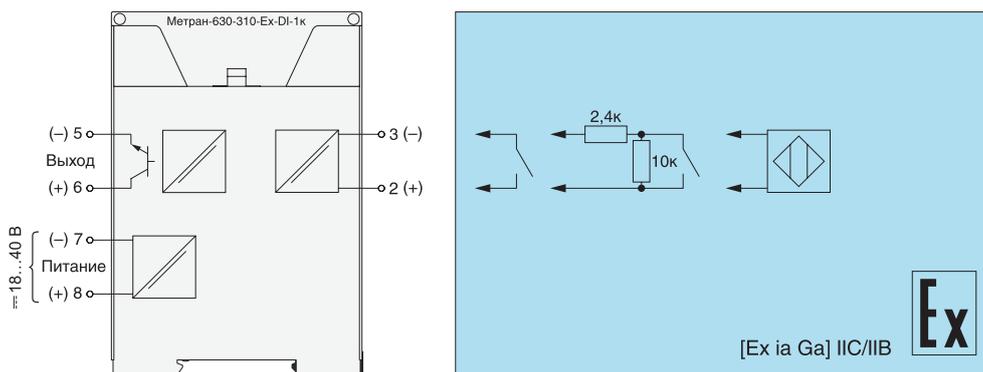
МОДЕЛЬНЫЙ РЯД



СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ



СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ (продолжение)



УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Таблица 3

Параметр	Значение
Температура окружающего воздуха, °С (для Метран-630-301-Ex-AI-1к и Метран-630-302-Ex-AI-1к, Метран-630-320-Ex-AI-1к-Н)	-10...+50
Температура окружающего воздуха, °С (для Метран-630-310-Ex-DI-1к)	-40...+50
По устойчивости к климатическим воздействиям при эксплуатации соответствуют группе исполнения, по ГОСТ 52931	С3
По устойчивости к механическим воздействиям при эксплуатации соответствуют группе исполнения, по ГОСТ 52931	L3
Вид климатического исполнения, по ГОСТ 15150	УХЛ3
Степень защиты по ГОСТ 14254	IP30
Средняя наработка на отказ с учетом технического обслуживания, часов	120000
Средний срок службы, лет	12

ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Таблица 4

Параметр	Значение
Гарантийный срок эксплуатации, месяцы	36 со дня ввода в эксплуатацию, но не более 42 со дня изготовления

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Таблица 5

Наименование	Количество	Примечание
Барьер Метран-630-300-Ех	1	соответственно заказу
Паспорт	1	
Руководство по эксплуатации	по 1 экземпляру на 30 барьеров, поставляемых в один адрес	
DIN-рейка		по заказу

Пример обозначения при заказе:

Метран-630-301-Ех-А1-1к – 420 – – 360 – ГП
 1 2 3 4 5

1. Наименование;
2. Выходной сигнал (только для Метран-630-301-Ех-А1-1к и Метран-630-302-Ех-А1-1к):
 - 005 – 0...5 мА;
 - 020 – 0...20 мА;
 - 420 – 4...20 мА;
3. Тип выхода (только для Метран-630-310-Ех-Д1-1к):
 - А – транзистор – коммутация постоянного тока 25 мА, 80 В;
 - Б – транзистор – коммутация постоянного тока 2 А, 60 В;
4. Дополнительная технологическая наработка до 360 часов (по заказу);
5. Наличие госповерки (кроме Метран-310-Ех-Д1-1к).

Метран-630-3000-Ex активные барьеры искрозащиты с гальванической развязкой

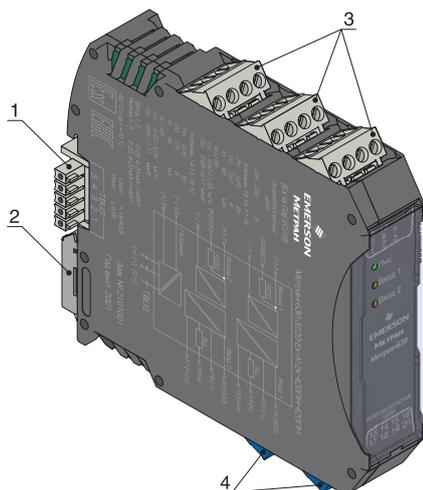


Барьеры искрозащиты с гальванической развязкой — это барьеры искробезопасности, объединяющие в себе пассивный (шунт-диодный) барьер искрозащиты, преобразователь сигнала и имеющие гальваническое разделение искроопасных и искробезопасных цепей.

Предназначены для ограничения электрической энергии, подаваемой во взрывоопасную зону. Обеспечивают сопряжение оборудования, размещенного во взрывобезопасной зоне, с устройствами и приборами, установленными во взрывоопасных зонах, в качестве разделительных элементов между искробезопасными и искроопасными цепями.

ПРЕИМУЩЕСТВА БАРЬЕРОВ С ГАЛЬВАНИЧЕСКОЙ РАЗВЯЗКОЙ

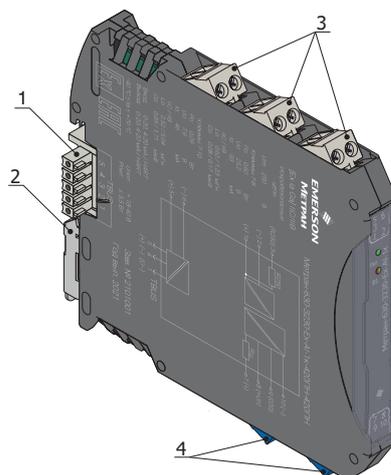
- Не требуют заземления;
- Обеспечивают высокую помехоустойчивость;
- Позволяют обеспечить преобразование сигналов;
- Позволяют применить источник питания с выходным напряжением большим, чем U_0 ;
- При коротком замыкании искробезопасных цепей не происходит выход из строя предохранителей;
- Позволяют использовать один источник питания для нескольких цепей.



1 – шинный соединитель ME 22.5 TBUS 1.5/5-ST-3.81 или ME 6,2 TBUS-2 1,5/5-ST-3,81;
2 – защелка для фиксации барьера на DIN-рейке;

КОНСТРУКТИВ

Серия Метран-630-3000-Ех включает в себя барьеры искрозащиты с гальванической развязкой, предназначенные для установки на DIN-рейку 35 мм. Все барьеры серии имеют возможность подключения к шине TBUS, что упрощает процесс монтажа.



3 – клеммники для подключения искробезопасных цепей;
4 – клеммники для подключения искробезопасных цепей.

Рис. 1. Внешний вид барьеров

КОРПУС, ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ

В барьерах искрозащиты серии Метран-630-3000-Ех применяются корпуса серии ME-MAX производства Phoenix Contact.

ПРЕИМУЩЕСТВА

- Высокая плотность монтажа;
- Ширина корпуса до 12,5 мм для исполнения с двумя каналами;
- Съемные клеммники, обеспечивающие удобство подключения;
- Возможность подключения к шине TBUS.

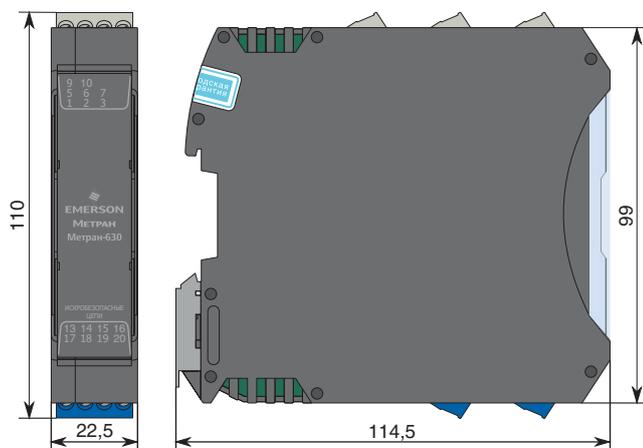


Рис. 2. Габаритные размеры барьера в корпусе шириной 22,5 мм с разъемами с винтовыми клеммниками

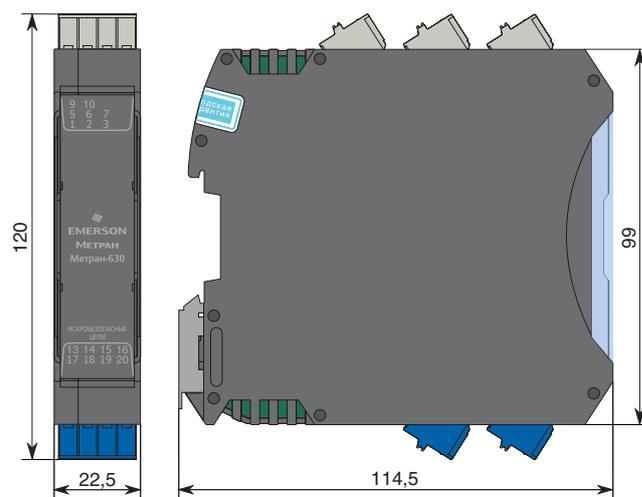


Рис. 3. Габаритные размеры барьера в корпусе шириной 22,5 мм с разъемами с пружинными клеммниками и тестовыми гнездами

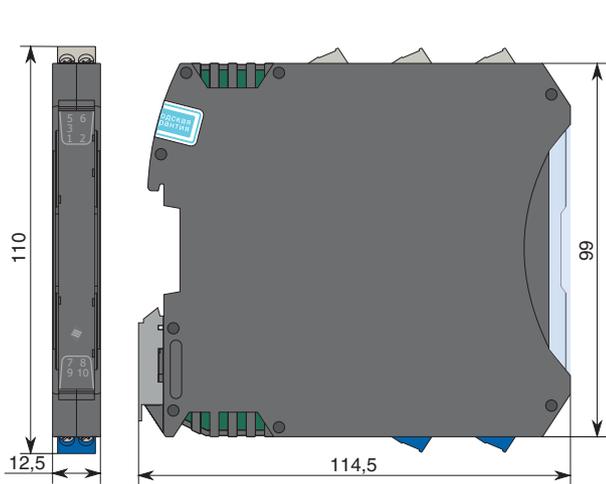


Рис. 4. Габаритные размеры барьера в корпусе шириной 12,5 мм с разъемами с винтовыми клеммниками

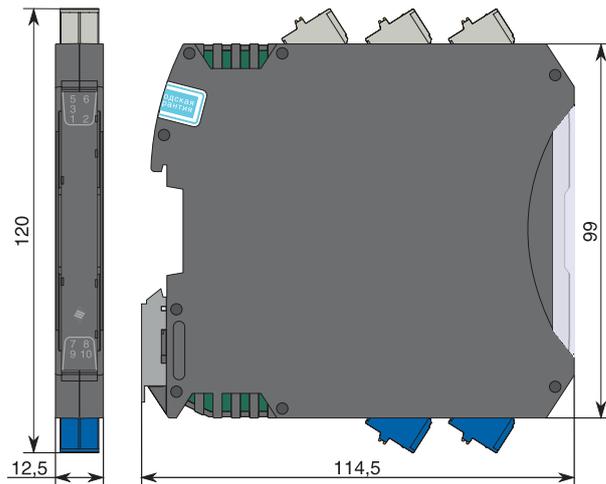


Рис. 5. Габаритные размеры барьера в корпусе шириной 12,5 мм с разъемами с пружинными клеммниками и тестовыми гнездами

РАЗЪЕМЫ

Барьеры искрозащиты серии Метран-630-3000-Ex комплектуются съемными разъемами с клеммниками, позволяющими подключать провода с сечением жил до 2,5 мм² (14 AWG).

Съемные разъемы существенно упрощают процесс замены барьеров, уменьшая время монтажа и снижая вероятность перепутывания проводов.

- Барьеры могут быть поставлены с двумя типами разъемов:
- разъем с винтовыми клеммниками;
 - разъем с пружинными клеммниками и тестовыми гнездами (код «ПК»).

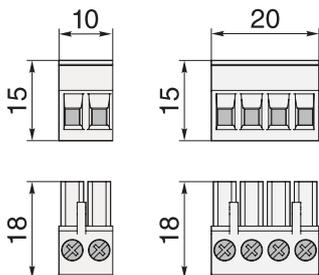


Рис. 6. Разъем с винтовыми клеммниками

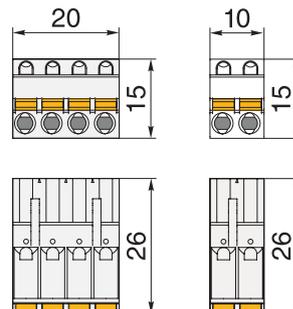


Рис. 7. Разъем с пружинными клеммниками и тестовыми гнездами

НУМЕРАЦИЯ КОНТАКТОВ

Нумерация контактов клеммников наносится в специальных полях в верхних и нижних частях лицевых панелей барьеров. Нумерация контактов шины TBUS наносится на боковую часть корпуса, напротив разъема шины.

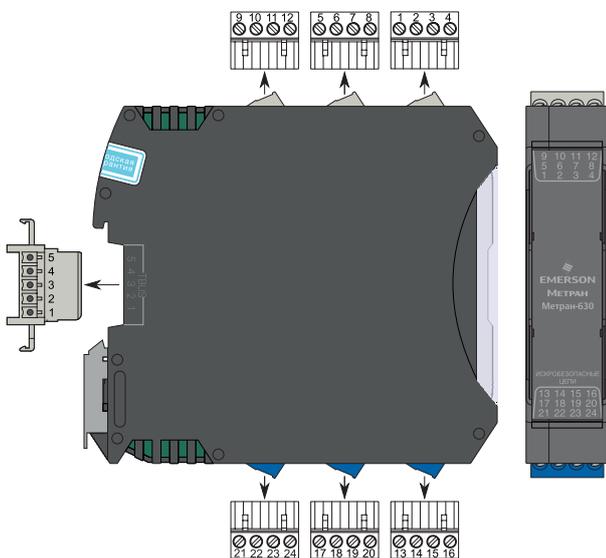


Рис. 8. Нумерация контактов клеммников и разъема шины TBUS в корпусе шириной 22,5 мм

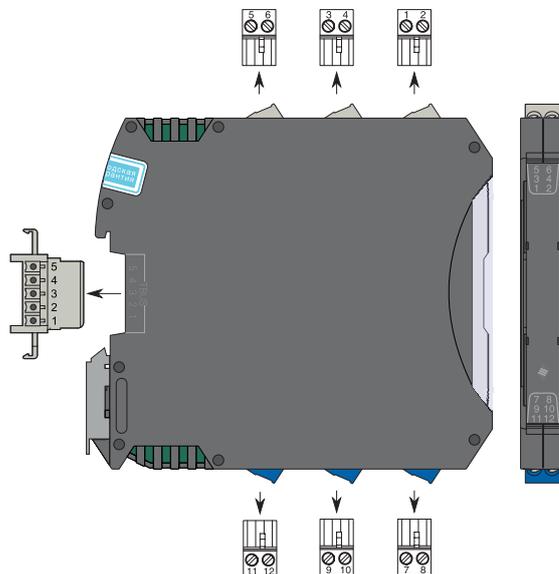


Рис. 9. Нумерация контактов клеммников и разъема шины TBUS в корпусе шириной 12,5 мм

ЦВЕТОВАЯ МАРКИРОВКА

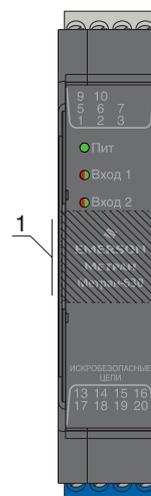
Для удобства идентификации цепей и уменьшения вероятности их перепутывания при монтаже и пусконаладочных работах барьеры имеют цветовую маркировку разъемов. Клеммники искробезопасных цепей имеют голубой (синий) цвет. Клеммники искроопасных цепей имеют серый цвет.



1 – клеммники серого цвета для подключения искроопасных цепей;
2 – клеммники синего цвета для подключения искробезопасных цепей.

Рис. 10. Цветовая маркировка клеммников**МАРКИРОВОЧНЫЕ ТАБЛИЧКИ**

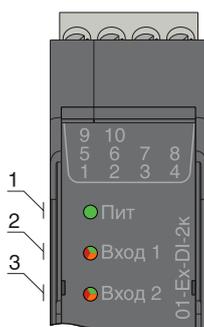
Прозрачная крышка на лицевой панели барьера имеет специальные выступы для установки маркировочной таблички. Таблички с индивидуальной маркировкой могут быть поставлены по заказу.



1 – место установки маркировочной таблички.

Рис. 11. Место установки маркировочной таблички**СВЕТОДИОДНАЯ ИНДИКАЦИЯ**

На лицевых панелях барьеров располагаются светодиодные индикаторы, отображающие различные состояния (наличие или отсутствие питания, состояние каналов, уровни передаваемых сигналов). Светодиоды могут быть одно-, двух- и трехцветными. Применяемые цвета: красный, зеленый, оранжевый (желтый).



1 – одноцветный (зеленый) светодиод «Питание»;
2 – трехцветный светодиод «Вход 1» индикации работы 1 канала;
3 – трехцветный светодиод «Вход 2» индикации работы 2 канала.

Рис. 12. Пример индикации

РЕЖИМЫ ИНДИКАЦИИ

Таблица 1

Цвет светодиода	Функциональное назначение	Состояние	Значение
Зеленый	«Питание»	Включен	Питание в норме, барьер включен
		Выключен	Питание отсутствует, барьер выключен
	«Вход»	Включен	Ток в искробезопасной цепи в диапазоне от 2,1 до 5,8 мА, датчик включен (сигнал NAMUR EN 60947)
		Выключен	Ток в искробезопасной цепи в диапазоне от 0,4 до 1,2 мА, датчик выключен (сигнал NAMUR EN 60947)
Оранжевый	«Вход»	Включен	Ток в искробезопасной цепи более 5,8 мА, короткое замыкание цепи датчика (сигнал NAMUR EN 60947)
	«RX», «TX»	Мигает	Передача цифрового сигнала
Красный	«Вход»	Включен	Ток в искробезопасной цепи менее 0,2 мА, обрыв цепи датчика (сигнал NAMUR EN 60947)
		Мигает	Ток в искробезопасной цепи более 22,5 мА (сигнал NAMUR NE43)
		Мигает	Ток в искробезопасной цепи менее 3,5 мА (сигнал NAMUR NE43)

ШИНА TBUS

Шина TBUS представляет собой набор соединителей с пятью контактами, устанавливаемые в DIN-рейку. Соединители позволяют передавать питание на подключенные устройства и снимать сигналы об общей ошибке.

Применение шины TBUS сокращает затраты на разводку и упрощает процесс монтажа. Все барьеры искрозащиты серии 3000 оборудованы разъемами для подключения шины TBUS.

Нумерация контактов шины снизу вверх:

- первый контакт — «общая ошибка»;
- четвертый контакт — питание (-24 В);
- пятый контакт — питание (+24 В).

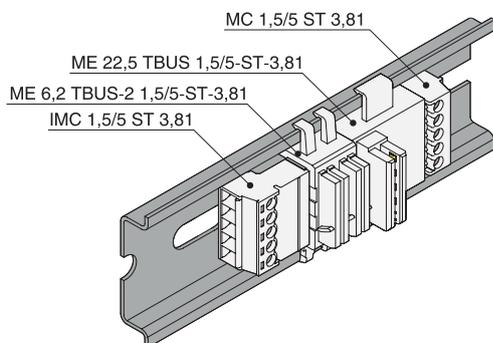
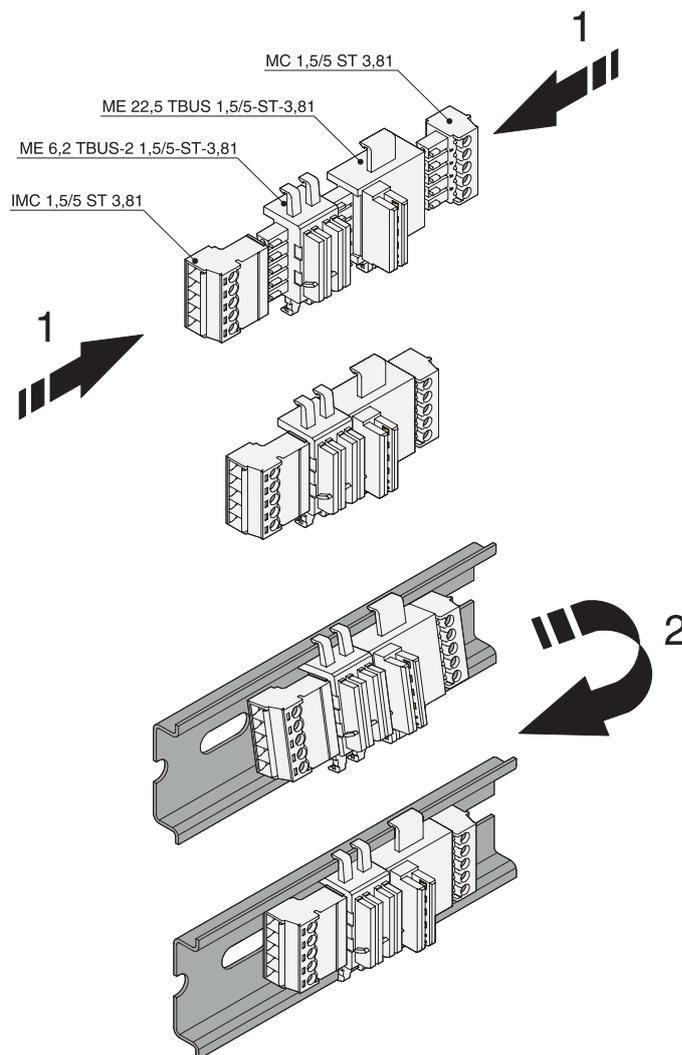


Рис. 13. Элементы шины TBUS, установленные на DIN-рейку

МОНТАЖ ШИНЫ TBUS

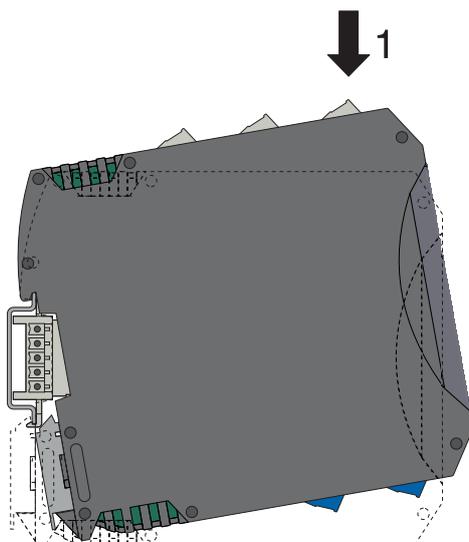
При использовании шины TBUS перед монтажом барьера на DIN-рейку необходимо собрать шинные соединители в необходимом сочетании и в соответствии с рисунком:



- 1 – собрать необходимые элементы шины между собой;
2 – смонтировать на DIN-рейку и закрепить с помощью защелки.

Рис. 14. Монтаж элементов шины TBUS на DIN-рейку

После монтажа элементов шины TBUS на DIN-рейку необходимо закрепить барьеры на DIN-рейку с помощью специальной защелки в соответствии с рисунком:



1 — установить барьер на DIN-рейку.

Рис. 15. Монтаж барьера на DIN-рейку

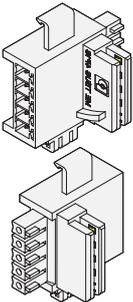
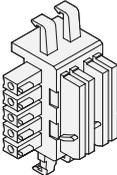
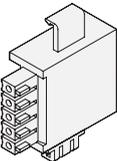
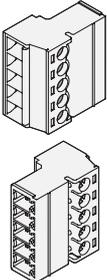
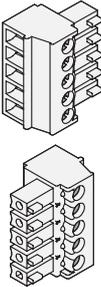
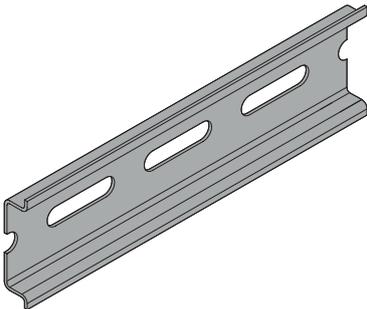
ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

По заказу барьеры искрозащиты могут быть укомплектованы дополнительным оборудованием, приведенным в таблице.

Таблица 2

Наименование	Внешний вид	Описание
Блок питания Метран-624-TBUS		<p>Преобразует сетевое напряжение ~220 В в напряжение постоянного тока 24 В для питания устройств, подключенных на шину TBUS</p>
Модуль питания и контроля шины TBUS Метран-610		<p>Передает напряжение питания от двух независимых шин (источников питания) непосредственно на контакты шины TBUS</p>

Продолжение таблицы 2

Наименование	Внешний вид	Описание
Шинный соединитель на DIN-рейку ME 22.5 TBUS 1.5/5-ST-3.81 или аналог		Подключение к шине TBUS устройства, с шириной корпуса 22,5 мм, устанавливаемого на DIN-рейку NS35\7,5 или NS35\15
Шинный соединитель на DIN-рейку ME 6,2 TBUS-2 1,5/5-ST-3,81KMG или аналог		Подключение к шине TBUS устройства, с шириной корпуса 12,5 мм и 6,2 мм, устанавливаемого на DIN-рейку NS35\7,5 или NS35\15
Шинный соединитель на DIN-рейку ME 22,5 TBUS ADAPTER KMGY или аналог		Подключение (совместно с шинным соединителем ME 22.5 TBUS 1.5/5-ST-3.81) к промышленной шине TBUS устройства, с шириной корпуса 45 мм, устанавливаемого на DIN-рейку NS35\7,5 или NS35\15. Позволяет сделать промежутки между подключаемыми устройствами
Разъем «вилка» с винтовыми клеммниками MC 1,5/5 ST 3,81 или аналог		Монтаж проводов к промышленной шине TBUS
Разъем «розетка» с винтовыми клеммниками IMC 1,5/5 ST 3,81 или аналог		Монтаж проводов к промышленной шине TBUS
Сменный предохранитель номиналом 5 А		
DIN-рейка NS35\7,5		

СТРОКА ЗАКАЗА

Метран-630-	ЗХХХ-	Ех-	ХХ-	ХХ-	ХХХХХХ-	ХХХХХХ-	НТ-	ПК-	0,05%-	360-	ГП
1				2	3	4	5	6	7	8	9

1	Наименование	Метран-630		
	Индивидуальный номер модели	ЗХХХ		
	Обозначение искробезопасного оборудования	Ех		
	Тип передаваемого сигнала	AI	Аналоговый вход	
		AO	Аналоговый выход	
		DI	Дискретный вход	
		DO	Дискретный выход	
RT		Преобразование сигналов термосопротивлений, термопар		
RS	Преобразование сигналов интерфейсов			
2	Количество каналов	1к	Один канал	
		2к	Два канала	
3, 4	Специальные функции (при наличии)	П	Наличие питания (активный вход или выход)	
		П1	Наличие питания (активный или пассивный выход)	
		Н	Возможность передачи HART-сигнала	
		А	Выходной канал транзистор (коммутация постоянного тока 25 мА, 80 В, 0...5 кГц)	
		Б	Выходной канал транзистор (коммутация постоянного тока 2 А, 60 В, 0...50 Гц)	
		В(НЗК)	Выходной канал реле (контакт нормально замкнутый)	
		В(НРК)	Выходной канал реле (контакт нормально разомкнутый)	
		В(2)	Выходной канал реле (контакт-повторитель основного реле)	
		Г	Выходной канал реле (перекидной контакт)	
		Г(2)	Выходной канал реле (перекидной контакт-повторитель основного реле)	
		Д	Выходной канал транзистор (коммутация постоянного тока 25 мА, 60 В, 0...50 кГц)	
		005	Сигнал 0...5 мА	
		020	Сигнал 0...20 мА	
		420	Сигнал 4...20 мА	
		U	Сигнал напряжения 0...5 В, 0...10 В, 1...5 В или 2...10 В	
		05	Напряжение встроенного источника питания 5 В	
			Напряжение встроенного источника питания 24 В	
5	Наличие шины TBUS	НТ	Шина TBUS отсутствует (No TBUS)	
			Предусмотрена возможность подключения шины TBUS	
6	Тип разъемов	ПК	Разъем с пружинными клеммниками и тестовыми гнездами	
			Разъем с винтовыми клеммниками	
7	Погрешность передачи сигнала	0,05%	Повышенная точность передачи сигнала	
		—	Стандартная величина погрешности	
8	Дополнительная технологическая наработка до 360 часов	360	Может быть указано любое другое значение времени технологического прогона по желанию заказчика	
9	Наличие госповерки	ГП		

СТАНДАРТЫ ПЕРЕДАВАЕМЫХ СИГНАЛОВ

NAMUR NE43

При передаче унифицированного токового сигнала 4...20 мА индикация состояния канала барьеров Метран-630-3220, 3230-Ex-AI работает в соответствии со стандартом NAMUR NE43.

Стандарт NAMUR NE43 устанавливает значения токового сигнала при выходе за которые, сигнал считается аварийным (информация о неисправности). Токковый сигнал может выйти за диапазон при: отказе датчика, обрыве линии, коротком замыкании линии.

Диапазон от 3,8 до 20,5 предназначен для передачи значений измеренного сигнала (4,0 мА соответствует 0 % измеренного значения, 20,0 мА соответствует 100 % измеренного значения). Снижение тока ниже 3,6 мА означает обрыв линии, увеличение тока выше 21,0 мА соответствует короткому замыканию линии.

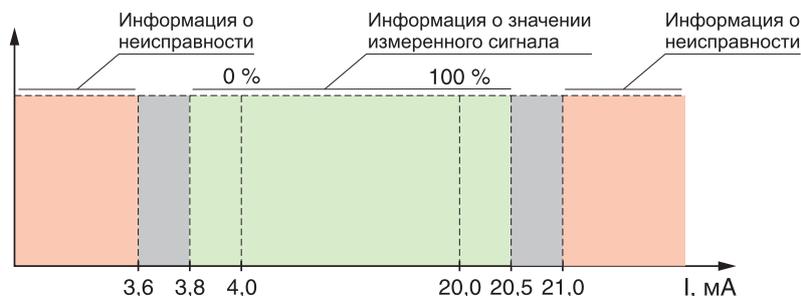


Рис. 16. Пороговые значения входного тока по NAMUR NE43

NAMUR EN 60947

При передаче дискретных сигналов от датчиков с выходным сигналом NAMUR EN 60947 индикация состояния канала барьеров Метран-630-3101, 3110, 3120-Ex-DI работает в соответствии с графиком, приведенным ниже.

Внутреннее сопротивление датчика изменяется в зависимости от его состояния «включено»/«выключено». Барьер искрозащиты подает в цепь связи с датчиком ток, величина которого изменяется в зависимости от внутреннего

сопротивления датчика и измеряется на внутреннем сопротивлении барьера (около 1,2 кОм). Барьер искрозащиты регистрирует пороговые значения тока компаратором и преобразует их из аналоговых в дискретные, а затем передает во взрывобезопасную зону через оптореле для обеспечения гальванической развязки.

Величина тока более 2,1 мА – датчик включен, менее 1,2 мА – датчик выключен. Диапазон от 1,2 мА до 2,1 мА – неопределенное состояние датчика (гистерезис).

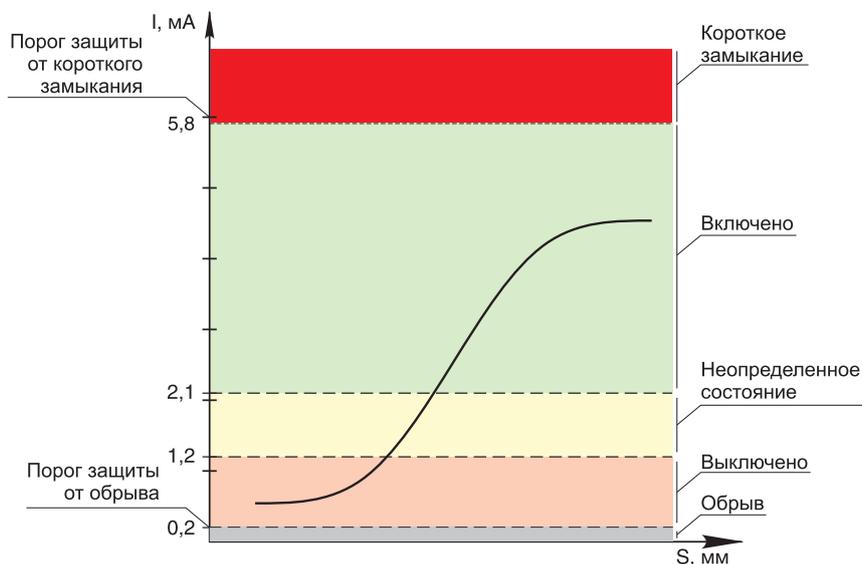
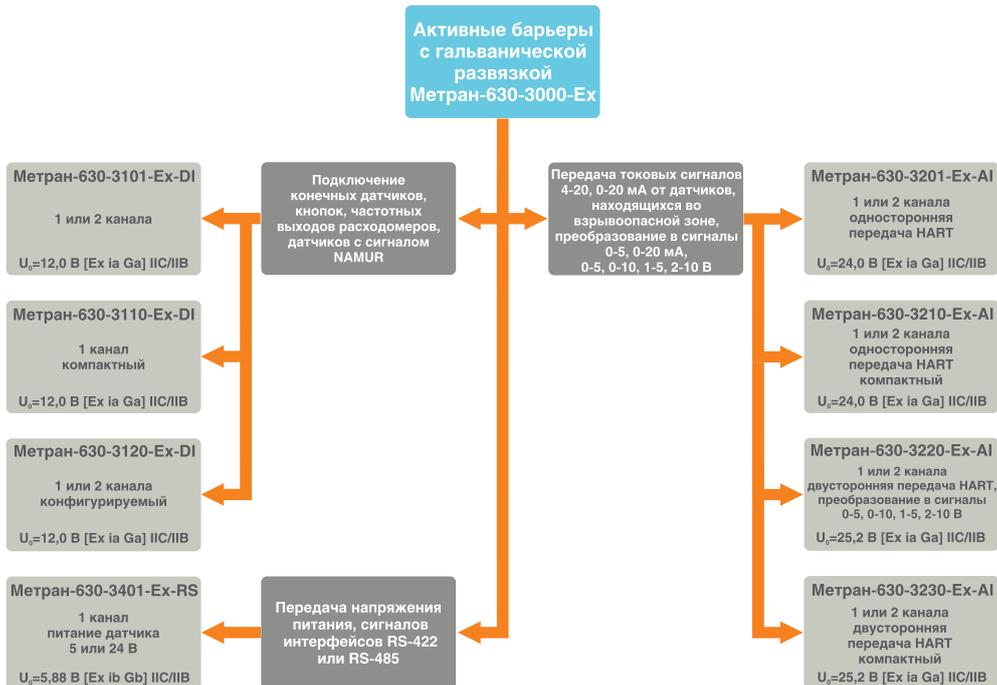


Рис. 17. Пороговые значения входного тока по NAMUR EN 60947

МОДЕЛЬНЫЙ РЯД



Метран-630-3101-Ex-DI, Метран-630-3110-Ex-DI барьеры искрозащиты с гальванической развязкой



- Маркировка по взрывозащите [Ex ia Ga] IIC/IIВ;
- Не требуют заземления;
- Повышенная надежность системы за счет гальванической развязки;
- Один или два канала передачи дискретного сигнала;
- Дискретные выходы «ошибка» на каждый канал;
- Передача сигнала «ошибка» по шине TBUS;
- Подключение питания по шине TBUS;
- Широкий диапазон напряжения питания 18...40 В.
- Сертификат соответствия таможенного союза ЕАЭС № RU C-RU.VH02.B.00009/18;
- ТУ 4218-007-51465965-2004.

НАЗНАЧЕНИЕ

Метран-630-3101-Ex-DI – одно- или двухканальный активный барьер искрозащиты с гальванической развязкой.

Метран-630-3110-Ex-DI – одноканальный активный барьер искрозащиты с гальванической развязкой в компактном корпусе шириной 12,5 мм.

Барьеры предназначены для подключения датчиков с выходными дискретными сигналами, в том числе с контролем цепи, датчиков с выходным сигналом NAMUR EN 60947,

расположенных во взрывоопасной зоне. Передают сигнал из взрывоопасной зоны в безопасную. Барьеры обеспечивают питание датчика и цепи выходного сигнала (нагрузки).

Барьеры имеют гальваническую развязку между каналами, входом, выходом и источником питания.

Встроенные резисторы 2,4 кОм упрощают реализацию схемы контроля цепи. (отсутствует необходимость во внешнем резисторе 0,4...2,9 кОм).

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1

Наименование	Маркировка	Количество каналов	Напряжение питания, В	Искробезопасная цепь Ex (входной сигнал)	Искроопасная цепь (выходной сигнал)
Метран-630-3101-Ex-DI-1к Метран-630-3110-Ex-DI-1к	[Ex ia Ga] IIC/IIB	1	24 или 36	сигнал NAMUR, дискретный сигнал до 5 кГц	дискретный сигнал до 5 кГц (открытый коллектор, сухой контакт)
Метран-630-3101-Ex-DI-2к		2			

ПРЕДЕЛЬНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ, ПОДКЛЮЧАЕМЫХ К ИСКРОБЕЗОПАСНЫМ ЦЕПЯМ БАРЬЕРА

Таблица 2

Наименование	U _м , В	U _о , В	I _о , мА	P _о , Вт	C _о , мкФ		L _о , мГн	
					IIC	IIB	IIC	IIB
Метран-630-3101-Ex-DI Метран-630-3110-Ex-DI	250	10,0	14	0,04	0,53	1,07	90,7	362,8

Примечания:

- U_м – максимальное напряжение, которое может быть приложено к соединительным устройствам искроопасных цепей связанного электрооборудования без нарушения искробезопасности;
- P_о – максимальная выходная мощность;
- U_о – максимальное выходное напряжение;
- I_о – максимальный выходной ток;
- C_о – максимальная емкость искробезопасной цепи;
- L_о – максимальная индуктивность искробезопасной цепи.

СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ

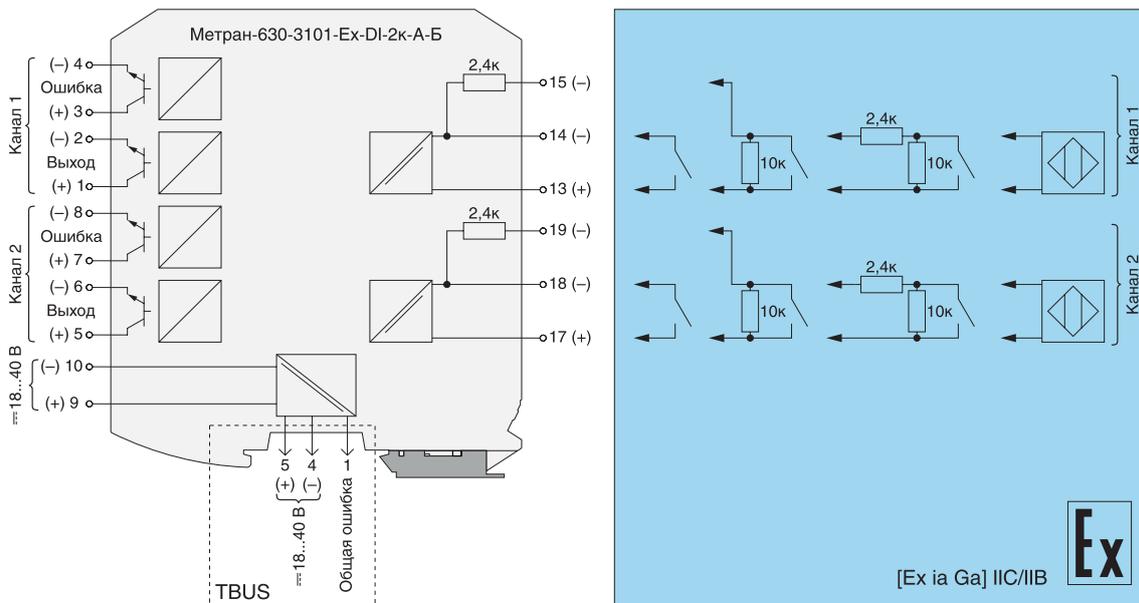


Рис. 1. Схема подключения Метран-630-3101-Ex-DI-2к-А-В

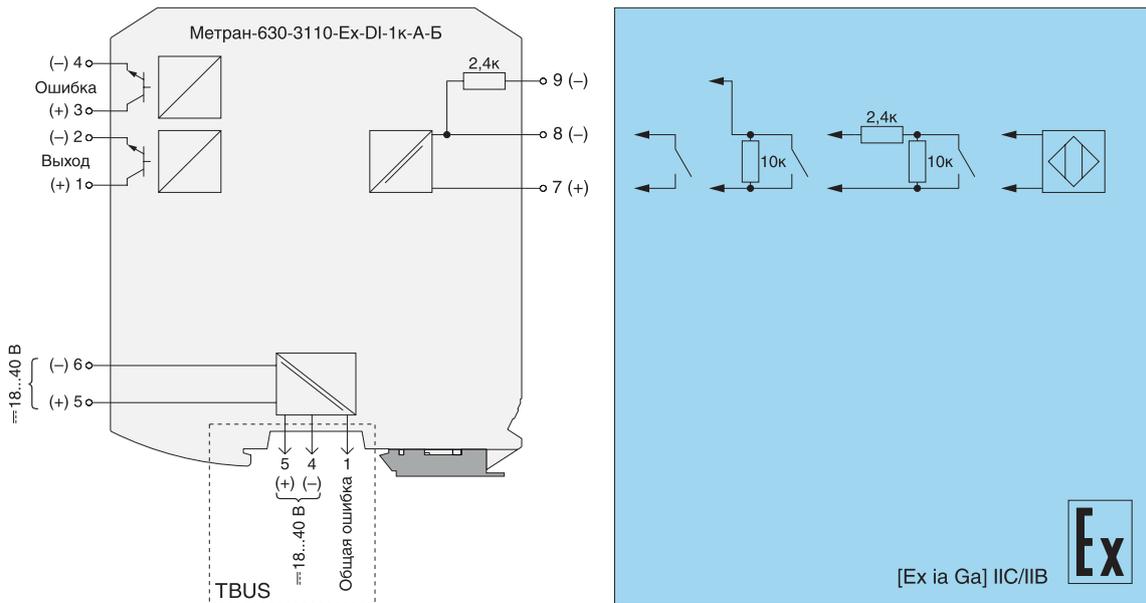


Рис. 2. Схема подключения Метран-630-3110-Ex-DI-1к-А-Б

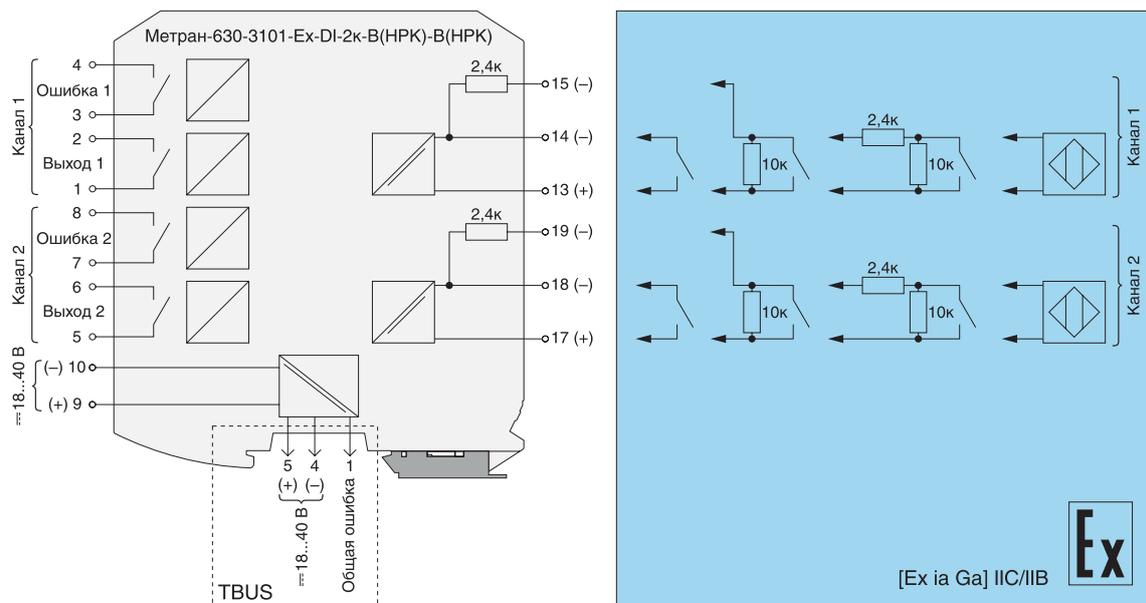


Рис. 3. Схема подключения Метран-630-3101-Ex-DI-2к-В(НРК)-В(НРК)

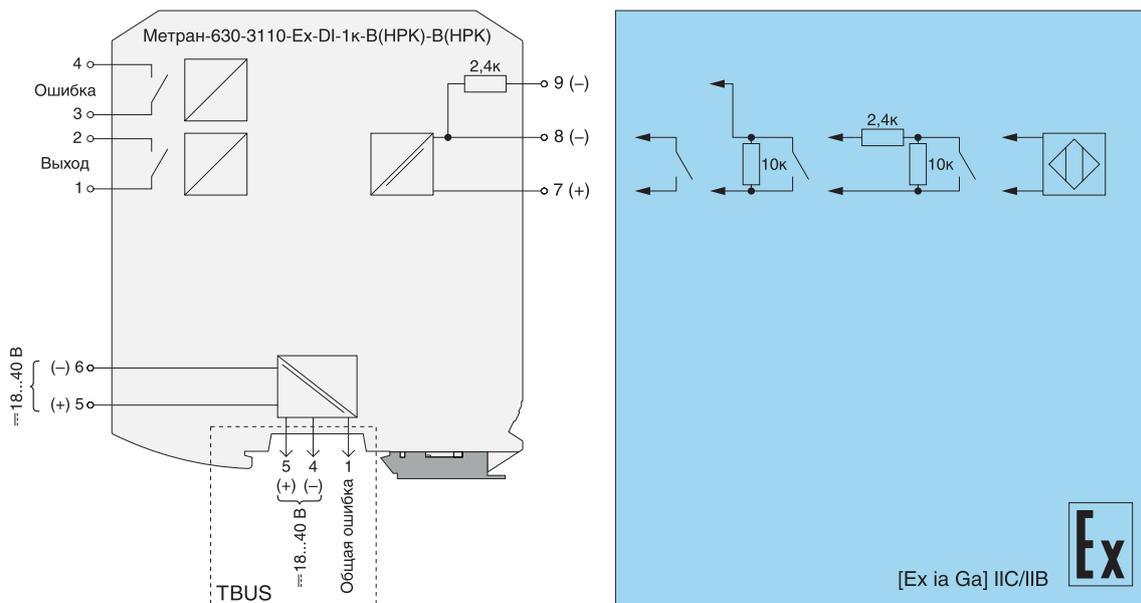


Рис. 4. Схема подключения Метран-630-3110-Ex-DI-1к-В(НРК)-В(НРК)

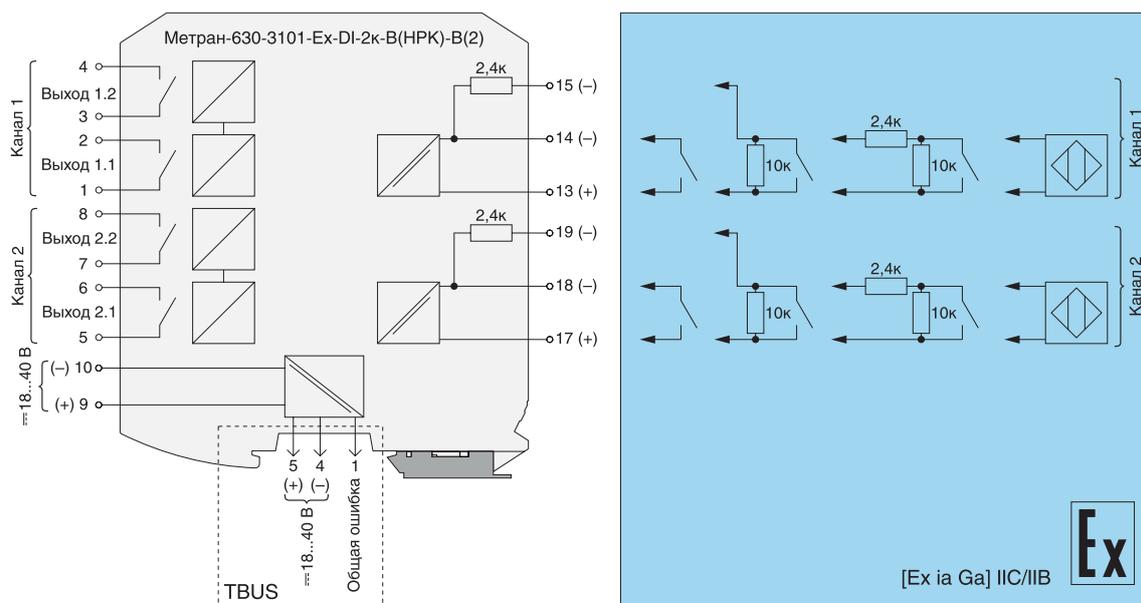


Рис. 5. Схема подключения Метран-630-3101-Ex-DI-2к-В(НРК)-В(2)

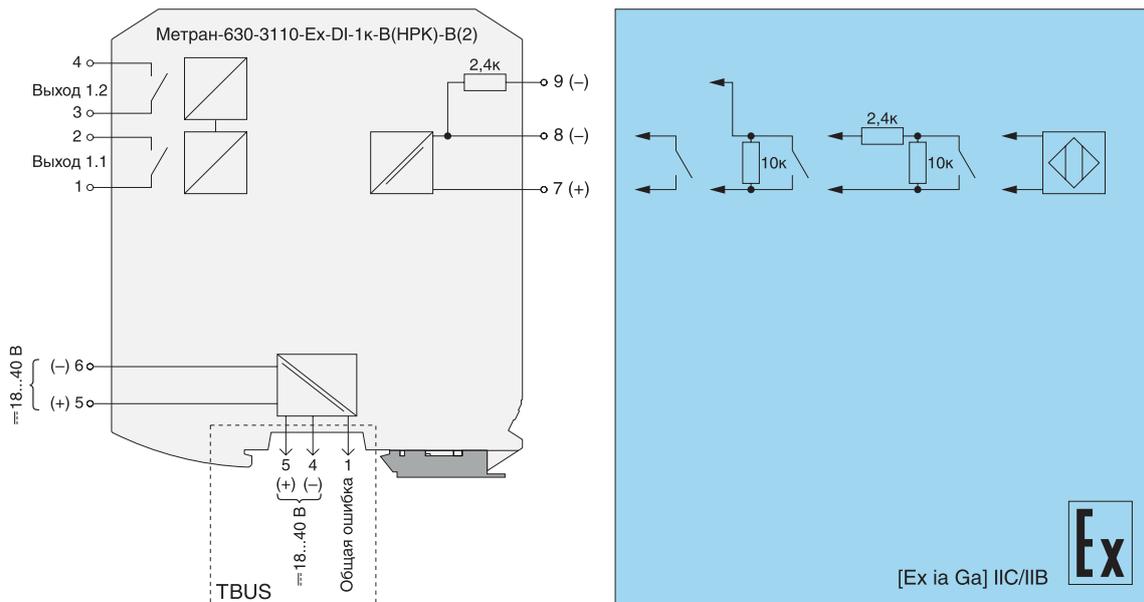


Рис. 6. Схема подключения Метран-630-3110-Ex-DI-1к-B(HPK)-B(2)

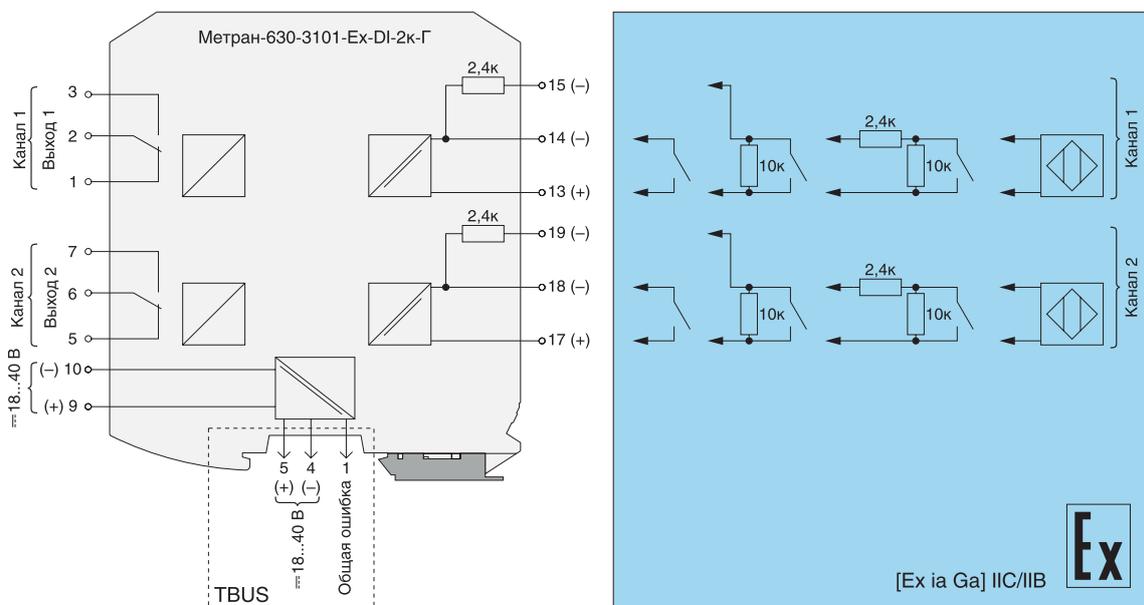


Рис. 7. Схема подключения Метран-630-3101-Ex-DI-2к-Г

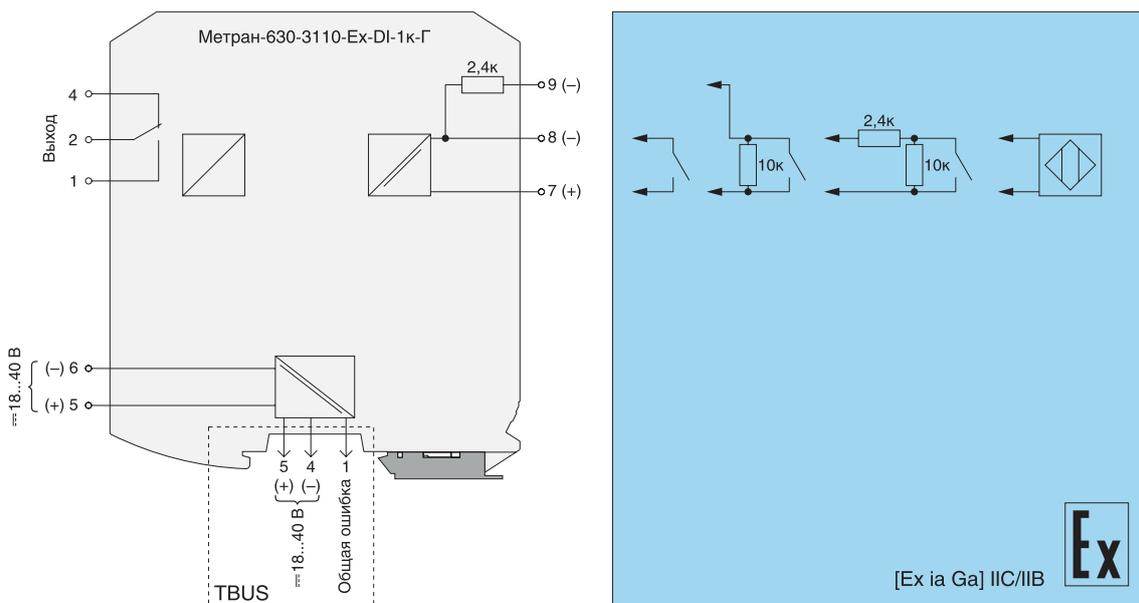


Рис. 8. Схема подключения Метран-630-3110-Ex-DI-1к-Г

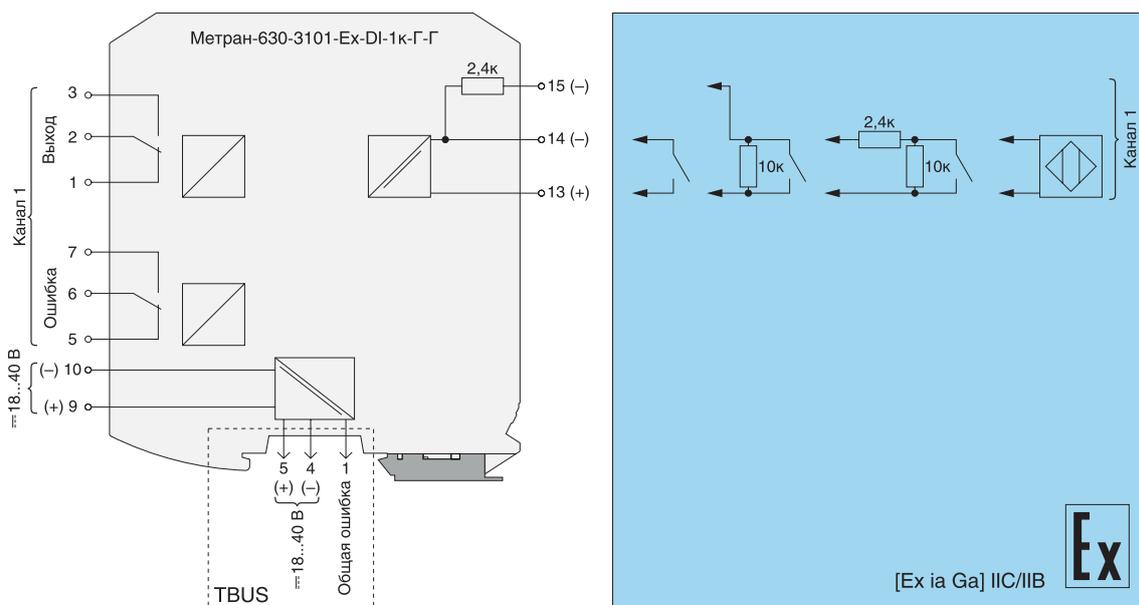


Рис. 9. Схема подключения Метран-630-3101-Ex-DI-1к-Г-Г

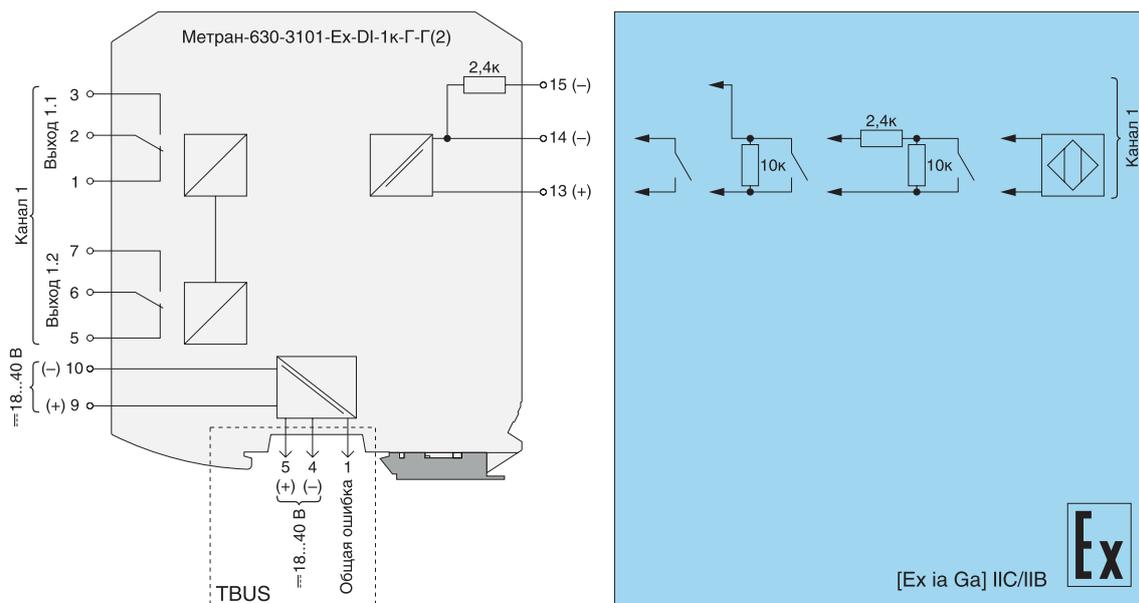


Рис. 10. Схема подключения Метран-630-3101-Ex-DI-1к-Г-Г(2)

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Таблица 3

Параметр	Значение
Температура окружающего воздуха, °С	-40...+70
По устойчивости к климатическим воздействиям при эксплуатации соответствуют группе исполнения, по ГОСТ 52931	C4
По устойчивости к механическим воздействиям при эксплуатации соответствуют группе исполнения, по ГОСТ 52931	L3
Степень защиты по ГОСТ 14254	IP20
Средняя наработка на отказ с учетом технического обслуживания, часов	120000
Средний срок службы, лет	12

ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Таблица 4

Параметр	Значение
Гарантийный срок эксплуатации, месяцы	36 со дня ввода в эксплуатацию, но не более 42 со дня изготовления

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Таблица 5

Наименование	Количество	Примечание
Барьер Метран-630-3101-Ex-DI, Метран-630-3110-Ex-DI	1	соответственно заказу
Паспорт	1	
Руководство по эксплуатации	по 1 экземпляру на 30 барьеров, поставляемых в один адрес	
Блок питания Метран-624-TBUS		по заказу
Модуль питания и контроля шины TBUS Метран-610		по заказу
Шинный соединитель на DIN-рейку ME 22.5 TBUS 1.5/5-ST-3.81		по заказу
Шинный соединитель на DIN-рейку ME 6,2 TBUS-2 1,5/5-ST-3,81KMG		по заказу
Шинный соединитель на DIN-рейку ME 22,5 TBUS ADAPTER KMGY		по заказу
Разъем «вилка» с винтовыми клеммниками MC 1,5/5 ST 3,81		по заказу
Разъем «розетка» с винтовыми клеммниками IMC 1,5/5 ST 3,81		по заказу
DIN-рейка		по заказу

Пример обозначения при заказе:

Метран-630-3110-Ех-DI - 1к - А - Б - NT - ПК - 360

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

1. Наименование (по таблицам 1, 2);
2. Количество каналов:
 - 1к – один канал;
 - 2к – два канала (только для Метран-630-3101-Ех-DI);
3. Тип основного выходного устройства:
 - А – транзистор – коммутация постоянного тока 25 мА, 80 В, частотой 0...5 кГц;
 - Б – транзистор – коммутация постоянного тока 2 А, 60 В, частотой 0...50 Гц;
 - В(НЗК) – контакт реле нормально-замкнутый;
 - В(НРК) – контакт реле нормально-разомкнутый;
 - Г – перекидной контакт реле;
4. Тип дополнительного выходного устройства («Ошибка»):
 - А – транзистор – коммутация постоянного тока 25 мА, 80 В (только с типами выходов А и Б);
 - Б – транзистор – коммутация постоянного тока 2 А, 60 В (только с типами выходов А и Б);
 - В – контакт реле (только с типами выходов В(НЗК) и В(НРК), тип контакта (НРК, НЗК) совпадает с типами, выбранными в пункте 3);
 - В(2) – реле – контакт-повторитель основного реле (только с типом основных выходов В(НЗК) и В(НРК));
 - Г – перекидной контакт реле (только для исполнения Метран-630-3101-Ех-DI-1к-Г-Г);
 - Г(2) – перекидной контакт-повторитель основного реле (только для исполнения Метран-630-3101-Ех-DI-1к-Г-Г(2));
 - символ отсутствует – барьер не имеет дополнительных выходов;
5. Наличие шины TBUS:
 - символ отсутствует – предусмотрена возможность подключения шины TBUS;
 - NT – шина TBUS отсутствует (только для Метран-630-3110-Ех-DI);
6. Тип разъемов:
 - символ отсутствует – разъем с винтовыми клеммниками;
 - ПК – разъем с пружинными клеммниками и тестовыми гнездами;
7. Дополнительная технологическая наработка до 360 часов (по заказу).

Метран-630-3120-Ex-DI барьер искрозащиты с гальванической развязкой



- Маркировка по взрывозащите [Ex ia Ga] IIC/IIВ;
- Не требуют заземления;
- Повышенная надежность системы за счет гальванической развязки;
- Один или два канала передачи дискретного сигнала из взрывоопасной зоны во взрывобезопасную;
- Передача сигналов частотой до 50 кГц;
- Дискретные выходы «ошибка» на каждый канал;
- Передача сигнала «ошибка» по шине TBUS;
- Подключение питания по шине TBUS;
- Широкий диапазон напряжения питания 18...40 В;
- Сертификат соответствия таможенного союза ЕАЭС № RU C-RU.VH02.V.00009/18;
- ТУ 4218-007-51465965-2004.

НАЗНАЧЕНИЕ

Метран-630-3120-Ex-DI – одно- или двухканальный активный барьер искрозащиты с гальванической развязкой.

Барьер предназначен для подключения датчиков с выходными дискретными сигналами, в том числе с контролем цепи, датчиков с выходным сигналом NAMUR EN 60947, расположенных во взрывоопасной зоне. Передает сигнал из взрывоопасной зоны в безопасную. Барьер обеспечивает питание датчика и цепи выходного сигнала (нагрузки).

Барьеры имеют гальваническую развязку между каналами, входом, выходом и источником питания.

Барьер является микропроцессорным прибором и позволяет определять логику срабатывания выходных устройств с помощью переключателей на лицевой панели.

Встроенные резисторы 2,4 кОм упрощают реализацию схемы контроля цепи. (отсутствует необходимость во внешнем резисторе 0,4...2,9 кОм).

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1

Наименование	Маркировка	Количество каналов	Напряжение питания, В	Искробезопасная цепь Ex (входной сигнал)	Искроопасная цепь (выходной сигнал)
Метран-630-3120-Ex-DI-1к	[Ex ia Ga] IIC/IIB	1	24 или 36	сигнал NAMUR, дискретный сигнал до 50 кГц	дискретный сигнал до 50 кГц (открытый коллектор, сухой контакт)
Метран-630-3120-Ex-DI-2к		2			

Таблица 2

Параметр	Значение
Диапазон напряжения питания постоянного тока, В	18...40
Потребляемая мощность, Вт Метран-630-3120-Ex-DI-1к Метран-630-3120-Ex-DI-2к	не более 3 не более 6
Напряжение холостого хода на входе искробезопасных цепей (на ненагруженном входе), В	не более 8,2 ± 0,2
Значение тока короткого замыкания в искробезопасных цепях, мА	не более 8
Задержка передачи дискретных сигналов от входных к выходным цепям, мс исполнения А, Б исполнения В, Г исполнение Д	не более 1 не более 10 не более 0,01
Электрическая прочность изоляции между входом искробезопасной цепи и выходной цепью, В	1500
Электрическая прочность изоляции между входом искробезопасной цепи и источником питания, В	1500
Электрическая прочность изоляции между выходной цепью и источником питания, В	1500
Электрическая прочность изоляции между каналами, В	1500
Конструктивное исполнение	пластмассовый корпус для монтажа на DIN-рейке NS35\7,5
Масса барьера, кг	не более 0,2

ПРЕДЕЛЬНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ, ПОДКЛЮЧАЕМЫХ К ИСКРОБЕЗОПАСНЫМ ЦЕПЯМ БАРЬЕРА

Таблица 3

Наименование	U _м , В	U _о , В	I _о , мА	P _о , Вт	C _о , мкФ		L _о , мГн	
					IIC	IIB	IIC	IIB
Метран-630-3120-Ex-DI	250	10,0	14	0,04	0,53	1,07	90,7	362,8

Примечания:

- U_м – максимальное напряжение, которое может быть приложено к соединительным устройствам искроопасных цепей связанного электрооборудования без нарушения искробезопасности;
- P_о – максимальная выходная мощность;
- U_о – максимальное выходное напряжение;
- I_о – максимальный выходной ток;
- C_о – максимальная емкость искробезопасной цепи;
- L_о – максимальная индуктивность искробезопасной цепи.

СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ

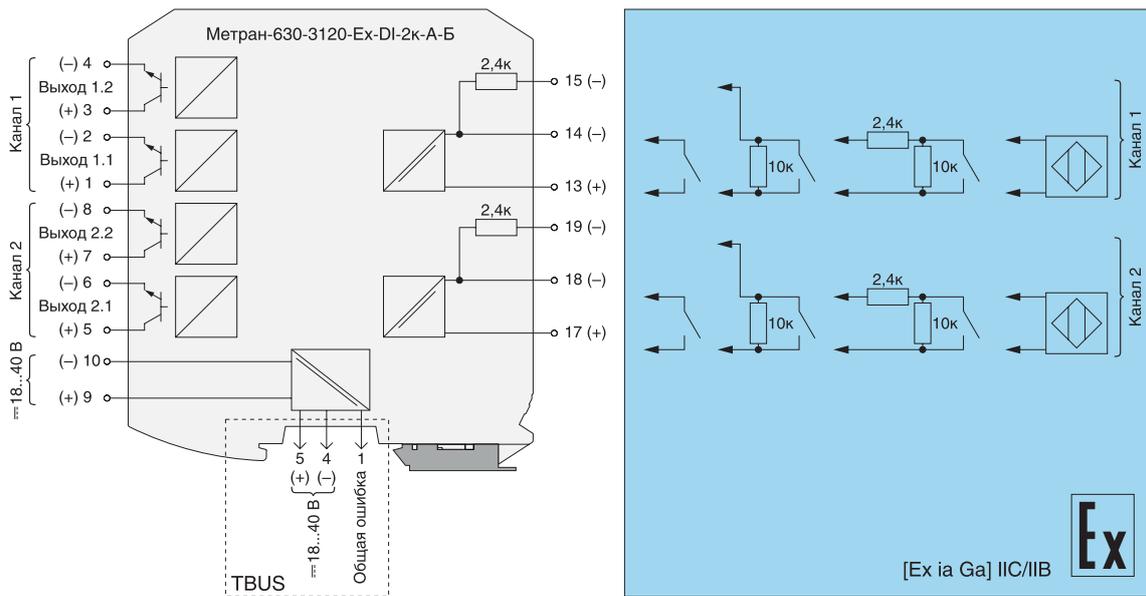


Рис. 1. Схема подключения Метран-630-3120-Ex-DI-2к-А-Б

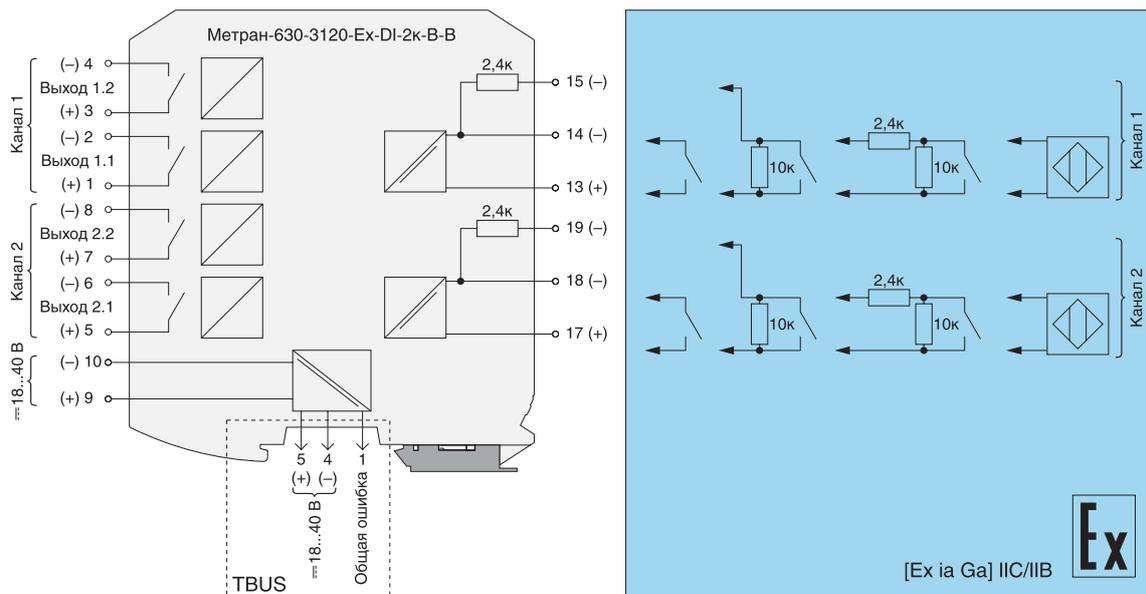


Рис. 2. Схема подключения Метран-630-3120-Ex-DI-2к-В-В

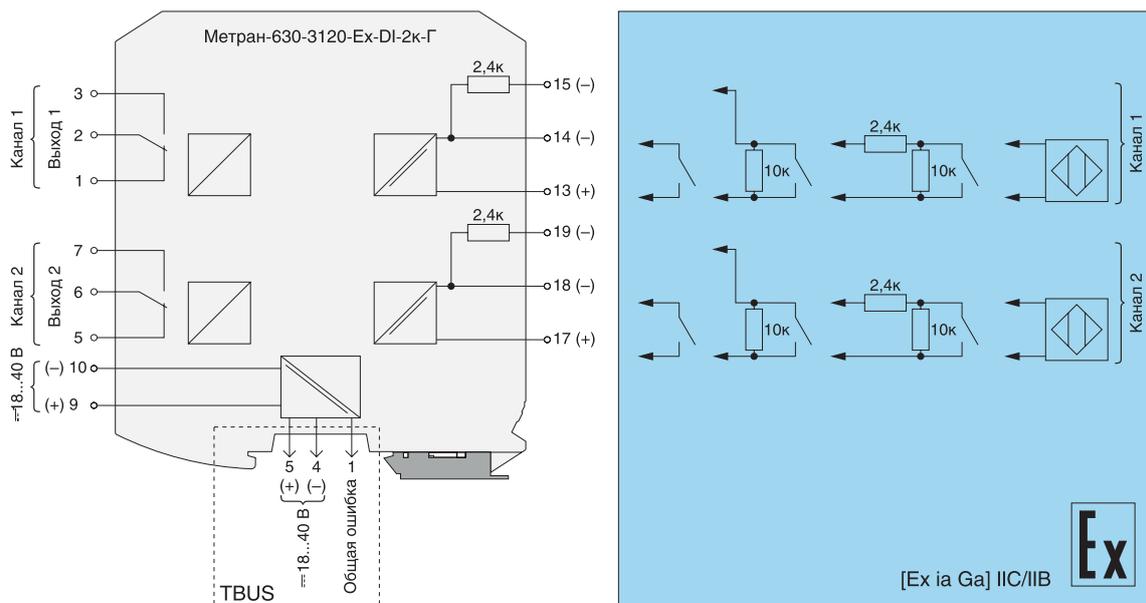


Рис. 3. Схема подключения Метран-630-3120-Ex-DI-2к-В-В

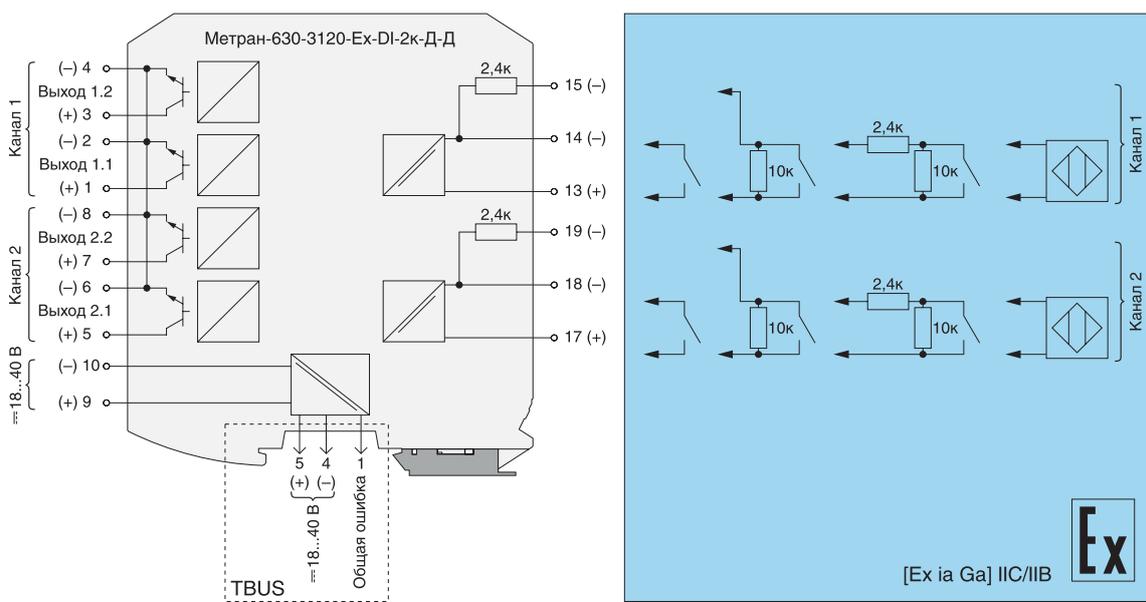


Рис. 4. Схема подключения Метран-630-3120-Ex-DI-2к-Г

ИНДИКАЦИЯ ПРИ АКТИВНОЙ ФУНКЦИИ КОНТРОЛЯ СОСТОЯНИЯ ЦЕПИ И ПОДКЛЮЧЕНИИ ДАТЧИКА С ВЫХОДНЫМ СИГНАЛОМ NAMUR EN 60947 ИЛИ ДАТЧИКОВ С ВЫХОДНЫМ ДИСКРЕТНЫМ СИГНАЛОМ («СУХОЙ КОНТАКТ») И СОБРАННОЙ СХЕМОЙ КОНТРОЛЯ ЦЕПИ

Барьер включен, ток в искробезопасной цепи в диапазоне от 2,1 до 5,8 мА

Светодиод индикации состояния соответствующего канала «Вход» светится зеленым, контакт выхода «Общая ошибка» разомкнут, модуль питания и контроля шины TBUS Метран-610 (при использовании) фиксирует отсутствие сигнала «Общая ошибка».

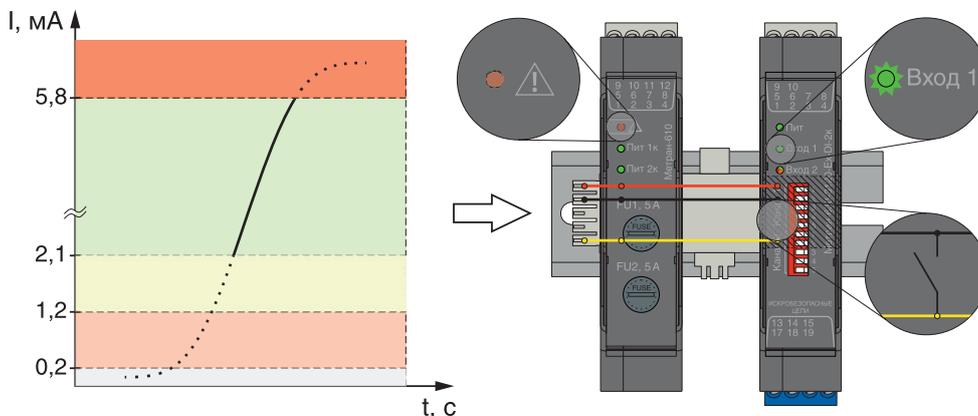


Рис. 5.

Барьер включен, ток в искробезопасной цепи в диапазоне от 0,2 до 1,2 мА (датчик выключен)

Светодиод индикации состояния соответствующего канала «Вход» выключен, контакт выхода «Общая ошибка» разомкнут, модуль питания и контроля шины TBUS Метран-610 (при использовании) фиксирует отсутствие сигнала «Общая ошибка».

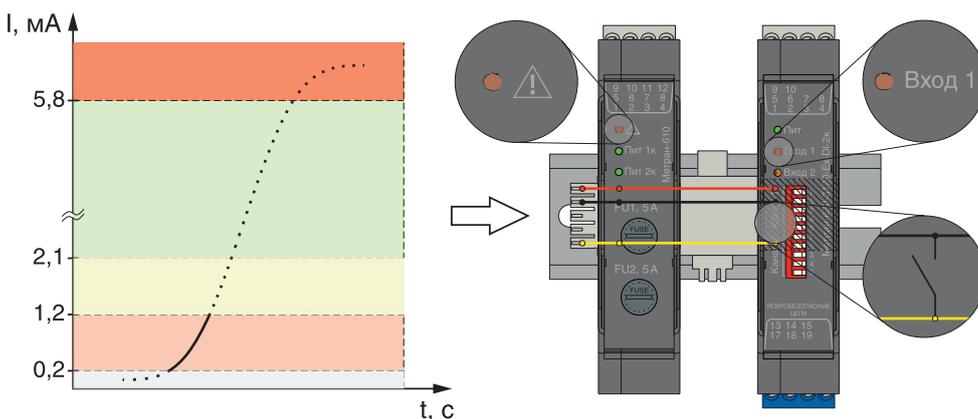


Рис. 6.

Барьер включен, ток в искробезопасной цепи более 5,8 мА (короткое замыкание цепи датчика)

Светодиод индикации состояния соответствующего канала «Вход» светится оранжевым, контакт выхода «Общая ошибка» замкнут, модуль питания и контроля шины TBUS Метран-610 (при использовании) фиксирует наличие сигнала «Общая ошибка».

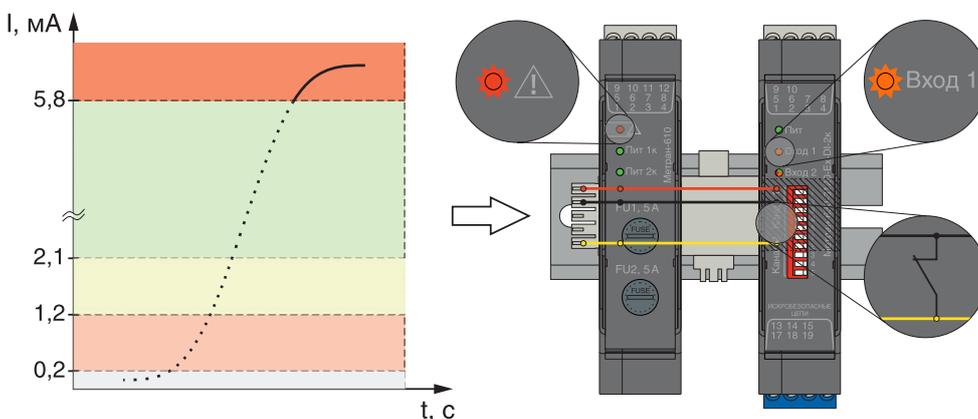


Рис. 7.

Барьер включен, ток в искробезопасной цепи менее 0,2 мА (обрыв цепи датчика)

Светодиод индикации состояния соответствующего канала «Вход» светится красным, контакт выхода «Общая ошибка» замкнут, модуль питания и контроля шины TBUS Метран-610 (при использовании) фиксирует наличие сигнала «Общая ошибка».

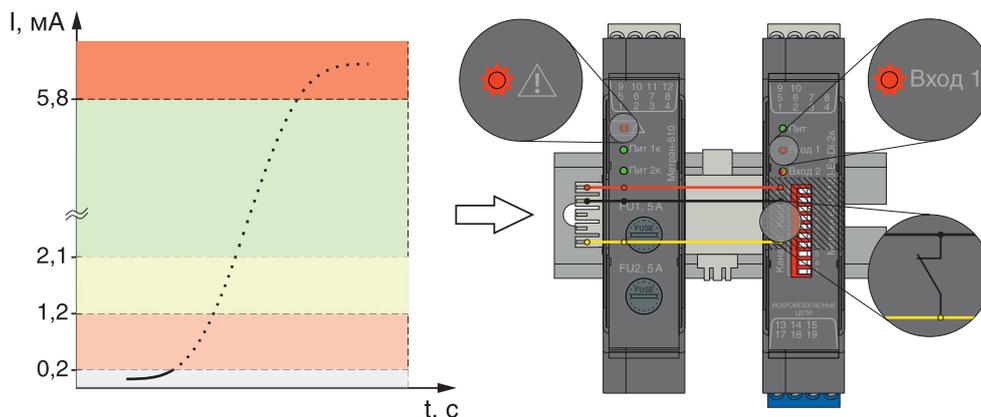


Рис. 8.

ИНДИКАЦИЯ ПРИ ВЫКЛЮЧЕННОЙ ФУНКЦИИ КОНТРОЛЯ СОСТОЯНИЯ ЦЕПИ И ПОДКЛЮЧЕНИИ ДАТЧИКА С ВЫХОДНЫМ ДИСКРЕТНЫМ СИГНАЛОМ («СУХОЙ КОНТАКТ»)

Барьер включен, ток в искробезопасной цепи не менее 2,1 мА (датчик включен)

Светодиод индикации состояния соответствующего канала «Вход» светится зеленым, контакт выхода «Общая ошибка» разомкнут, модуль питания и контроля шины TBUS Метран-610 (при использовании) фиксирует отсутствие сигнала «Общая ошибка».

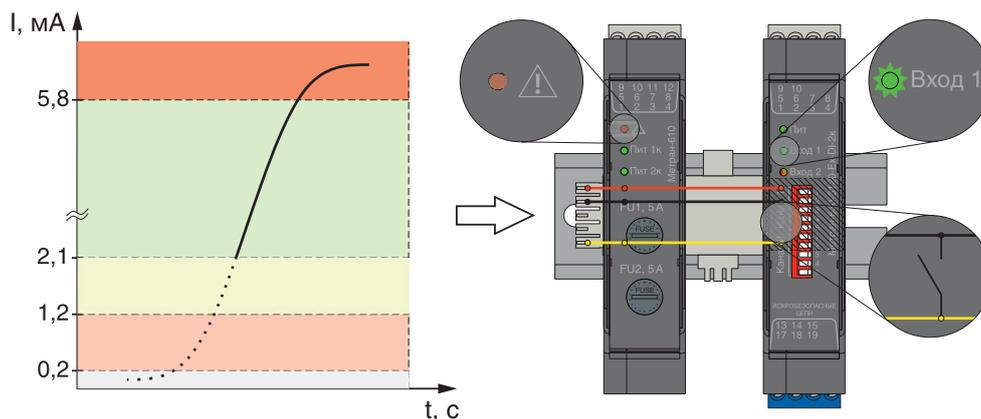


Рис. 9.

Барьер включен, ток в искробезопасной цепи не более 1,2 мА (датчик выключен)

Светодиод индикации состояния соответствующего канала «Вход» выключен, контакт выхода «Общая ошибка» разомкнут, модуль питания и контроля шины TBUS Метран-610 (при использовании) фиксирует отсутствие сигнала «Общая ошибка».

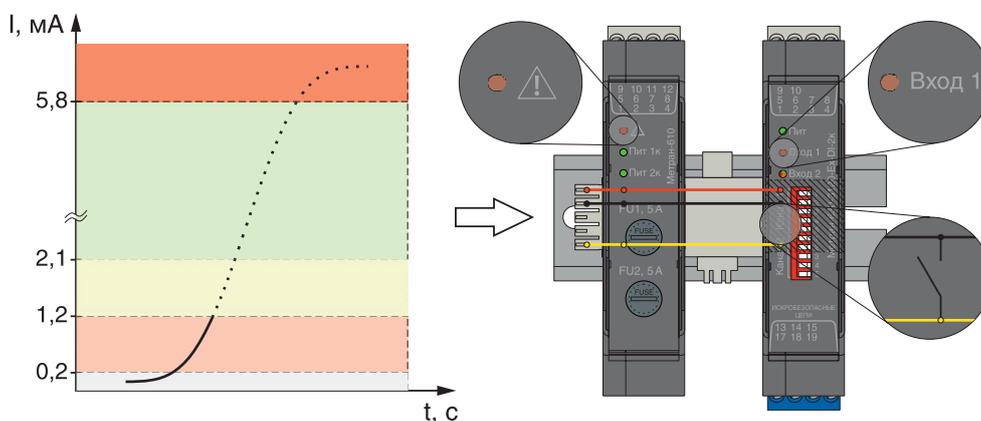


Рис. 10.

ИНДИКАЦИЯ ПРИ ИЗМЕНЕНИИ СОСТОЯНИЯ ВХОДНОГО СИГНАЛА НА ВРЕМЯ МЕНЕЕ 50 мс

При изменении состояния входного сигнала на время менее 50 мс, для правильного восприятия пользователем индикации при быстроизменяющихся процессах светодиод «Вход» сигнализирует следующей последовательностью:

- светится 400 мс;
- 3 раза мигает с периодом 120 мс;
- светится 400 мс.

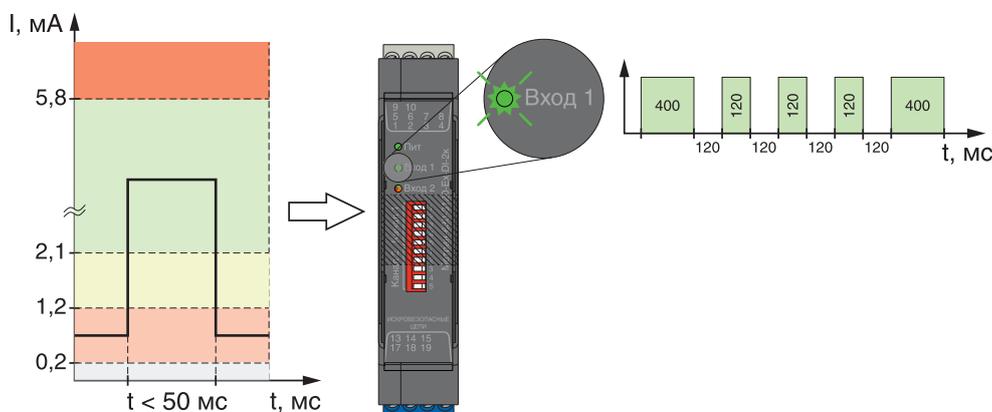


Рис. 11.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Таблица 4

Параметр	Значение
Температура окружающего воздуха, °С	-40...+70
По устойчивости к климатическим воздействиям при эксплуатации соответствуют группе исполнения, по ГОСТ 52931	C4
По устойчивости к механическим воздействиям при эксплуатации соответствуют группе исполнения, по ГОСТ 52931	L3
Вид климатического исполнения, по ГОСТ 15150	УХЛ3
Степень защиты по ГОСТ 14254	IP20
Средняя наработка на отказ с учетом технического обслуживания, часов	120000
Средний срок службы, лет	12

ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Таблица 5

Параметр	Значение
Гарантийный срок эксплуатации, месяцы	36 со дня ввода в эксплуатацию, но не более 42 со дня изготовления

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Таблица 6

Наименование	Количество	Примечание
Барьер Метран-630-3120-Ex-DI	1	соответственно заказу
Паспорт	1	
Руководство по эксплуатации	по 1 экземпляру на 30 барьеров, поставляемых в один адрес	
Шинный соединитель на DIN-рейку ME 22.5 TBUS 1.5/5-ST-3.81		по заказу
Шинный соединитель на DIN-рейку ME 22,5 TBUS ADAPTER KMGY		
Разъем «вилка» с винтовыми клеммниками MC 1,5/5 ST 3,81		
Разъем «розетка» с винтовыми клеммниками IMC 1,5/5 ST 3,81		
Блок питания Метран-624-TBUS		
Модуль питания и контроля шины TBUS Метран-610		
DIN-рейка		
DIN-рейка		

Пример обозначения при заказе:

Метран-630-3120-Ех-DI - 2к - А - Б - ПК - 360

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

1. Наименование;
2. Количество каналов:
 - 1к – один канал;
 - 2к – два канала;
3. Тип основного выходного устройства:
 - А – транзистор – коммутация постоянного тока 25 мА, 80 В, частотой 0...5 кГц;
 - Б – транзистор – коммутация постоянного тока 2 А, 60 В, частотой 0...50 Гц;
 - В – реле – замыкающий (размыкающий) контакт;
 - Г – реле – перекидной контакт;
 - Д – транзистор – коммутация постоянного тока 25 мА, 60 В, частотой 0...50 кГц;
4. Тип дополнительного выходного устройства:
 - А – транзистор – коммутация постоянного тока 25 мА, 80 В (только с типом основных выходов А и Б);
 - Б – транзистор – коммутация постоянного тока 2 А, 60 В (только с типом основных выходов А и Б);
 - В – реле – замыкающий (размыкающий) контакт (только с типом основных выходов В);
 - Г – реле – перекидной контакт (только для исполнения Метран-630-3120-Ех-DI-1к-Г-Г);
 - Д – транзистор – коммутация постоянного тока 25 мА, 60 В (только с типом основных выходов Д);
 - символ отсутствует – барьер не имеет дополнительных выходов;
5. Тип разъемов:
 - символ отсутствует – разъем с винтовыми клеммниками;
 - ПК – разъем с пружинными клеммниками и тестовыми гнездами;
6. Дополнительная технологическая наработка до 360 часов (по заказу).

Метран-630-3201-Ex-AI, Метран-630-3210-Ex-AI барьеры искрозащиты с гальванической развязкой



- Маркировка по взрывозащите [Ex ia Ga] IIC/IIВ;
- Не требуют заземления;
- Повышенная надежность системы за счет гальванической развязки;
- Один или два канала передачи аналогового сигнала 4...20 мА/HART из взрывоопасной зоны во взрывобезопасную;
- Однонаправленная передача цифрового сигнала по HART-протоколу от датчика к приемнику;
- Подключение питания по шине TBUS;
- Широкий диапазон напряжения питания 18...40 В;
- Сертификат соответствия таможенного союза ЕАЭС № RU C-RU.VH02.B.00009/18;
- ТУ 4218-007-51465965-2004.

НАЗНАЧЕНИЕ

Метран-630-3201-Ex-AI – одно- или двухканальный активный барьер искрозащиты с гальванической развязкой.

Метран-630-3210-Ex-AI – одно- или двухканальный активный барьер искрозащиты с гальванической развязкой в компактном корпусе шириной 12,5 мм.

Барьеры предназначены для подключения датчиков с выходным токовым сигналом 4...20 мА и цифровым сигналом на базе HART-протокола, расположенных во взрывоопасной зоне.

В зависимости от исполнения, барьеры рассчитаны на работу с активными и пассивными датчиками и нагрузками.

Барьеры имеют гальваническую развязку между каналами, входом, выходом и источником питания.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1

Наименование	Маркировка	Количество каналов	Напряжение питания, В	Искробезопасная цепь Ex (входной сигнал)	Искроопасная цепь (выходной сигнал)
Метран-630-3201-Ex-AI	[Ex ia Ga] IIC/IIB	1	24 или 36	4...20 мА/HART	4...20 мА/HART
Метран-630-3210-Ex-AI		2			

Таблица 2

Параметр	Значение
Диапазон напряжения питания постоянного тока, В	18...40
Потребляемая мощность, Вт, для барьеров с кодами «420П-420ПН», «420П-420Н» Метран-630-3220-Ex-AI-1к Метран-630-3220-Ex-AI-2к	не более 3,5 не более 6,0
Токовый сигнал на входе искробезопасной цепи, мА	4...20
Напряжение на входе искробезопасной цепи при токе 4 мА, В	не более 22,0
Напряжение на входе искробезопасной цепи при токе 20 мА, В	не менее 15,0
Значение тока короткого замыкания в искробезопасной цепи барьера, мА	не более 31
Падение напряжения на пассивном входе барьеров при токе 20 мА не более, В	не более 10
Выходной токовый сигнал, мА	4...20
Время установления выходного сигнала (время, в течение которого выходной сигнал входит в зону предела допускаемой основной приведенной погрешности), с	не более 0,1
Активные выходные искроопасные цепи барьеров рассчитаны на работу с нагрузками, кОм	не более 0,75
Пассивные выходные искроопасные цепи барьеров (цепи нагрузки) рассчитаны на работу в диапазоне напряжений от внешнего источника питания, В	12...28
Падение напряжения на пассивном выходе барьеров при токе 20 мА, В	не более 6
Электрическая прочность изоляции между входом искробезопасной цепи и выходной цепью, В	1500
Электрическая прочность изоляции между входом искробезопасной цепи и источником питания, В	1500
Электрическая прочность изоляции между выходной цепью и источником питания, В	1500
Электрическая прочность изоляции между каналами, В	1500
Конструктивное исполнение	пластмассовый корпус для монтажа на DIN-рейке NS35/7,5
Масса барьера, кг	не более 0,2

ПРЕДЕЛЬНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ, ПОДКЛЮЧАЕМЫХ К ИСКРОБЕЗОПАСНЫМ ЦЕПЯМ БАРЬЕРА

Таблица 3

Клеммы	U _м , В	U _о , В	I _о , мА	P _о , Вт	C _о , мкФ		L _о , мГн		
					IIC	IIB	IIC	IIB	
Метран-630-3201-Ex-AI									
13—14, 17—18	250	24,0	100	0,60	0,09	0,19	0,53	1,07	
13—15, 17—19	250	7,2	43	0,08	1,03	2,06	2,88	5,76	
Метран-630-3210-Ex-AI-1к-420-420Н									
7—8	250	7,2	43	0,08	1,03	2,06	2,88	5,76	
Метран-630-3210-Ex-AI-1к-420П-420ПН									
7—8	250	24,0	100	0,60	0,09	0,19	0,53	1,07	
Метран-630-3210-Ex-AI-2к-420-420Н									
7—8, 9—10	250	7,2	43	0,08	1,03	2,06	2,88	5,76	
Метран-630-3210-Ex-AI-2к-420П-420ПН									
7—8, 9—10	250	24,0	100	0,60	0,09	0,19	0,53	1,07	

Примечания:

- IIC, IIB – подгруппы взрывозащищенного электрооборудования;
- U_м – максимальное напряжение, которое может быть приложено к соединительным устройствам искроопасных цепей связанного электрооборудования без нарушения искробезопасности;
- P_о – максимальная выходная мощность;
- U_о – максимальное выходное напряжение;
- I_о – максимальный выходной ток;
- C_о – максимальная емкость искробезопасной цепи;
- L_о – максимальная индуктивность искробезопасной цепи.

МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 4

Параметр	Значение
Погрешность преобразования входного сигнала в выходной, выраженная в процентах от диапазона изменения выходного сигнала, не более, %	$\pm 0,1$
Изменение значения выходного сигнала, вызванное изменением напряжения питания, не превышает, % от диапазона изменения выходного сигнала.	$\pm 0,1$
Изменение значения выходного сигнала, вызванное изменением температуры окружающего воздуха в рабочем диапазоне температур, не превышает, % от диапазона изменения выходного сигнала на каждые 10 °С	$\pm 0,1$

СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ

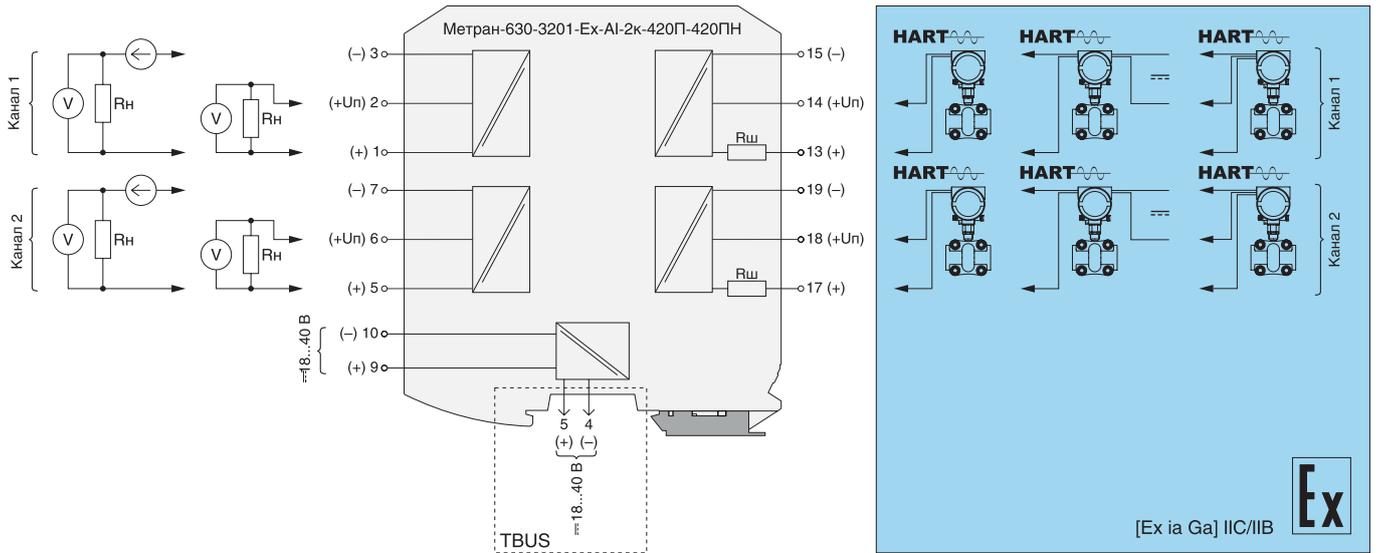


Рис. 1. Схема подключения Метран-630-3201-Ех-АI-2к-420П-420ПН

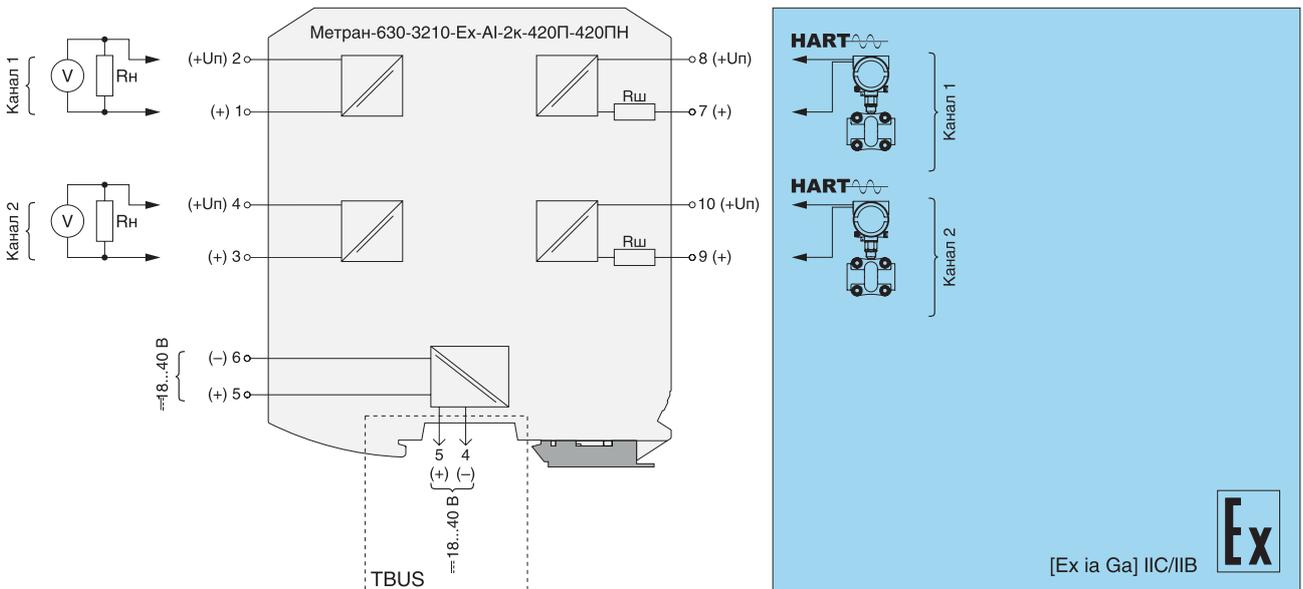


Рис. 2. Схема подключения Метран-630-3210-Ех-АI-2к-420П-420ПН

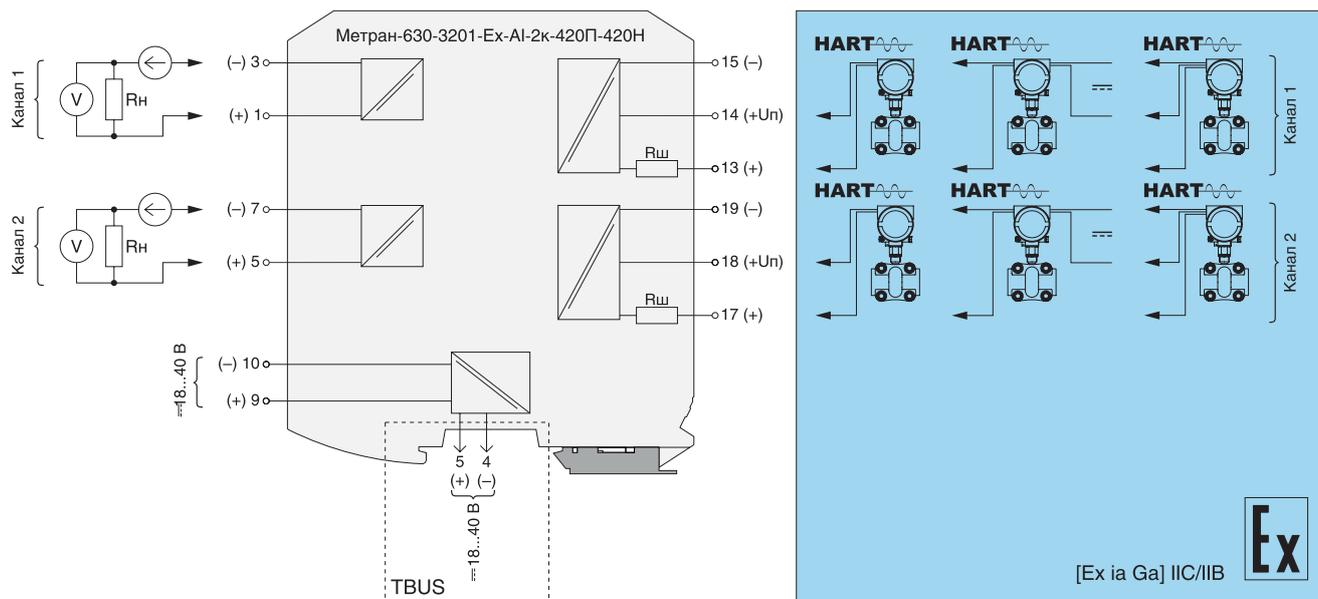


Рис. 3. Схема подключения Метран-630-3201-Ex-AI-2к-420П-420Н

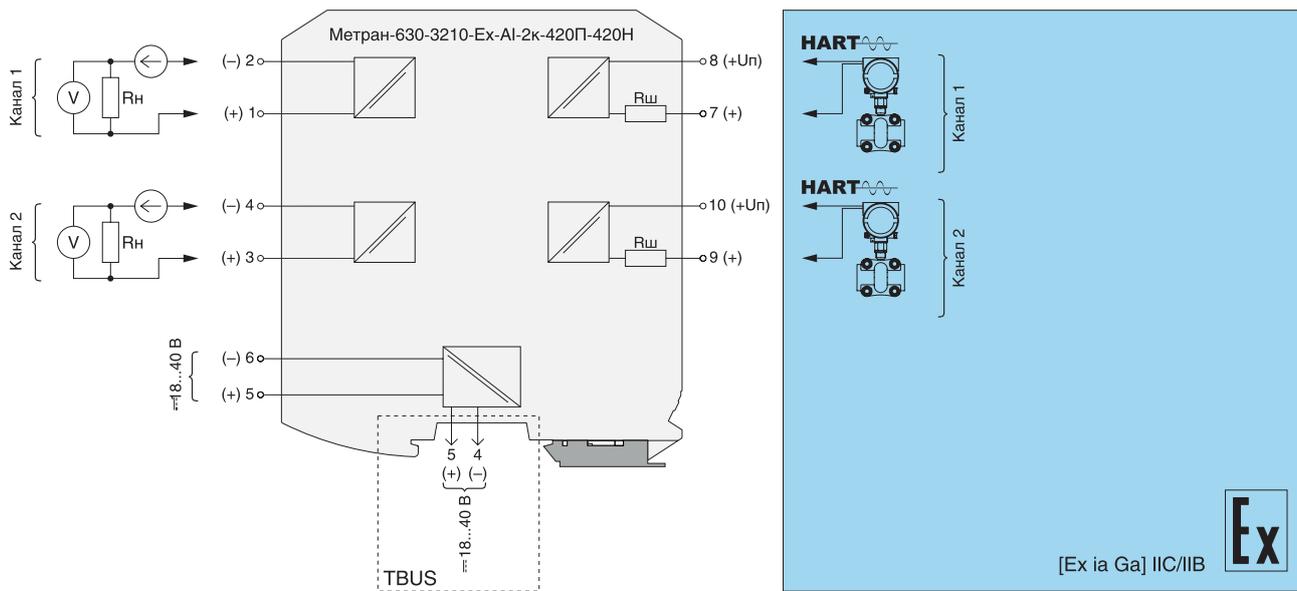


Рис. 4. Схема подключения Метран-630-3210-Ex-AI-2к-420П-420Н

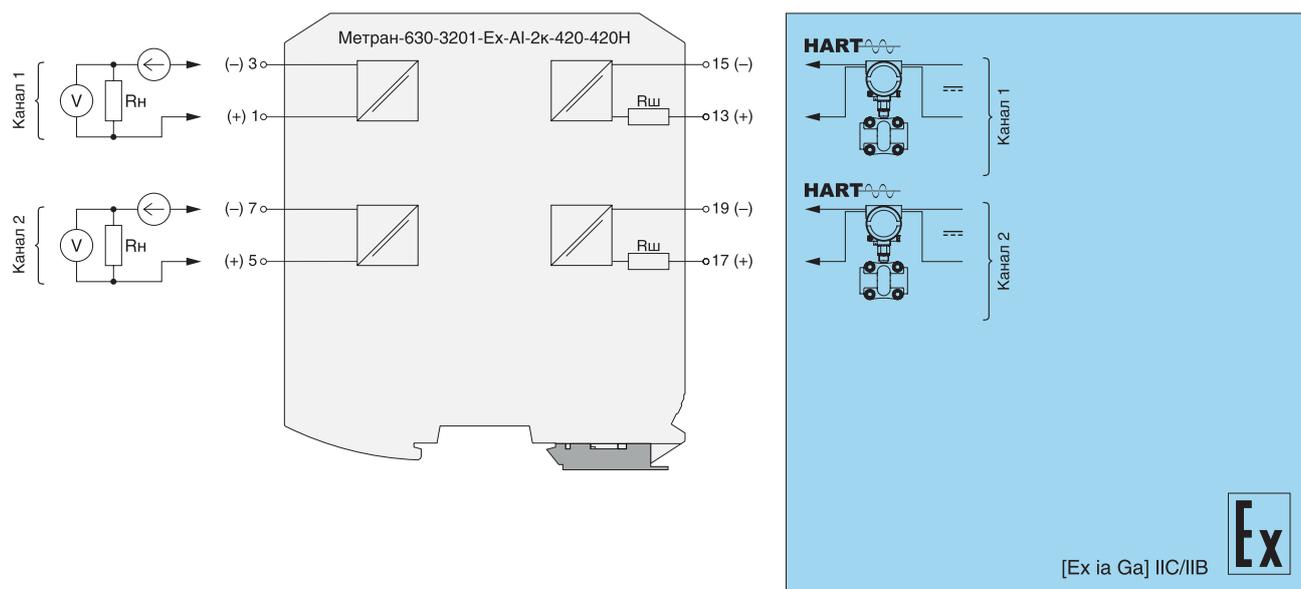


Рис. 5. Схема подключения Метран-630-3201-Ex-AI-2к-420-420H

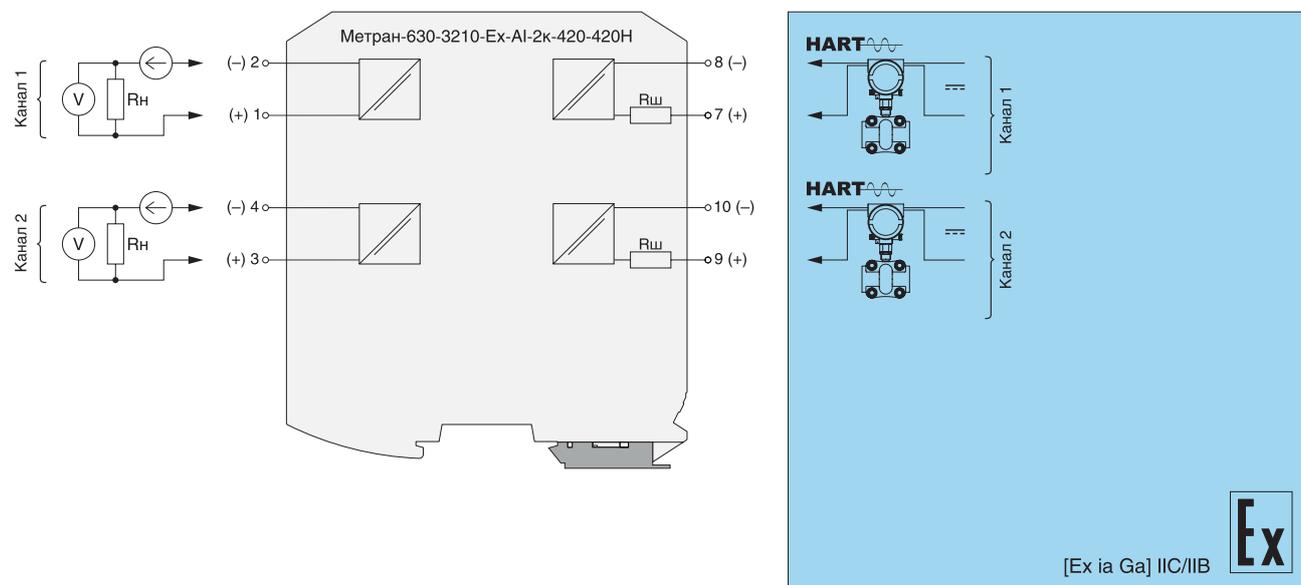


Рис. 6. Схема подключения Метран-630-3210-Ex-AI-2к-420-420H

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Таблица 5

Параметр	Значение
Температура окружающего воздуха, °С	-40...+70
По устойчивости к климатическим воздействиям при эксплуатации соответствуют группе исполнения, по ГОСТ 52931	C4
По устойчивости к механическим воздействиям при эксплуатации соответствуют группе исполнения, по ГОСТ 52931	L3
Вид климатического исполнения, по ГОСТ 15150	УХЛ3
Степень защиты по ГОСТ 14254	IP20
Средняя наработка на отказ с учетом технического обслуживания, часов	120000
Средний срок службы, лет	12

ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Таблица 6

Параметр	Значение
Гарантийный срок эксплуатации, месяцы	36 со дня ввода в эксплуатацию, но не более 42 со дня изготовления

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Таблица 7

Наименование	Количество	Примечание
Барьер Метран-630-3201-Ех-АI, Метран-630-3210-Ех-АI	1	соответственно заказу
Паспорт	1	
Руководство по эксплуатации	по 1 экземпляру на 30 барьеров, поставляемых в один адрес	
Шинный соединитель на DIN-рейку ME 22.5 TBUS 1.5/5-ST-3.81		по заказу
Шинный соединитель на DIN-рейку ME 6,2 TBUS-2 1,5/5-ST-3,81 KMG		
Шинный соединитель на DIN-рейку ME 22,5 TBUS ADAPTER KMGY		
Разъем «вилка» с винтовыми клеммниками MC 1,5/5 ST 3,81		
Разъем «розетка» с винтовыми клеммниками IMC 1,5/5 ST 3,81		
Блок питания Метран-624-TBUS		
Модуль питания и контроля шины TBUS Метран-610		
DIN-рейка		

Пример обозначения при заказе:

Метран-630-3210-Ех-АI - 2к - 420П - 420Н - NT - ПК - 360

1 2 3 4 5 6 7

- Наименование;
- Количество каналов:
 - 1к – один канал;
 - 2к – два канала;
- Входной сигнал:
 - 420 – 4...20 мА;
 - 420П – 4...20 мА с питанием;
- Выходной сигнал:
 - 420Н – 4...20 мА/HART;
 - 420ПН – 4...20 мА/HART с питанием (только с входным сигналом 420П);
- Наличие шины TBUS:
 - символ отсутствует – предусмотрена возможность подключения шины TBUS;
 - NT – шина TBUS отсутствует (только для Метран-630-3210-Ех-АI);
- Тип разъемов:
 - символ отсутствует – разъем с винтовыми клеммниками;
 - ПК – разъем с пружинными клеммниками и тестовыми гнездами;
- Дополнительная технологическая наработка до 360 часов (по заказу).

Метран-630-3220-Ex-AI, Метран-630-3230-Ex-AI барьеры искрозащиты с гальванической развязкой



- Маркировка по взрывозащите [Ex ia Ga] IIC/IIB;
- Не требуют заземления;
- Повышенная надежность системы за счет гальванической развязки;
- Один или два канала передачи аналоговых сигналов 0...20 мА, 4...20 мА/HART с возможностью преобразования в сигналы 0/1...5 В, 0/2...10 В из взрывоопасной зоны во взрывобезопасную;
- Двухнаправленная передача цифрового сигнала по HART-протоколу;
- Контроль уровня передаваемого сигнала с индикацией на передней панели;
- Передача сигнала «ошибка» по шине TBUS;
- Подключение питания по шине TBUS;
- Широкий диапазон напряжения питания 18...40 В;
- Сертификат соответствия таможенного союза ЕАЭС № RU C-RU.VH02.B.00009/18;
- Сертификат соответствия SIL 2, SIL 3 № C-ГС.001.ПР.00308;
- ТУ 4218-007-51465965-2004.

НАЗНАЧЕНИЕ

Метран-630-3220-Ex-AI – одно- или двухканальный активный барьер искрозащиты с гальванической развязкой.

Метран-630-3230-Ex-AI – одно- или двухканальный активный барьер искрозащиты с гальванической развязкой в компактном корпусе шириной 12,5 мм.

Барьеры предназначены для подключения датчиков с выходными токовыми сигналами 4...20/0...20 мА и цифровым сигналом на базе HART-протокола, расположенных во взрывоопасной зоне.

В зависимости от исполнения, барьеры рассчитаны на работу с активными и пассивными датчиками и нагрузками. Барьеры имеют гальваническую развязку между каналами, входом, выходом и источником питания.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1

Наименование	Маркировка	Количество каналов	Напряжение питания, В	Искробезопасная цепь Ex (входной сигнал)	Искроопасная цепь (выходной сигнал)
Метран-630-3220-Ex-AI-1к	[Ex ia Ga] IIC/IIB	1	24 или 36	0...20 мА, 4...20 мА/HART	0...20 мА, 4...20 мА/HART, 0...5/0...10 В ¹⁾ , 1...5/2...10 В ¹⁾
Метран-630-3220-Ex-AI-2к		2			
Метран-630-3230-Ex-AI-1к	[Ex ia Ga] IIC/IIB	1		0...20 мА, 4...20 мА/ HART	0...20 мА, 4...20 мА/HART
Метран-630-3230-Ex-AI-2к	[Ex ia Ga] IIC/IIB	2		4...20 мА/HART	4...20 мА/HART

¹⁾ Для барьеров с кодом выходного сигнала 420ПН/У.

Таблица 2

Параметр	Значение
Диапазон напряжения питания постоянного тока, В	18...40
Потребляемая мощность, Вт Метран-630-3220-Ex-AI-1к Метран-630-3220-Ex-AI-2к	не более 3,5 не более 6,0
Токовый сигнал на входе искробезопасной цепи, мА	0...20, 4...20
Напряжение на входе искробезопасной цепи при токе 4 мА, В	не более 22,0
Напряжение на входе искробезопасной цепи при токе 20 мА, В	не менее 15,5
Значение тока короткого замыкания в искробезопасной цепи барьера, мА	не более 31
Падение напряжения на пассивном входе барьеров при токе 20 мА, В	не более 8,2
Время установления выходного сигнала (время, в течение которого выходной сигнал входит в зону предела допускаемой основной приведенной погрешности), с	не более 0,1
Активные выходные искроопасные цепи барьеров с токовым сигналом 0...20/4...20 мА (цепи нагрузки) рассчитаны на работу с нагрузками, кОм	не более 0,6
Сопротивление нагрузки активных выходных цепей барьеров с сигналами напряжения 0/1...5 В и 0/2...10 В должно быть, кОм	не менее 100
Пассивные выходные искроопасные цепи барьеров (цепи нагрузки) рассчитаны на работу в диапазоне напряжений от внешнего источника питания, В	12...28
Падение напряжения на пассивном выходе барьеров при токе 20 мА, В	не более 5
Электрическая прочность изоляции между входом искробезопасной цепи и выходной цепью, В	1500
Электрическая прочность изоляции между входом искробезопасной цепи и источником питания, В	1500
Электрическая прочность изоляции между выходной цепью и источником питания, В	1500
Электрическая прочность изоляции между каналами, В	1500
Конструктивное исполнение	пластмассовый корпус для монтажа на DIN-рейке NS35(7,5
Масса барьера, кг	не более 0,2

ПРЕДЕЛЬНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ, ПОДКЛЮЧАЕМЫХ К ИСКРОБЕЗОПАСНЫМ ЦЕПЯМ БАРЬЕРА

Таблица 3

Клеммы	U_m , В	U_o , В	I_o , мА	P_o , Вт	C_o , мкФ		L_o , мГн	
					ИИС	ИИБ	ИИС	ИИБ
Метран-630-3220-Ex-AI								
13-14, 17-18	250	25,2	93	0,60	0,08	0,17	0,62	1,23
14-15, 18-19	250	7,9	46	0,09	0,85	1,71	2,52	5,04
Метран-630-3230-Ex-AI-1к								
7-8	250	25,2	93	0,60	0,08	0,17	0,62	1,23
7-10	250	7,9	46	0,09	0,85	1,71	2,52	5,04
Метран-630-3230-Ex-AI-2к								
7-8, 11-12	250	25,2	93	0,60	0,08	0,17	0,62	1,23

Примечания:

- ИИС, ИИБ – подгруппы взрывозащищенного электрооборудования;
- U_m – максимальное напряжение, которое может быть приложено к соединительным устройствам искроопасных цепей связанного электрооборудования без нарушения искробезопасности;
- P_o – максимальная выходная мощность;
- U_o – максимальное выходное напряжение;
- I_o – максимальный выходной ток;
- C_o – максимальная емкость искробезопасной цепи;
- L_o – максимальная индуктивность искробезопасной цепи.

МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 4

Параметр	Значение
Погрешность преобразования входного сигнала в выходной токовый сигнал, выраженная в процентах от диапазона изменения выходного сигнала, не более, %	$\pm 0,1$
Погрешность преобразования входного сигнала в выходной сигнал напряжения, выраженная в процентах от диапазона изменения выходного сигнала, не более, %	$\pm 0,2$
Изменение значения выходного сигнала, вызванное изменением напряжения питания, не превышает, % от диапазона изменения выходного сигнала.	$\pm 0,1$
Изменение значения выходного сигнала, вызванное изменением температуры окружающего воздуха в рабочем диапазоне температур, не превышает, % от диапазона изменения выходного сигнала на каждые 10 °С	$\pm 0,1$

СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ

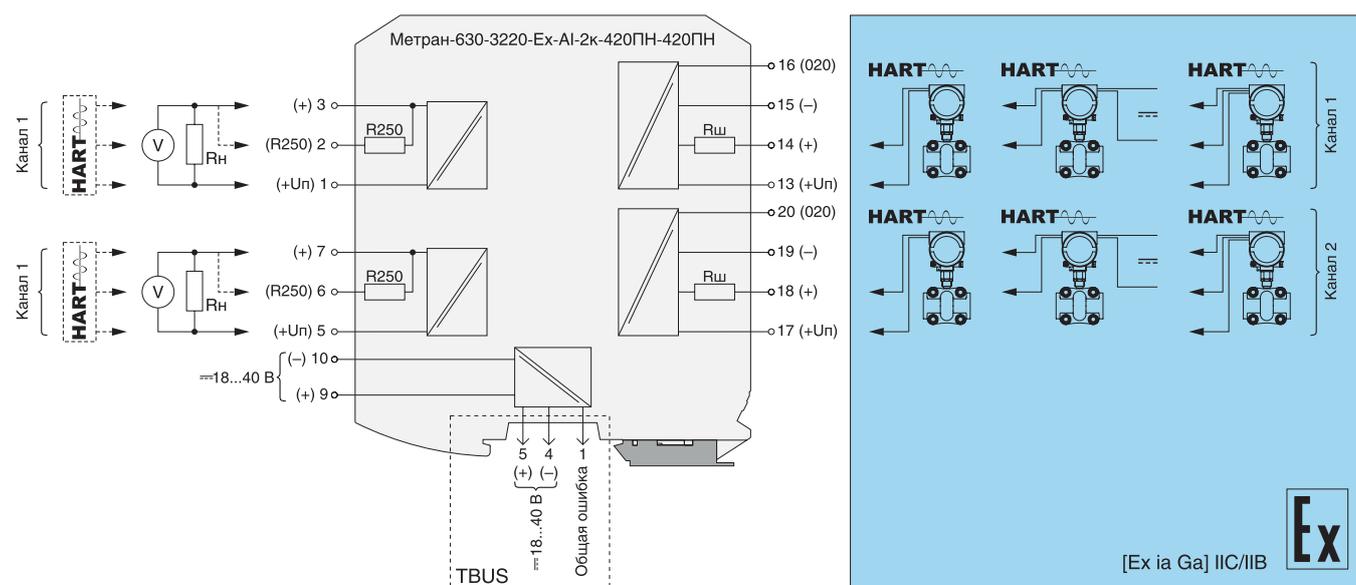


Рис. 1. Схема подключения Метран-630-3220-Ex-AI-2к-420PH-420PH

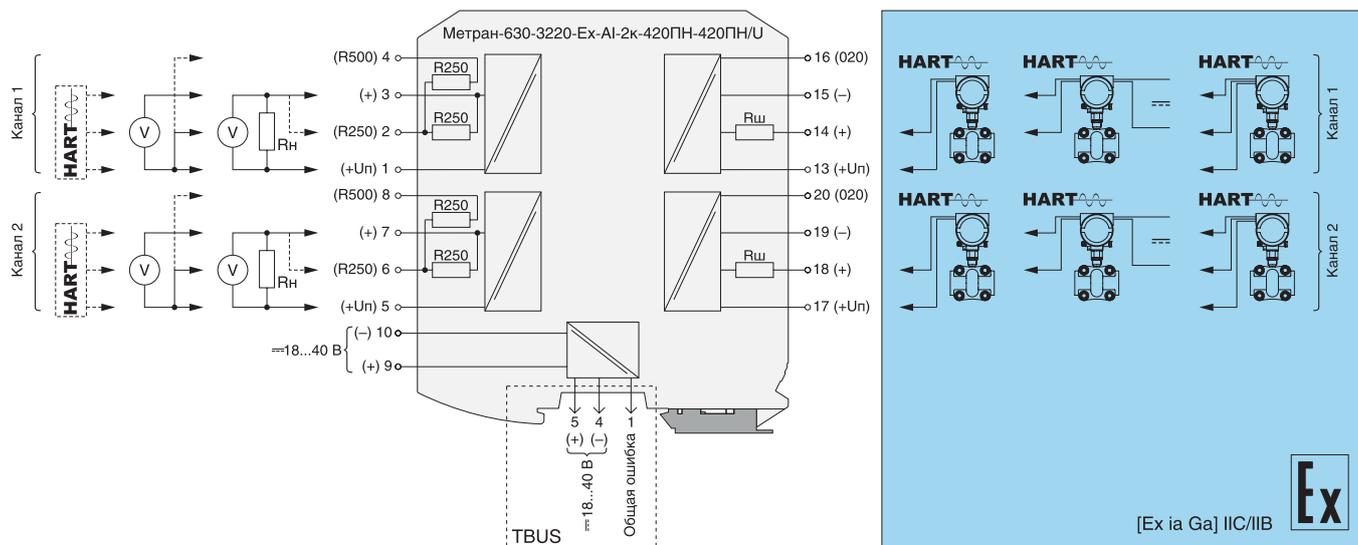


Рис. 2. Схема подключения Метран-630-3220-Ex-AI-2к-420PH-420PH/U

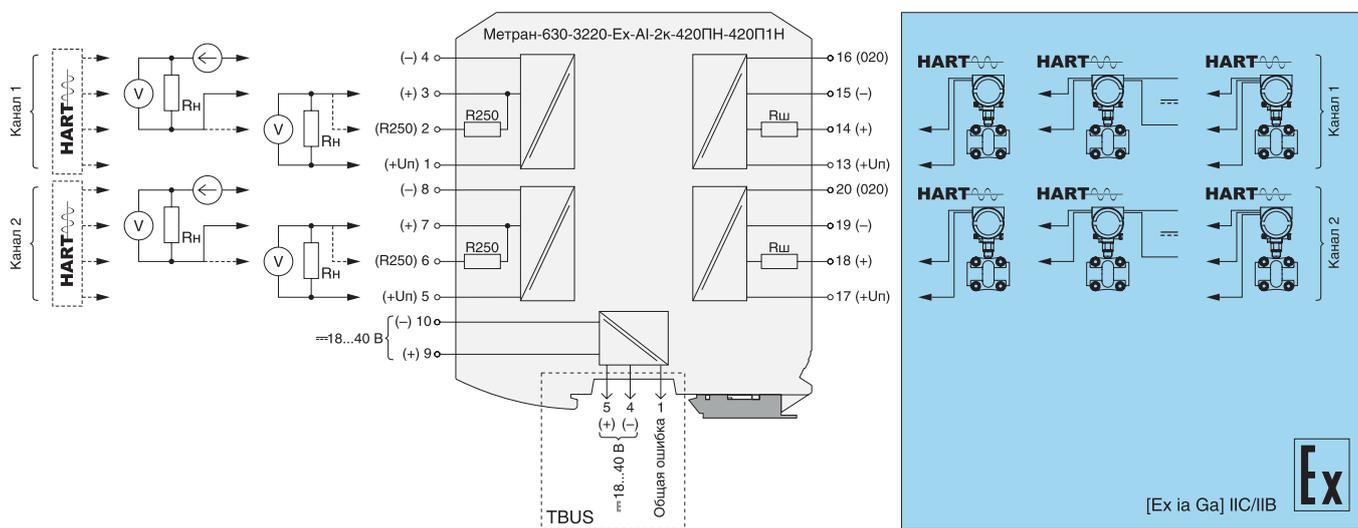


Рис. 3. Схема подключения Метран-630-3220-Ex-AI-2к-420PH-420PH1H

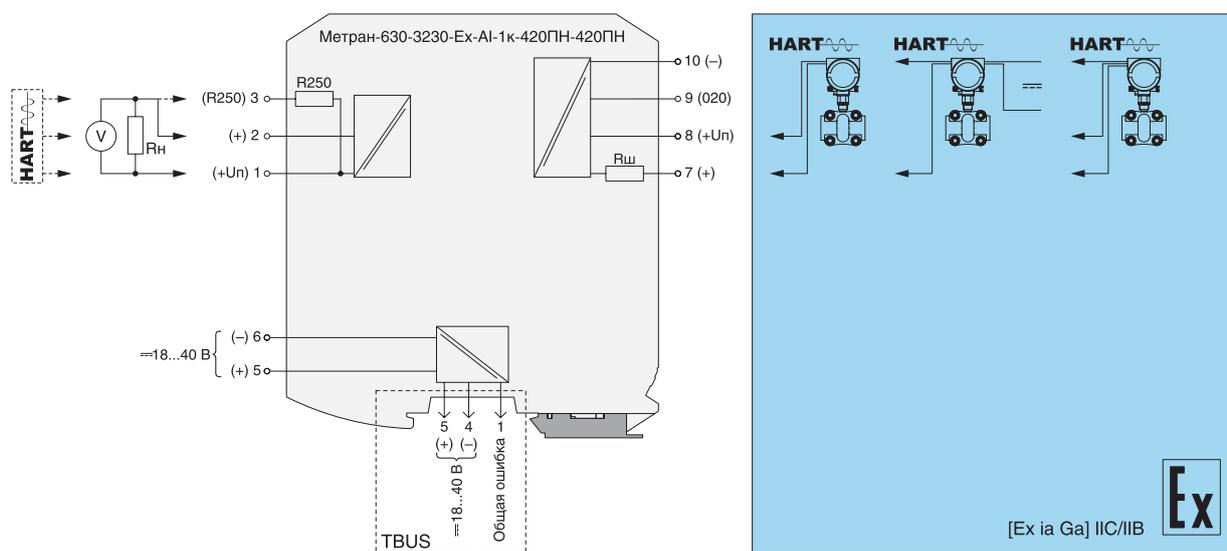


Рис. 4. Схема подключения Метран-630-3230-Ex-AI-1к-420PH-420PH

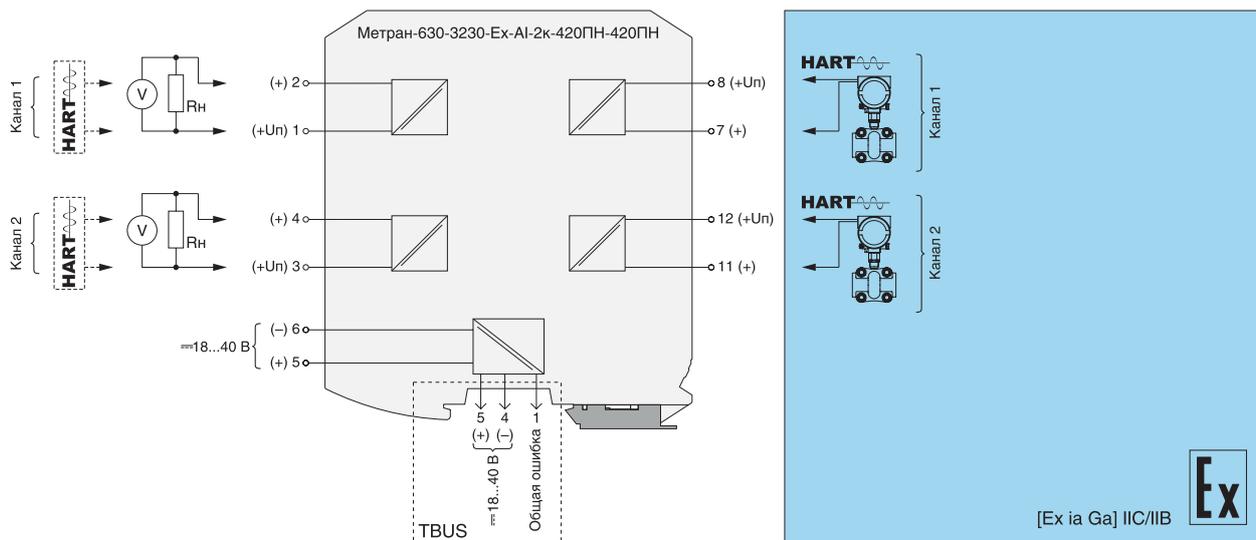


Рис. 5. Схема подключения Метран-630-3230-Ex-AI-2к-420ПН-420ПН

ИНДИКАЦИЯ ПРИ РАБОТЕ С УНИФИЦИРОВАННЫМ ТОКОВЫМ СИГНАЛОМ 4...20 МА

Барьер включен, ток в искробезопасной цепи в диапазоне от 3,5 до 22,5 МА

Светодиод индикации состояния соответствующего канала «Вход» светится зеленым, контакт выхода «Общая ошибка» разомкнут, модуль питания и контроля шины TBUS Метран-610 (при использовании) фиксирует отсутствие сигнала «Общая ошибка».

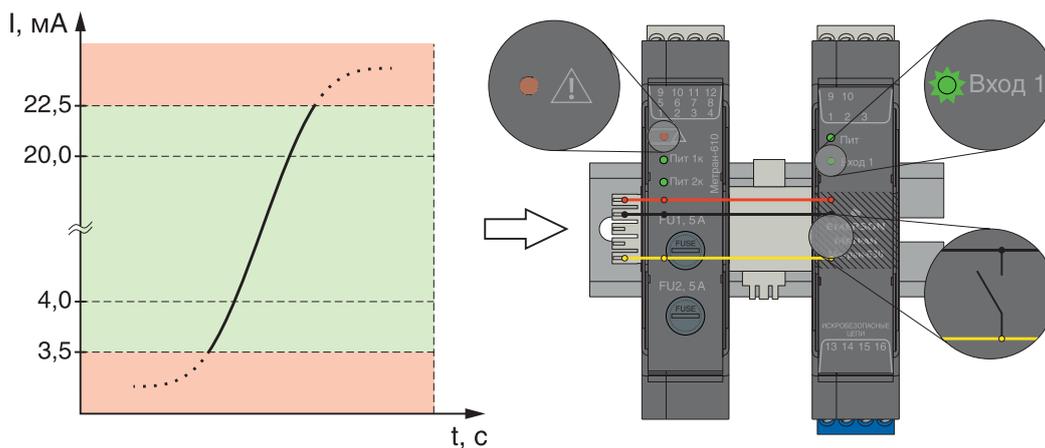


Рис. 6.

Барьер включен, ток в искробезопасной цепи более 22,5 МА (короткое замыкание)

Светодиод индикации состояния соответствующего канала «Вход» светится красным, контакт выхода «Общая ошибка» замкнут, модуль питания и контроля шины TBUS Метран-610 (при использовании) фиксирует наличие сигнала «Общая ошибка».

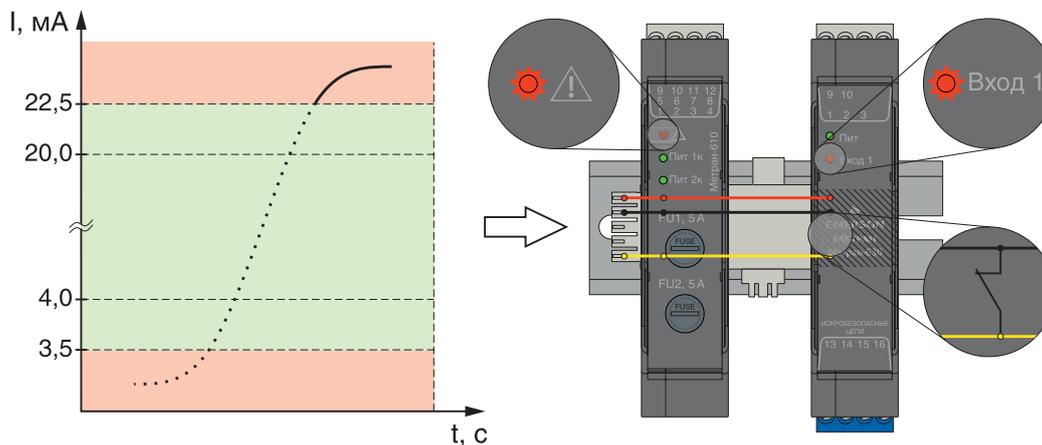


Рис. 7.

Барьер включен, ток в искробезопасной цепи менее 3,5 мА (обрыв)

Светодиод индикации состояния соответствующего канала «Вход» мигает красным, контакт выхода «Общая ошибка» замкнут, модуль питания и контроля шины TBUS Метран-610 (при использовании) фиксирует наличие сигнала «Общая ошибка».

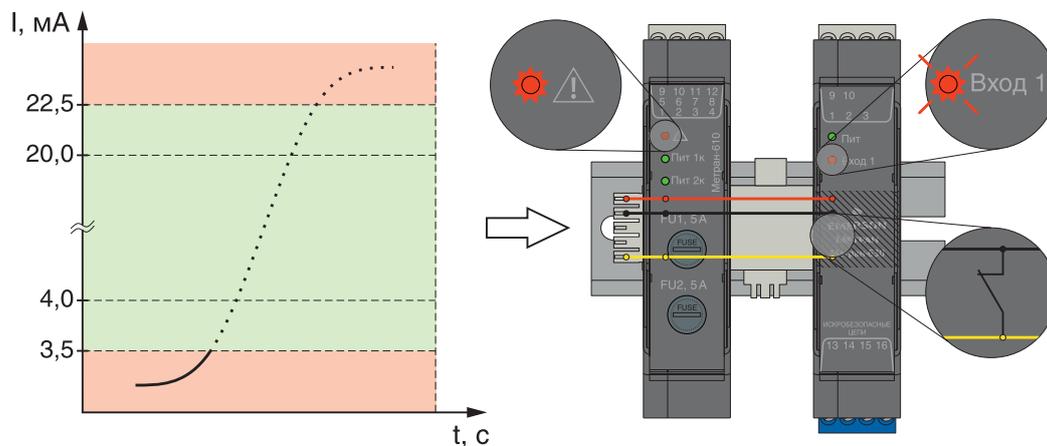


Рис. 8.

ИНДИКАЦИЯ ПРИ РАБОТЕ С УНИФИЦИРОВАННЫМ ТОКОВЫМ СИГНАЛОМ 0...20 мА**Барьер включен, ток в искробезопасной цепи в диапазоне от 0 до 22,5 мА**

Светодиод индикации состояния соответствующего канала «Вход» светится зеленым, контакт выхода «Общая ошибка» разомкнут, модуль питания и контроля шины TBUS Метран-610 (при использовании) фиксирует отсутствие сигнала «Общая ошибка».

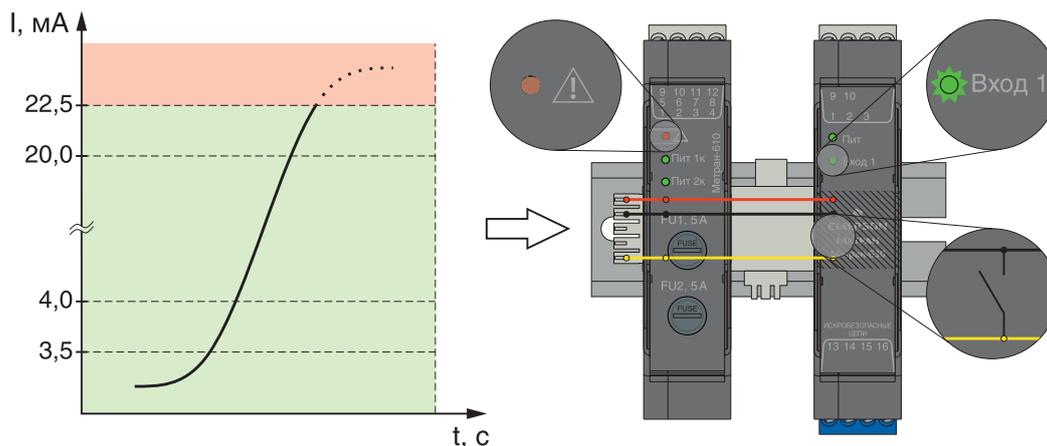


Рис. 9.

Барьер включен, ток в искробезопасной цепи более 22,5 мА (короткое замыкание)

Светодиод индикации состояния соответствующего канала «Вход» светится красным, контакт выхода «Общая ошибка» замкнут, модуль питания и контроля шины TBUS Метран-610 (при использовании) фиксирует наличие сигнала «Общая ошибка».

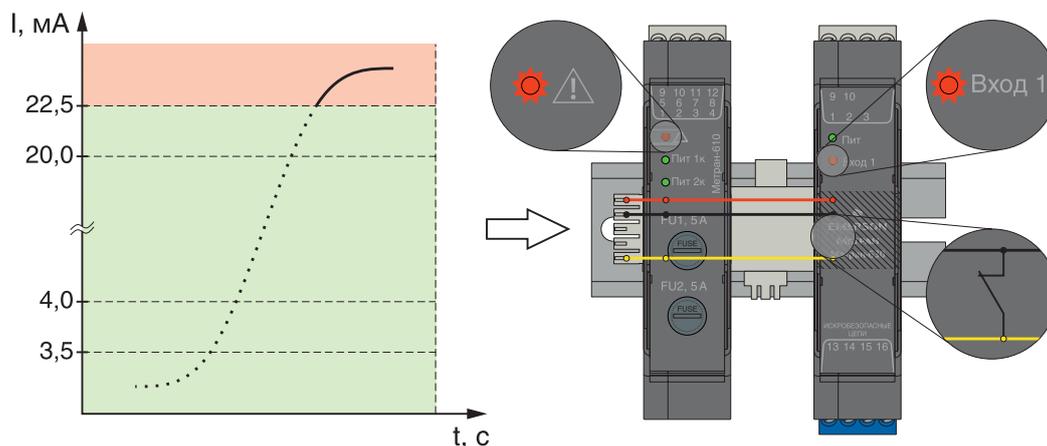


Рис. 10.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Таблица 5

Параметр	Значение
Температура окружающего воздуха, °С	-40...+70
По устойчивости к климатическим воздействиям при эксплуатации соответствуют группе исполнения, по ГОСТ 52931	С4
По устойчивости к механическим воздействиям при эксплуатации соответствуют группе исполнения, по ГОСТ 52931	L3
Вид климатического исполнения, по ГОСТ 15150	УХЛ3
Степень защиты по ГОСТ 14254	IP20
Средняя наработка на отказ с учетом технического обслуживания, часов	120000
Средний срок службы, лет	12

ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Таблица 6

Параметр	Значение
Гарантийный срок эксплуатации, месяцы	36 со дня ввода в эксплуатацию, но не более 42 со дня изготовления

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Таблица 7

Наименование	Количество	Примечание
Барьер Метран-630-3220-Ех-АІ, Метран-630-3230-Ех-АІ	1	соответственно заказу
Паспорт	1	
Руководство по эксплуатации	по 1 экземпляру на 30 барьеров, поставляемых в один адрес	
Шинный соединитель на DIN-рейку ME 22.5 TBUS 1.5/5-ST-3.81		по заказу
Шинный соединитель на DIN-рейку ME 6,2 TBUS-2 1,5/5-ST-3,81 KMG		
Шинный соединитель на DIN-рейку ME 22,5 TBUS ADAPTER KMGY		
Разъем «вилка» с винтовыми клеммниками MC 1,5/5 ST 3,81		
Разъем «розетка» с винтовыми клеммниками IMC 1,5/5 ST 3,81		
Блок питания Метран-624-TBUS		
Модуль питания и контроля шины TBUS Метран-610		
DIN-рейка		

Пример обозначения Метран-630-3220-Ех-АІ при заказе:

Метран-630-3220-Ех-АІ - 2к - 420ПН - 420ПН - ПК - 360

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

1. Наименование;
2. Количество каналов:
 - 1к - один канал;
 - 2к - два канала;
3. Входной сигнал:
 - 420ПН - 0...20 мА или 4...20 мА/HART - активный или пассивный вход;
4. Выходной сигнал:
 - 420ПН - 0...20 мА или 4...20 мА/HART - активный выход и нагрузочный резистор сигнала HART;
 - 420ПН/U - 0...20 мА или 4...20 мА/HART, 0...5/0...10 В или 1...5/2...10 В - активный выход с сигналами тока и напряжения, нагрузочный резистор сигнала HART;
 - 420П1Н - 0...20 мА или 4...20 мА/HART - активный или пассивный выход и нагрузочный резистор сигнала HART;
5. Тип разъемов:
 - символ отсутствует - разъем с винтовыми клеммниками;
 - ПК - разъем с пружинными клеммниками и тестовыми гнездами;
6. Дополнительная технологическая наработка до 360 часов (по заказу).

Пример обозначения Метран-630-3230-Ех-АІ при заказе:

Метран-630-3230-Ех-АІ - 1к - 420ПН - 420ПН - NT - _ - 360

1 2 3 4 5 6 7

1. Наименование;
2. Количество каналов:
 - 1к – один канал;
 - 2к – два канала (только для исполнений с сигналом 4...20 мА/HART, с активным входом, без нагрузочных резисторов сигнала HART);
3. Входной сигнал:
 - 420ПН – 0...20 мА или 4...20 мА/HART – активный или пассивный вход;
4. Выходной сигнал:
 - 420ПН – 0...20 мА или 4...20 мА/HART – активный выход и нагрузочный резистор сигнала HART;
5. Наличие шины TBUS:
 - символ отсутствует – предусмотрена возможность подключения шины TBUS;
 - NT – шина TBUS отсутствует;
6. Тип разъемов:
 - символ отсутствует – разъем с винтовыми клеммниками;
 - ПК – разъем с пружинными клеммниками и тестовыми гнездами;
7. Дополнительная технологическая наработка до 360 часов (по заказу).

Метран-630-3401-Ex-RS барьер искрозащиты с гальванической развязкой



- Маркировка по взрывозащите [Ex ib Gb] IIC/IIB;
- Не требует заземления;
- Повышенная надежность системы за счет гальванической развязки;
- Один канал для передачи сигналов интерфейсов RS-485 или RS-422;
- Один канал для передачи питания датчика напряжением 5 В или 24 В;
- Подключение питания по шине TBUS;
- Широкий диапазон напряжения питания 18...40 В.
- Сертификат соответствия таможенного союза ЕАЭС № RU C-RU.VH02.B.00009/18;
- ТУ 4218-007-51465965-2004.

НАЗНАЧЕНИЕ

Метран-630-3401-Ex-RS – одноканальный активный барьер искрозащиты с гальванической развязкой.

Барьер предназначен для подключения датчиков с выходными цифровыми сигналами на основе интерфейсов RS-485 или RS-422 с возможностью их взаимного преобразования, расположенных во взрывоопасной зоне. Барьер обеспечивает питание датчика напряжением 5 В или 24 В.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1

Наименование	Маркировка	Количество каналов	Напряжение питания, В	Искробезопасная цепь Ex (входной сигнал)	Искроопасная цепь (выходной сигнал)
Метран-630-3401-Ex-RS-1к	[Ex ib Gb] IIC/IIB	1	24 или 36	Интерфейсы RS-422, RS-485	Интерфейсы RS-422, RS-485

ПРЕДЕЛЬНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ, ПОДКЛЮЧАЕМЫХ К ИСКРОБЕЗОПАСНЫМ ЦЕПЯМ БАРЬЕРА

Таблица 2

Наименование	U _м , В	U _о , В	I _о , мА	P _о , Вт	C _о , мкФ		L _о , мГн	
					IIC	IIB	IIC	IIB
Метран-630-3401-Ex-RS-1к-05	250	5,88	600	0,882	1,16	2,31	0,011	0,022
		5,88	600	0,882	1,16	2,31	0,011	0,022
Метран-630-3401-Ex-RS-1к-24	250	28	120	0,84	0,05	0,10	0,278	0,556
		5,88	600	0,882	1,16	2,31	0,011	0,022

Примечания:

- первая строка содержит параметры искробезопасной цепи встроенного источника питания, вторая – цепи интерфейса RS-485 (RS-422);
- IIB, IIC – подгруппы взрывозащищенного электрооборудования;
- U_м – максимальное напряжение, которое может быть приложено к соединительным устройствам искроопасных цепей связанного электрооборудования без нарушения искробезопасности;
- P_о – максимальная выходная мощность;
- U_о – максимальное выходное напряжение;
- I_о – максимальный выходной ток;
- C_о – максимальная емкость искробезопасной цепи;
- L_о – максимальная индуктивность искробезопасной цепи.

СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ

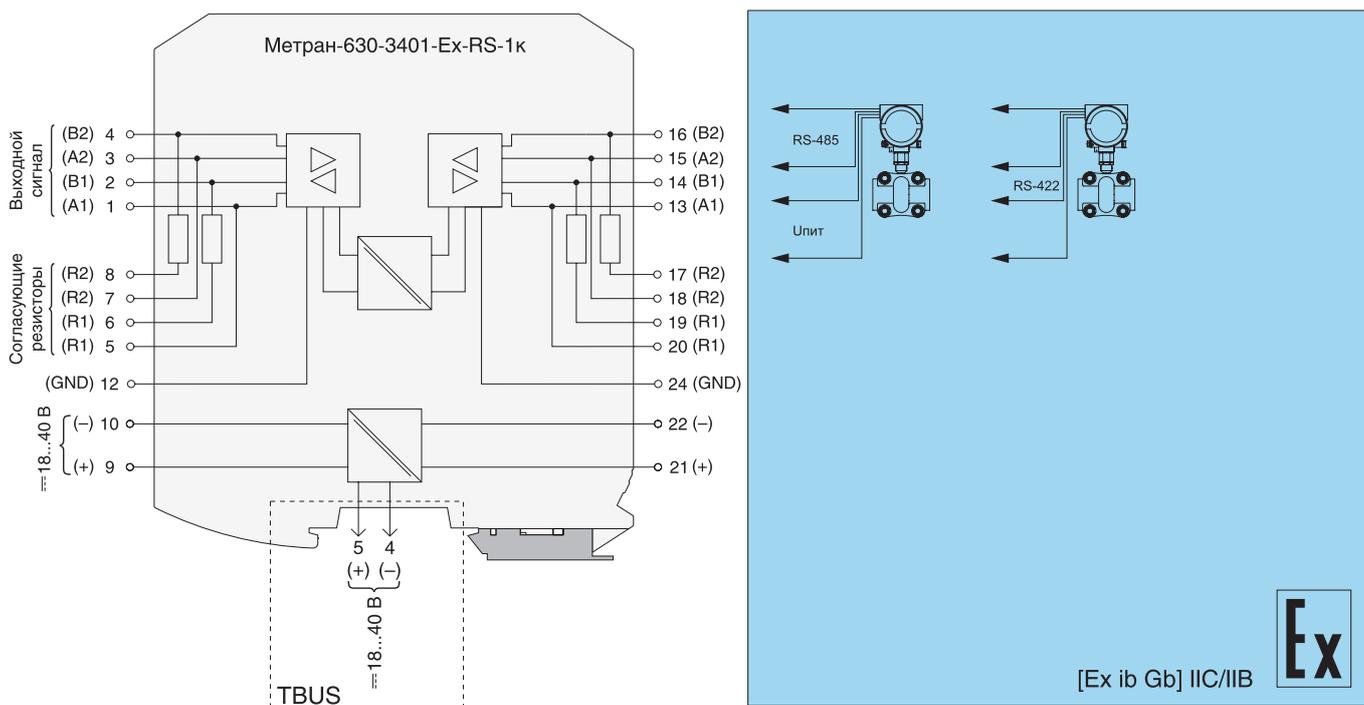


Рис. 1. Схема подключения Метран-630-3401-Ex-RS-1к

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Таблица 3

Параметр	Значение
Температура окружающего воздуха, °С	-40...+70
По устойчивости к климатическим воздействиям при эксплуатации соответствуют группе исполнения, по ГОСТ 52931	С4
По устойчивости к механическим воздействиям при эксплуатации соответствуют группе исполнения, по ГОСТ 52931	L3
Степень защиты по ГОСТ 14254	IP20
Средняя наработка на отказ с учетом технического обслуживания, часов	120000
Средний срок службы, лет	12

ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Таблица 4

Параметр	Значение
Гарантийный срок эксплуатации, месяцы	36 со дня ввода в эксплуатацию, но не более 42 со дня изготовления

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Таблица 5

Наименование	Количество	Примечание
Барьер Метран-630-3401-Ех-RS	1	соответственно заказу
Паспорт	1	
Руководство по эксплуатации	по 1 экземпляру на 30 барьеров, поставляемых в один адрес	
Блок питания Метран-624-TBUS		по заказу
Модуль питания и контроля шины TBUS Метран-61		по заказу
Шинный соединитель на DIN-рейку ME 22.5 TBUS 1.5/5-ST-3.81		по заказу
Шинный соединитель на DIN-рейку ME 22,5 TBUS ADAPTER KMGY		по заказу
Разъем «вилка» с винтовыми клеммниками MC 1,5/5 ST 3,81		по заказу
Разъем «розетка» с винтовыми клеммниками IMC 1,5/5 ST 3,81		по заказу
DIN-рейка		по заказу

ПРИМЕР ОБОЗНАЧЕНИЯ ПРИ ЗАКАЗЕ

Метран-630-3401-Ех-RS-1к - 05 - ПК - 360

- | | | | | |
|--|----------|----------|----------|----------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
|--|----------|----------|----------|----------|
1. Наименование
 2. Выходное напряжение встроенного источника питания:
 - символ отсутствует – встроенный источник питания отсутствует;
 - 05 – выходное напряжение питания 5 В;
 - 24 – выходное напряжение питания 24 В;
 3. Тип разъемов:
 - символ отсутствует – разъем с винтовыми клеммниками;
 - ПК – разъем с пружинными клеммниками и тестовыми гнездами;
 4. Дополнительная технологическая наработка до 360 часов (по заказу).

Метран-624-TBUS блок питания импульсный для шины TBUS



- Для питания барьеров Метран-630-3000-Ех и других устройств с шиной TBUS;
- Защита от перегрузки, короткого замыкания и перегрева;
- Сетевой фильтр, снижающий уровень помех;
- Система «мягкого» запуска с ограничением пускового тока;
- Индикация наличия напряжения на выходе блока;
- Возможность регулировки выходного напряжения в диапазоне $\pm 10\%$;
- Диапазон рабочих температур от $-40...+70^{\circ}\text{C}$.

НАЗНАЧЕНИЕ

Блок питания Метран-624-TBUS преобразует сетевое напряжение 220 В в стабилизированное выходное напряжение постоянного тока и передает его непосредственно на контакты шины TBUS, позволяя упростить процесс монтажа, уменьшить габариты шкафа и сократить количество контактных соединений.

Блоки питания имеют два варианта исполнения:

- с индексом «К» – имеют дополнительный выход (клеммник) подключения выходного напряжения и цепи выравнивания токов. Для увеличения мощности возможно параллельное соединение нескольких блоков питания без дополнительных внешних устройств защиты и управления выходных токов.
- без индекса «К» – не имеют дополнительный выход (клеммник) подключения выходного напряжения, отсутствует схема выравнивания токов (нет возможности параллельного соединения блоков). Данное исполнение источников питания позволяет размещать их совместно с барьерами искрозащиты на шине TBUS без зазора, так как согласно пп. 6.2.1–6.2.2 ГОСТ 31610.11 электрический зазор между неизолированными токопроводящими частями искроопасных и искробезопасных цепей должен быть не менее 50 мм.

Блок имеет защиту от короткого замыкания и перегрузки, срабатывающую при увеличении выходного тока до 130 % от максимального, обеспечивающую автоматическое восстановление при устранении перегрузки. В блоке реализована функция ограничения выходной мощности при токе свыше 120 % от максимального.

В блоке питания имеется возможность регулировки выходного напряжения. Диапазон регулировки выходного напряжения составляет –10...+20 %, при этом ток срабатывания защиты не изменяется.

При нагреве ключевого каскада блока до 125 °С срабатывает тепловая защита. Включение блока происходит автоматически при охлаждении каскада до 70 °С.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1

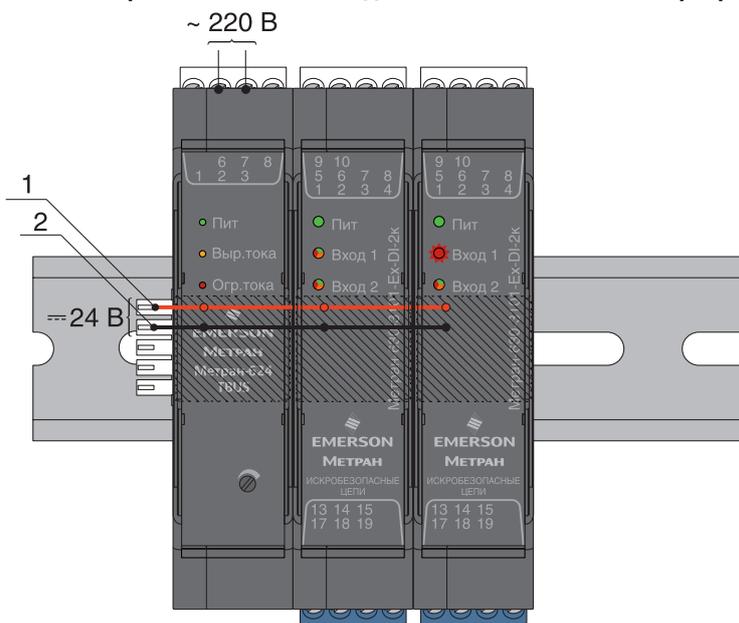
Параметр	Значение
Выходная мощность, Вт	24
Выходное напряжение $U_{\text{вых}}$, В	24
Максимальный ток нагрузки $I_{\text{вых.max}}$, А	1,0
КПД, %	не менее 85
Конструктивное исполнение	пластмассовый корпус для монтажа на DIN-рейке NS35\7,5
Масса блока, кг	не более 0,15
Конструктивное исполнение	пластмассовый корпус для монтажа на DIN-рейке NS35\7,5
Масса модуля, кг	не более 0,15

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СИГНАЛЬНОГО РЕЛЕ

Таблица 2

Параметр	Значение
Максимальное коммутируемое напряжение, В	
– постоянного тока	220
– переменного тока	250
Максимальный коммутируемый ток, А	
– постоянный	2
– переменный	5
Максимальная коммутируемая мощность, Вт/В·А	60

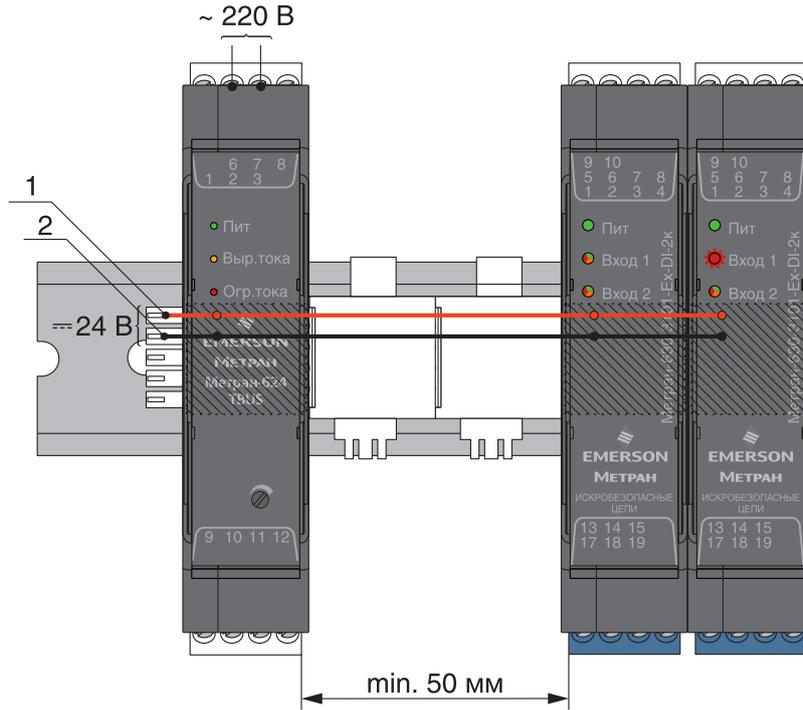
Пример подключения Метран-624-TBUS без индекса «К» по шине TBUS к барьерам искрозащиты



- 1 — Плюсовая шина питания TBUS, контакт 5;
2 — Минусовая шина питания TBUS, контакт 4.

Рис. 1.

Пример подключения Метран-624-TBUS с индексом «К» по шине TBUS к барьерам искрозащиты



1 — Плюсовая шина питания TBUS, контакт 5;
2 — Минусовая шина питания TBUS, контакт 4.

Рис. 2.

СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ

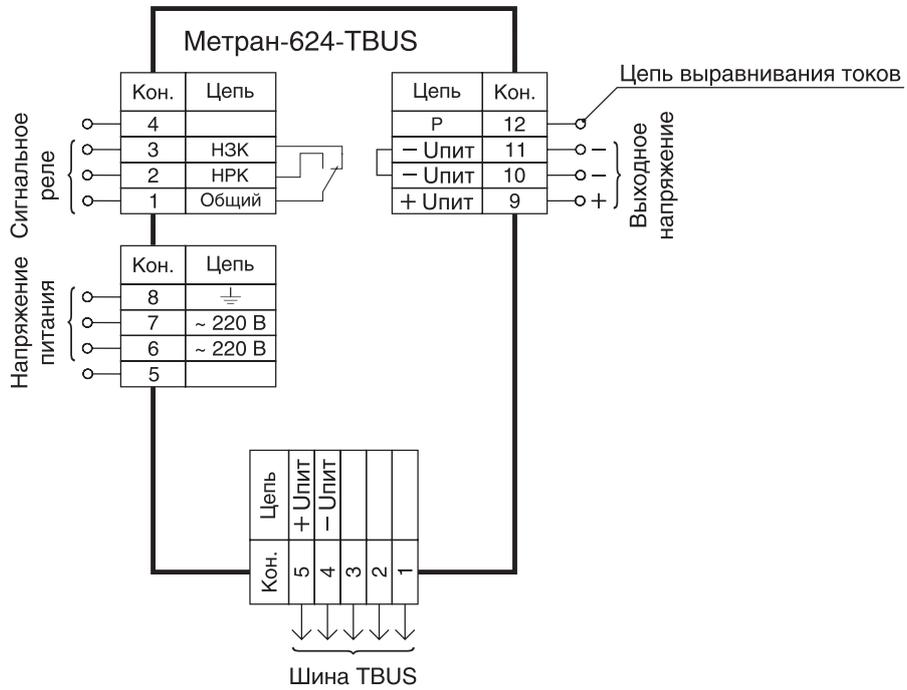


Рис. 3.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Таблица 3

Параметр	Значение
Температура окружающего воздуха, °С	-40...+70
По устойчивости к климатическим воздействиям при эксплуатации соответствует группе исполнения, по ГОСТ 52931	С3
По устойчивости к механическим воздействиям при эксплуатации соответствует группе исполнения, по ГОСТ 52931	L3
Вид климатического исполнения, по ГОСТ 15150	УХЛ3
Степень защиты по ГОСТ 14254	IP20
Средняя наработка на отказ с учетом технического обслуживания, часов	120000
Средний срок службы, лет	12
Масса модуля, кг	не более 0,15

ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Таблица 4

Параметр	Значение
Гарантийный срок эксплуатации, месяцы	36 со дня ввода в эксплуатацию, но не более 42 со дня изготовления

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Таблица 5

Наименование	Количество	Примечание
Блок питания импульсный для шины TBUS Метран-624-TBUS	1	соответственно заказу
Паспорт, Руководство по эксплуатации	1	
Шинный соединитель на DIN-рейку ME 22.5 TBUS 1.5/5-ST-3.81		по заказу
Шинный соединитель на DIN-рейку ME 22,5 TBUS ADAPTER KMGY		по заказу
Разъем «вилка» с винтовыми клеммниками MC 1,5/5 ST 3,81		по заказу
Разъем «розетка» с винтовыми клеммниками IMC 1,5/5 ST 3,81		по заказу
DIN-рейка		по заказу

ПРИМЕР ОБОЗНАЧЕНИЯ ПРИ ЗАКАЗЕ

Метран-624-TBUS - К - ПК - 360
1 2 3 4

1. Наименование;
2. Наличия дополнительного выхода:
 - символ отсутствует – дополнительный выход отсутствует (питание только шины TBUS);
 - К – наличие дополнительного выхода (питание шины TBUS, дополнительного разъема питания, наличие схемы выравнивания токов при параллельном включении);
3. Тип разъемов:
 - символ отсутствует – разъем с винтовыми клеммниками;
 - ПК – разъем с пружинными клеммниками и тестовыми гнездами;
4. Дополнительная технологическая наработка до 360 часов (по заказу).

Метран-610 модуль питания и контроля шины TBUS



- Для питания барьеров Метран-630-3000-Ех и других устройств с шиной TBUS;
- Два входных канала;
- Резервирование питания;
- Релейные выходы и 3 светодиодных индикатора неисправностей;
- Контроль состояния до 50 подключенных устройств без использования дополнительного монтажа;
- Подача сигнала при сбоях питания;
- Диапазон рабочих температур от -40...+70°С.

НАЗНАЧЕНИЕ

Модуль Метран-610 предназначен для передачи питания на шину TBUS от одного внешнего источника питания (питание без резервирования) или от двух независимых источников питания (питание с резервированием)

Модуль обеспечивает контроль питающего напряжения и ошибок, поступающих по шине TBUS.

Модуль позволяет упростить процесс монтажа, уменьшить габариты шкафа и сократить количество контактных соединений.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1

Параметр	Значение
Количество входных каналов	2
Входное напряжение постоянного тока, В	18...40
Количество выходных каналов	1 (TBUS)
Выходное напряжение постоянного тока, В	18...40
Максимальный ток нагрузки, А	4
Стабилизация выходного напряжения	Нет
Конструктивное исполнение	пластмассовый корпус для монтажа на DIN-рейке NS35\7,5
Масса модуля, кг	не более 0,15

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КАНАЛОВ КОММУТАЦИИ

Таблица 2

Параметр	Значение
Количество каналов коммутации	2
Максимальное коммутируемое напряжение постоянного / переменного тока, В	220
Максимальный коммутируемый постоянный / переменный ток, А	2
Максимальная коммутируемая мощность, Вт / В·А	60

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОМПАРАТОРОВ

Таблица 3

Параметр	Значение
Нижний порог срабатывания, В	18 ± 1
Верхний порог срабатывания, В	40 ± 2
Гистерезис порогов срабатывания, В	$0,4 \pm 0,2$

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА

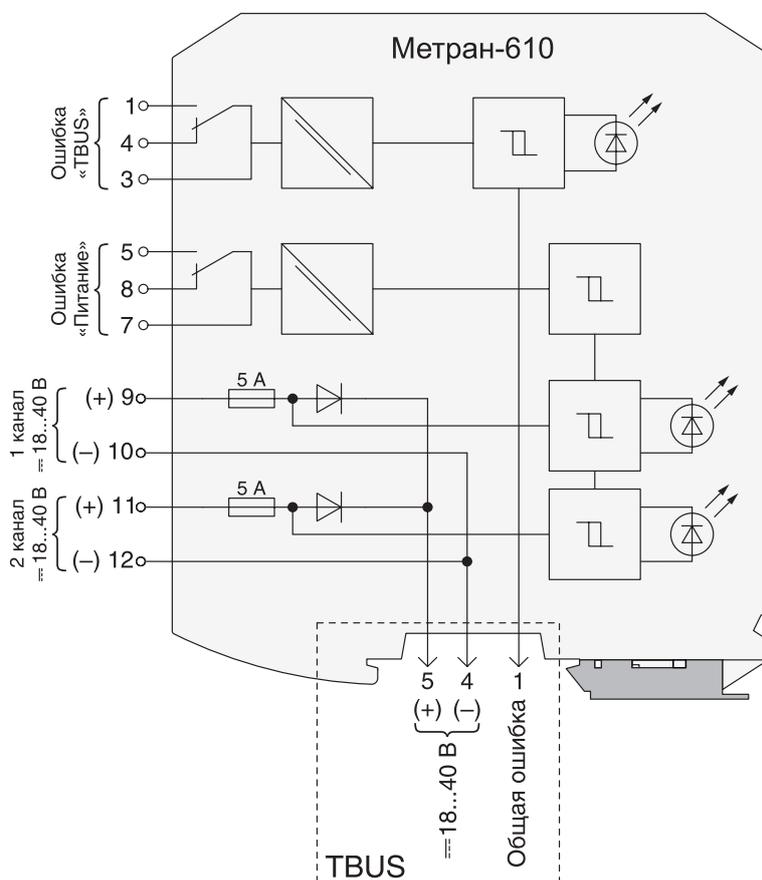
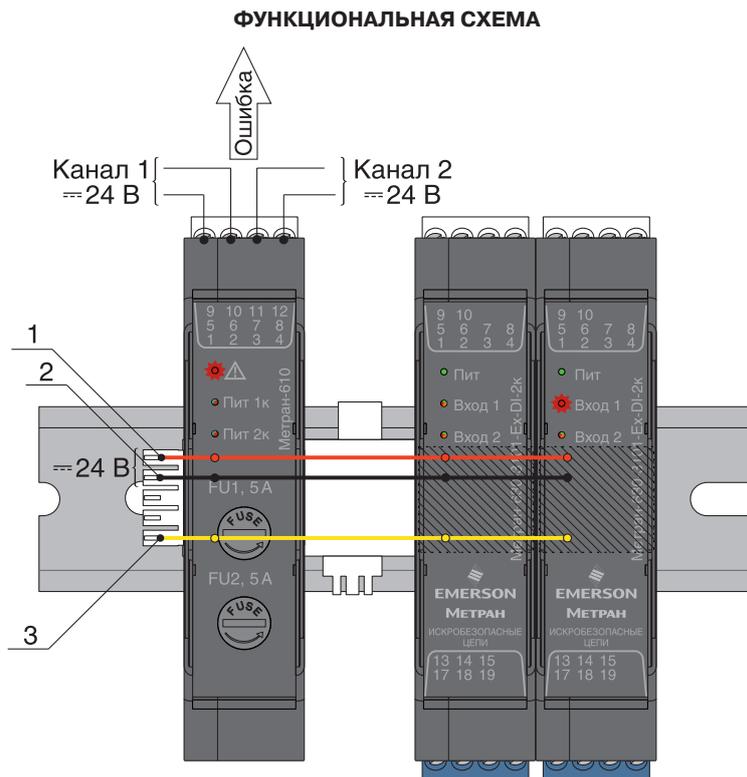


Рис. 1



- 1 — плюсовая шина питания TBUS, контакт 5;
- 2 — минусовая шина питания TBUS, контакт 4;
- 3 — шина «общая ошибка» TBUS, контакт 1.

Рис. 2

СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ

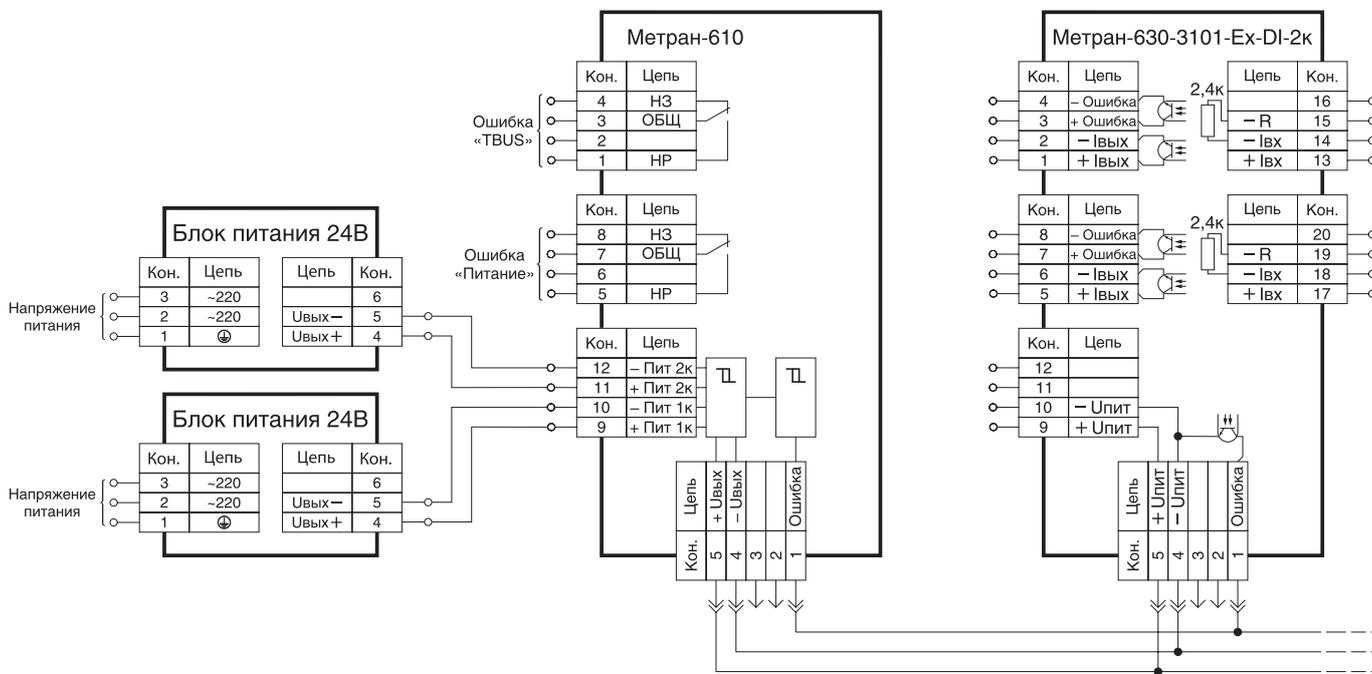


Рис. 3

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Таблица 4

Параметр	Значение
Температура окружающего воздуха, °С	-40...+70
По устойчивости к климатическим воздействиям при эксплуатации соответствует группе исполнения, по ГОСТ 52931	C4
По устойчивости к механическим воздействиям при эксплуатации соответствует группе исполнения, по ГОСТ 52931	L3
Степень защиты по ГОСТ 14254	IP20
Средняя наработка на отказ с учетом технического обслуживания, часов	120000
Средний срок службы, лет	12

ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Таблица 5

Параметр	Значение
Гарантийный срок эксплуатации, месяцы	36 со дня ввода в эксплуатацию, но не более 42 со дня изготовления

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Таблица 6

Наименование	Количество	Примечание
Модуль распределения питания и контроля шины TBUS Метран-610	1	соответственно заказу
Паспорт, Руководство по эксплуатации	1	
Шинный соединитель на DIN-рейку ME 22.5 TBUS 1.5/5-ST-3.81		по заказу
Шинный соединитель на DIN-рейку ME 22,5 TBUS ADAPTER KMGY		по заказу
Разъем «вилка» с винтовыми клеммниками MC 1,5/5 ST 3,81		по заказу
Разъем «розетка» с винтовыми клеммниками IMC 1,5/5 ST 3,81		по заказу
Сменный предохранитель номиналом 5 А		по заказу
DIN-рейка		по заказу

ПРИМЕР ОБОЗНАЧЕНИЯ ПРИ ЗАКАЗЕ

Метран-610 - ПК - 360
 1 2 3

1. Наименование;
2. Тип разъемов:
 - символ отсутствует – разъем с винтовыми клеммниками;
 - ПК – разъем с пружинными клеммниками и тестовыми гнездами;
3. Дополнительная технологическая наработка до 360 часов (по заказу).

Прибор показывающий измерительный Rosemount 751



- **ЖКИ или стрелочный индикатор**
- **Исполнения:**
 - обыкновенное;
 - взрывозащищенное
- **Включение в токовую петлю 4-20 мА питания датчика**
- **Индикация текущего значения температуры, давления, расхода, уровня**
- **Степень защиты от пыли и воды IP66**
- **Разработан специально для промышленных сред**
- **Внесен в Госреестр средств измерений под №61434-15, свидетельство №59622**
- **Декларация соответствия Евразийского экономического союза ЕАЭС NRU Д-US.АД07.В.03035/20**

Прибор показывающий измерительный Rosemount 751 (далее – индикатор) предназначен для измерения и преобразования входных сигналов от датчиков с унифицированным выходным сигналом 4-20 мА, установленных в полевых условиях или труднодоступных местах и отображения полученной информации. Является устойчивым к вибрациям и коррозии.

КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

Индикатор выполнен в унифицированном корпусе с резьбовой крышкой и с резьбовым отверстием под кабельный ввод 1/2" или 3/4" NPT. Корпус изготовлен из алюминиевого сплава с низким содержанием меди. Отображение измеряемых параметров осуществляется на встроенном жидкокристаллическом (ЖКИ) или стрелочном индикаторе, стекло которого установлено на эпоксидном компаунде и прижато к корпусу крышки резьбовой оправой. Внутри корпуса расположен клеммник и печатная плата АЦП.

Жидкокристаллический индикатор

На ЖКИ могут отображаться показания от -999 при 4 мА до 9999 при 20 мА с линейной, корнеизвлекающей зависимостью или фильтрующий отклик.

Варианты режимов ЖК индикатора:

Lin - линейная;

LinF - линейная с 5-секундным фильтром;

Srt - квадратичная;

SrtF - квадратичная с 5-секундным фильтром.

Фильтрация сигнала работает на основании значения текущего сигнала и сигнала, полученного за последние 5 секунд по следующей зависимости:

Показания = 0,75 x предыдущее показание + 0,25 x текущее

показание. Такое соотношение поддерживается при условии, что разница между предыдущим показанием и текущим показанием составляет менее 25 процентов от полной шкалы.

Для отображения используется двадцатисегментный линейный индикатор с возможностью отображения непосредственно значения сигнала 4-20 мА.

Конфигурирование и настройка индикатора осуществляется с помощью кнопок, расположенных под крышкой индикатора. Для удобства обзора индикатор может быть повернут внутри корпуса с шагом 90 градусов.

Стрелочный индикатор

Стрелочный индикатор имеет несколько вариантов настройки, в зависимости от конкретного применения с точностью до 2% от шкалы. Линейная шкала от 0 до 100% пригодна для большинства типов измерений. Для датчиков расхода имеется логарифмическая настройка шкалы от 0 до 100%.

На передней панели расположены:

- шкала длиной 50 мм для считывания показаний;

- винт подстройки нуля (доступен при снятой крышке корпуса).

Для удобства обзора индикатор может быть повернут внутри корпуса с шагом 90 градусов.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ, ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1

Характеристики	ЖК индикатор	Стрелочный индикатор
Входной сигнал	4-20 мА	4-20 мА, 10-50 мА, 40-200 мВ
Индикация	Диапазон нижнего предела измерения - эквивалент сигнала 4 мА: от -999 до 1000. Диапазон верхнего предела измерения - эквивалент сигнала 20 мА: от 200 до 9999	от 0 до 100%, линейная шкала; от 0 до 100%, шкала расхода. Специальные шкалы - по дополнительному заказу
Период обновления показаний	750 мс	-
Относительная погрешность индикации	±0,25% от калиброванного диапазона	±2% от калиброванной шкалы
Пределы перегрузки	не более 666 мА	150% от значения максимальной шкалы в течение 2-х минут
Падение напряжения в контуре	не более 1 В пост. тока	
Настройка нуля	-	Винт подстройки на передней панели индикатора
Диаметр передней панели	56 мм, с высотой цифр 6 мм	56 мм, размер шкалы - 50 мм

Материал

- корпус - алюминий с низким содержанием меди;
- покрытие - полиуретан;
- уплотнительные кольца - Buna N;
- крепление индикатора - пластмасса Noryl®.

Электрические соединения

3-х полюсный клеммный блок с латунными клеммами 8-32 с винтом из латуни с никелевым покрытием, с кабелепроводом 3/4-18 NPT. Дополнительно может поставляться переходник с 3/4 на 1/2 дюйма из нержавеющей стали.

Масса

- индикатор - не более 1,8 кг;
- с монтажным кронштейном - 2,3 кг

Условия эксплуатации

- температура окружающей среды:
 - от -20 до 70°C для ЖКИ
 - (от -40 до -20°C индикатор остается неповрежденным);
 - от -40 до 70°C для стрелочного индикатора;
- относительная влажность воздуха: до 95%;
- степень защиты от пыли и влаги IP66.

Маркировка взрывозащиты в соответствии с ТР ТС (ЕАС)

- вид взрывозащиты - взрывонепроницаемая оболочка - EM;
- маркировка взрывозащиты - 1ExdbIICT6...T5.
- вид взрывозащиты - искробезопасная электрическая цепь - IM;
- маркировка взрывозащиты - 0ExialICT5/T6.

Срок службы и гарантийные обязательства

Средний срок службы - 20 лет.

Гарантийный срок - 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев с даты поставки (для опции WR3 - 3 года, для опции WR5 - 5 лет со дня ввода в эксплуатацию).

СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЙ

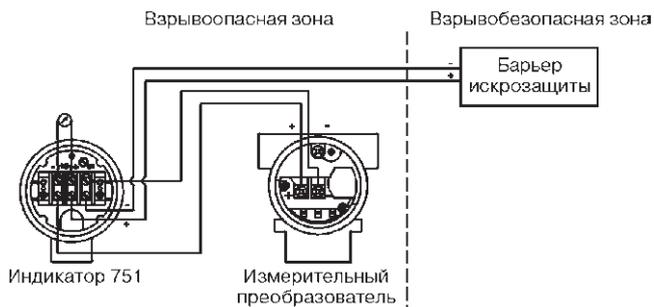


Рис. 1. Подключение индикатора во взрывоопасной зоне.

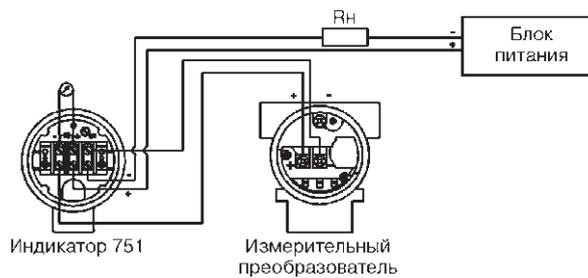


Рис. 2. Подключение индикатора.

ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ

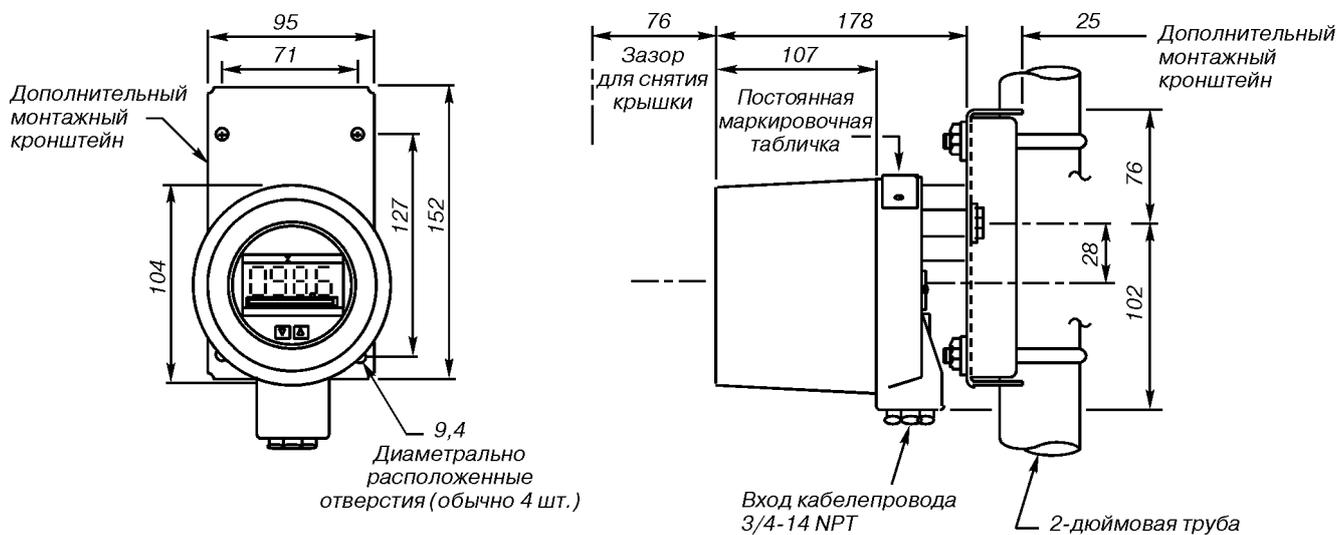


Рис. 3. Габаритный чертеж индикатора Rosemount 751.

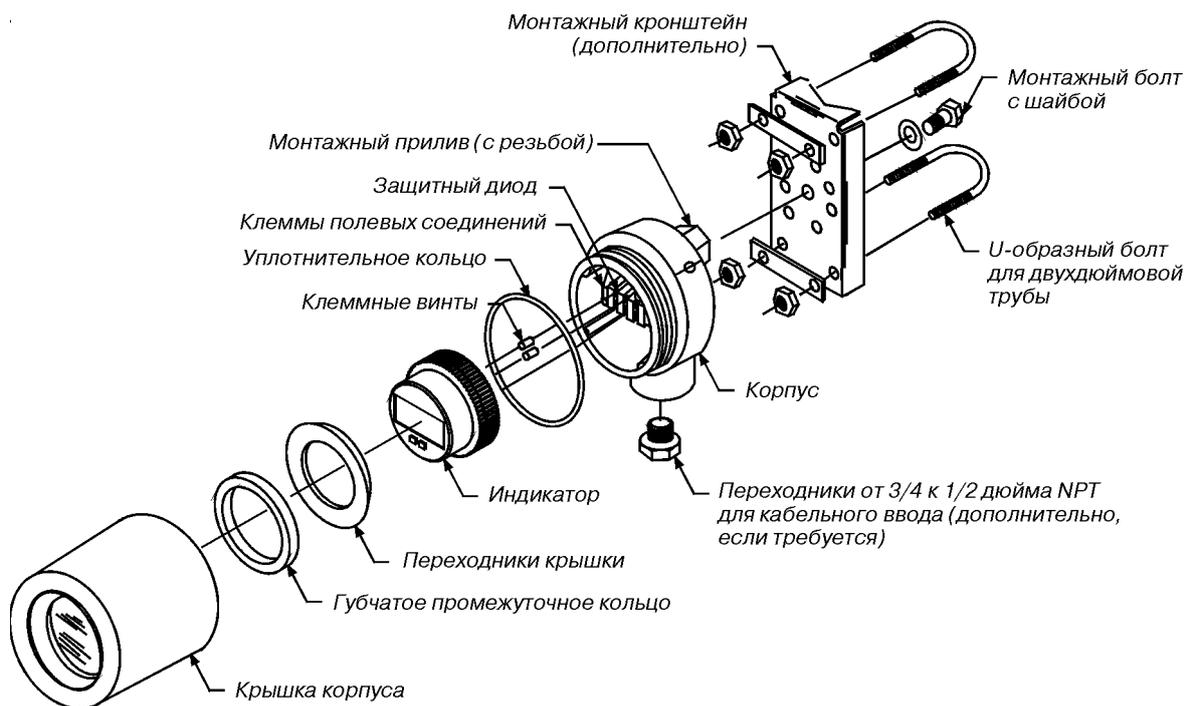


Рис. 4. Индикатор Rosemount 751.

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

Таблица 2

Модель	Описание продукта
751	Прибор показывающий измерительный
Код	Входной сигнал
A	4–20 мА пост. тока
B	10–50 мА пост. тока (не поставляется с ЖКИ)
C	40–200 мВ пост. тока (не поставляется с ЖКИ)
Код	Индикатор
M1	Линейный аналоговый индикатор, шкала 0–100%
M2	Аналоговый индикатор, по закону квадратного корня, расход 0–100%
M6	Аналоговый индикатор, по закону квадратного корня, 0–10 $\sqrt{\quad}$
M4 ¹⁾	Линейный ЖКИ индикатор, шкала 0–100%
M7 ¹⁾	ЖКИ индикатор со специальной шкалой (указать диапазон, режим и технические единицы)
M8 ¹⁾	ЖКИ индикатор, по закону квадратного корня, расход 0–100%
M9 ¹⁾	ЖКИ индикатор, по закону квадратного корня, 0–10 $\sqrt{\quad}$
Код	Сертификация
NA	Общепромышленное применение
E8	Маркировка взрывозащиты 1ExdII CT6
I8	Маркировка взрывозащиты 0Exiall CT5/T6
N1	Маркировка взрывозащиты ExnAII T6
EM	Маркировка взрывозащиты в соответствии с TP TC (EAC)
IM	Маркировка искробезопасности в соответствии с TP TC (EAC)
Код	Дополнительные устройства
	Монтажный кронштейн
B	Монтажный кронштейн для установки на плоской поверхности или двухдюймовой трубе
	Переходник
C	Переходник из нержавеющей стали от 3/4 к 1/2 дюйма NPT для соединения кабелепровода (см.рис.4)
	Бирка с штрих-кодом
BT	Указанная заказчиком бирка с штрих-кодом
	Расширенная гарантия
WR3	Расширенная гарантия 3 года
WR5	Расширенная гарантия 5 лет
Типовой номер модели: 751 A M4 NA BC	

¹⁾ Может быть сконфигурирован в полевых условиях.

Маркировка

Индикатор может быть промаркирован в соответствии с требованиями заказчика. Все маркировочные таблички изготовлены из нержавеющей стали. В стандартной поставке табличка стационарно прикреплена к устройству. Высота символов на табличке 1,6 мм. Можно заказать табличку с проволочным креплением.

Видеографические безбумажные регистраторы Метран-910



- До 20 универсальных аналоговых входов
- Межканальная гальваническая изоляция
- Полный цикл опроса всех каналов 0,1 с
- Дискретные входы и выходы
- Математическая обработка данных
- Вычисление расхода сред
- Сумматоры, счетчики, таймеры, работа по расписанию
- Перенос архива на USB-Flash карту или SD карту
- Представление данных на экране: тренды, шкалы (bargraph), комбинация из трендов и шкал, числовые значения, мнемосхемы
- Встроенные интерфейсы RS485 (Modbus RTU), Ethernet (Modbus TCP/IP), USB Host, CAN 2.0
- Возможность сбора и регистрации данных от внешних устройств по интерфейсу RS485 (Modbus)
- Внесены в Госреестр средств измерений под №59614-15, свидетельство №57581 (исп. 1, 2), №49921-12, свидетельство №46509 (исп.3)
- Декларация соответствия таможенного союза ЕАЭС N RU Д-RU.НВ26.В.01383/20
- ТУ 4227-016-99278829-2012

Видеографический безбумажный многоканальный регистратор Метран-910 предназначен для сбора, визуализации, регистрации и регулирования различных параметров технологических процессов.

Легко интегрируется в системы АСУТП. Чрезвычайно удобен и при автономном применении, обладая развитой системой экранного меню управления и работы с архивом, большой внутренней памятью и интерфейсом к внешней Flash-памяти.

Основные достоинства:

- контрастный цветной дисплей на TFT-матрице (5,6" или 10,4") с широким углом обзора;
- свободная программируемость аналоговых каналов под различные типы входных сигналов и межканальная гальваническая изоляция;
- высокое быстродействие;
- математическая обработка по каждому каналу;
- соответствие требованиям ЭМС.

Новинка! В регистраторе исполнения 3 реализована функция отображения мнемосхем.

МОДЕЛИ РЕГИСТРАТОРА

Таблица 1

Исполнение	Обозначение модели	Количество		
		аналоговых каналов	дискретных входов	дискретных выходов
1	Регистратор Метран-910-4-8	4	4	8
	Регистратор Метран-910-0-16 ¹⁾	до 16 аналоговых и 8 дискретных переменных Modbus		16
2	Регистратор Метран-910-8-8	8	4	8
	Регистратор Метран-910-8-16	8	4	16
	Регистратор Метран-910-12-8	12	4	8
	Регистратор Метран-910-12-16	12	4	16
3	См. примеры и коды заказа для исполнения 3			

¹⁾ Модель регистратора без аналоговых и дискретных входов. Вместо них имеется дополнительный цифровой интерфейс RS485 для сбора и регистрации данных с внешних устройств, поддерживающих протокол Modbus RTU (до 16 аналоговых и 8 дискретных переменных по Modbus - исполнение 1).

В исполнении 3 одновременно с аналоговыми и дискретными входами всегда имеется дополнительный цифровой интерфейс RS485 (регистрация до 32 аналоговых и 32 дискретных переменных по Modbus).

См. пример применения Метран-910-104К с входным интерфейсом RS485 (Modbus RTU) на рис. 17.

ХАРАКТЕРИСТИКИ РЕГИСТРАТОРА ПО ИСПОЛНЕНИЯМ

Таблица 2

Исполнение регистратора	Экран / разрешение	Типы и максимальное количество входных/выходных каналов в приборе										Интерфейсы	Тип носителя	
		АВ	ДВ	Р	РП	РС	С	АП	АЕ	ИП	ЧВ			
1	5,6"/320x240	4	4	8	-	-	-	-	-	1	-	RS485, RS232	SD	
2		12	4	16	-	-	-	-	-	-	-			
3	10,4"/800x600	20	32	16	16	16	16	16	16	8	4	16	Ethernet, USB, RS485, CAN	Flash USB

Обозначения:

АВ - универсальный аналоговый вход;

ДВ - дискретный вход;

Р - релейных выход (одностабильное реле);

РП - релейных выход (двустабильное поляризованное реле);

АП - аналоговый вход (U, I) со встроенным питанием датчиков;

РС - релейных выход (сигнальное реле);

С - симисторный выход;

АЕ - аналоговый выход 0...24 мА;

ИП - выход источника питания датчиков (гальванически изолированный);

ЧВ - частотно-импульсный вход.

УСТРОЙСТВО И РАБОТА

На рис.1 представлена структурная схема регистратора модели Метран-910-104К (исполнение 3).

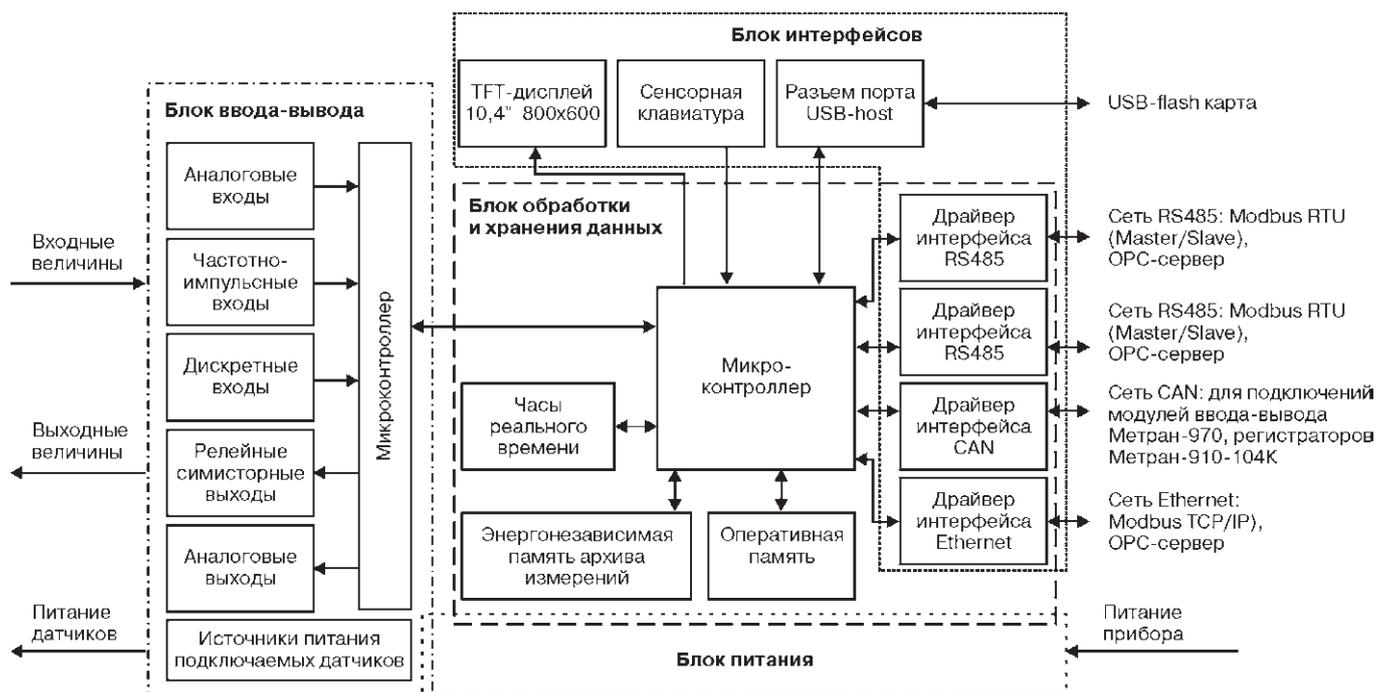


Рис. 1. Структурная схема регистратора модели Метран-910-104К.

Центральный процессор регистратора производит опрос всех аналоговых, дискретных и частотно импульсных входов, выдает команды управления токовыми выходами и выходными реле. Обработанная процессором информация хранится во внутренней энергонезависимой памяти и отображается на дисплее. Лицевая панель регистратора исполнения 3 полностью закрыта закаленным стеклом толщиной 5 мм, что обеспечивает защиту дисплея от механических повреждений, а также от пыли и влаги.

Каждый аналоговый вход имеет свой АЦП. Таким образом, опрос каналов идет параллельно, т. е. все каналы опрашиваются одновременно. Благодаря этому достигается более высокая надежность и быстродействие – цикл измерения по всем каналам 0,1 с.

Регистраторы исполнения 3 имеют "слотовую" конструкцию. Слот – разъем для установки платы. Имеется 6 слотов ввода/вывода, в которые устанавливаются те или иные платы (платы аналоговых входов, платы токовых выходов и т.д., рис.20) Тип и количество плат определяется при заказе.

Встроенные интерфейсы позволяют обмениваться данными с компьютером или с другими устройствами с интерфейсами.

ВХОДНЫЕ СИГНАЛЫ

I. АНАЛОГОВЫЕ ВХОДЫ (АВ)

Входные каналы регистратора - универсальные и могут быть свободно переконфигурированы потребителем.

Входные сигналы, диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности приведены в табл.3, 4, 5, 6.

Измерение сигналов термоэлектрических преобразователей

Таблица 3

НСХ (тип ТП)	Диапазон, °С	Пределы допускаемой основной погрешности, ±°С*	Пределы допускаемой дополнительной погрешности на каждые 10°С в рабочем диапазоне температур, ±°С	Единица младшего разряда, °С
А-1 (ТВР)	0...400	2,6-0,003t	0,0004t	0,1
	400...2200	0,8+0,0016t		
А-2 (ТВР)	0...300	2,8-0,005t	0,0003 t	
	300...1800	1+0,0013t		
А-3 (ТВР)	0...300	2,6-0,004t	0,0003 t	
	300...1800	1+0,0012t		
J (ТЖК)	-200...0	0,43-0,004t	0,04-0,0006t	
	0...1000	0,43+0,0006t	0,04+0,0002t	
R (ТПП 13)	-49...200	5-0,013t	0,06+0,0002t	
	200...1767	2,3+0,0002t		
S (ТПП 10)	-49...200	4,7-0,011t	0,06+0,0002t	
	200...1700	2,4+0,0003t		
B (ТПР)	500...1000	5,7-0,0032t	0,03+0,0001t	
	1000...1820	2,5		
E (ТХКн)	-200...0	0,35-0,0035t	0,04-0,0006t	
	0...1000	0,35+0,0005t	0,04+0,0002t	
N (ТНН)	-200...0	0,8-0,007t	0,05-0,0007t	
	0...1300	0,8+0,0004t	0,05+0,0002t	
K (ТХА)	-200...0	0,55-0,0055t	0,03-0,0007t	
	0...1300	0,55+0,0008t	0,03+0,0003t	
M (ТМК)	-200...-100	0,06-0,007t	0,06-0,0005t	
	-100...100	0,6-0,0015t		
T (ТМКн)	-200...0	0,55-0,005t	0,03-0,0006t	
	0...400	0,55	0,03+0,0001t	
L (ТХК) (исп.3)	-200...0	0,35-0,0035t	0,03-0,0006t	
	0...790	0,35+0,0004t	0,03+0,0002t	
L (ТХК) (исп.1, 2)	-200...0	0,65-0,0055t	0,04-0,0007t	
	0...790	0,65+0,0004t	0,04+0,0002t	

* Без учета погрешности преобразования температуры холодного спая

Пределы допускаемой абсолютной погрешности канала компенсации температуры холодного спая:

±1°С (при использовании адаптеров для подключения термодатчиков со встроенным термодатчиком – АТПИ),

±2°С (при использовании встроенного термодатчика, для исполнений 1 и 2).

Измерение сигналов термопреобразователей сопротивления

Таблица 4

НСХ	W100	Диапазон, °С	Пределы допускаемой основной погрешности, ±°С	Пределы допускаемой дополнительной погрешности на каждые 10°С в рабочем диапазоне температур, ±°С	Единица младшего разряда, °С
46П	1,6399	-199...650	0,5+0,0007t	0,14+0,0006t	0,1
50П	1,3910	-199...850	0,8+0,001t		
100П		-199...620	0,5+0,0008t		
Pt50	1,3850	-195...845	0,8+0,001t		
Pt 100		-195...630	0,5+0,0008t		
50M	1,4280	-184...200	0,8+0,0005t	0,12+0,0005t	
100M		-184...200	0,5+0,0005t		
53M	1,4260	-49...199	0,8+0,0005t		
Cu50		-49...199	0,8+0,0006t		
Cu100	1,4260	-49...199	0,5+0,0006t		
Ni100		1,6170	-60...180	0,4	
100H					

Схемы подключения:

– 2-х проводная (все исполнения). Предусмотрен учет влияния сопротивления соединительных проводов (до 99 Ом) посредством ввода значения сопротивления проводов в соответствующем поле в настройках канала;

– 3-х проводная (все исполнения);

– 4-х проводная (исполнениях 2 и 3).

Контроль обрыва сенсора.

**Измерение электрических сигналов в виде силы,
напряжения постоянного тока и сопротивления постоянному току**

Таблица 5

Функция	Диапазон измерений	Единица младшего разряда	Пределы допускаемой основной погрешности в диапазоне температур от 15 до 35, ±°C	Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности на каждые 10°C в рабочем диапазоне температур, ±°C
Измерение силы постоянного тока	±(0-5) мА ±(4-20) мА ±(0-20) мА	0,001 мА	±(0,0006ПВ + 0,008 мА)	0,01 мА
Измерение напряжения постоянного тока	±(0-100) мВ ±(0-1) В	0,01 мВ 0,1 мВ	±(0,0006ПВ + 0,02 мВ) ±(0,0006ПВ + 0,4 мВ)	0,5 мВ 0,5 мВ
Измерение сопротивления постоянному току	(0-325) Ом	0,1 Ом	±(0,0006ПВ + 0,13 Ом)	0,16 Ом

ПВ - значение преобразуемой величины.

Измерение сигналов параметров (градуировки по ГОСТ 10627-71)

Таблица 6

Типы градуировок пирометров	Диапазон, °C	Пределы допускаемой основной погрешности, ±°C	Пределы допускаемой дополнительной погрешности на каждые 10°C в рабочем диапазоне температур, ±°C	Единица младшего разряда, °C
PK-15	400...700	24-0,03t	0,0001t	0,1
	700...1500	5-0,003t		
PK-20	600...900	10,2-0,009t		
	900...2000	3-0,001t		
PC-20	900...1750	3,6-0,0016t		
	1750...2000	3		
PC-25	1200...1650	6,5-0,003t		
	1650...2500	1,8		

II. АНАЛОГОВЫЕ ВХОДЫ СО ВСТРОЕННЫМ ПИТАНИЕМ ДАТЧИКОВ (АП)

Только для регистратора в исполнении 3.

До 16 входов с подачей питания на датчики (в зависимости от конфигурации).

Все каналы гальванически изолированы между собой.

Имеют встроенные блоки питания датчиков независимо по каждому каналу с защитой от перегрузки и КЗ.

Измерение электрических сигналов в виде силы и напряжения постоянному току

Таблица 7

Функция	Диапазон измерений	Единица младшего разряда	Пределы допускаемой основной погрешности в диапазоне температур от 15 до 35, ±°C	Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности на каждые 10°C в рабочем диапазоне температур, ±°C
Измерение силы постоянного тока	0-5, 4-20, 0-20 мА	0,001 мА	±(0,0005ПВ+0,008 мА)	±0,0005ПВ
Измерение напряжения постоянного тока	(-1-11) В	1 мВ	±(0,0005ПВ+4 мВ)	±0,0005ПВ

Параметры аналоговых входов

Таблица 8

Параметр	Значение
Количество каналов (входов)	до 16
Входное сопротивление каналов: - при измерении тока - при измерении напряжения	не более 50 Ом не менее 1 МОм
Встроенный источник питания	Uвых=21...30 В, Iнагр. ≤ 25 мА

III. ДИСКРЕТНЫЕ (ДВ) И ЧАСТОТНО-ИМПУЛЬСНЫЕ (ЧВ) ВХОДЫ

Для регистратора исполнения 1, 2: 4 канала - изолированные от остальной схемы; воспринимают любой тип сигнала («сухой контакт», «открытый коллектор» любой полярности, потенциальный вход любой полярности).

Параметры входов (исполнение регистратора 1, 2)

Таблица 9

Входной сигнал	Параметр	Значение	
		не менее	не более
Потенциальный	Напряжение лог. "0", В	-2,4	2,4
	Напряжение лог. "1", В	4,5	-4,5
	Входной ток, мА (при $U_{вх}=\pm 24В$)	-	7
	Макс.допускаемое постоянное входное напряжение (любой полярности), В	-	42
Типа "сухой контакт"	Сопротивление "замкнутого" контакта, кОм	-	1
	Сопротивление "разомкнутого" контакта, кОм	100	-
	Ток короткого замыкания, мА	-	3
Типа "открытый коллектор"	Ток утечки "разомкнутого контакта", мА	-	0,05
Все типы сигналов	Частота переключения, Гц	-	5

Для регистратора исполнения 3:

До 32 дискретных входов, 16 из которых могут быть частотно-импульсными. Гальваническая изоляция на группу из 4 дискретных или частотно-импульсных входов.

Внутренний изолированный источник для питания вспомогательных внешних цепей (с защитой от "короткого" замыкания) – на каждую группу из 4-х входов.

Частотно-импульсные входы имеют функцию определения обрыва цепи.

Цифровой фильтр для подавления дребезга.

Воспринимают любой тип сигнала: "сухой контакт", "открытый коллектор", потенциальный (по ГОСТ Р 51841-2001); частотно-импульсный (до 10 кГц); сигналы датчиков PNP типа.

Параметры входов (исполнение регистратора 3)

Таблица 10

Тип входа	Характеристики	
Дискретный вход	Потенциальный сигнал Лог. "0" Лог. "1"	-3...5 В 10...30 В
	"Сухой контакт" Лог. "1" (замкнут) Лог. "0" (разомкнут)	$R_{конт.} \leq 6 \text{ кОм}$ $R_{конт.} \geq 12 \text{ кОм}$
	По току: Лог. "0" Лог. "1"	<1,2 мА >2,1 мА
	Входное сопротивление	4,6 кОм
	Встроенный источник питания	$U_{вых}=19...23 \text{ В}$, $I_{нагр.} \leq 25 \text{ мА}$
	Частотно-импульсный вход	Тип входа
Источник питания: - выходное напряжение - выходное сопротивление		8,2 В 1 кОм
Токовый сигнал: Лог. "0" Лог. "1" Гистерезис Обрыв линии Замыкание		<1,2 мА >2,1 мА 0,2 мА <0,1 мА >6 мА
Диапазон частот сигналов: - при подсчете импульсов - при измерении частоты		0...13 кГц 0,01 Гц...13 кГц
Фильтр подавления дребезга		50 мкс...1 с
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения частоты		$\pm 0,05\%$

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ КАНАЛЫ

Каждый канал обеспечивает математическую обработку данных, позволяющую вычислять и представлять на экране значения физических величин, являющихся функциями входных аналоговых и дискретных сигналов. Таковым может быть, например, расход, пропорциональный квадратному корню от токового сигнала датчика перепада давления. Другой

пример - вычисление расхода газа с коррекцией по сигналам датчиков абсолютного давления и температуры. Формула для вычисления вводится при конфигурировании прибора. Кроме того, предусмотрены дополнительные математические каналы, позволяющие выполнять аналогичные математические операции.

ФУНКЦИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЯ РАСХОДА СРЕД И КОРРЕКТОРА ГАЗА

Регистратор обеспечивает вычисление расхода сред в соответствии с ГОСТ 8.586.(1-5)-2005 и приведения его к нормальным условиям.

Таблица 11

Среда	Диапазон входных величин	Пределы основной относительной погрешности вычисления, %
Природный газ	$250 \leq T, K \leq 340; 0,1 \leq P, \text{ МПа} \leq 12$ ¹⁾	0,01
Вода	$273,15 \leq T, K \leq 1073,15; 0,001 \leq P, \text{ МПа} \leq 100; P > P_s$	0,05
Воздух	$200 \leq T, K \leq 400 K; 0,1 \leq P, \text{ МПа} \leq 20 \text{ МПа}$	0,01
Перегретый пар	$373,16 \leq T, K \leq 1073,15; 0,001 \leq P, \text{ МПа} \leq 100; P < P_s$	0,05
Насыщенный пар	$273,16 \leq T, K \leq 645; 0,001 \leq P, \text{ МПа} \leq 21,5; P = P_s;$ степень сухости $0,7 \leq \chi \leq 1,0$	0,05

¹⁾ При использовании методов расчета по УС GERG-91 мод., NX19 мод. по ГОСТ 30319.2-97.

Расчетные величины:

- массовый расход;
- объемный расход в рабочих условиях;
- объемный расход в стандартных условиях (только для природного газа и воздуха).

Поддерживаемые сужающие устройства:

- диафрагма (угловой способ отбора давления);
- диафрагма (трехрадиусный способ отбора давления);
- диафрагма (фланцевый способ отбора давления);
- сопло ИСА 1932;
- эллипсное сопло;
- сопло Вентури;
- труба Вентури с литой необработанной входной конической частью;
- труба Вентури с обработанной входной конической частью;
- труба Вентури со сварной входной конической частью из листовой стали.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ

В регистраторе реализованы следующие дополнительные функции:

1. Сумматоры. Сумматоры предназначены для количественного повременного учета различных величин. Количество сумматоров зависит от конфигурации регистратора. Могут использоваться для подсчета потребления ресурсов за определенные интервалы времени.

2. Отчет. Функция "Отчет" предназначена для повременного учета значений сумматоров и счетчиков. Регистратор формирует следующие виды отчетов:

- почасового, с объемом информации за 48 ч.;
- дневного за 7 суток;
- недельного за 4 недели;
- месячного за 3 месяца.

3. Таймеры. Таймеры предназначены для управления работой регистратора в соответствии с заранее заданной временной последовательностью. Таймеры производят обратный отсчет указанного времени, и обеспечивают выполнение до четырех заданных действий по истечении времени. Таймеры могут использоваться для управления временной последовательностью технологических операций.

4. Работа по расписанию. Работа по расписанию предназначена для управления функциями регистратора в соответствии с заданным расписанием. Функция "Работа по расписанию" - это программирование действий с привязкой к реальному времени с периодичностью от часа до месяца. Расписание представляет собой список из 12 независимых элементов – событий, для каждого из которых задаются свои параметры. Может использоваться для формирования лент архива и отчетов посменно, для инициализации счетчиков и сумматоров в начале отчетного периода.

АНАЛОГОВЫЕ ВЫХОДЫ (АЕ)

Только для регистратора в исполнении 3:

До 8-и выходов 0-5, 0 -20, 4 -20 мА изолированных от остальной схемы.

Основная погрешность воспроизведения:
 $\pm(0,0005V_3+0,008 \text{ мА})$.

Не требуют внешнего источника питания.

Контроль обрыва цепи.

Характеристики выходов приведены в табл. 12.

Таблица 12

Параметр	Характеристики
Количество выходных каналов	До 8
Диапазоны выходных сигналов	4-20 мА 0-20 мА 0-5 мА
Нагрузочная способность: при $I_{вых} = 0...20 \text{ мА}$; при $I_{вых} = 0...5 \text{ мА}$	$R_{нагр.} \leq 700 \text{ Ом}$ $R_{нагр.} \leq 2500 \text{ Ом}$

РЕЛЕЙНЫЕ И СИМИСТОРНЫЕ ВЫХОДЫ (Р, РП, РС, С)

Релейные выходы регистратора могут использоваться для:

- управления внешним оборудованием;
- сигнализации;
- регулирования.

Индивидуальное программирование на срабатывание по уставкам любых каналов.

- Р - реле средней мощности (перекидной контакт 1-группа) – цепи до 5 А;
- РС - сигнальное реле (перекидной контакт 1-группа) – цепи до 1 А (только для исполнения 3);
- РП - поляризованное двустабильное реле (перекидной контакт 1-группа) (только для исполнения 3).

Сигнальные реле предназначены для коммутации слаботочных цепей с резистивной нагрузкой и имеют нормированные параметры минимально коммутируемых нагрузок.

Двустабильное реле сохраняет свое состояние при отключении питания регистратора. Это необходимо учитывать при использовании данного типа реле в цепях сигнализации, управления или аварийной защиты. При включении прибора состояние релейных выходов может отличаться от исходного. Переключить все реле в исходное состояние можно через меню "Настройка" регистратора.

Симисторные выходы (только для исполнения 3), предназначены для коммутации маломощных нагрузок до 100 Вт или управления внешними мощными симисторами (тиристорами).

Все симисторные выходы оптически изолированы от остальной схемы и имеют встроенный детектор перехода через ноль.

Характеристики выходов приведены в табл. 13.

Таблица 13

Тип выхода	Характеристики	
Релейный выход	Количество выходов	до 32
	Выходные контакты	Одна переключающая группа
	Параметры коммутации (одностабильное реле): - переменного тока - постоянного тока - минимальная коммутируемая нагрузка	~250В/5А - на активную нагрузку ~250В/2А - на индуктивную нагрузку ($\cos \varphi \geq 0,4$) =30В/5А – на активную нагрузку =110В/0,2А – на активную нагрузку =220В/0,12А – на активную нагрузку 100 мА, 5В
	Параметры коммутации (поляризованное двустабильное реле): - переменного тока - постоянного тока - максимальное коммутируемое напряжение - минимальная коммутируемая нагрузка	~250В/8А - на активную нагрузку =24В/8А - на активную нагрузку ~400 В/=150 В 100 мА, 5В
Симисторный выход	Количество выходов	8 или 16
	Параметры коммутации: - напряжение коммутации - коммутируемый ток	~270 В макс, 50(60) Гц 0,5 А (среднеквадр.), 25 А макс., Тi=20 мс

ВЫХОДЫ ПИТАНИЯ ДАТЧИКОВ

Для обеспечения питания подключаемых датчиков в конфигурацию регистратора может входить:

- 4-х канальный источник питания (для исполнения 3):
 - 4 изолированных выхода источника питания $U_{\text{вых}}=(24\pm 2,4)$ В;
 - выходной ток - не менее 100 мА на канал;
 - амплитуда пульсаций выходного напряжения - не более 50 мВ;
 - электрическая прочность изоляции - 1500 В (среднекв.) ко входу питания ~220 В;

- контроль состояния (индикация, запись) КЗ или перегрузки на выходе;
- защита от КЗ или перегрузки на выходе.

- Вспомогательный источник питания (только для модели Метран-910-4-8):
 - выходное напряжение - (24 ± 2) В;
 - максимальный выходной ток - 120 мА;
 - напряжение изоляции - 500 В.

ЦИФРОВЫЕ ИНТЕРФЕЙСЫ

Характеристики встроенных интерфейсов приведены в табл. 14.

Таблица 14

Интерфейс (параметр)	Значение	Примечание
RS485 - скорость обмена - протокол передачи	до 234 кбод Modbus RTU	В исп.3 всегда 2 интерфейса RS485 (slave и master) В исп.2 всегда 1 интерфейс RS485 (slaver) В исп.1 всегда 1 или 2 интерфейса RS485 (только slave или slave и master)
RS232	Modbus RTU	Только для исп. 1 и 2
CAN 2.0 - скорость обмена - максимальное число абонентов в сети	до 1 Мбит/с 32	Только для исп.3. Для сбора и регистрации информации с модулей ввода-вывода Метран-970 и других регистраторов Метран-910-104К с CAN-интерфейсом
Ethernet - скорость обмена - протокол передачи	10/100 Мбит/с Modbus TCP	Только для исп.3
Интерфейс SD		Поддержка карт SD. Только для исп.1 и 2
USB-host		Для подключения внешнего flash-накопителя. Только для исп.3

ПРИКЛАДНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Программа конфигурирования регистратора с ПК.
Программа просмотра архива регистратора на ПК.
Программа синхронизации архива - автоматическое обновление архива ПК новыми данными из регистратора (рис.2).

Позволяет отображать, анализировать, архивировать данные, производить их печать и экспорт в форматы *.bmp, *.csv, *.txt.

Программное обеспечение генерирует разнообразные виды отчетов. Их форма гибко конфигурируется. Возможно индивидуальное создание форм отчетов для заказчика.

При постоянном подключении регистратора к компьютеру осуществляет автоматическую синхронизацию их архивов в назначенное время.

Метран-910 может быть интегрирован в системы АСУТП верхнего уровня по шине RS485 или Ethernet с использованием открытого протокола Modbus. Разработчикам систем предоставляются:

- подробное описание команд протокола, реализованных в регистраторе;
- OPC-сервер, обеспечивающий доступ к регистратору пользовательским программам верхнего уровня, поддерживающим интерфейс OPC (большинство SCADA-систем).

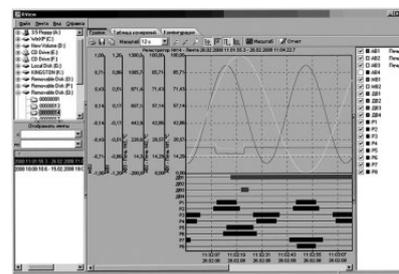


Рис.2.

СИГНАЛИЗАЦИЯ И РЕГУЛИРОВАНИЕ

- Типы сигнализации:
 - В, ВВ - сигнализация превышения верхнего предела;
 - Н, НН - сигнализация превышения нижнего предела;
 - СВ - сигнализация скорости возрастания сигнала;
 - СС - сигнализация скорости спада сигнала;
 - ВД - сигнализация нахождения сигнала в диапазоне;
 - Внд - сигнализация нахождения сигнала вне диапазона;
 - обрыв - сигнализация обрыва.
- До 4 уставок на канал. Например, можно использовать уставки В и Н для предупреждения о выходе контролируемого параметра за установленные пределы, а уставки ВВ и НН - для срабатывания блокировок.
- Программируемые действия при срабатывании уставок:
 - изменение состояния любого реле;
 - запись в журнал событий;
 - выдача сигнала тревоги - авария;
 - запуск/останов сумматоров, таймеров.
- При включении/выключении питания ложные срабатывания реле сигнализации отсутствуют
- Сигнал тревоги требует квитирования, т.е. подтверждения оператором получения этого сигнала нажатием соответствующей клавиши регистратора.

Позиционное регулирование технологического параметра может быть осуществлено при использовании выходных реле для управления исполнительными механизмами.

Соответствующие уставки должны быть при этом настроены на необходимое значение гистерезиса срабатывания. Оставшиеся из четырех допускаемых (на один контролируемый параметр) уставок можно по-прежнему использовать для сигнализации.

- Все измеряемые технологические параметры могут регулироваться параллельно и независимо друг от друга.
- Комбинируя дискретные выходы, можно управлять исполнительными механизмами в зависимости сразу от нескольких измеряемых параметров, собрав релейную логику прямо на регистраторе (что облегчается наличием и НЗ, и НО контактов реле).
- Наличие математических каналов позволяет контролировать и поддерживать в заданных пределах непосредственно не измеряемые, а вычисляемые величины, например расход газа, приведенный к нормальным условиям, соотношение компонентов топливной смеси, уровень жидкости в емкости сложной формы и т.п.

РУЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ВХОДАМИ И ВЫХОДАМИ РЕГИСТРАТОРА

Регистраторы Метран-910-104К имеют возможность ручного управления входами и выходами и возможность имитации входов.

Ручное управление аналоговыми и дискретными входами регистратора позволяет задавать состояние входа вручную с клавиатуры регистратора. Функция позволяет регистрировать параметры технологического процесса, измерение которых средствами регистратора нецелесообразно или невозможно. Например, это может использоваться для регистрации положения задвижки (открыто/закрыто) если в ней нет обратной связи. Так же эту функцию можно применить для проверки работоспособности канала и срабатывания реле при достижении сигнала значения уставки.

РЕГИСТРАЦИЯ И ХРАНЕНИЕ ДАННЫХ

Периодичность регистрации для аналоговых входов назначается индивидуально от 0,2 до 120 с; для дискретных входов и выходов - 0,2 или 1 с. Глубина архива зависит от количества задействованных каналов регистратора и от периода записи. Оценочная глубина архива в сутках для некоторых значений периода записи приведена в табл. 15.

Примерная глубина архива в сутках (исполнение регистратора 1, 2)

Период записи ДВ и Р, с	Период записи АВ, с	Исполнение (количество записываемых аналоговых входов)				
		Метран-910-4-8	Метран-910-8-8	Метран-910-8-16	Метран-910-12-8	Метран-910-12-16
0,2	0,2	(4)	(8)	(8)	(12)	(12)
0,2	1	12,5	7,5	6,5	5,2	5
0,2	5	27	21	16	17	14
1	0,2	35	32	22	30	21
1	1	17	9	8,5	6	6
1	5	63	37	34	27	25
1	1	115	92	73	76	63

Таблица 15

Ручное управление аналоговыми и дискретными выходами регистратора позволяет задавать состояние выхода вручную с клавиатуры регистратора. Предназначено для непосредственного управления исполнительными устройствами, подключенными к регистратору.

Состояние входов и выходов, управляемых вручную, записывается в архив измерений регистратора наряду с остальными каналами.

канал	тек. значение	новое значение	описание
MB1	24,0	24,0	Температура воздуха
AE3	0,0	45,1	Задвижка 1
AE4	0,0	23,0	Задвижка 2
ДВ1	разомк	замк	Концевик А
Р1	разомк	разомк	сигнализация 1
Р2	разомк	замк	сигнализация 2

НАСТРОЙКА И КОНФИГУРИРОВАНИЕ

Настройку и конфигурирование регистратора можно осуществить следующими способами:

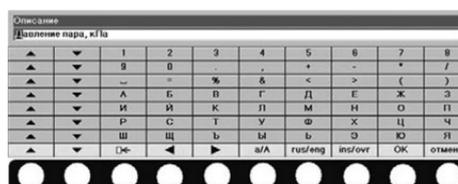
- вручную с помощью кнопок регистратора (для исп.3 виртуальная клавиатура);
- удаленно с ПК, в реальном времени с помощью интерфейсов и ПО регистратора;
- загрузить конфигурацию с Flash-карты (SD/MMC) или USB-Flash.

Все настройки сгруппированы по функциональному назначению в отдельные группы, визуально отображаемые в закладках.



Для исполнения 3 ввод текста осуществляется в режиме "виртуальной клавиатуры". В данном режиме на экран выводится текстовое поле, содержащее редактируемую строку и обозначение функциональных клавиш.

Так же, для облегчения работы с регистратором, прибор имеет список переменных функций с их текстовым описанием.



переменная	константа	функция	оператор
time	сигн.вход	описание	
sqrt	sqrt(x)		
sq	sq(x)	x ²	
ln	ln(x)		
log	log(x)		
abs	abs(x)	абсолютное значение x (Модуль)	
int	int(x)	целое	
round	round(x)	округление x до ближайшего целого	
sign	sign(x)	знак числа x (-1, 0 или 1)	
min	min(x1, x2, ..., xn)	минимальное из n чисел (2<n<=10)	
max	max(x1, x2, ..., xn)	максимальное из n чисел (2<n<=10)	
break	break(x1, x2, ..., xn)	1, если есть обрыв среди n чисел (1<n<=10)	
and	and(x, y)	логическое И	
or	or(x, y)	логическое ИЛИ	
not	not(x)	отрицание	
if	if(x, y, z)	выбор x или y в зависимости от значения z	
if	if(x, y, z, op)	логическое ИЛИ/И/ИЛИНЕ/ИЛИНЕИ/ИЛИНЕИЛИ	
tolp	tolp(тип, y)	измерения ТП (тип-тип ТП, v-SD(C, мВ))	
tolsp	tolsp(тип, y)	генерация ТП (тип-тип ТП, v-SD(C, мВ))	
trm	trm(тип, w)	измерения ТС (тип-тип ТС, w, Ом/См)	
rim	rim(тип, y)	измерения сопротивления (тип-тип, x-SD(C, мВ))	

Примерная глубина архива в сутках (исполнение регистратора 3)

Таблица 16

Период записи, с		Количество регистрируемых каналов							
ДВ и Р	АВ/МВ/АЕ	АВ+МВ+АЕ	1	2	4	8	12	16	20
		ДВ+Р	4	4	16	16	16	16	16
0,1	0,1		77	52	31	17,1	11,8	9,0	7,3
0,1	0,5		129	110	86	59	45	37	31
0,1	1		141	129	110	86	70	59	52
0,1	5		152	149	143	133	125	117	110
1	0,1		141	74	38	19,0	12,7	9,6	7,6
1	0,5		515	309	172	91	62	47	38
1	1		773	515	309	172	119	91	74
1	5		1288	1104	859	595	455	368	309

Сохранение измеренных значений осуществляется во внутреннюю энергонезависимую память регистратора. По аналогии с бумажными регистраторами измерения объединены в так называемую ленту - промежуток времени, в течение которого непрерывно велась запись сигналов. Лента имеет время начала и конца записи сигналов. Минимальной единицей, над которой производятся любые операции в регистраторе, является не отдельное измерение, а лента. Упорядоченная по времени совокупность лент образует архив

измерений регистратора, который доступен для просмотра в любой момент времени. По мере работы регистратора архив измерений заполняется лентами. В случае если архив измерений полностью заполнен, будет автоматически удалена самая старая лента.

Перенос архива на ПК осуществляется через RS интерфейс либо через SD-карту для исполнений 1, 2 или через USB-Flash для исполнения 3.

ОТОБРАЖЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ НА ЭКРАНЕ

Представление данных осуществляется на TFT-дисплее с диагональю 5,6" (разрешение 320x240) или 10,4" (разрешение 800x600) с широким углом обзора. Каналы произвольно группируются по 4 или 8 страницам. Возможно оперативное переключение страниц.

Режимы записи/измерений и просмотра архива:

1. Тренды (рис.3).

Данные отображаются на одной сетке графика: по оси абсцисс - время, по оси ординат - значение сигнала. Предусмотрена вертикальная и горизонтальная ориентация трендов. Масштаб временной оси задается при настройке.

2. Значения (рис.4).

Отображаются: текущее значение сигнала для каждого канала, имя канала, единица измерения, тип и период выборки. В случае, если значение входного сигнала превышает допустимое, вместо цифрового значения выводится сообщение "Перегрузка". При обнаружении обрыва в цепи измерения сигнала (только для сигналов термоэлектрических преобразователей и термопреобразователей сопротивления) выводится сообщение "обрыв".

3. Шкалы (bargraph) (рис.5).

Данные отображаются на индивидуальной шкале для каждого канала (только данные аналоговых входов). Дополнительно отображаются текущие значения сигналов в цифровом виде. На каждой шкале отображаются относительные уровни уставок в виде треугольных меток определенного цвета.

4. Тренды + шкалы (рис.6).

Данный режим отображения является комбинацией режима "Тренд" и "Шкала" на одном экране.

5. Циферблат (рис.7).

Данные аналоговых входов/выходов отображаются

на стрелочном циферблате. Масштаб отображения сигнала задается в настройках индивидуально для каждого канала. Дополнительно отображаются текущие значения сигналов в цифровом виде.

6. Цифровое табло (рис.8).

Данные аналоговых входов/выходов отображаются на цифровом табло, которое можно настроить на отображение до 32-х цифровых значений, организованных в таблицу размером до 4-х столбцов по горизонтали и до 8-ми строк по вертикали. При срабатывании уставок поле выделяется желтым либо красным цветом (для исполнения 3).

7. НОВИНКА! Отображение мнемосхем (рис. 9).

Новая функция отображения позволяет видеть технологические показатели на экране регистратора поверх схемы техпроцесса. Регистраторы традиционно могли показывать на своих экранах только цифры, тренды, шкалы - теперь внешний вид ничем не ограничивается. Техпроцессы выглядят как в больших системах автоматизации с выносными терминалами управления. Для создания изображения мнемосхемы могут использоваться любые графические редакторы (Photoshop или бесплатный Gimp), а так же можно сфотографировать установку на фотоаппарат! Есть возможность заказать дизайн схемы. Размещение динамических элементов - числовых значений, шкал, трендов и т.д. и редактирование мнемосхем производится во встроенном редакторе мнемосхем (только для исп.3).

8. Журнал событий (рис.10).

В журнале событий хронологически отображаются факты срабатывания всех уставок с указанием:

- времени срабатывания,
- величины превышения уставки
- времени подтверждения оператором сообщения о событии.

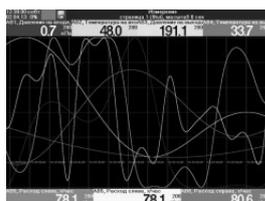


Рис. 3.

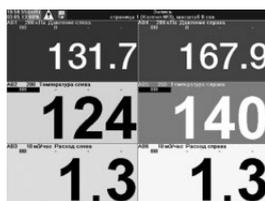


Рис. 4.

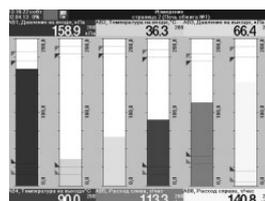


Рис. 5.

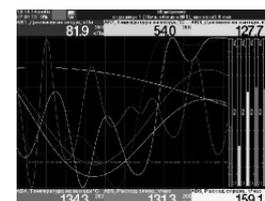


Рис. 6.

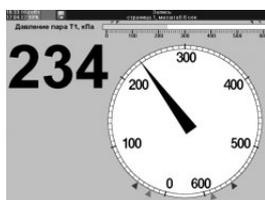


Рис. 7.

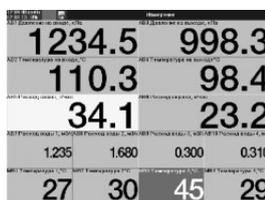


Рис. 8.

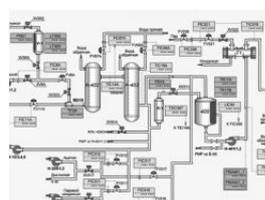


Рис. 9.

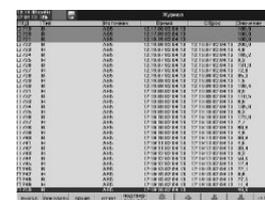
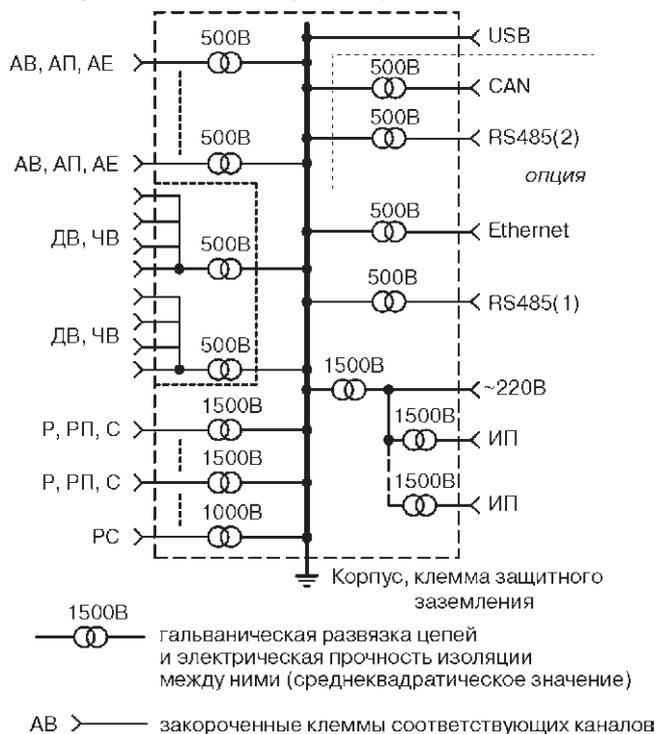


Рис. 10.

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ИЗОЛЯЦИЯ

Для исполнения 3 схема гальванической развязки входных/выходных каналов и цепей питания (указаны действующие значения напряжения).

**Рис. 11.**

Для исполнения 1 и 2 электрическая изоляция при температуре окружающего воздуха $23\pm 5^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности 80% выдерживает в течение 1 мин. воздействие переменного тока напряжением 1500 В (среднеквадратическое значение) частотой от 45 до 65 Гц:

- между клеммами питания и выводом заземления прибора;
- между закороченными контактами выходных реле и выводом заземления;

500 В:

- между закороченными клеммами любого аналогового входа и выводом заземления прибора;
- между закороченными клеммами двух любых измерительных каналов;
- между закороченными клеммами любого дискретного входа и выводом заземления прибора.

Электрическое сопротивление изоляции регистратора между входными, выходными цепями и цепью питания при температуре окружающей среды $23\pm 5^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности 80% не менее 20 МОм. Испытательное напряжение 500 В постоянного тока.

ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ

Регистраторы соответствуют требованиям ЭМС по ГОСТ Р 51522-99 для оборудования класса А, критерий качества функционирования В.

ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕ

Напряжение питания 220 В $\pm 20\%$, 49...51 Гц (исполнение 1, 2), 47...63 Гц (исполнение 3).

Потребляемая мощность и ток:

- не более 18 ВА, не более 80 мА (исполнение 1, 2);
- не более 30 ВА, не более 140 мА (исполнение 3).

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Регистратор по устойчивости к климатическим воздействиям соответствует исполнению УХЛ категории 3 по ГОСТ 15150, группы исполнения С3 по ГОСТ 12997, но для работы при температуре от 0 до 50°C .

Степень защиты от пыли и влаги по ГОСТ 14254:

IP54 - для передней панели;

IP20 - для клеммных колодок задней панели.

МАССА

Масса регистратора:

- не более 2,5 кг (исполнения 1, 2);
- не более 4,5 кг (исполнение 3).

НАДЕЖНОСТЬ

Наработка на отказ - не менее 40 000 ч.
Средний срок службы - не менее 10 лет.

ПОВЕРКА

Поверку Метран-910 производить в соответствии с разделом "Методика поверки" руководства по эксплуатации 3064.000РЭ, 3086.740РЭ.

Периодичность: 1 раз в 3 года.

ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Гарантийный срок эксплуатации - 18 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 24 месяцев с момента изготовления.

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

- | | |
|---|------------------------------------|
| 1. Регистратор Метран-910 | 1 шт. |
| 2. Паспорт (ПС) | 1 экз. |
| 3. Руководство по эксплуатации (РЭ) | 1 экз |
| 4. Разъемы (ответные части) для подключения внешних цепей к регистратору | 1 комплект |
| 5. Датчик для определения температуры "холодного спая" ТП | 1 шт. |
| 6. Адаптер для подключения термодатчика АТП или АТПИ | по отдельному заказу ¹⁾ |
| 7. Шаблон для разметки (выреза) щита | 1 шт. |
| 8. Сервисное программное обеспечение для ПК (диск) | 1 шт. |
| 9. Кабель для подключения регистратора к ПК по Ethernet (только для исполнения 3) | 1 шт. |
| 10. USB-flash карта (только для исполнения 3) | 1 шт. |
| 11. SD флэш-карта и Card Reader | |
| (только для исполнений 1 и 2) | по отдельному заказу |

¹⁾ Количество определяется в коде заказа на прибор.

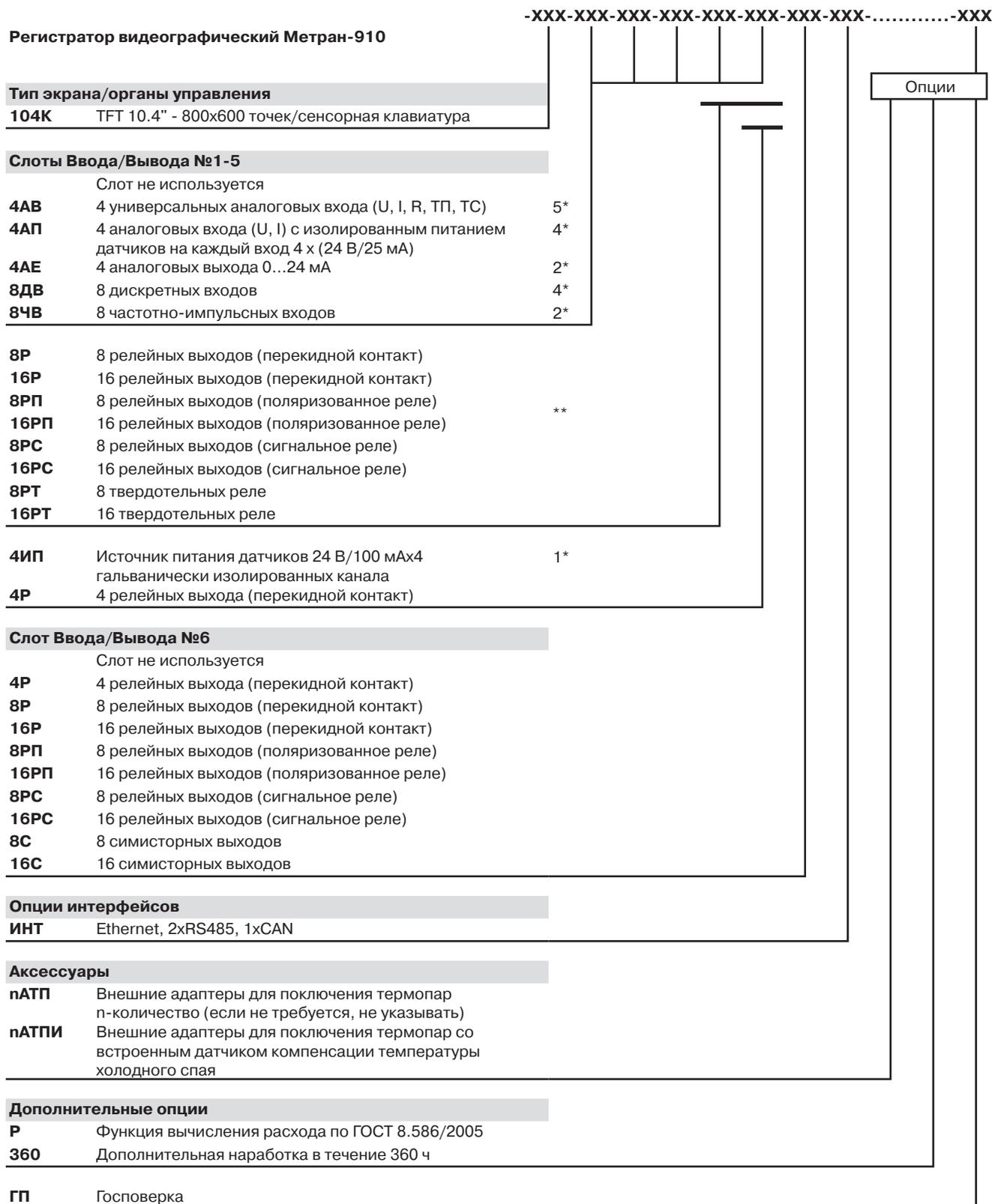
ПРИМЕР ЗАПИСИ ПРИ ЗАКАЗЕ**Исполнение 1, 2**

Метран-910 - 4 - 8 - Р - БП - КП - ЕТН - nАТП - 360 - ГП
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

1. Тип регистратора.
2. Количество аналоговых входов (каналов):
0 - аналоговые и цифровые входы отсутствуют. Вместо них имеется дополнительный цифровой интерфейс RS485 для сбора измерительной информации с внешних устройств, поддерживающих протокол Modbus RTU. См. пример подключения на рис.17;
4 - 4 (исполнение 1); **8, 12** - 8 или 12 (исполнение 2).
3. **8, 16** - количество дискретных выходов (табл. 1).
4. **Р** - функция вычисления расхода по ГОСТ 8.586-2005 ¹⁾.
5. **БП** - наличие встроенного источника питания 24В/120 мА для токовых датчиков. Только для исп. Метран-910-4-8 ¹⁾.
6. **КП** - SD флеш-карта и Card Reader ¹⁾.
7. **ЕТН** - конвертер интерфейса Ethernet в RS232/RS485 ¹⁾.
8. **nАТП (nАТПИ)** - внешние адаптеры для подключения термодатчика ¹⁾.
9. **360** - Дополнительная наработка в течение 360 ч ¹⁾.
10. **ГП** - Госповерка.

¹⁾ При необходимости.

Исполнение 3



* Максимальное количество плат данного типа в приборе.

** Платы 8Р, 16Р, 8РП, 16РП, 8РС и 16 РС занимают 2 слота ввода/вывода при установке. Одновременное количество слотов АП и АЕ в приборе - не более 4.

Пример заказа прибора:

Регистратор видеографический Метран-910 - 104К - 4АВ - 4АВ - 8ДВ - 4АЕ - 16Р - ИНТ - 2АТП - Р - ГП

СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ

ИСПОЛНЕНИЕ 1

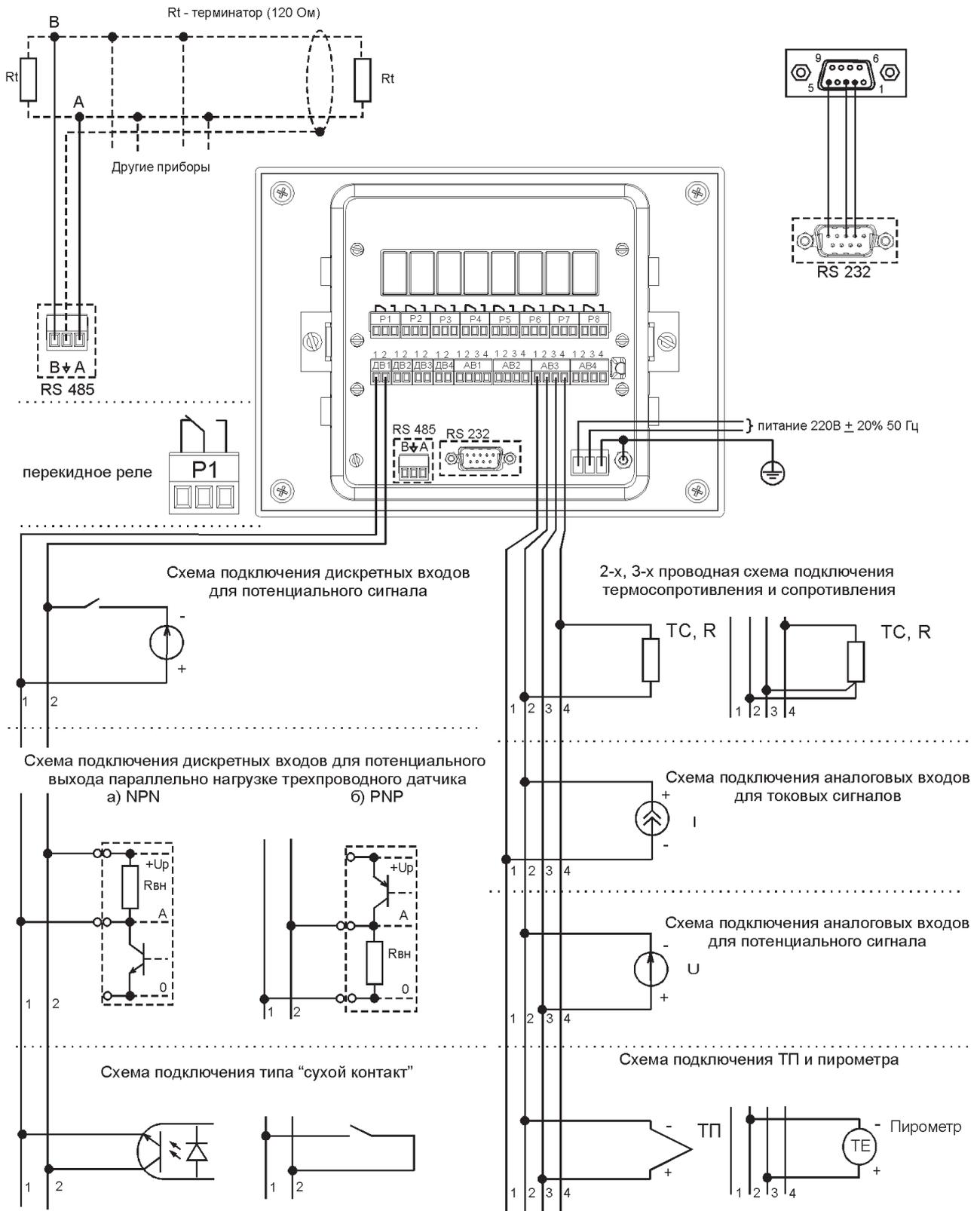


Рис. 12. Схемы подключения регистратора исполнения 1.

ИСПОЛНЕНИЕ 2

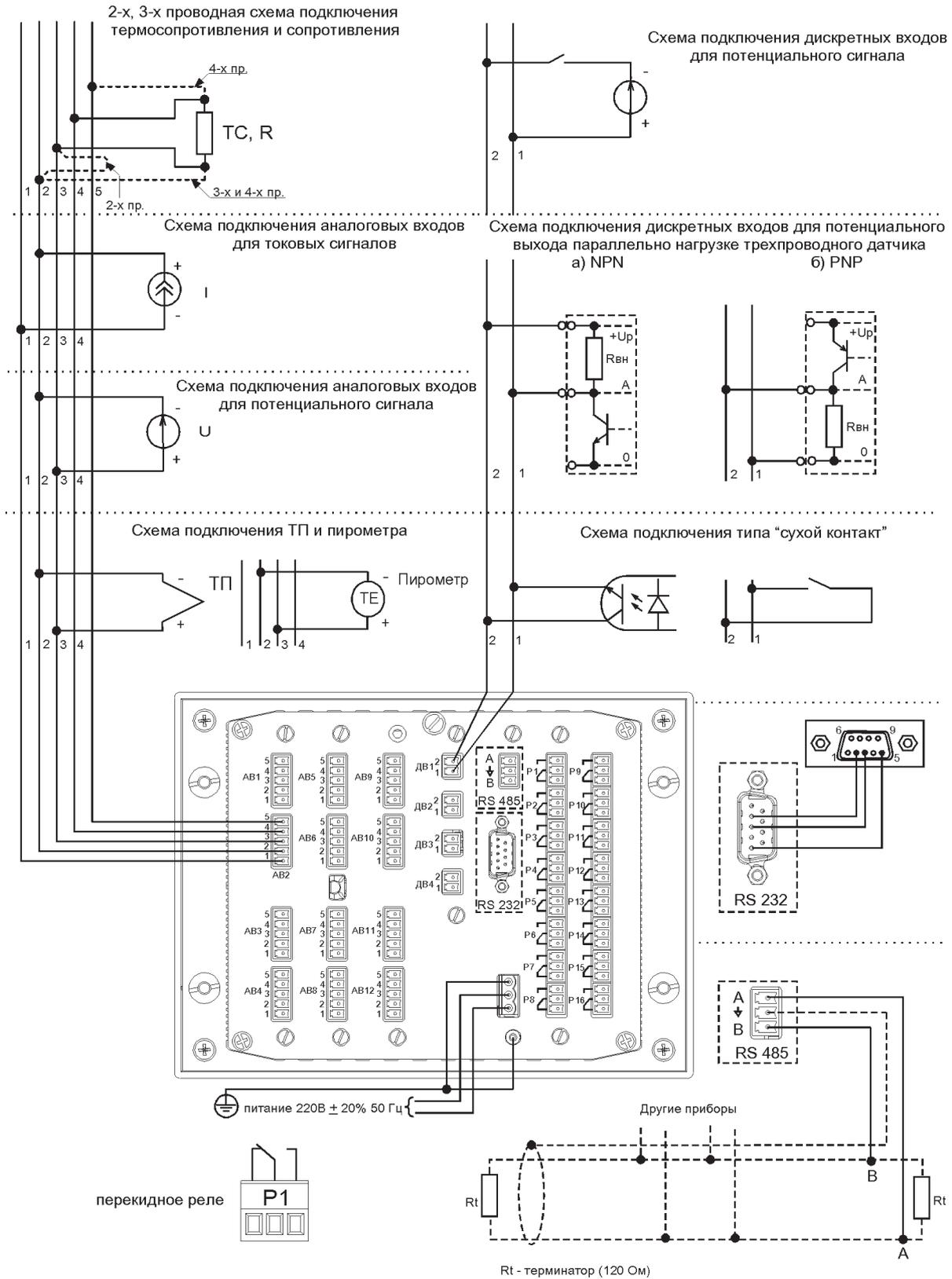
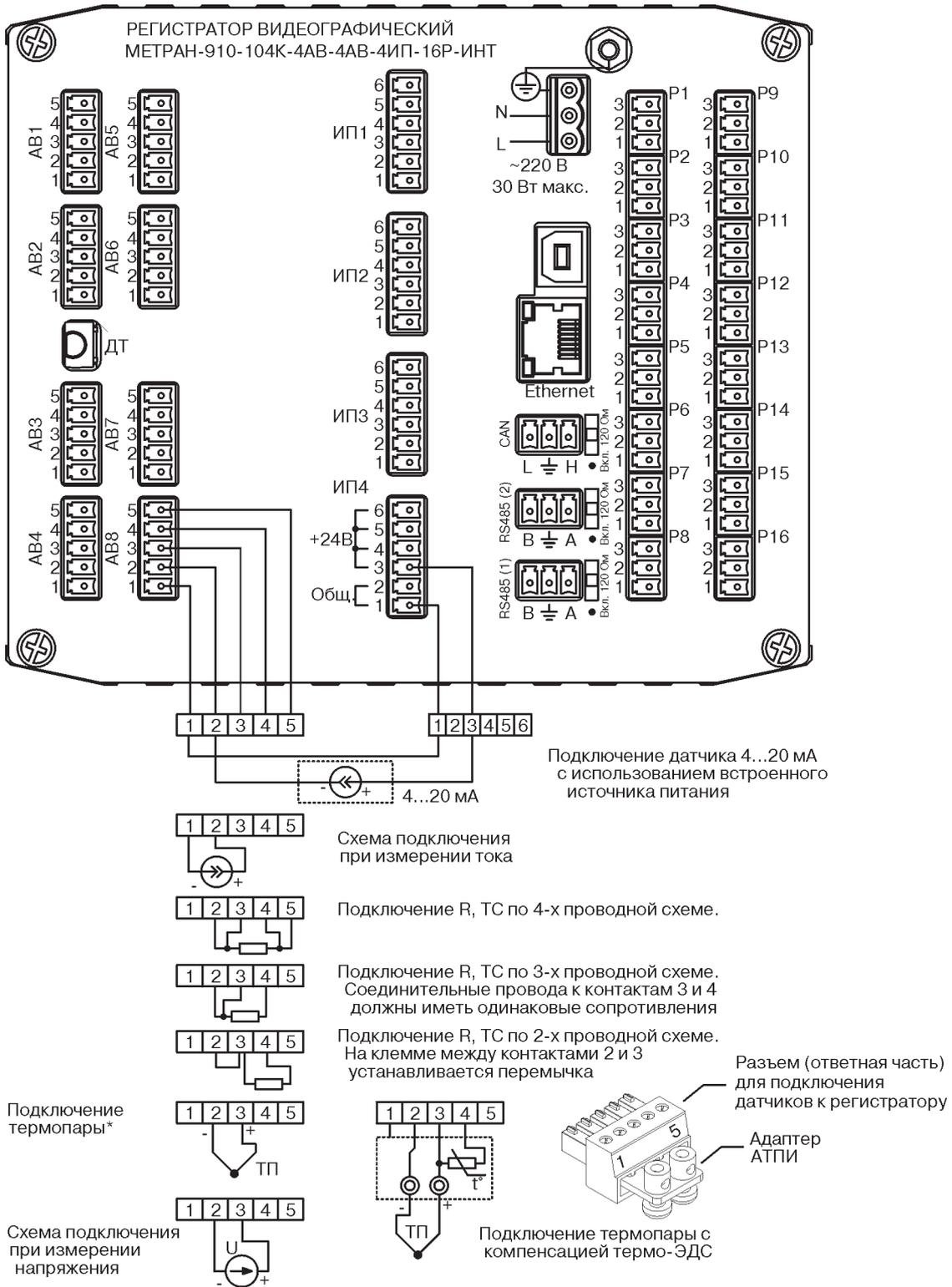


Рис. 13. Схемы подключения регистратора исполнения 2.

ИСПОЛНЕНИЕ 3



* Подключение термодатчиков осуществляется любым из способов:

- непосредственно через клемму измерительного канала регистратора (сечение жил до 1,5 мм²);
- через внешние винтовые колодки без датчика температуры "холодного спая" – адаптер АТП. Сечение жил до 3,5 мм²;
- через внешние винтовые колодки со встроенным датчиком температуры "холодного спая" – адаптер АТПИ. Сечение жил – до 3,5 мм².

Рис. 14. Схема подключения датчиков к каналам АВ.

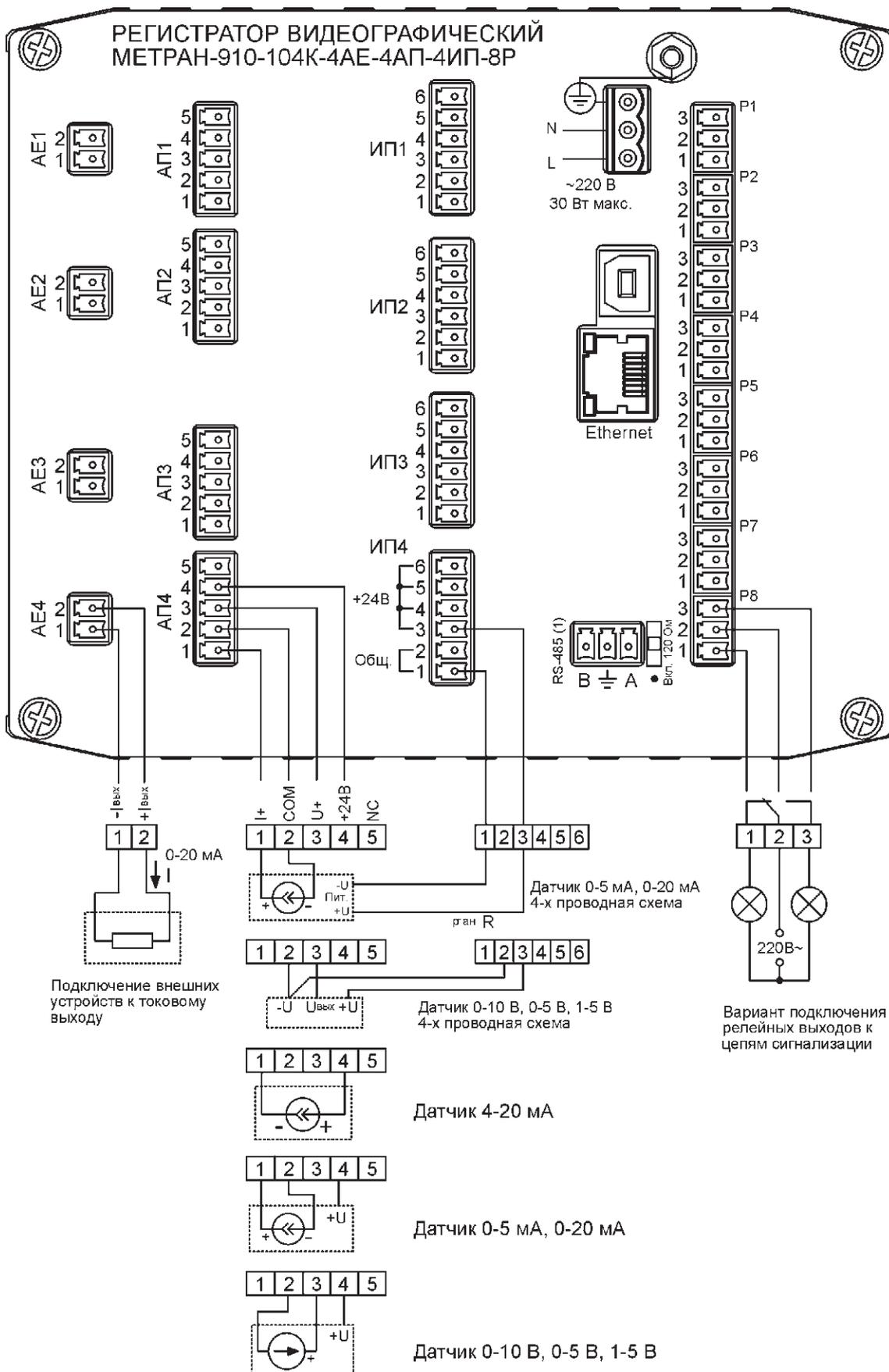


Рис. 15. Схема подключения каналов АП, АЕ, ИП, Р, С.

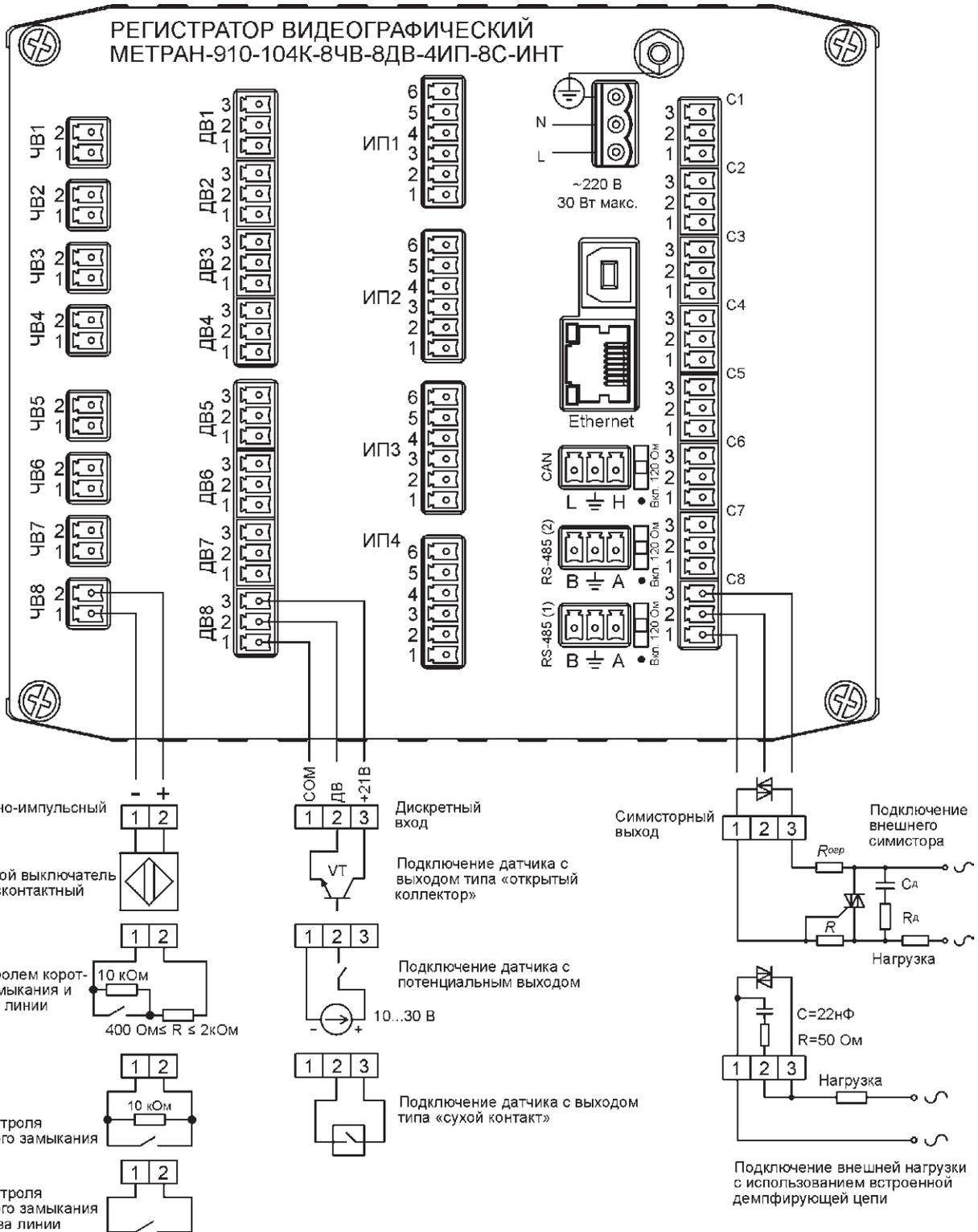
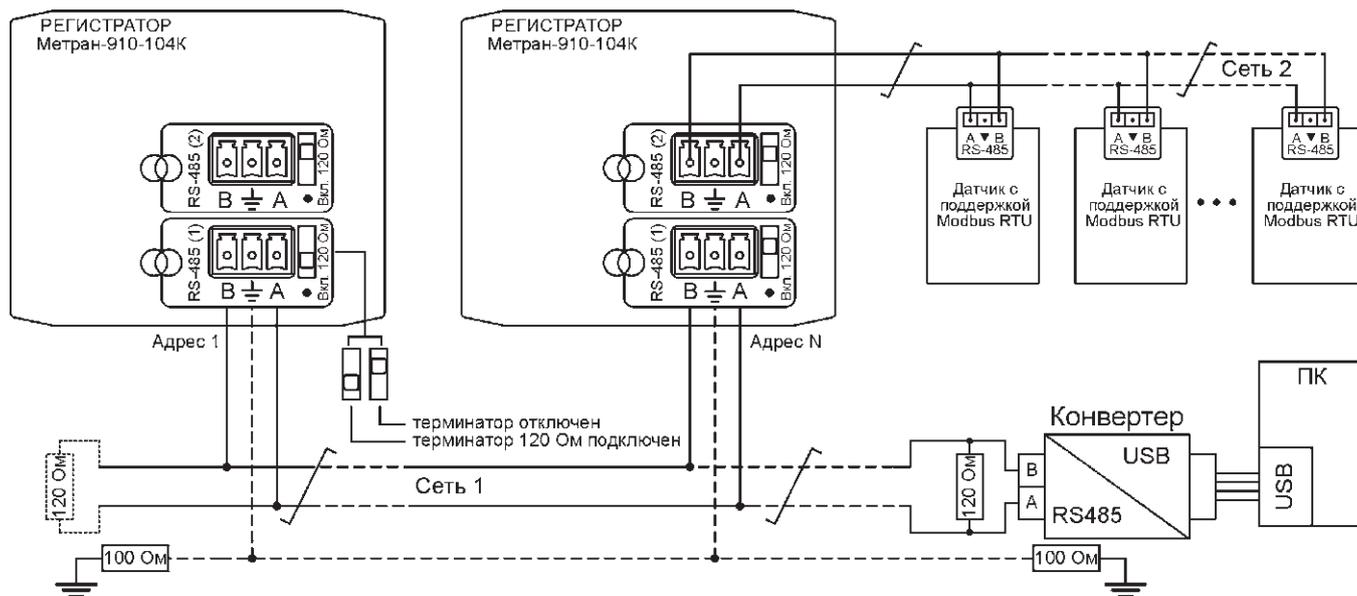


Рис. 16. Схема подключения дискретных/частотных (ДВ/ЧВ) входов и симисторных (С) выходов.



Сеть 1 – Конфигурирование регистраторов, работа с архивами (режим «Slave»).

Сеть 2 – Сбор и регистрация данных с внешних устройств по протоколу Modbus/RTU (режим «Master»).

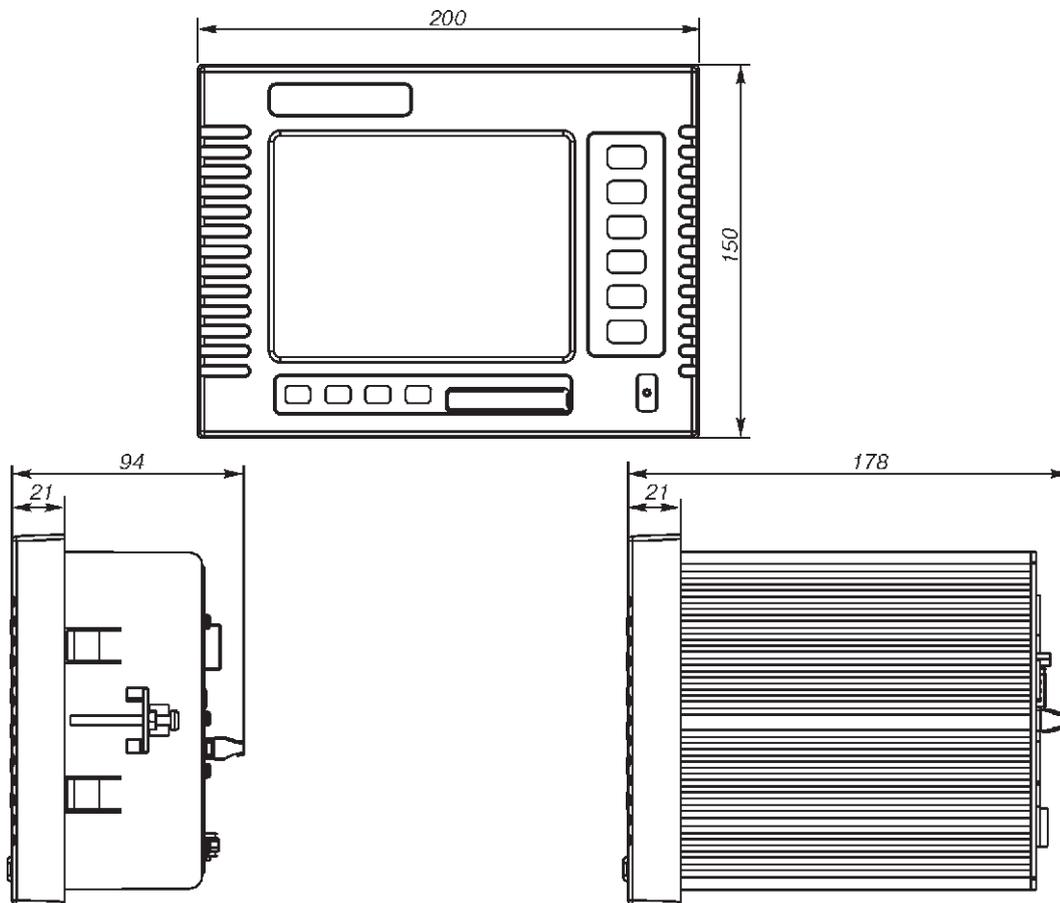
Интерфейсы RS485 (1) и RS485 (2) взаимозаменяемы.

Согласующие резисторы ("терминаторы") 120 Ом устанавливаются на концах линии. Оба интерфейса RS485 регистратора имеют встроенные "терминаторы" (120 Ом). Подключение или отключение терминаторов осуществляется с помощью ползунковых микропереключателей, расположенных у соответствующих интерфейсных клемм.

Рис. 17. Схема подключения к регистратору внешних устройств, объединенных в сеть по интерфейсу RS485.

ГАБАРИТНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ

Исполнения 1, 2

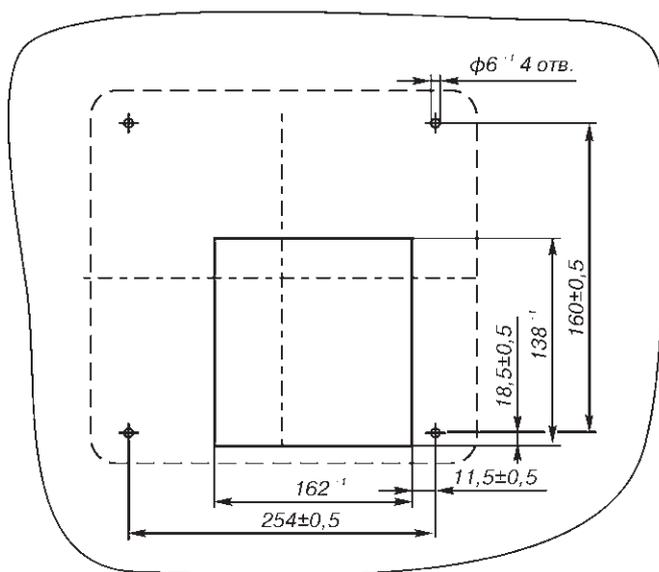
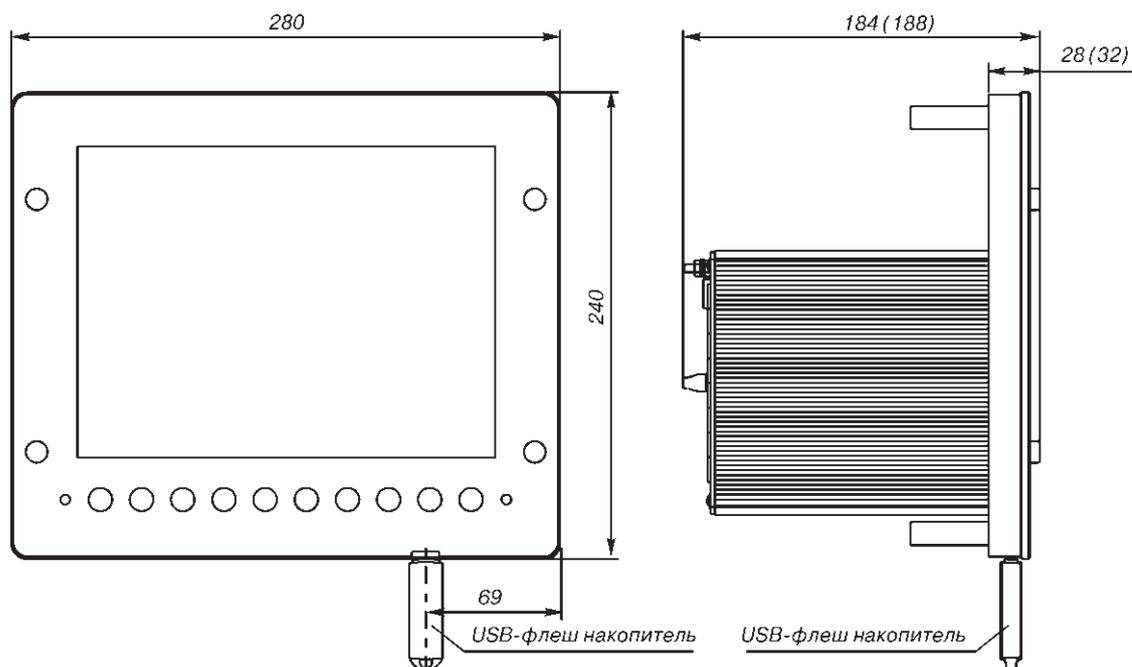


Исполнение 1. Вырез в щите под установку 138 x 138 мм.

Исполнение 2. Вырез в щите под установку 162 x 138 мм.

Рис. 18.

Исполнения 3



Исполнение 3

Вырез в щите под установку 162 x 138 мм

Рис. 19.

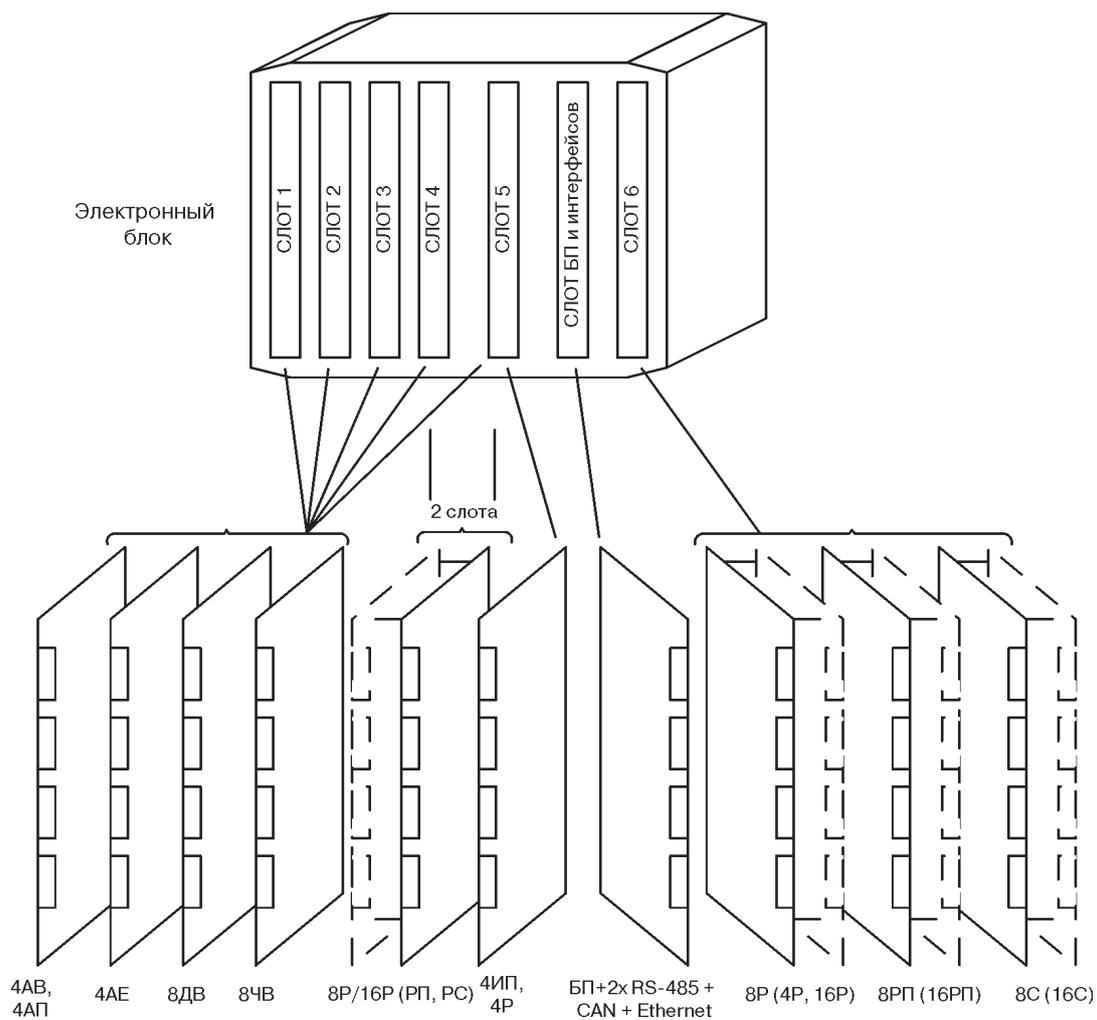


Рис.20. Размещение плат ввода-вывода по слотам.

Интеллектуальные модули ввода-вывода Метран-970



- До 8 универсальных аналоговых (в том числе с подачей питания на датчик) и дискретных входов
- Полный цикл опроса всех каналов 0, 1с
- Математическая обработка данных
- Вычисление расхода сред
- Локальное регулирование и сигнализация (до 16 релейный/симисторных, до 4 аналоговых выходов)
- Цифровой фильтр от ложных срабатываний сигнализации
- Возможность объединения модулей в локальную сеть по интерфейсу CAN
- Соответствие современным требованиям ЭМС
- Встроенные интерфейсы RS485, CAN 2.0, Ethernet
- Возможность питания по линии Ethernet
- Монтаж на DIN-рейку, возможно применение в "поле" (-40...70°C)
- Внесен в Госреестр средств измерений под №61628-15, свидетельство №59827
- Декларация соответствия таможенного союза ТС N RU Д-РУ.АВ72.В.02935
- ТУ 4227-020-99278829-2014

Интеллектуальные модули ввода-вывода (МВВ) Метран-970 предназначены для получения, преобразования и первичной обработки сигналов от различных датчиков и передачи полученной информации по каналам RS485, CAN или Ethernet на верхний уровень АСУТП.

Модули являются компонентами распределенной системы сбора данных и управления. Большой выбор доступных конфигураций дает возможность построения высокоэффективных и недорогих систем управления производственными процессами.

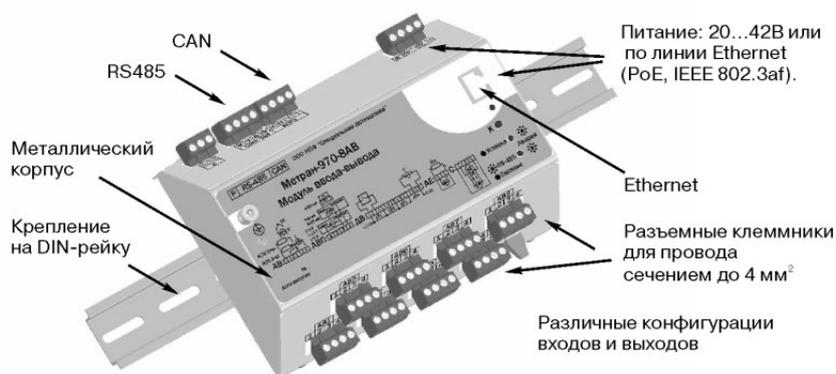
Наличие открытых протоколов Modbus и CAN позволяет интегрировать МВВ в существующую (или планируемую) на Вашем предприятии АСУТП, что обеспечивает оперативный и простой доступ к измерениям, конфигурированию, управлению.

МВВ могут подключаться к регистратору Метран-910 для автономной регистрации измеряемых величин.

Возможность работы МВВ в режиме Master для преобразования цифровых данных от внешних устройств, поддерживающих протокол Modbus RTU в выходные аналоговые или дискретные сигналы.

УСТРОЙСТВО

МВВ конструктивно выполнены в металлическом корпусе и предназначены для монтажа на рейку DIN. Модули имеют различные конфигурации входов и выходов. Подключение осуществляется с помощью разъемных клеммников. Имеют встроенные интерфейсы RS485, CAN, Ethernet. Питание осуществляется напряжением от 20 до 42 В или по линии Ethernet (PoE, IEEE 802.3af).



ВХОДНЫЕ СИГНАЛЫ

АНАЛОГОВЫЕ ВХОДЫ (АВ)

Количество каналов - 4 или 8 в зависимости от конфигурации.

Входные каналы гальванически изолированы между собой.

Входные каналы универсальные и могут быть свободно переконфигурированы потребителем.

Входные сигналы, диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности приведены в табл. 1, 2, 3, 4.

Измерение сигналов термоэлектрических преобразователей

Таблица 1

НСХ (тип ТП)	Диапазон, °С	Пределы допускаемой основной погрешности, ±°С	Пределы допускаемой дополнительной погрешности на каждые 10°С в рабочем диапазоне температур, ±°С	Единица младшего разряда, °С
А-1 (ТВР)	0...400	2,6-0,003t	0,0004t	0,1
	400...2200	0,8+0,0015t		
А-2 (ТВР)	0...300	2,8-0,005t	0,0003 t	
	300...1800	1+0,0012t		
А-3 (ТВР)	0...300	2,6-0,004t	0,03+0,0001t	
	300...1800	1+0,0012t		
J (ТЖК)	-200...0	0,4-0,004t	0,04-0,0006t	
	0...1000	0,4+0,0005t	0,04+0,0002t	
R (ТПП 13)	-49...200	5-0,013t	0,06+0,0002t	
	200...1767	2,4		
S (ТПП 10)	-49...200	4,7-0,011t	0,06-0,0005t	
	200...1700	2,4+0,0002t		
B (ТПР)	500...1000	5,7-0,0032t	0,06-0,0005t	
	1000...1820	2,5		
E (ТХКн)	-200...0	0,4-0,004t	0,04-0,0006t	
	0...1000	0,4+0,0005t	0,04+0,0002t	
N (ТНН)	-200...0	0,8-0,007t	0,05-0,0007t	
	0...1300	0,8+0,0004t	0,05+0,0002t	
K (ТХА)	-200...0	0,55-0,005 t	0,03-0,0007t	
	0...1300	0,55+0,0007t	0,03+0,0003t	
M (ТМК)	-200...-100	0,06-0,007t	0,06-0,0005t	
	-100...100	0,6-0,0015t		
T (ТМКн)	-200...0	0,55-0,005t	0,03-0,0006t	
	0...400	0,55	0,03+0,0001t	
L (ТХК)	-200...0	0,35-0,003t	0,03-0,0006t	
	0...790	0,35+0,0004t	0,03+0,0002t	

1. Пределы погрешностей указаны без учета погрешности канала компенсации температуры холодного спая.

2. Пределы допускаемой погрешности канала компенсации температуры холодного спая ±1°С.

3. t- значение измеряемой температуры.

Измерение сигналов термопреобразователей сопротивления

Таблица 2

НСХ	W100	Диапазон, °С	Пределы допускаемой основной погрешности, ±°С*	Пределы допускаемой дополнительной погрешности на каждые 10°С в рабочем диапазоне температур, ±°С	Единица младшего разряда, °С
50П	1,3910	-199...850	0,8+0,0009t	0,14+0,0006t	0,1
100П		-199...620	0,5+0,0007t		
Pt50	1,3850	-195...845	0,8+0,0009t		
Pt100		-195...630	0,5+0,0007t		
50M	1,4280	-180...200	0,8+0,0005t	0,12+0,0005t	
100M		-180...200	0,5+0,0005t		
53M	1,4260	-49...199	0,8+0,0005t		
Cu50	1,4260	-49...199	0,8+0,0005t		
Cu100		-49...199	0,5+0,0005t		
Ni100	1,6170	-60...180	0,4		
100H					

t- значение измеряемой температуры.

Измерение электрических сигналов в виде силы, напряжения постоянного тока и сопротивления постоянному току

Таблица 3

Функция	Диапазон измерений	Единица младшего разряда	Пределы допускаемой основной погрешности в диапазоне температур от 15 до 35, ±°С	Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности на каждые 10°С в рабочем диапазоне температур, ±°С
Измерение силы постоянного тока	±(0-5) мА ±(4-20) мА ±(0-20) мА	0,001 мА	0,05%ИВ + 0,008 мА	0,05%ИВ
Измерение напряжения постоянного тока	±(0-100) мВ ±(0-1) В ±(0-11) В*	0,01 мВ 0,1 мВ 1 мВ	0,05%ИВ + 0,02 мВ 0,05%ИВ + 0,4 мВ 0,05%ИВ + 4 мВ	0,025%ИВ 0,025%ИВ 0,025%ИВ
Измерение сопротивления постоянному току	(0-325) Ом	0,1 Ом	0,05% + 0,13 Ом	0,05%ИВ

* Только для каналов АВП.

ИВ - значение измеряемой величины.

Измерение сигналов пирометров

Таблица 4

Типы градуировок пирометров	Диапазон, °С	Пределы допускаемой основной погрешности, ±°С	Пределы допускаемой дополнительной погрешности на каждые 10°С в рабочем диапазоне температур, ±°С	Единица младшего разряда, °С
PK-15	400...700	24-0,03t	0,0001t	0,1
	700...1500	5-0,003t		
PK-20	600...900	10,2-0,009t		
	900...2000	3-0,001t		
PC-20	900...1750	3,6-0,0016t		
	1750...2000	3		
PC-25	1200...1650	6,5-0,003t		
	1650...2500	1,8		

t- значение измеряемой температуры.

АНАЛОГОВЫЕ ВХОДЫ (АВП) С ПОДАЧЕЙ ПИТАНИЯ НА ДАТЧИКИ С УВС

Количество каналов - 4 или 8 в зависимости от конфигурации.

Входные каналы гальванически изолированы между собой.

Имеют встроенные блоки питания датчиков с унифицированным выходным сигналом независимо по каждому каналу.

Входные сигналы, диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности приведены в табл. 3 (функция измерения силы тока).

ДИСКРЕТНЫЕ ВХОДЫ (ДВ)

Количество входов - 4.

Гальваническая изоляция - общая, все входы изолированы от цепей питания модуля.

Внутренний изолированный преобразователь напряжения, для питания вспомогательных внешних цепей (с защитой от "короткого" замыкания).

Контроль обрыва цепи (для "сухих" контактов).

Типы считываемых сигналов:

- "сухой" контакт (открытый коллектор);
- потенциальный (по ГОСТ Р 51841-2001);
- частотно-импульсный (до 10 кГц);
- сигналы датчиков NPN/PNP типа.

Таблица 5

Параметр	Значение	
Логические уровни входа		
Потенциальный сигнал	Лог. "0"	-3...5 В
	Лог. "1"	10...30 В
"Сухой" контакт	Лог. "1" (замкнут) Лог. "0" (разомкнут)	Rконт. ≤ 6 кОм Rконт. ≥ 12 кОм
По току	Лог. "0"	< 1,2 мА
	Лог. "1"	> 2,1 мА
Определение обрыва цепи:		Ток цепи ≥ 0,2 мА Ток цепи ≤ 0,05 мА
- отсутствие обрыва - обрыв цепи		
Диапазон частот сигналов:		0...1 кГц 1 Гц...11 кГц
- при подсчете импульсов - при измерении частоты		
Диапазон значений счетчика		0...2 ³² имп.
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения частоты, не более		±0,05%
Входное сопротивление		> 4,7 кОм
Встроенный источник напряжения		Uвых=20...24 В, Iнагр. ≤ 25 мА

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ КАНАЛЫ

Каждый входной канал обеспечивает математическую обработку данных, позволяющую вычислять и передавать значения физических величин, являющихся функциями входных аналоговых и дискретных сигналов.

Модуль обеспечивает вычисление расхода сред в соответствии с ГОСТ 8.586.(1-5)-2005 и приведение его к стандартным условиям.

Типы сред, пределы измерения и пределы допускаемой основной относительной погрешности соответствуют значениям, приведенным в табл.6.

Таблица 6

Среда	Диапазон входных величин	Пределы допускаемой осн. относит. погрешности вычисления, ±
Природный газ*	250 ≤ T, K ≤ 340 0,1 ≤ P, МПа ≤ 12	0,001 %
Вода	273,15 ≤ T, K ≤ 1073,15; 0,001 ≤ P, МПа ≤ 100; P > Ps	0,05 %
Воздух	200 ≤ T, K ≤ 400 K 0,1 ≤ P, МПа ≤ 20 МПа	0,01 %
Перегретый пар	373,16 ≤ T, K ≤ 1073,15; 0,001 ≤ P, МПа ≤ 100; P < Ps	0,05 %
Насыщенный пар	273,16 ≤ T, K ≤ 645; 0,001 ≤ P, МПа ≤ 21,5; P = Ps; степень сухости 0,7 ≤ χ ≤ 1,0	0,05 %

* При использовании методов расчета по УС GERG-91 мод., NX19 мод. по ГОСТ 30319.2-97.

РЕЛЕЙНЫЕ И СИМИСТОРНЫЕ ВЫХОДЫ (Р/С)

Релейные выходы модулей могут использоваться для:

- управления внешним оборудованием;
- сигнализации;
- регулирования.

Вместо релейных выходов в модулях могут применяться симисторные выходы, предназначенные для коммутации маломощных нагрузок до 100 Вт или управления внешними мощными симисторами (тиристорами).

Все выходы оптически изолированы от остальной схемы и имеют встроенный детектор перехода через ноль.

Параметр выходов

- Количество релейных выходов
8 или 16 (в зависимости от конфигурации)
- Тип реле
V23092 Siemens или аналог
- Выходные контакты
Одна переключающая группа
- Параметры коммутации:
 - для активной нагрузки
~250 В/=30 В/3 А
 - для реактивной нагрузки
~250 В/=30В/1,5А (cosφ = 0,75...0,8)
- минимальная коммутируемая нагрузка
100 мА, 5 В
- Симисторный выход:
 - тип симистора
BT136S или аналог
 - напряжение коммутации
~270 В макс., 50(60) Гц
 - коммутируемый ток
0,5 А (среднеквадр.)
 - импульсный неповторяющийся ток
25 А макс., Ти=20 мс
 - ток удержания
не менее 15 мА

АНАЛОГОВЫЕ ВЫХОДЫ (АЕ)

До 4-х выходов 0-5, 0-20, 4-20 мА.

Гальваническая изоляция между собой и от остальных цепей прибора.

Не требуют внешнего источника питания.

Сопротивление нагрузки не более 2500 Ом для сигнала 0-5 мА и не более 500 Ом для сигнала 0-20 мА.

Контроль обрыва цепи.

ЦИФРОВЫЕ ИНТЕРФЕЙСЫ

Встроенные интерфейсы: RS485 (Modbus RTU), CAN 2.0, Ethernet 10/100M (Modbus TCP).

ОПС-сервер для интеграции в АСУТП.

КОНФИГУРАЦИИ

Модуль имеет несколько конфигураций, различающихся сочетанием аналоговых и дискретных входов/выходов, поддержкой передачи питания через Ethernet (PoE). Возможные типы конфигураций модулей приведены в табл.7.

Во всех исполнениях модулей при необходимости можно выбрать режим работы **Master** для преобразования цифровых данных от внешних устройств, поддерживающих протокол Modbus RTU в выходные аналоговые или дискретные сигналы.

Таблица 7

Кол-во входов (выходов)						Типы конфигураций	
АВ	АВП	АЕ	ДВ ²⁾	Р ¹⁾	С	Общепромышленное	Общепромышленное + Ethernet (PoE)
8	-	-	-	1	-	8АВ	8АВ-Eth
4	-	4	-	1	-	4АВ-4АЕ	4АВ-4АЕ-Eth
4	-	-	4 ⁴⁾	8+1	-	4АВ-4ДВ-8Р	4АВ-4ДВ-8Р-Eth
4	-	-	4 ⁴⁾	1	8	4АВ-4ДВ-8С	4АВ-4ДВ-8С-Eth
4	4	-	-	1	-	4АВ-4АВП	4АВ-4АВП-Eth
-	8	-	-	1	-	8АВП	8АВП-Eth
-	4	4	-	1	-	4АВП-4АЕ	4АВП-4АЕ-Eth
-	4	-	4 ⁴⁾	8+1	-	4АВП-4ДВ-8Р	4АВП-4ДВ-8Р-Eth
-	4	-	4 ⁴⁾	1	8	4АВП-4ДВ-8С	4АВП-4ДВ-8С-Eth
-	-	4	-	8+1	-	4АЕ-8Р	4АЕ-8Р-Eth
-	-	4	-	1	8	4АЕ-8С	4АЕ-8С-Eth
-	-	-	4 ⁴⁾	16+1	-	4ДВ-16Р	4ДВ-16Р-Eth
-	-	-	4 ⁴⁾	1	16	4ДВ-16С	4ДВ-16С-Eth
-	-	-	4	8+1	8	4ДВ-8Р-8С	4ДВ-8Р-8С-Eth
-	-	8	-	1	-	8АЕ	8АЕ-Eth
-	-	4	4	8+1	-	4АЕ-4ДВ-8Р	4АЕ-4ДВ-8Р-Eth
-	-	4	4	1	8	4АЕ-4ДВ-8С	4АЕ-4ДВ-8С-Eth

АВ - аналоговые входы;

АВП - аналоговые входы с выходом питания;

АЕ - аналоговые выходы;

ДВ - дискретные входы;

Р - релейные выходы (реле);

С - симисторные выходы.

¹⁾ В любой конфигурации присутствует минимум 1 релейный выход.

²⁾ Дискретные входы по ГОСТ Р 51841-2001.

НАСТРОЙКА И КОНФИГУРИРОВАНИЕ

Конфигурирование модуля осуществляется через интерфейс RS485 посредством персонального компьютера (ПК). В качестве программы конфигурирования используется программа, поставляемая в комплекте с МВВ или стандартная программа "HyperTerminal", входящая в состав ОС "Windows".

ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ

Помехозащита модулей соответствует ГОСТ Р 51317.6.4-99 (МЭК 61000-6.3-96).

Устойчивость к электромагнитным помехам - по ГОСТ 51522-99.

ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕ

Напряжение питания 20-42 В постоянного тока или по линии Ethernet (PoE, IEEE 802.3af).

Потребляемая мощность от 1,5 до 13 Вт (в зависимости от конфигурации).

ВСТРОЕННЫЙ БЛОК ПИТАНИЯ ДАТЧИКОВ С УНИФИЦИРОВАННЫМ ТОКОВЫМ СИГНАЛОМ

Встроенный блок питания, предназначенный для питания преобразователей измерительных по ГОСТ 13384 (исполнение АВП), имеет следующие характеристики:

- выходное напряжение 20-24 В;

- рабочий выходной ток до 25 мА;

- встроенная защита от короткого замыкания.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

МВВ по устойчивости к климатическим воздействиям соответствует исполнению УХЛ категории 3 по ГОСТ 15150, группы исполнения С3 по ГОСТ 12997, но для работы при температуре от -40 до 70°C.

Степень защиты от пыли и влаги по ГОСТ 14254:

- IP20;

- IP 65 - при установке МВВ в герметичный корпус из поликарбоната с кабельными вводами (по отдельному заказу).

МАССА

Масса модуля не более 1,1 кг.

НАДЕЖНОСТЬ

Средняя наработка на отказ - не менее 40 000 ч.

Средний срок службы - не менее 8 лет.

ПОВЕРКА

Поверку Метран-970 производить в соответствии с разделом "Методика поверки" руководства по эксплуатации 3107РЭ.

Межповерочный интервал - 2 года.

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

1. Модуль ввода-вывода Метран-970	1 шт.
2. Паспорт	1 экз.
3. Руководство по эксплуатации	1 экз. ¹⁾
4. Термоматчик для определения температуры «холодного спая» термопар	1 шт. ²⁾
5. Клеммы для подключения к модулю	³⁾
6. Диск с ПО	1 экз. ¹⁾
7. Герметичный корпус IP65	по отдельному заказу

¹⁾ 1 экз. на партию приборов

²⁾ Поставляется при наличии в конфигурации входов АВ

³⁾ Количество и тип клемм зависит от выбранной конфигурации модуля.

ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Гарантийный срок - 18 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 24 месяцев с момента изготовления.

ПРИМЕР ЗАПИСИ ПРИ ЗАКАЗЕ

Метран-970 - 4АВП-4АЕ-Eth - P - box1 - ГП				
1	2	3	4	5

1. Тип прибора.
2. Тип конфигурации (по табл.7).
3. Функция вычисления расхода по ГОСТ 8.586-2005 (указывается при необходимости).
4. Поставка в комплекте с герметичным корпусом (указывается при необходимости): box1 - см. рис.8; box2 - см. рис.9. Количество и положение кабельных вводов может быть изменено по желанию Заказчика.
5. ГП - госповерка.

СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ

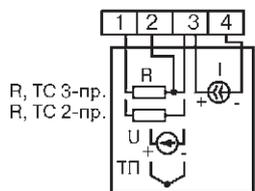


Рис. 1. Схема подключения датчиков к универсальному аналоговому входу (АВ).

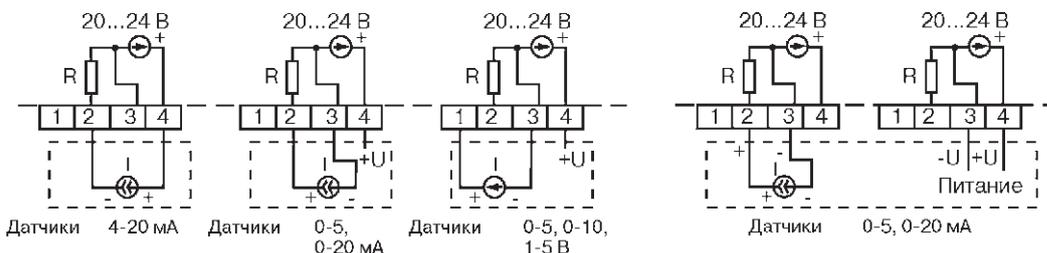


Рис.2. Схема подключения датчиков к аналоговым входам с подачей питания на датчики (АВП).

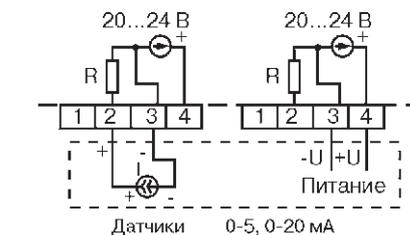
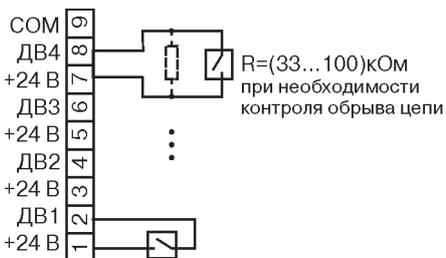
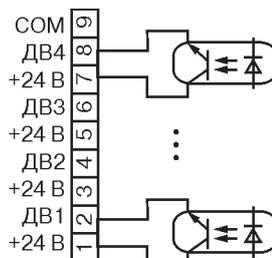


Рис.3. Схема подключения датчиков с выходными сигналами 0-5, 0-20 мА по 4-х проводной схеме с использованием 2-х аналоговых входов с подачей питания на датчики (АВП).

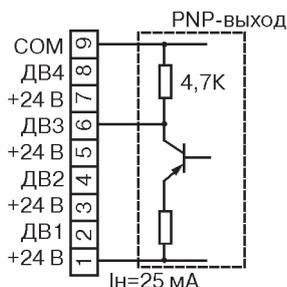
Подключение датчиков с выходом типа "сухой контакт".



Подключение датчиков с выходом типа "открытый" коллектор.



Подключение датчиков с PNP выходом.



Подключение датчиков с потенциальным выходным сигналом.

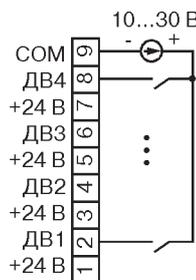


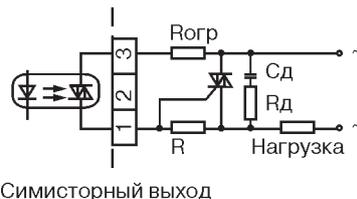
Рис.4. Схемы подключения к дискретным входам (ДВ).



Рис.5. Схема подключения исполнительных устройств к аналоговым выходам (АЕ).



Релейный выход

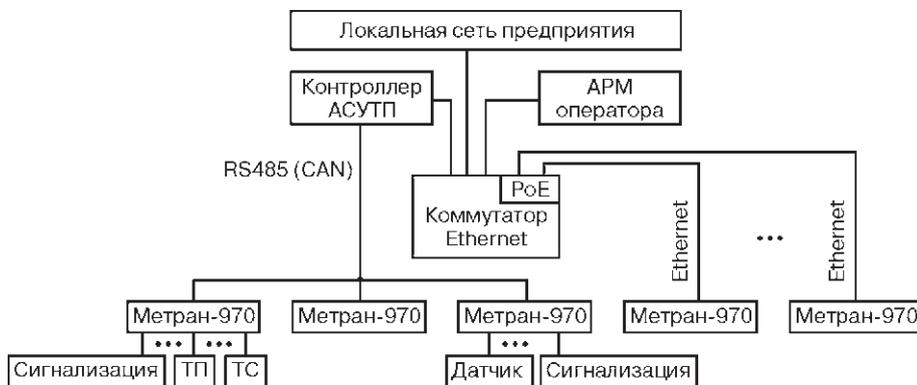


Симисторный выход

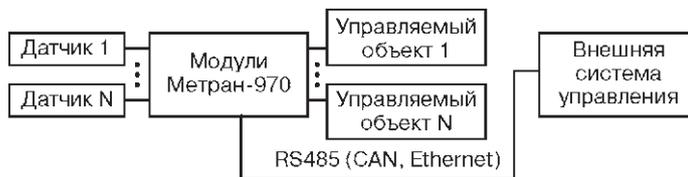
Рис.6. Схема подключения релейного (Р) и симисторного выхода (С).

ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

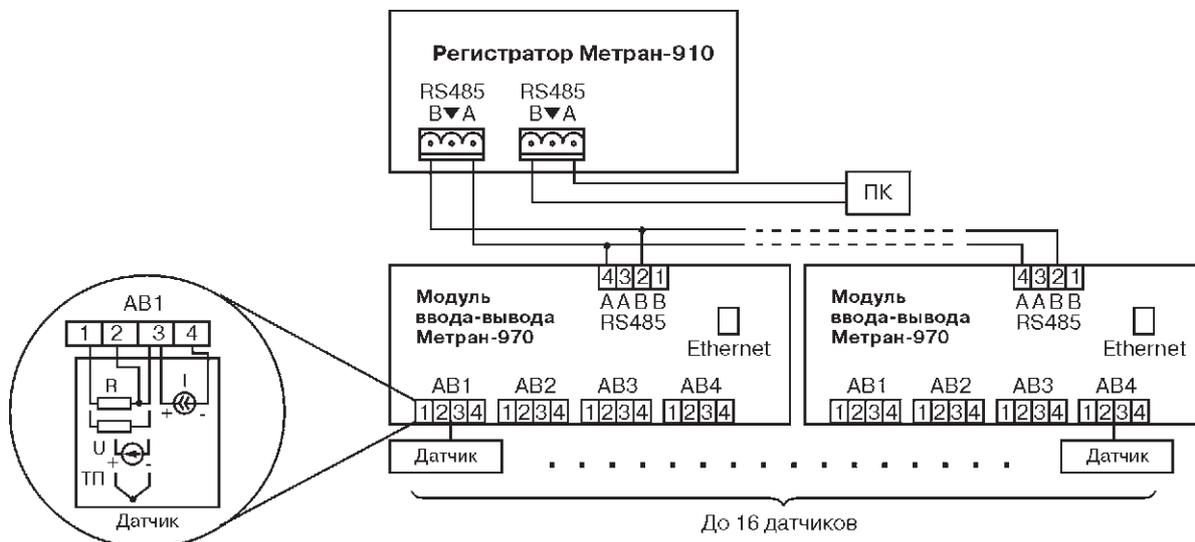
Распределенная система сбора данных. Модули ввода-вывода собирают данные с различных датчиков, преобразуют и передают по различным интерфейсам на верхний уровень АСУТП (контроллер АСУТП, локальная сеть предприятия, автоматизированное рабочее место оператора...). При необходимости, модули сигнализируют о неисправностях и/или передают управляющие сигналы на исполнительные механизмы.



Система управления. Модули собирают данные с различных датчиков и управляют исполнительными механизмами. При необходимости передают данные на внешнюю систему управления.



Применение модулей ввода-вывода Метран-970 совместно с регистратором Метран-910-0-16.



Многоканальный нормирующий преобразователь. Модули собирают данные с термопар и/или термосопротивлений и с помощью токовых выходов передают данные на внешнюю систему управления.



ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ

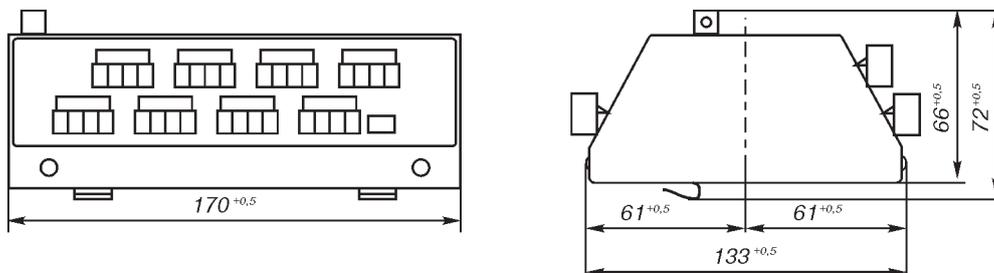


Рис. 7. Метран-970.

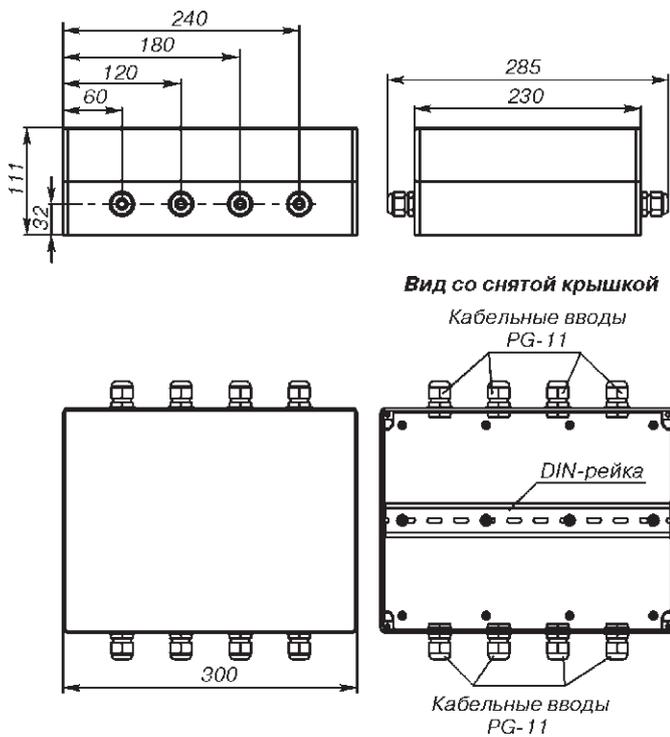


Рис. 8. Корпус IP65 (box-1).

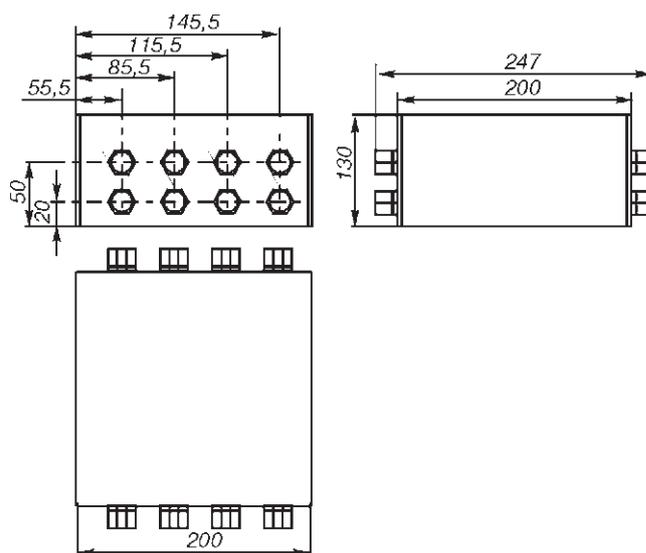


Рис. 9. Корпус IP65 (box-2).

Интеллектуальные модули ввода-вывода Метран-980-Ех



- До 6 универсальных аналоговых (в том числе до 4 с подачей питания на датчик) и до 12 частотно-импульсных входов
- Полный цикл опроса всех каналов 0,1 с
- Встроенные интерфейсы: RS485 (Modbus RTU), CAN 2.0
- Возможность использования с регистраторами Метран-910-104К для расширения числа измерительных каналов
- Соответствие современным требованиям ЭМС
- Взрывозащищенное исполнение
- Внесен в Госреестр средств измерений под №62495-15, свидетельство №60737
- ТУ 4227-027-99278829-2014

Модули ввода-вывода Метран-980-Ех предназначены для измерения выходных аналоговых сигналов датчиков в виде постоянного тока, напряжения, сопротивления, преобразования сигналов термопар и термопреобразователей сопротивления, приема и измерения частоты сигналов дискретных датчиков с выходом типа NAMUR и передаче этой информации в цифровом виде в систему управления.

Модули могут подключаться к регистратору Метран-910 для автономной регистрации измеряемых величин, а также могут являться компонентами для построения распределенных систем сбора данных и управления.

УСТРОЙСТВО И РАБОТА

Модули выполнены в пластиковых корпусах с креплением на DIN-рейку. На передней панели под защитной крышкой расположены органы управления и индикации. В нижней части корпуса расположен разъем для подключения модулей к общей шине.

Клеммы искробезопасных цепей и искроопасных размещены на разных сторонах модуля.

ИСПОЛНЕНИЯ МОДУЛЕЙ

Модули имеют несколько исполнений, различающихся по количеству каналов и выполняемым функциям. Типы и количество каналов модулей приведены в табл. 1.

Таблица 1

Исполнения модулей	Типы и количество измерительных каналов в модулях	
	Аналоговые входы	Частотно-импульсные входы
Метран-980-Ех-3УВ	3	–
Метран-980-Ех-6УВ	6	–
Метран-980-Ех-2ТВ	2	–
Метран-980-Ех-4ТВ	4	–
Метран-980-Ех-6ЧВ	–	6
Метран-980-Ех-12ЧВ	–	12

3УВ, 6УВ – универсальные аналоговые входы;

2Т, 4Т – токовые входы с питанием датчиков;

6ЧВ, 12ЧВ – частотно-импульсные входы.

МОДУЛИ ВВОДА-ВЫВОДА МЕТРАН-980-ЕХ-3УВ, МЕТРАН-980-ЕХ-6УВ

Модули с универсальными аналоговыми входами. Каждый вход индивидуально конфигурируются на преобразование сигналов:

- преобразователей термоэлектрических;
- термопреобразователей сопротивления;
- сопротивления постоянному току;
- напряжения постоянного тока.

Основные характеристики модулей приведены в табл. 2.

Таблица 2

Параметр	Значение
Количество каналов	3,6
Диапазоны измерения: - напряжения - сопротивления	$\pm(0-110)$ мВ, $\pm(0-1,1)$ В 0-400 Ом
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности: - при измерении напряжения: $\pm(0-110)$ мВ $\pm(0-1,1)$ В - при измерении сопротивления: $\pm(0-110)$ мВ	$\pm(0,0005 \cdot \text{ИВ} + 20 \text{ мкВ})$ $\pm(0,0005 \cdot \text{ИВ} + 0,4 \text{ мВ})$ $\pm(0,0005 \cdot \text{ИВ} + 0,13 \text{ Ом})$
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности на каждые 10°C в пределах рабочих условий эксплуатации - при измерении силы тока - при измерении напряжения - при измерении сопротивления	$\pm 0,0005 \cdot \text{ИВ}$ $\pm 0,00025 \cdot \text{ИВ}$ $\pm 0,0005 \cdot \text{ИВ}$
Преобразование сигналов ТП (НСХ по ГОСТ Р 8.585-2001)	см. таблицу
Измерение температуры "холодного спая"	встроенный датчик
Преобразование сигналов ТС (НСХ по ГОСТ 6651-2009)	см. таблицу
Схема подключения ТС, сопротивления	2-х, 3-х, 4-х проводная ¹⁾
Контроль цепей	детектирование обрыва ТП и ТС
Входное сопротивление при измерении напряжения	не менее 10 МОм
Ток возбуждения при измерении сопротивления	0,21 мА $\pm 10\%$ (пульсации не более 5%)
Интерфейсы	CAN, RS485
Питание модуля	(4,75...5,5) В/0,15 А макс.
Исполнение	взрывозащищенное
Маркировка взрывозащиты	[Ex ia] IIC, Um=250В, -20°C<ta<60°C
Максимальные значения электрических параметров искробезопасных цепей	Uo=10 В; Io=15,8 мА; Po=12 мВт; Co=55 нФ; Lo=200 мГн; Lo/Ro=9 мГн/Ом; Ui=30 В; li=152 мА; Pi=4,6 Вт; Ci=0; Li=0

ИВ - значение измеряемой величины.

¹⁾ При измерении сигналов ТС по 2-х-проводной схеме предусмотрена компенсация сопротивления проводов.

Измерение сигналов термоэлектрических преобразователей

Таблица 2.1

НСХ (тип ТП)	Диапазон, °С	Пределы допускаемой основной погрешности, ±°С	Пределы допускаемой дополнительной погрешности на каждые 10°С в рабочем диапазоне температур, ±°С	Единица младшего разряда, °С
А-1 (ТВР)	0...400	2,6-0,003t	0,0004t	0,1
	400...2200	0,8+0,0015t		
А-2 (ТВР)	0...300	2,8-0,005t	0,0003 t	
	300...1800	1+0,0012t		
А-3 (ТВР)	0...300	2,6-0,004t	0,0003 t	
	300...1800	1+0,0012t		
J (ТЖК)	-200...0	0,4-0,004t	0,04-0,0006t	
	0...1000	0,4+0,0005t	0,04+0,0002t	
R (ТПП 13)	-49...200	5-0,013t	0,06+0,0002t	
	200...1767	2,4		
S (ТПП 10)	-49...200	4,7-0,011t	0,06+0,0002t	
	200...1700	2,4+0,0002t		
B (ТПР)	500...1000	5,7-0,0032t	0,03+0,0001t	
	1000...1820	2,5		
E (ТХКн)	-200...0	0,4-0,004t	0,04-0,0006t	
	0...1000	0,4+0,0005t	0,04+0,0002t	
N (ТНН)	-200...0	0,8-0,007t	0,05-0,0007t	
	0...1300	0,8+0,0004t	0,05+0,0002t	
K (ТХА)	-200...0	0,55-0,005 t	0,03-0,0007t	
	0...1300	0,55+0,0007t	0,03+0,0003t	
M (ТМК)	-200...-100	0,06-0,007t	0,06-0,0005t	
	-100...100	0,6-0,0015t		
T (ТМКн)	-200...0	0,55-0,005t	0,03-0,0006t	
	0...400	0,55	0,03+0,0001t	
L (ТХК)	-200...0	0,35-0,003t	0,03-0,0006t	
	0...790	0,35+0,0004t	0,03+0,0002t	

1. Пределы погрешностей указаны без учета погрешности канала компенсации температуры холодного спая.

2. Пределы допускаемой погрешности канала компенсации температуры холодного спая ±2°С.

3. t - значение измеряемой температуры.

Измерение сигналов термопреобразователей сопротивления

Таблица 2.2

НСХ	W100	Диапазон, °С	Пределы допускаемой основной погрешности, ±°С	Пределы допускаемой дополнительной погрешности на каждые 10°С в рабочем диапазоне температур, ±°С	Единица младшего разряда, °С
46П (Град.21 ¹⁾)	0,00396	-199...650	0,5+0,0007t	0,14+0,0006 t	0,1
50 П	0,00391	-200...850	0,8+0,0009 t		
100 П			0,5+0,0008 t		
Pt 50			0,8+0,0009 t		
Pt 100	0,00385	-200...850	0,5+0,0008 t		
50 М	0,00428	-180...200	0,8+0,0005 t	0,12+0,0005 t	
100 М			0,5+0,0005 t		
53М (Град.23 ¹⁾)	0,00426	- 50...180	0,8+0,0005 t	0,12+0,0005 t	
50 М	0,00426	-50...200	0,8+0,0005 t		
100 М			0,5+0,0005 t		
100 Н	0,00617	-60...180	0,4	0,09+0,0003	

t - значение преобразуемой температуры.

¹⁾ По ГОСТ 6651-78.

МОДУЛИ ВВОДА-ВЫВОДА МЕТРАН-980-ЕХ-2ТВ, МЕТРАН-980-ЕХ-4ТВ

Модули с подачей питания на датчики с УВС.

Основные характеристики модулей приведены в табл.3.

Таблица 3

Параметр	Значение
Диапазон измерения силы тока	0-23 мА
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности	$\pm(0,0005 \cdot \text{ИВ} + 8 \text{ мкА})$
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности на каждые 10°C в пределах рабочих условий эксплуатации	$\pm 0,0005 \cdot \text{ИВ}$
Исполнение	взрывозащищенное
Количество каналов	2, 4
Входное сопротивление	не более 50 Ом
Источник питания датчиков: - выходное напряжение - выходной ток	15,3...18 В I _{нагр} = 0...25 мА защита от КЗ
Гальваническая изоляция	Групповая, на 2 или 4 токовых входа, в зависимости от модификации (рис.)
Питание модуля	(4,75...5,5) В/0,71 А макс.
Маркировка взрывозащиты	[Ex ia] IIC, U _m =250 В, -20°C < t _a < 60°C
Максимальные значения электрических параметров искробезопасных цепей	U ₀ =23,1 В; I ₀ =93 мА; P ₀ =0,7 Вт; L ₀ =3 мГн; C ₀ =16,8 нФ; L ₀ /R ₀ =58 мкГн/Ом; U _i =30 В; I _i =80 мА; P _i =2,4 Вт; C _i =0; L _i =0

ИВ - значение измеряемой величины.

МОДУЛИ ВВОДА-ВЫВОДА МЕТРАН-980-ЕХ-6ЧВ, МЕТРАН-980-ЕХ-12ЧВ

Модули с частотно-импульсными входами предназначены для работы с дискретными сигналами датчиков. Типы считываемых сигналов:

- "сухой" контакт (открытый коллектор);
- частотно-импульсный.

Параметры входов приведены в табл.4.

Таблица 4

Параметр	Значение
Диапазоны измерения: - при измерении частоты - при подсчете импульсов	0-10 кГц 0,01 Гц - 10 кГц
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения частоты	$\pm 0,05\%$
Количество каналов	6, 12
Тип входа	IEC 60947-5-6 (NAMUR)
Источник питания канала: - выходное напряжение - выходное сопротивление	9,1 В 1 кОм
Параметры токового сигнала: Лог. "0" Лог. "1" Гистерезис Обрыв линии Замыкание линии	<1,5 мА >2,5 мА 0,4 мА <0,2 мА >6,5 мА
Фильтр подавление дребезга	50 мкс...1 сек
Гальваническая изоляция	Групповая, на 6 или 12 частотно-импульсных входов, в зависимости от модификации (рис.)
Питание модуля	(4,75...5,5) В / 0,3 А макс.
Исполнение	взрывозащищенное
Маркировка взрывозащиты	[Ex ia] IIC, U _m =250 В, -20°C < t _a < 60°C
Максимальные значения электрических параметров искробезопасных цепей	U ₀ =10,6 В; I ₀ =13 мА; P ₀ =32 мВт; C ₀ =2,23 мкФ; L ₀ =200 мГн; L ₀ /R ₀ =700 мкГн/Ом; U _i =10,6 В; I _i =12,5 мА; P _i =166 мВт; C _i =0; L _i =0

ЦИФРОВЫЕ ИНТЕРФЕЙСЫ

Типы и характеристики интерфейсов модулей приведены в табл.5.

Таблица 5

Интерфейс (параметр)	Значение	Примечание
RS485 - скорость обмена - протокол передачи	до 234 кбод Modbus RTU	Для конфигурирования и передачи данных на верхний уровень. Работа в режиме "Slave"
CAN 2.0		
CAN 2.0 - скорость обмена - максимальное число абонентов в сети	до 1 Мбит/сек ¹⁾ 32	Для связи с регистраторами Метран-910-104К, при использовании модулей для расширения числа измерительных каналов

¹⁾ Скорость обмена задается программно и выбирается исходя из длины линии.

НАСТРОЙКА И КОНФИГУРИРОВАНИЕ

Конфигурирование модуля осуществляется через интерфейс RS485 посредством персонального компьютера. В качестве программы конфигурирования используется программа, входящая в комплект поставки.

ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТЬ

Вид взрывозащиты "искробезопасная электрическая цепь". Маркировка взрывозащиты: [Ex ia] IIC.

Предельные электрические параметры искробезопасной электрической цепи модулей по ГОСТ Р 51330.10.

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ИЗОЛЯЦИЯ

Входные каналы гальванически изолированы между собой. Модули с ТВ и ЧВ имеют гальваническую изоляцию всех каналов или группы каналов.

ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ

По уровню электромагнитной совместимости модули соответствуют требованиям ГОСТ 51522-99.

ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕ

Напряжение питания указано в табл.2, 3, 4. Для питания модулей рекомендуется использовать импульсные источники питания фирмы "Mean Well", с соответствующими параметрами выходного напряжения (модели MDR-10-5, MDR-20-5, MDR-40-5) или аналогичные. Количество источников питания рассчитывается исходя из максимального тока потребления каждого подключенного модуля.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Модули по устойчивости к климатическим воздействиям соответствует исполнению УХЛ категории 3 по ГОСТ 15150, группы исполнения С3 по ГОСТ 12997, но для работы при температуре от -20 до 60°C.

По степени защиты от воздействия пыли и воды модули соответствуют исполнению IP20 по ГОСТ 14254.

Модули устойчивы к воздействию вибрации соответствующей группе N4 по ГОСТ Р 52931.

МАССА

Масса модуля не более 0,5 кг.

НАДЕЖНОСТЬ

Средняя наработка на отказ 1 – не менее 40000 ч.
Средний срок службы - не менее 10 лет.

ПОВЕРКА

Поверку Метран-980-Ех производить в соответствии с разделом "Методика поверки" руководства по эксплуатации 3133.000РЭ.

Межповерочный интервал - 3 года.

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

1. Модуль ввода-вывода Метран-980-Ех	1 шт.
2. Разъемы (ответные части) для подключения внешних цепей к модулям	1 комплект
3. Диск с ПО	1 шт.
4. Паспорт	1 экз.
4. Руководство по эксплуатации	1 экз.

ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Гарантийный срок эксплуатации - 36 месяцев с даты изготовления.

ПРИМЕР ЗАПИСИ ПРИ ЗАКАЗЕ

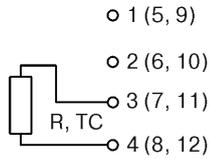
Метран-980-Ех - 2ТВ-2ТВ - ГП		
1	2	3

- Тип прибора.
- Количество каналов и тип
 - 3УВ** 3-х канальный модуль аналогового ввода (U, R, ТП, ТС). Индивидуальная изоляция каналов
 - 6УВ** 6-ти канальный модуль аналогового ввода (U, R, ТП, ТС). Индивидуальная изоляция каналов
 - 2ТВ** 2-х канальный модуль токовых входов 0/4...20 мА, одна изолированная группа из 2-х каналов
 - 4ТВ** 4-х канальный модуль токовых входов 0/4...20 мА, одна изолированная группа из 4-х каналов
 - 2ТВ-2ТВ** 4-х канальный модуль токовых входов 0/4...20 мА, две изолированных группы из 2-х каналов
 - 6ЧВ** 6-и канальный модуль частотно-импульсных входов типа NAMUR, одна изолированная группа из 6-и каналов
 - 12ЧВ** 12-и канальный модуль частотно-импульсных входов типа NAMUR, одна изолированная группа из 12-и каналов
 - 6ЧВ-6ЧВ** 12-и канальный модуль частотно-импульсных входов типа NAMUR, две изолированных группы из 6-и каналов
3. ГП Госповерка.

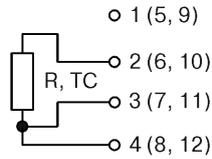
СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ

Подключение R, TC

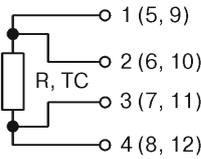
2-х-провод. схема



3-х-провод. схема

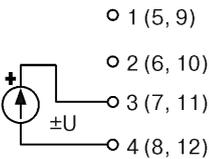


4-х-провод. схема

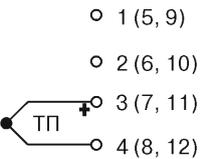


Подключение ТП, U

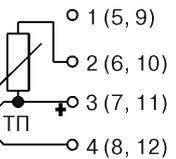
Сигнал напряжения
±(0-110) мВ
±(0-1,1) В



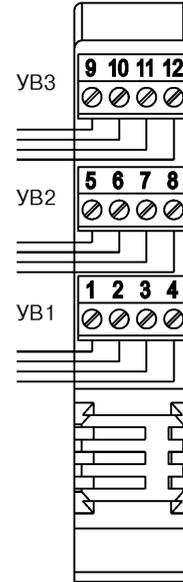
ТП с внутренним датчиком ХС



ТП с внешним датчиком ХС (ТС)



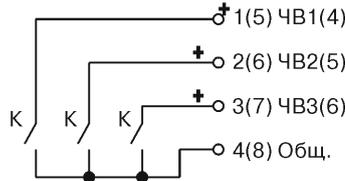
Модуль-3УВ



Искробезопасные цепи

Общая схема подключения дискретных датчиков (общий "минус")

Типы сигналов:
- концевой выключатель или бесконтактный датчик,
- "сухой" контакт.



Модуль-4ЧВ

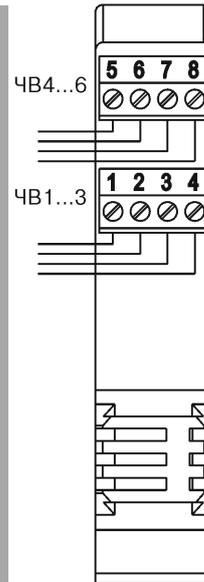
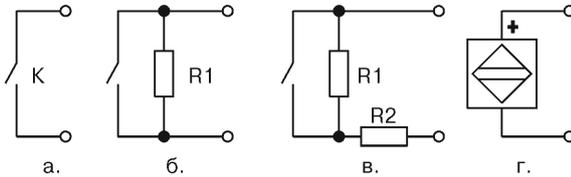
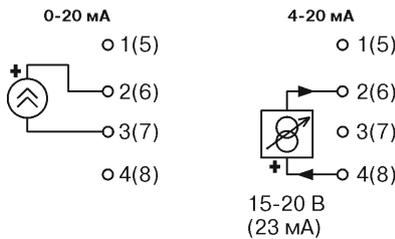


Схема подключения дискретных датчиков с контролем цепи

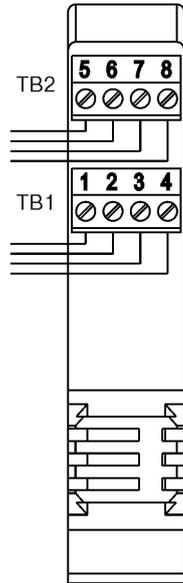


а. Без контроля.
б. Контроль обрыва: $R1=10 \text{ кОм}$
в. Контроль короткого замыкания и обрыва линии: $R1=10 \text{ кОм}$
 $400 \text{ Ом} \leq R2 \leq 2 \text{ кОм}$
г. Концевой выключатель или бесконтактный датчик.

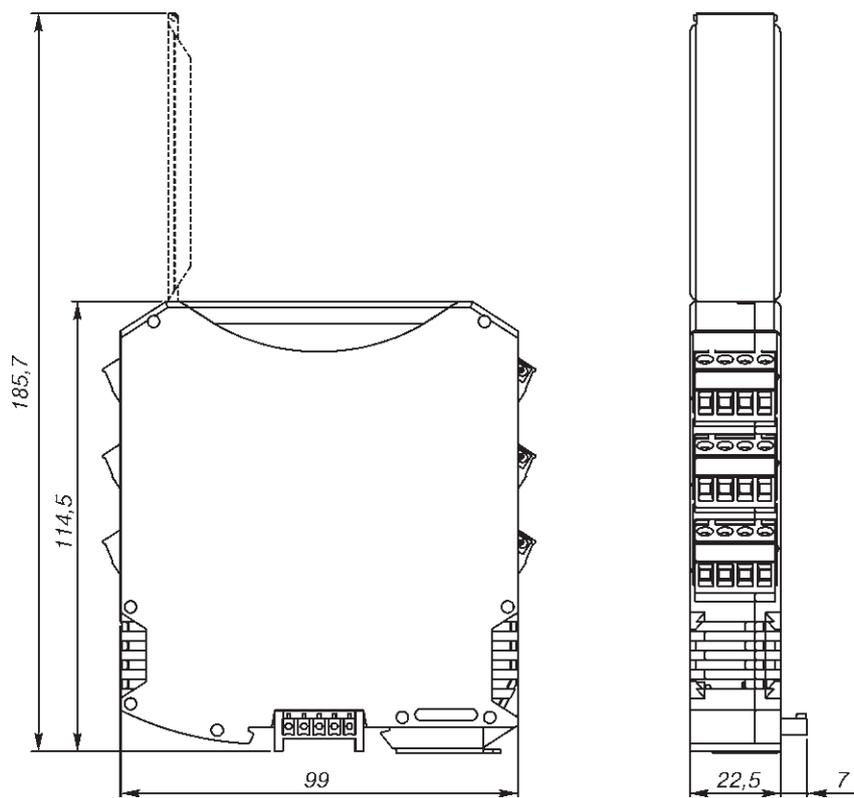
Искробезопасные цепи



Модуль-2ТВ



ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ



Преобразователь измерительный многоканальный Метран-950МК, Метран-950МК-М



- Преобразование информации в унифицированный выходной сигнал одновременно по нескольким каналам (до 6-и)
- Наличие взрывозащищенного исполнения, маркировка взрывозащиты [Ex ia Ga] IIC/IIB, [Ex ib Gb] IIC/IIB
- Монтаж на DIN-рейке или стене
- Внесен в Госреестр средств измерений под №39117-14, сертификат №54340
- Сертификат соответствия Таможенного союза RU C-RU.VN02.B.00745
- Выпускается по техническим условиям ЭИ.107.00.000 ТУ

Преобразователь измерительный многоканальный Метран-950МК, Метран-950МК-М (ПИ) предназначен для непрерывного преобразования входных сигналов от термопреобразователей сопротивления (ТС), преобразователей термоэлектрических (ТП) в выходной унифицированный токовый сигнал 0-5, 4-20, 0-20 мА.

Преобразователи выпускаются в 2-х вариантах:
- аналоговые – Метран-950МК
- микропроцессорные – Метран-950МК-М

Метран-950-МК-М имеет гальваническую развязку между входными и выходными каналами, а также с разъемом программирования.

Метран-950МК имеет гальваническую развязку между входными каналами. Входные и выходные каналы между собой гальванически связаны.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Количество входных каналов:

1, 2, 4, 6 – для Метран-950МК,
1 – для Метран-950МК-М

- Диапазоны преобразования температуры, диапазоны унифицированных выходных сигналов, основная погрешность преобразования и данные первичных преобразователей приведены в табл. 1. Имеется возможность при заказе оговорить для одного типа первичного преобразователя различные диапазоны преобразования температуры на каждый канал (табл. 1, 2, 3).

Для ПИ Метран-950МК

Таблица 1

Тип первичного преобразователя	Диапазон выходного сигнала, мА	Диапазон преобразования температуры, °С	γ^1 , %	R_{100}/R_0^2 , α^3
50М, 100М	0...5 0...20	-50...+50; -50...+100; 0...50; 0...100; 0...150; 0...180	$\pm 0,25$ $\pm 0,5$	1,428 0,00428
	4...20	-50...+50; -50...+100; -50...+150; -50...+180; -10...+60; -5...+40; 0...50; 0...60; 0...90; 0...95; 0...100; 0...150; 0...180; 50...150; 65...95; 80...120		
50П 100П	0...5 0...20	-50...+400; 0...50; 0...100; 0...200; 0...300; 0...400	$\pm 0,25$ $\pm 0,5$	1,391 0,00391
	4...20	-50...+50; -50...+100; -50...+150; -50...+200; 0...50; 0...100; 0...150; 0...180; 0...200; 0...250; 0...300; 0...400; 0...500		
Pt100 Pt500 Pt1000	4...20	-50...+50; -50...+100; -50...+150; 0...50; 0...100; 0...200; 0...300; 0...400; 0...500	$\pm 0,25$ $\pm 0,5$	1,385 0,00385
ТХА (К) ⁴⁾	0...5 0...20	0...600; 0...800; 0...900; 0...1000; 400...900	$\pm 0,5$ $\pm 1,0$	-
	4...20	-40...+400; -40...+500; -40...+600; -40...+800; -40...+900; -0...+1000; -40...+1100; 0...400; 0...500; 0...600; 0...800; 0...900; 0...1000; 0...1100; 400...900		
ТХК (L)	4...20	-50...+300; 0...300; 0...400; 0...500; 0...600	$\pm 1,0$ $\pm 1,5$	-
ТПП (S, R)	4...20	0...1300; 0...1600; 0...1700	$\pm 1,0$ $\pm 1,5$	-
ТПР (В)	4...20	300...1000; 300...1600; 1000...1600	$\pm 1,0$ $\pm 1,5$	-

¹⁾ γ – предел допускаемой основной приведенной погрешности.

²⁾ R_{100} и R_0 – значения сопротивления из НСХ при 100 и 0 °С соответственно.

³⁾ α – температурный коэффициент термопреобразователя сопротивления.

⁴⁾ В скобках указаны типы термопар по МЭК 60584-3.

Примечание: По согласованию возможно изготовление преобразователей с отличными от указанных характеристик, без прохождения госпроверки.

Для ПИ Метран-950МК-М

Таблица 2

Тип первичного преобразователя	Диапазон выходного сигнала, мА	Диапазон преобразования, °С	R_{100}/R_0^1 , α^2	Зависимость выходного сигнала	γ^3 , %	
50М-6	0...5 0...20 4...20	-50...+200	1,426 0,00426	Линейная от температуры	$\pm 0,25$	
53М-6						
100М-6						
50М-8						
53М-8						
100М-8						
50П		-50...+600	1,391 0,00391	Линейная от температуры или линейная от ЭДС	$\pm 0,7^5$	
100П						
Pt100						
ТЖК (J) ⁴⁾		-50...+1100	-	-	-	$\pm 0,7^5$
ТХК (L)		-50...+600				
ТХА (K)		-50...+1300				
ТПП (S)	0...1700					
ТПР (В)	300...1800					
ТВР (А-1)	0...2500					

¹⁾ R_{100} и R_0 – значения сопротивления из НСХ при 100 и 0 °С соответственно.

²⁾ α – температурный коэффициент термопреобразователя сопротивления.

³⁾ Предел допускаемой основной приведенной погрешности.

⁴⁾ В скобках указаны типы термопар по МЭК 60584-3.

⁵⁾ С учетом погрешности компенсации температуры холодного спая термопары.

Таблица 3

Тип входного сигнала	Диапазон выходного сигнала, мА	Диапазон преобразования	Предел допускаемой основной приведенной погрешности, %
напряжение	0...5	0...75 мВ; 0...100 мВ	± 0,25
ток	0...20	0...5 мА; 0...20 мА; 4...20 мА	± 0,25
сопротивление	4...20	0...320 Ом	± 0,25

Зависимость выходного тока от измеряемой величины – линейная или с функцией корнеизвлечения.

- ПИ выдерживает длительную перегрузку, вызванную коротким замыканием или обрывом любого входного провода линии связи.
- Время установления рабочего режима (предварительный прогрев) не более 15 мин.
- ПИ имеют линейно возрастающую характеристику выходного сигнала. Зависимость выходного сигнала ПИ от температуры первичного преобразователя (ПП) определяется формулой:

$$I = [(T - T_{min}) \times (I_{max} - I_{min}) / (T_{max} - T_{min})] + I_{min}$$

где I - значение выходного сигнала, мА;

I_{min}, I_{max} - нижнее и верхнее предельные значения выходного сигнала, мА;

T - значение измеряемой температуры, °С;

T_{min}, T_{max} - нижний и верхний пределы измерения температуры, °С.

- Конструктивно ПИ выполнен в корпусе, предназначенном для монтажа на DIN-рейке или стене.

ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТЬ

ПИ имеют взрывозащищенное исполнение с видом взрывозащиты - «искробезопасная электрическая цепь». Маркировка взрывозащиты: [Ex ia Ga] IIC/IIB или [Ex ib Gb] IIC/IIB.

Предельные электрические параметры искробезопасной электрической цепи ПИ по ГОСТ 31610.0, ГОСТ 31610.11 приведены в табл.2.

Таблица 4

C ₀ , мкФ	L ₀ , мГн	U ₀ , В	I ₀ , мА	P ₀ , Вт
0,1	1,5	25,2	100	0,6

C₀ — максимальная внешняя емкость;

L₀ — максимальная внешняя индуктивность;

U₀ — максимальное выходное напряжение;

I₀ — максимальный выходной ток;

P₀ — максимальная выходная мощность.

ПОДСТРОЙКА И КОНФИГУРИРОВАНИЕ

Для Метран-950МК имеется возможность подстройки ПИ с помощью построечных резисторов, обозначенных на нижней части корпуса прибора буквами "О" (подстройка начальной точки диапазона) и "К" (подстройка крайней точки диапазона). Подстройку ПИ имеет право производить только специально обученный персонал с последующим пломбированием отверстий для регулировки.

Для Метран-950МК-М настройку и конфигурирование можно осуществить:

- на предприятии-изготовителе по заказу;
- с помощью кнопок, расположенных на передней панели;
- с компьютера при помощи адаптера и специализированного ПО.

ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕ

Питание одноканальных ПИ осуществляется от стабилизированных источников питания (например, серии Метран-602, -604, -608) с выходным напряжением 18...36 В.

Потребляемая мощность - не более 0,72 Вт.

Питание 2-х, 4-х и 6-и-канальных ПИ осуществляется от сети (220±20%) В.

Потребляемая мощность двух каналов - не более 3,5 Вт.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Исполнение С3 по ГОСТ 12997 для работы при температуре окружающей среды от -10 до 50°С, относительной влажности 95% при температуре 35°С.

Степень защиты от пыли и влаги IP20 по ГОСТ 14254.

МАССА

Масса ПИ - не более 0,5 кг.

НАДЕЖНОСТЬ

Средняя наработка на отказ - не менее 120000 часов.

Средний срок службы - не менее 12 лет.

ПОВЕРКА

Поверку проводить в соответствии с разделом «Методика поверки» руководств по эксплуатации ЭИ.107.00.000РЭ и ЭИ.136.00.000РЭ.

Межповерочный интервал - 2 года.

ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Гарантийный срок эксплуатации ПИ - в течение 36 месяцев со дня ввода в эксплуатацию при соблюдении условий транспортирования, хранения и эксплуатации, установленных в инструкции по эксплуатации.

Гарантийный срок хранения 6 месяцев со дня изготовления ПИ. Превышение установленного гарантийного срока хранения включается в гарантийный срок эксплуатации.

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

1. Преобразователь измерительный Метран-950МК 1 шт.
2. Паспорт 1 экз.
3. Руководство по эксплуатации (на один либо партию приборов 20 шт., поставляемых в один адрес).
4. Кабель соединительный ¹⁾ по отдельному заказу
5. Адаптер для конфигурирования и диск с ПО ¹⁾ по отдельному заказу
6. Рейка DIN NS35/7,5 (длина по заказу) м

¹⁾ Только для Метран-950МК-М

ПРИМЕР ЗАПИСИ ПРИ ЗАКАЗЕ

Метран-950МК - Exia - 2 - 0,5% - (0...50)°С - 50М - 0...5 - 360 - ГП
 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Адаптер для конфигурирования ¹⁾

где:

- 1 — наименование:
 Метран-950МК — аналоговые;
 Метран-950МК-М — цифровые;
- 2 — обозначение наличия и вида взрывозащиты:
 Exia ²⁾ — особовзрывобезопасный;
 Exib ²⁾ — взрывобезопасный;
 символ отсутствует — общепромышленное исполнение;
- 3 — количество каналов (для Метран-950МК);
 1 — один канал;
 2 — два канала;
 4 — четыре канала;
 6 — шесть каналов;
- 4 — предел допускаемой основной приведенной погрешности по таблице 1 (для Метран-950МК);
- 5 — диапазон преобразования в соответствии с таблицами 1; 2; 3;
- 6 — тип первичного преобразователя по таблицам 1; 2 (не указывать при измерении напряжения, тока и сопротивления);
- 7 — диапазон выходного сигнала:
 0...5 ³⁾ — 0...5 мА;
 0...20 ³⁾ — 0...20 мА;
 4...20 — 4...20 мА;
- 8 — дополнительная технологическая наработка до 360 часов;
- 9 — наличие госповерки.

¹⁾ Для Метран-950МК-М указывать при необходимости.

²⁾ Для выходного сигнала 4...20 мА.

³⁾ Для общепромышленного исполнения.

СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ПИ

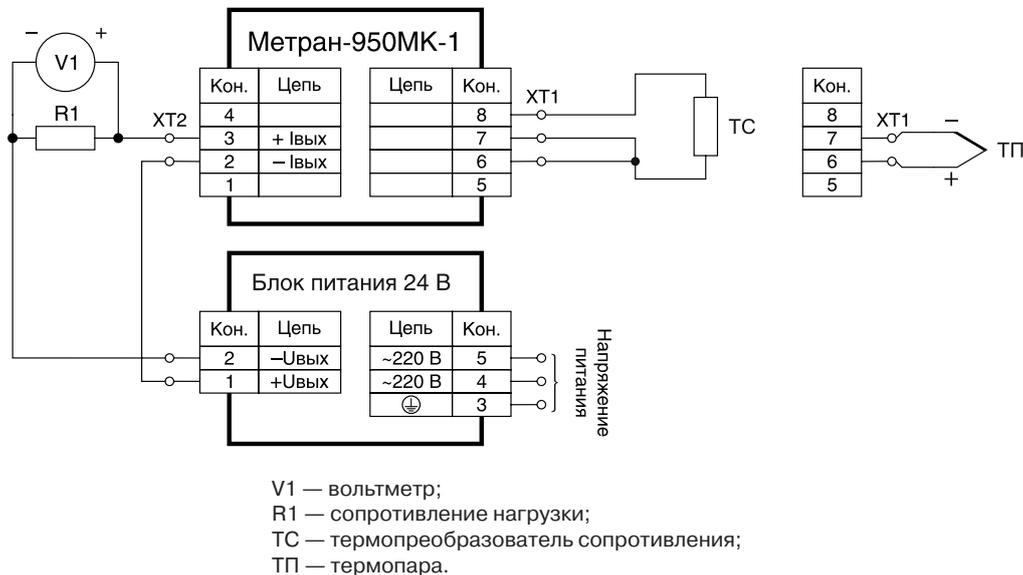
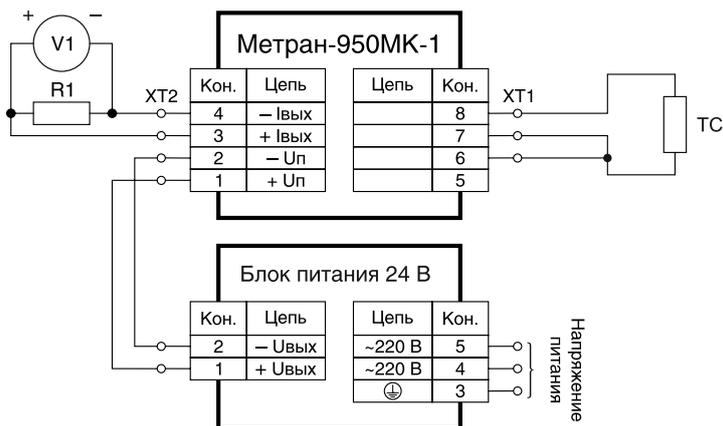
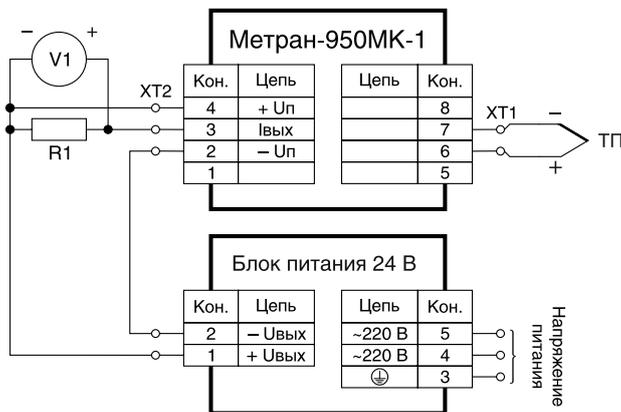


Рис. 1. Подключение одноканального Метран-950МК при измерении сигналов от термоматриц, термоматриц сопротивления с выходным сигналом 4...20 мА



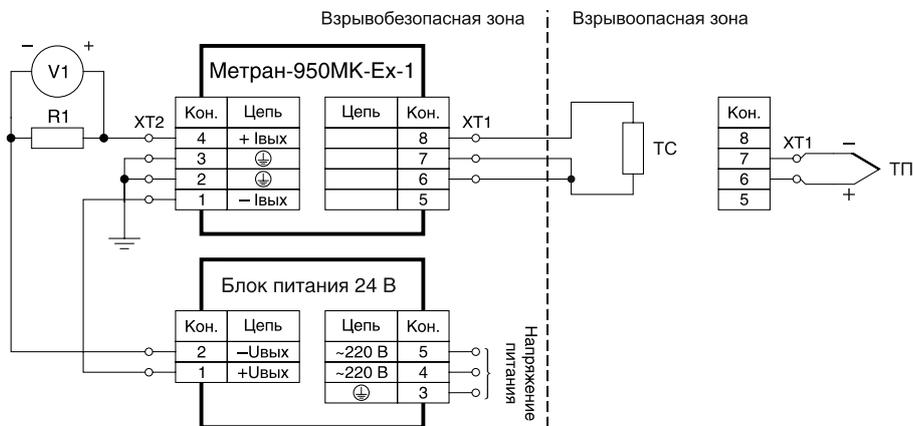
V1 — вольтметр;
 R1 — сопротивление нагрузки;
 TC — термопреобразователь сопротивления.

Рис. 2. Подключение одноканального Метран-950МК при измерении сигналов от термопреобразователей сопротивления с выходными сигналами 0...5, 0...20 мА



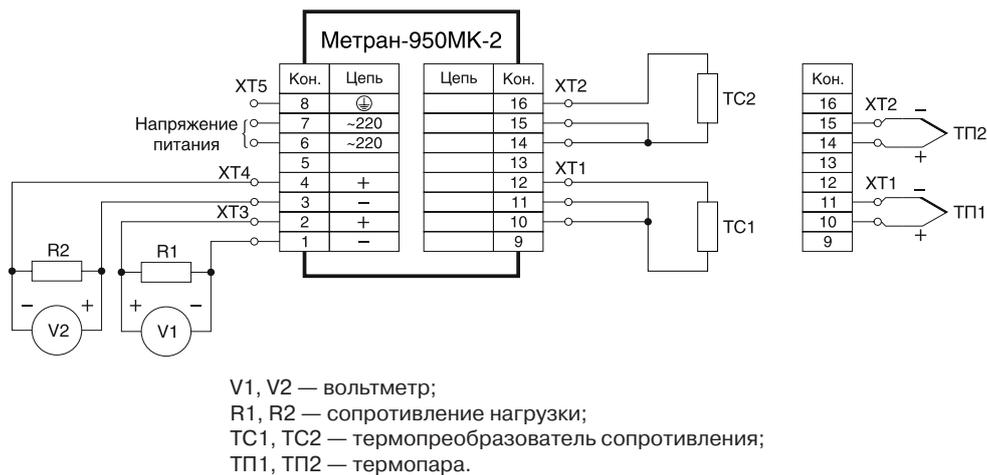
V1 — вольтметр;
 R1 — сопротивление нагрузки;
 TP — термопара.

Рис. 3. Подключение одноканального Метран-950МК при измерении сигналов от термопар с выходными сигналами 0...5, 0...20 мА



V1 — вольтметр;
 R1 — сопротивление нагрузки;
 TC — термопреобразователь сопротивления;
 TP — термопара.

Рис. 4. Подключение одноканального Метран-950МК-Ex при измерении сигналов от термопар, термопреобразователей сопротивления, напряжения постоянного тока с выходным сигналом 4...20 мА



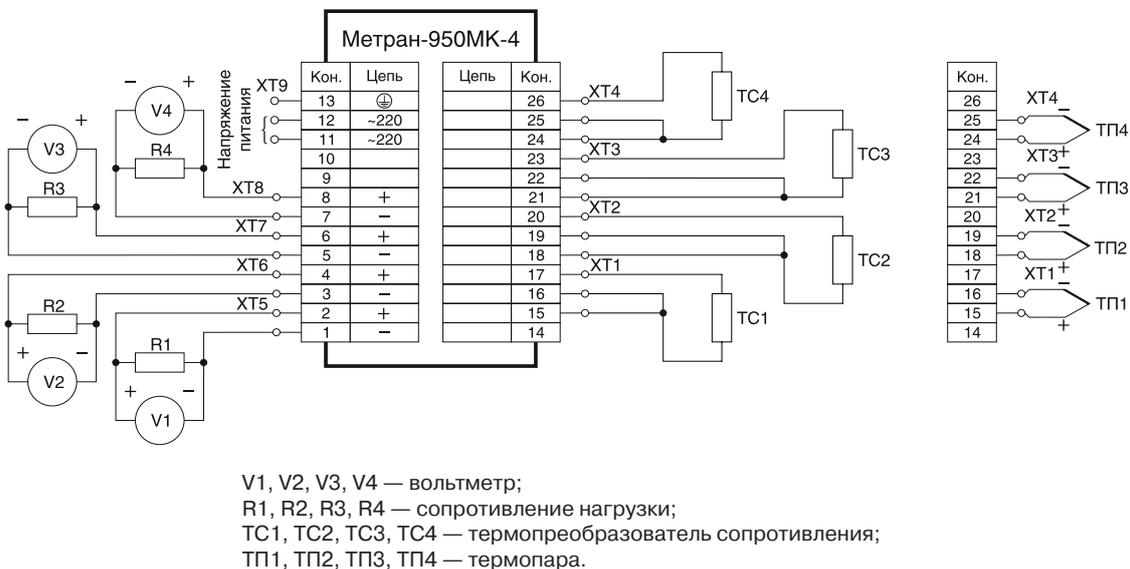
V1, V2 — вольтметр;
 R1, R2 — сопротивление нагрузки;
 TC1, TC2 — термопреобразователь сопротивления;
 ТП1, ТП2 — термопара.

Рис. 5. Подключение двухканального Метран-950МК при измерении сигналов от термопар, термопреобразователей сопротивления с выходными сигналами 0...5, 0...20, 4...20 мА



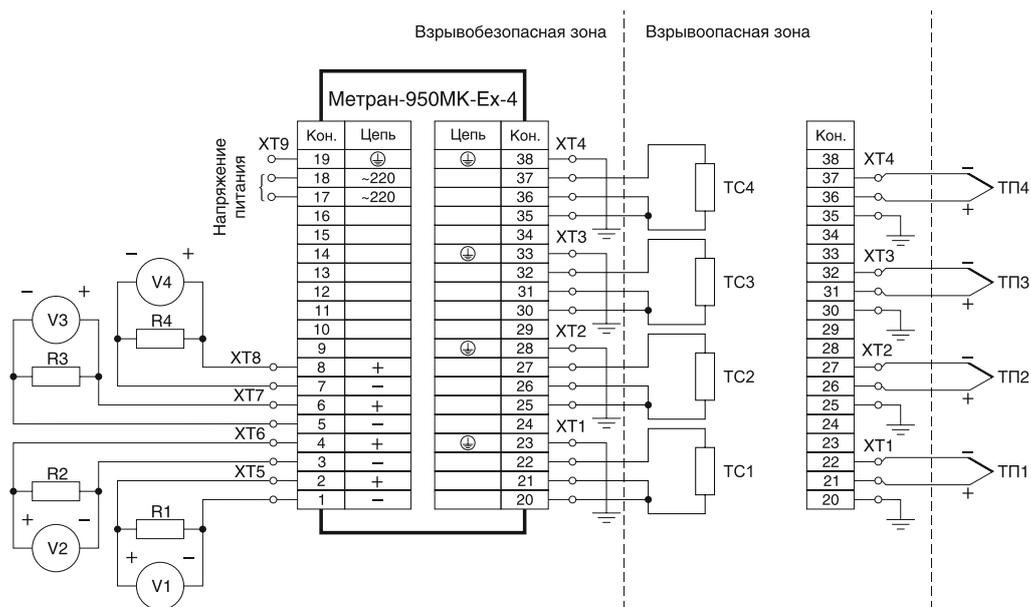
V1, V2 — вольтметр;
 R1, R2 — сопротивление нагрузки;
 TC1, TC2 — термопреобразователь сопротивления;
 ТП1, ТП2 — термопара.

Рис. 6. Подключение двухканального Метран-950МК-Ex при измерении сигналов от термопар, термопреобразователей сопротивления с выходным сигналом 4...20 мА



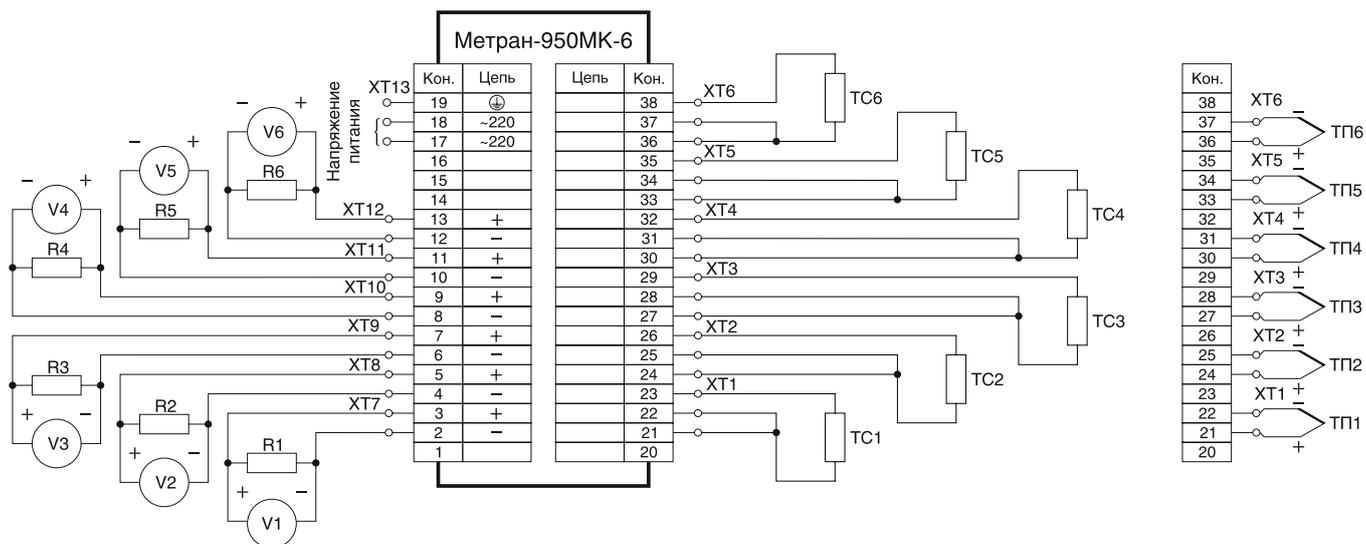
V1, V2, V3, V4 — вольтметр;
 R1, R2, R3, R4 — сопротивление нагрузки;
 TC1, TC2, TC3, TC4 — термопреобразователь сопротивления;
 ТП1, ТП2, ТП3, ТП4 — термопара.

Рис. 7. Подключение четырехканального Метран-950МК при измерении сигналов от термопар, термопреобразователей сопротивления с выходными сигналами 0...5, 0...20, 4...20 мА



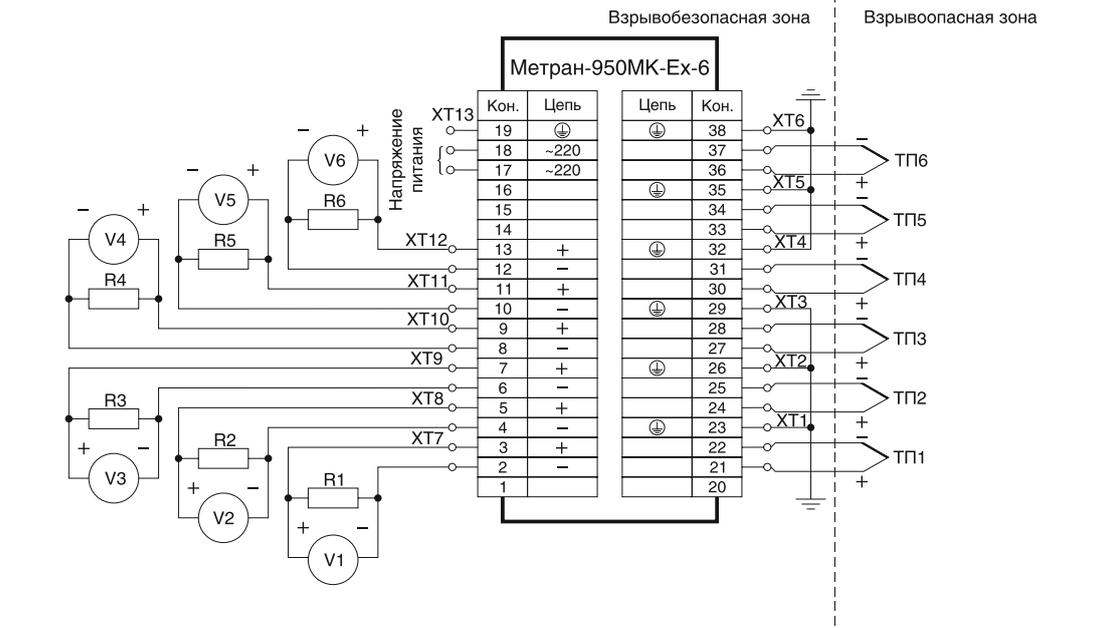
V1, V2, V3, V4 — вольтметр;
 R1, R2, R3, R4 — сопротивление нагрузки;
 TC1, TC2, TC3, TC4 — термопреобразователь сопротивления;
 ТП1, ТП2, ТП3, ТП4 — термопара.

Рис. 8. Подключение четырехканального Метран-950МК-Ex при измерении сигналов от термопар, термопреобразователей сопротивления с выходным сигналом 4...20 мА



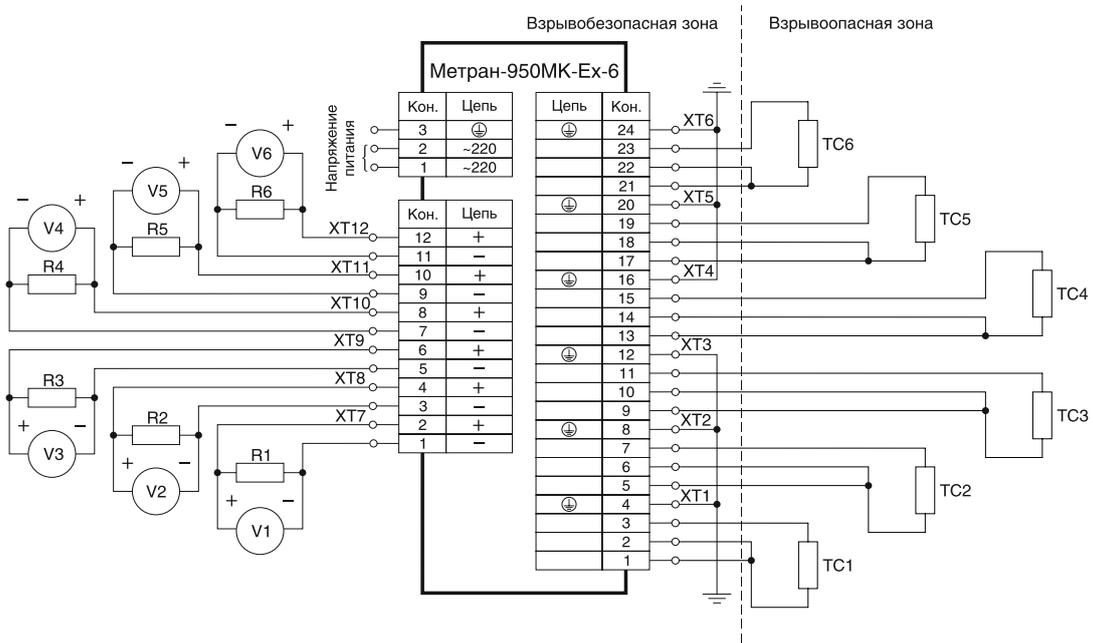
V1, V2, V3, V4, V5, V6 — вольтметр;
 R1, R2, R3, R4, R5, R6 — сопротивление нагрузки;
 TC1, TC2, TC3, TC4, TC5, TC6 — термопреобразователь сопротивления;
 ТП1, ТП2, ТП3, ТП4, ТП5, ТП6 — термопара.

Рис. 9. Подключение шестиканального Метран-950МК питания при измерении сигналов от термопар, термопреобразователей сопротивления с выходными сигналами 0...5, 0...20, 4...20 мА



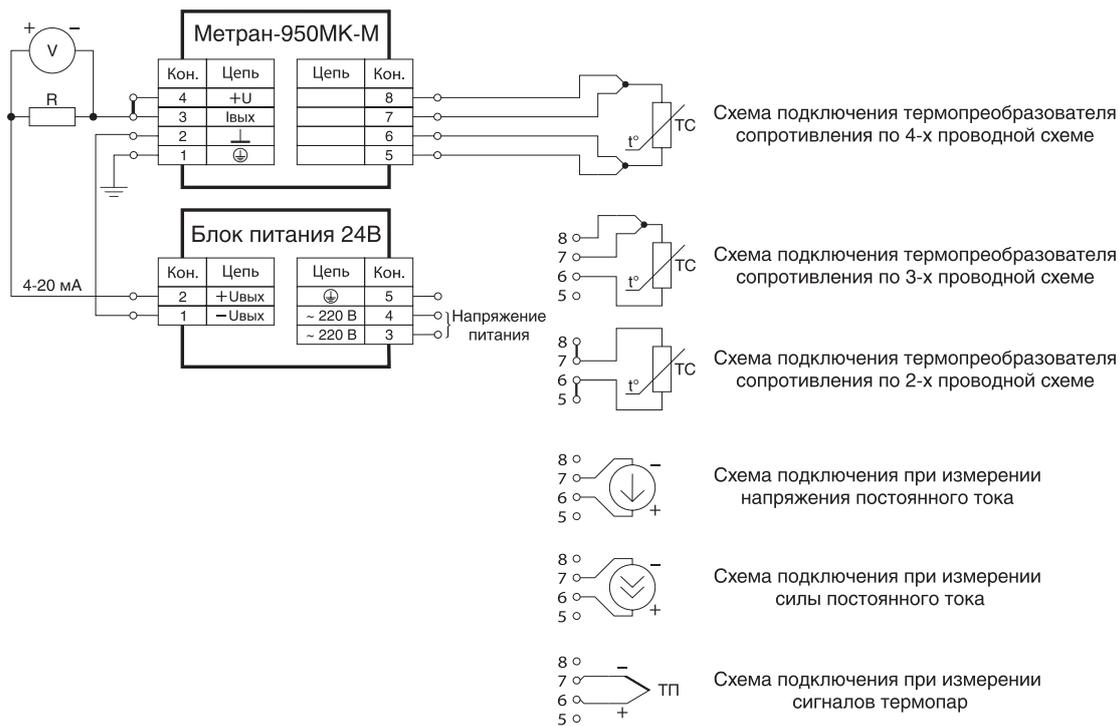
V1, V2, V3, V4, V5, V6 — вольтметр;
 R1, R2, R3, R4, R5, R6 — сопротивление нагрузки;
 TC1, TC2, TC3, TC4, TC5, TC6 — термопреобразователь сопротивления;
 TP1, TP2, TP3, TP4, TP5, TP6 — термопара.

Рис. 10. Подключение шестиканального Метран-950МК-Ex при измерении сигналов от термопар с выходным сигналом 4...20 мА



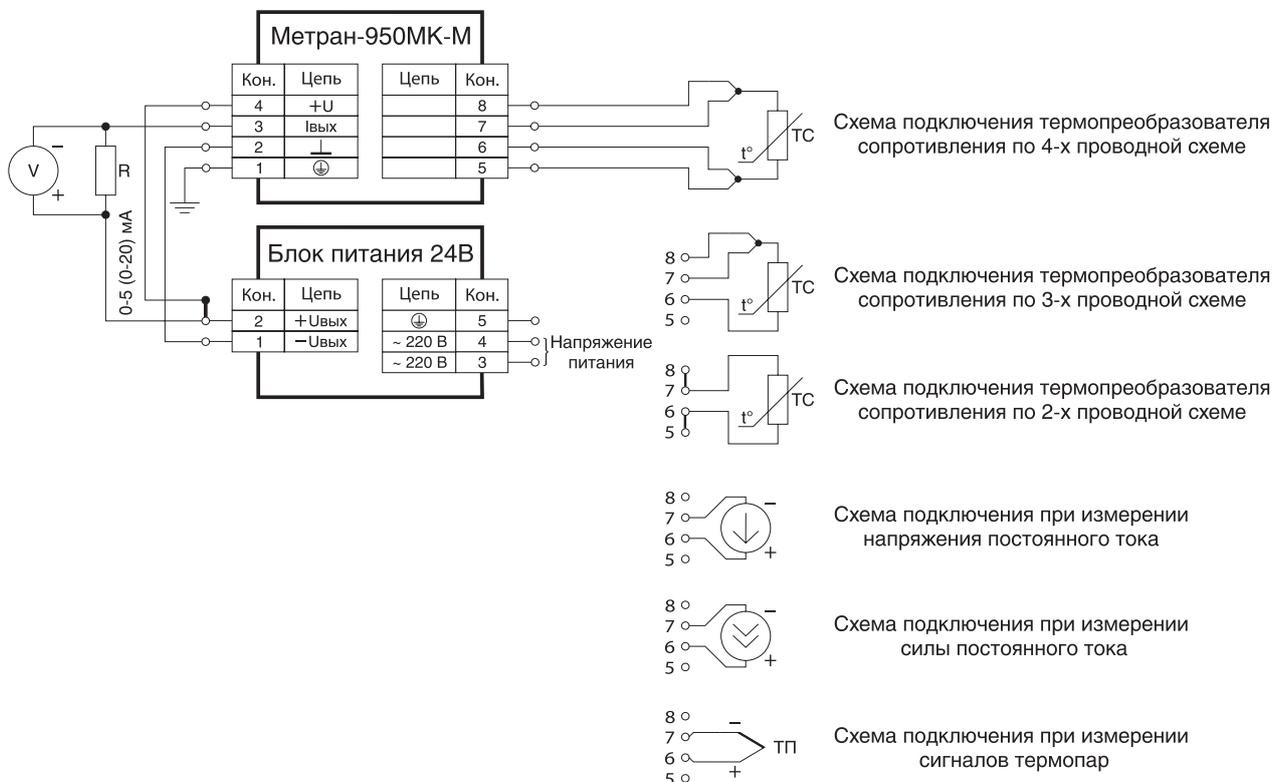
V1, V2, V3, V4, V5, V6 — вольтметр;
 R1, R2, R3, R4, R5, R6 — сопротивление нагрузки;
 TC1, TC2, TC3, TC4, TC5, TC6 — термопреобразователь сопротивления;
 TP1, TP2, TP3, TP4, TP5, TP6 — термопара.

Рис. 11. Подключение шестиканального Метран-950МК-Ex при измерении сигналов от термопреобразователей сопротивления с выходным сигналом 4...20 мА



V — вольтметр;
 R — сопротивление нагрузки;
 ТП — термопара;
 ТС — термопреобразователь сопротивления;
 Блок питания 24 В — источник питания (Метран-602, -604, -608)

Рис. 12. Метран-950МК-М, подключение с выходным сигналом 4...20 мА



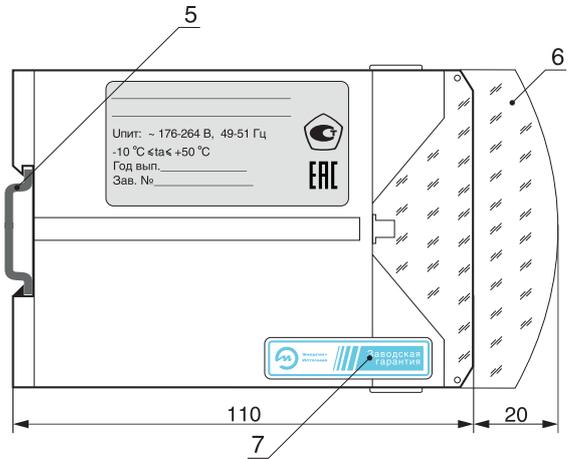
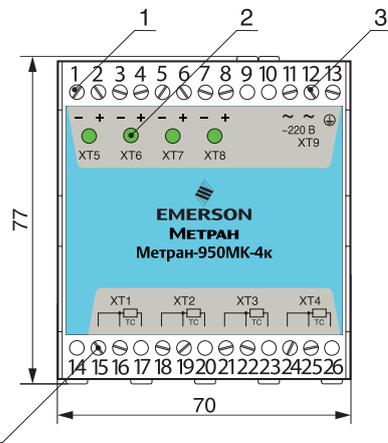
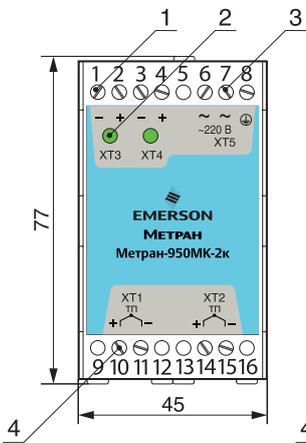
V — вольтметр;
 R — сопротивление нагрузки;
 ТП — термопара;
 ТС — термопреобразователь сопротивления;
 Блок питания 24 В — источник питания (Метран-602, -604, -608)

Рис. 13. Метран-950МК-М, подключение с выходным сигналом 0...20 или 0...5 мА

ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ

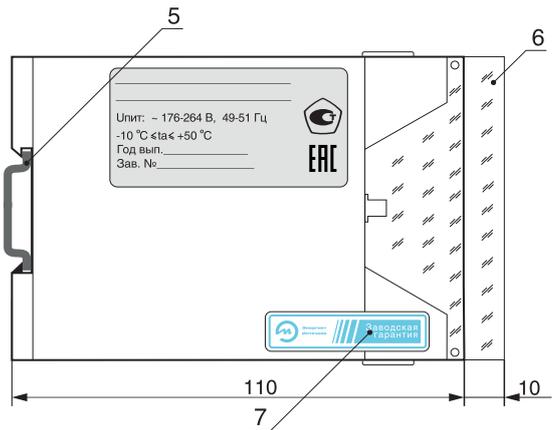
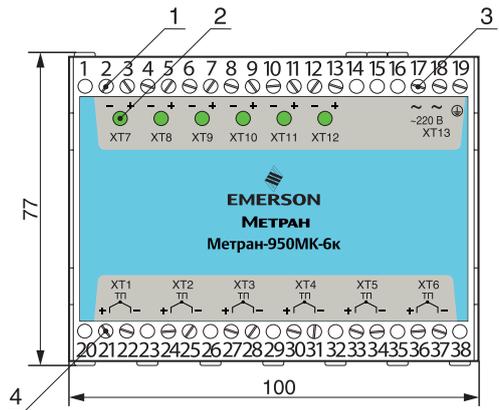
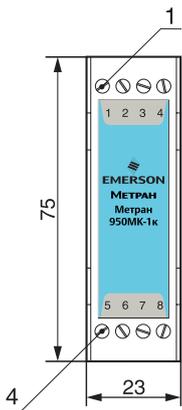
Двухканальные Метран-950МК, подключение ТС или ТП

Двухканальные Метран-950МК исполнения Ех, подключение ТС или ТП, четырехканальные Метран-950МК, подключение ТС или ТП

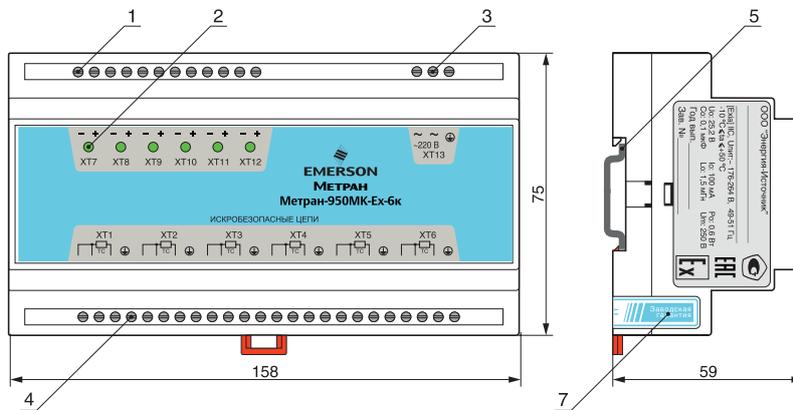


Одноканальные Метран-950МК, подключение ТС или ТП

Четырехканальные Метран-950МК исполнения Ех, подключение ТС или ТП, шестиканальные Метран-950МК, подключение ТС или ТП, шестиканальные Метран-950МК исполнения Ех, подключение ТП

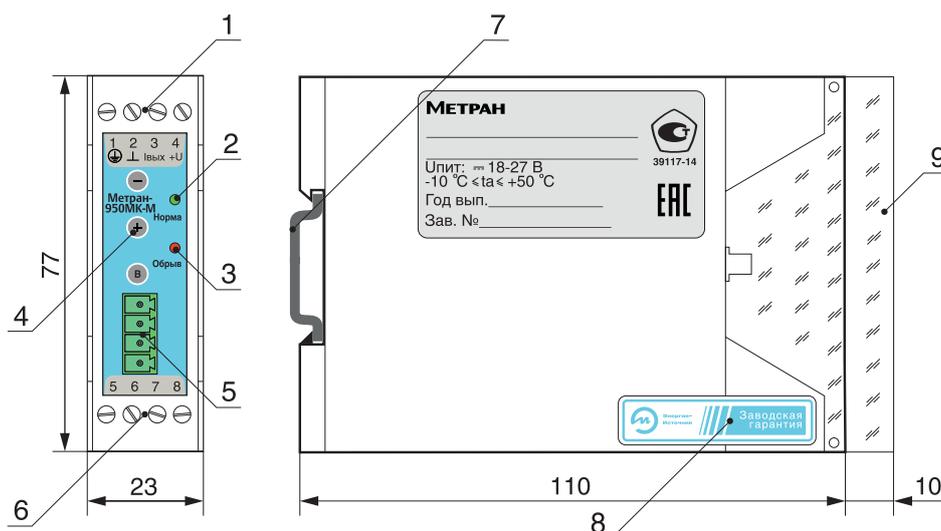


Шестиканальные Метран-950МК исполнения Ех, подключение ТС



- 1 — клеммники подключения выходных сигналов;
- 2 — светодиоды индикации работы каналов;
- 3 — клеммники подключения напряжения питания;
- 4 — клеммники подключения первичных преобразователей;
- 5 — DIN-рейка;
- 6 — прозрачная крышка;
- 7 — гарантийная этикетка

Рис. 14. Внешний вид и габаритные размеры Метран-950МК



- 1 — клеммники подключения выходных сигналов и питания;
- 2 — светодиод "Норма" — светится при наличии питания и подключенном первичном преобразователе;
- 3 — светодиод "Обрыв" — мигает красным при обрыве в цепи первичного преобразователя;
- 4 — кнопки для конфигурирования преобразователя;
- 5 — разъем для подключения адаптера;
- 6 — клеммники для подключения первичного преобразователя;
- 7 — DIN-рейка;
- 8 — гарантийная этикетка;
- 9 — прозрачная крышка

Рис. 15. Внешний вид и габаритные размеры Метран-950МК-М

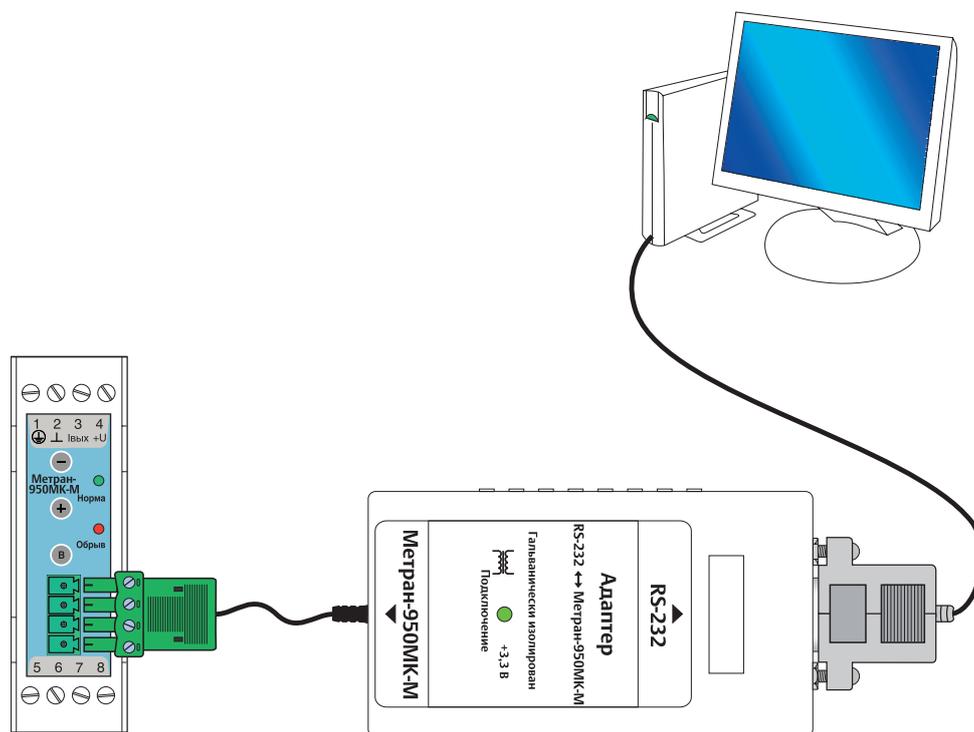
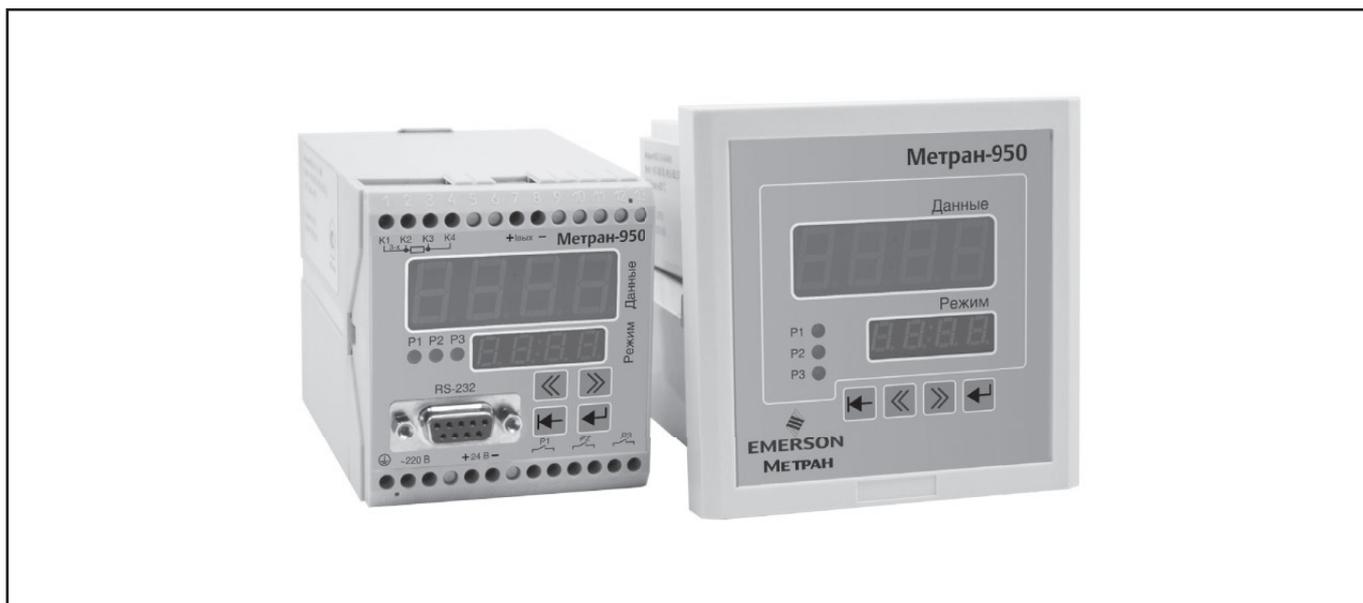


Рис. 16. Схема подключения Метран-950МК-М к компьютеру через адаптер по интерфейсу RS-232

Измеритель-регулятор многофункциональный Метран-950



- Подключение различных типов первичных преобразователей к универсальному входу
- Возможность программирования и перенастройки потребителем
- Визуализация измеряемых параметров на встроенном светодиодном индикаторе
- Встроенный источник питания для внешних устройств
- Три уставки для сигнализации и управления технологическими процессами
- Все установки параметров и настройка производятся кнопками с передней панели прибора или с компьютера с помощью программного обеспечения
- Внесен в Госреестр средств измерений под №42793-09, свидетельство №37996
- ЭИ.72.00.000ТУ

Измеритель-регулятор многофункциональный Метран-950 (далее регулятор) предназначен для измерения силы и напряжения постоянного тока, сопротивления (в том числе сигналов от термопар и термометров сопротивления) и преобразования измеренного параметра в выходной унифицированный сигнал силы постоянного тока в диапазонах 0-5, 4-20, 0-20 мА.

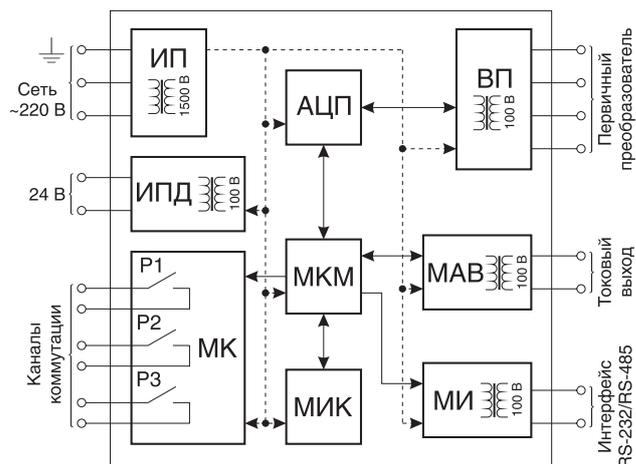
Метран-950 индицирует значение измеренного параметра на встроенном индикаторе, передает информацию об измеренном параметре через интерфейс последовательной передачи данных RS232 или RS485 в компьютер, сигнализирует с помощью светодиодных индикаторов и регулирует превышения пороговых значений измеряемого параметра.

УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

Метран-950 имеет один измерительный канал с гальванической развязкой вход-выход и три гальванически развязанные канала коммутации цепей переменного и постоянного тока (зависит от варианта исполнения) для дискретного регулирования измеряемого параметра.

Состояния каналов коммутации (замкнуто или разомкнуто) зависят от уставок и значения измеряемого параметра. Значения уставок задаются потребителем.

Структурная схема регулятора приведена на рис.1. Блок питания (БП) преобразует сетевое напряжение 220 В частотой 50 Гц в стабилизированные напряжения постоянного тока, необходимые для питания узлов регулятора и в напряжение постоянного тока 24 В, предназначенное для питания внешних цепей. Входной преобразователь (ВП) обеспечивает преобразование значения входного параметра в напряжение, согласованное по диапазону с входным напряжением АЦП. Аналого-цифровой преобразователь (АЦП) преобразует напряжение с выхода ВП в код. Модуль интерфейса (МИ) обеспечивает гальваническую развязку и согласование уровней микроконтроллерного модуля (МКМ) и СОМ-порта компьютера. Модуль реле (МК) обеспечивает коммутацию внешних цепей регулирования. Состояние реле зависит от значения измеренного параметра и уставок, задаваемых пользователем при эксплуатации. Модуль преобразователя встроенного измерительного (ПВИ) обеспечивает формирование выходного тока.



ИП - блок питания;
ИПД - встроенный источник питания (опция);
МК - модуль коммутации (опция);
АЦП - аналого-цифровой преобразователь;
МКМ - микроконтроллерный модуль;
МИК - модуль индикации и клавиатуры;
ВП - входной преобразователь;
МАН - модуль аналогового выхода;
МИ - модуль интерфейса (опция)

Рис. 1.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Технические характеристики Метран-950 приведены в табл. 1.

Таблица 1

Тип первичного преобразователя (датчика)	Условное обозначение	Диапазон измерений, °С	Диапазон изменений сопротивления преобразователя по НСХ, Ом ²⁾	δц ¹⁾ , %	δт ¹⁾ , %
50М, $R_{100}/R_0 = 1,4260$ $\alpha = 0,00426$ ³⁾	Cu65	-50...+200	39,35...92,62	± 0,2	± 0,25
53М, $R_{100}/R_0 = 1,4260$ $\alpha = 0,00426$	Cu63		41,71...98,16		
100М, $R_{100}/R_0 = 1,4260$ $\alpha = 0,00426$	Cu61		78,70...185,20		
50М, $R_{100}/R_0 = 1,4280$ $\alpha = 0,00428$	Cu85		39,23...92,80		
53М, $R_{100}/R_0 = 1,4280$ $\alpha = 0,00428$	Cu83		41,58...98,37		
100М, $R_{100}/R_0 = 1,4280$ $\alpha = 0,00428$	Cu81		78,46...185,60		
50П, $R_{100}/R_0 = 1,3910$ $\alpha = 0,00391$	PtH5	-50...+600	40,00...158,56	± 0,5 ⁶⁾	± 0,7 ⁶⁾
100П, $R_{100}/R_0 = 1,3910$ $\alpha = 0,00391$	PtH1		80,00...317,11		
Pt100, $R_{100}/R_0 = 1,3850$ $\alpha = 0,00385$	Ptb1		80,31...313,71		
Тип первичного преобразователя (датчика)	Условное обозначение	Диапазон измерений, °С	Диапазон изменений сопротивления преобразователя по НСХ, Ом ³⁾	δц, %	δт, %
ТЖК (J) ⁵⁾	FC	-50...+1100	-2,431...+63,792	± 0,5 ⁶⁾	± 0,7 ⁶⁾
ТХК (L)	HE	-50...+600	-3,005...+49,108		
ТХА (K)	HA	-50...+1300	-1,889...+52,410		
ТПП (S)	PP	0...1700	0,000...17,947		
ТПР (B)	Pr	300...1800	0,431...13,591		
ТВР (A-1)	BP	0...2500	0,000...33,640		

Тип первичного преобразователя (датчика)	Условное обозначение	Диапазон измерений, мВ	Входное сопротивление, кОм, не менее	$\delta_{ц}$, %	$\delta_{т}$, %
Напряжение	U20	0...20	100	$\pm 0,2$	$\pm 0,25$
	U50	0...50			
	U100	0...100			
	U1V	0...1000			
Тип первичного преобразователя (датчика)	Условное обозначение	Диапазон измерений, мА	Входное напряжение между клеммами I+ и I-, мВ, не более	$\delta_{ц}$, %	$\delta_{т}$, %
Ток	t05	0...5	500	$\pm 0,2$	$\pm 0,25$
	t420	4...20	2000		
	t020	0...20	2000		
Тип первичного преобразователя (датчика)	Условное обозначение	Диапазон измерений, Ом	Ток через измеряемое сопротивление, мА ²⁾	$\delta_{ц}$, %	$\delta_{т}$, %
Сопротивление	rr	0...320	0,2	$\pm 0,2$	$\pm 0,25$

¹⁾ $\delta_{ц}$, $\delta_{т}$ — пределы основной приведенной погрешности по цифровому и токовому выходам.
²⁾ Справочный параметр.
³⁾ R_{100} и R_0 — значения сопротивления из НСХ при 100 и 0 °С соответственно.
⁴⁾ α — температурный коэффициент термопреобразователя сопротивления.
⁵⁾ В скобках указаны типы термодпар по МЭК 60584-3.
⁶⁾ С учетом погрешности компенсации температуры холодного спая термодпары.

Зависимость выходного тока от измеряемой величины - линейная или с функцией корнеизвлечения.

ВЫХОДНЫЕ УСТРОЙСТВА

Метран-950 имеет:

- преобразователь встроенный измерительный для преобразования измеряемой величины в унифицированный выходной сигнал 0-5, 0-20, 4-20 мА;
- встроенный интерфейс RS232 или RS485 для связи с компьютером (по заказу);
- три канала коммутации цепей переменного и постоянного тока (зависит от варианта исполнения) для дискретного регулирования измеряемого параметра (по заказу).

Вариант исполнения каналов коммутации:

- A - оптосимистор - коммутация переменного тока 250 В; 0,3 А;
- B - оптореле - коммутация постоянного и переменного тока 20 В, 4,5 А;
- V - оптореле - коммутация постоянного и переменного тока 400 В, 240 мА;
- Г - реле - коммутация постоянного 250 В, 2 А и переменного тока 250 В, 5 А.

ИНДИКАЦИЯ

Метран-950 имеет два четырехразрядных светодиодных и три одиночных индикатора.

Основное табло предназначено для отображения:

- числовых значений текущего измеряемого параметра в режиме измерения;
- буквенно-цифровых наименований пунктов меню в режиме клавиатурного программирования параметров прибора;
- символьных сообщений о состоянии блока в аварийных ситуациях - сообщения об ошибках.

Дополнительное табло предназначено для отображения:

- значения уставки срабатывания одного из реле или типа входного сигнала (первичного преобразователя) в режиме измерения;
- буквенно-цифровых значений параметров в режиме клавиатурного программирования параметров прибора;
- символьных сообщений о состоянии блока в аварийных ситуациях - сообщения об ошибках.

Одиночные индикаторы отображают состояния реле коммутируемых каналов.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

В комплекте с прибором поставляется программное обеспечение для возможности удаленного конфигурирования прибора с персонального компьютера (при наличии в составе прибора интерфейсов RS232 или RS485) и считывания значений измеряемого параметра.

ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕ

Питание - от сети переменного тока напряжением 85-265 В и частотой (50±1) Гц.

Потребляемая мощность 6,5 ВА.

Встроенный источник питания постоянного тока для внешних устройств:

- выходное напряжение 24 В,
- номинальный ток нагрузки 24 мА.

МАССА

Масса - не более 0,4 кг.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Исполнение С3 по ГОСТ 52931 для работы при температуре окружающей среды от -10 до 50 °С, относительной влажности 95% при температуре 35 °С.

Степень защиты от воздействия пыли и воды IP20 по ГОСТ 14254.

НАДЕЖНОСТЬ

Наработка на отказ - 90000 ч.

Средний срок службы - 12 лет.

ПОВЕРКА

Поверку Метран-950 производить в соответствии с утвержденным ВНИИМС разделом "Методика поверки" руководства по эксплуатации ЭИ 72.00.000РЭ.

Межповерочный интервал - 2 года.

ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Гарантийный срок - 36 месяцев со дня ввода в эксплуатацию.

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

- | | |
|--|-------|
| 1. Измеритель-регулятор Метран-950 | 1 шт. |
| 2. Паспорт | 1 шт. |
| 3. Руководство по эксплуатации
(на один либо партию приборов 20 шт.,
поставляемых в один адрес). | 1 шт. |
| 4. Диск с ПО (при наличии опции RS232 или RS485) | 1 шт. |
| 5. Кабель RS232 (при наличии интерфейса RS232). | 1 шт. |
| 6. Кабель RS485 (при наличии интерфейса RS485) | 1 шт. |
| 7. Рейка DIN NS35/7,5 (длина по заказу) | м |
| 8. Преобразователь интерфейса RS232 – RS485.
(по отдельному заказу) | |
| 9. Преобразователь интерфейса USB – RS485.
(по отдельному заказу) | |

ПРИМЕР ОБОЗНАЧЕНИЯ ПРИ ЗАКАЗЕ

Метран-950 - А - 3 - 0 - 1 - 01 - 360 - ГП
 1 2 3 4 5 6 7 8

Преобразователь интерфейса RS 232-RS 485¹⁾
Преобразователь интерфейса USB-RS 485¹⁾

1. Тип измерителя-регулятора.
2. Код исполнения каналов коммутации:
А оптосимистор - коммутация переменного тока 250 В; 0,3 А;
Б оптореле - коммутация постоянного и переменного тока 20 В; 4,5 А;
В оптореле - коммутация постоянного и переменного тока 400 В, 240 мА;
Г реле - коммутация постоянного 250 В, 2 А и переменного тока 250 В, 5А.

При отсутствии кода прибор не имеет в составе каналов коммутации.

3. Вариант исполнения по типу измеряемых сигналов:
1 сила и напряжение постоянного тока;
2 сопротивление и сигналы от термопреобразователей сопротивления;
3 сила и напряжение постоянного тока, сопротивление, сигналы от термопреобразователей сопротивления и термоэлектрических преобразователей.
4. Наличие интерфейса:
0 интерфейса нет;
1 интерфейс RS232;
2 интерфейс RS485.
5. Наличие встроенного источника питания:
0 встроенного источника питания нет;
1 встроенный источник питания есть.
6. Способ монтажа:
01 щитовой монтаж;
DIN монтаж на рейке DIN.
7. **360** - Дополнительная технологическая наработка до 360 часов (по заказу).
8. **ГП** - Госповерка.

¹⁾ Поставляется по отдельному заказу

СХЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДКЛЮЧЕНИЙ

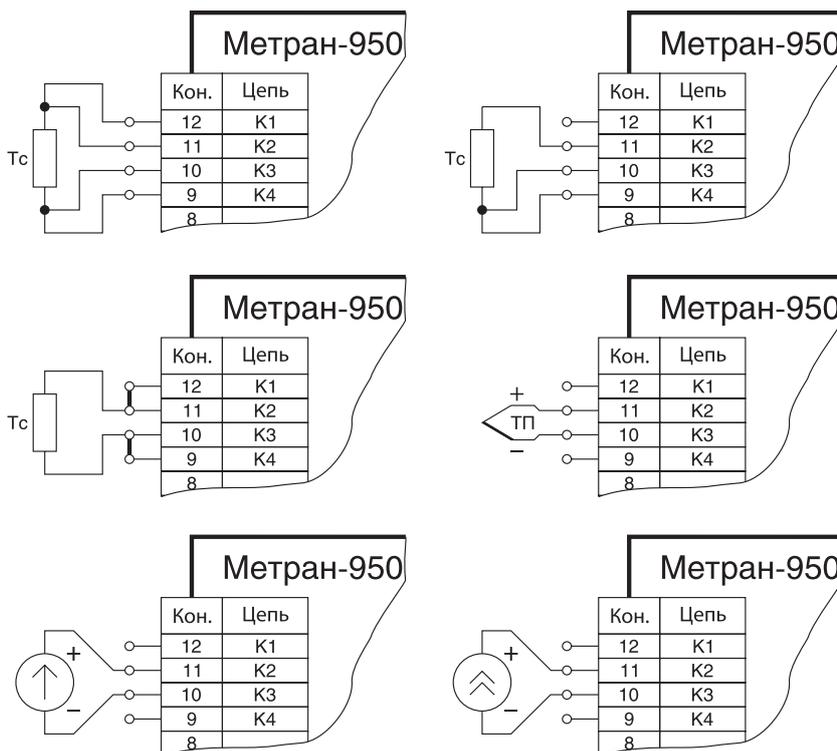
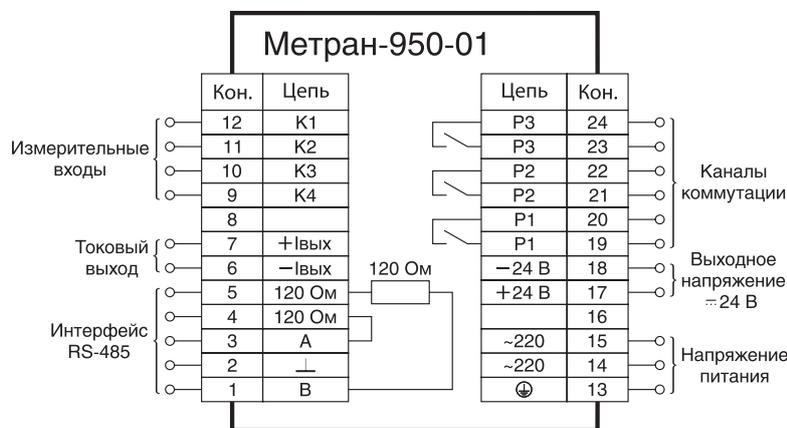


Рис.2. Схемы электрических подключений исполнения для установки в щит.

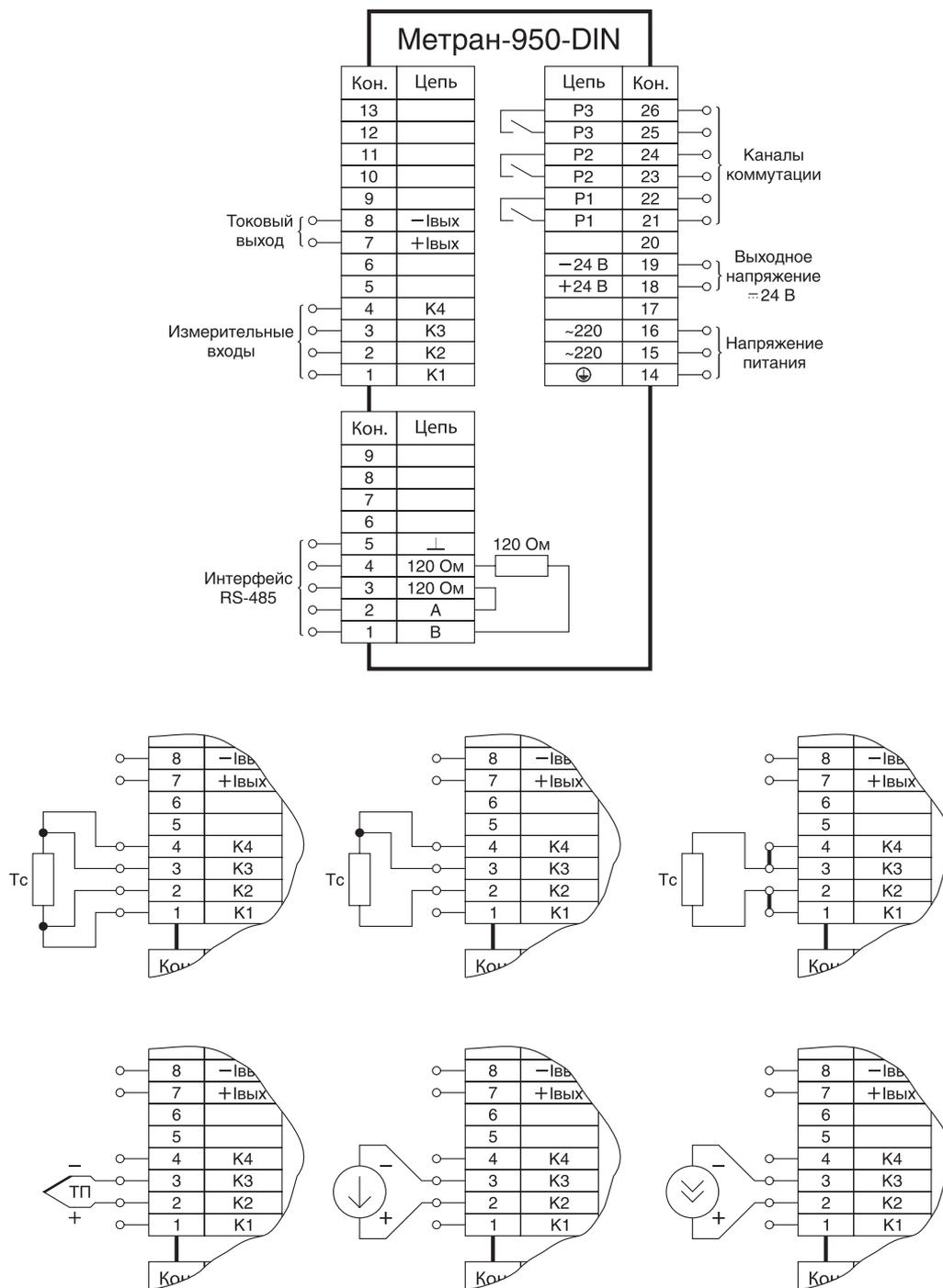
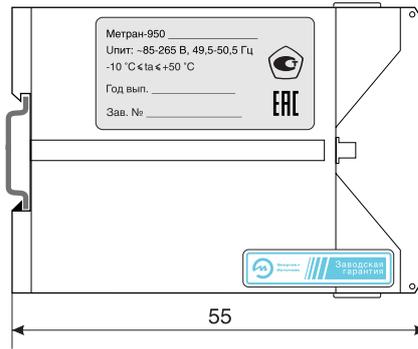
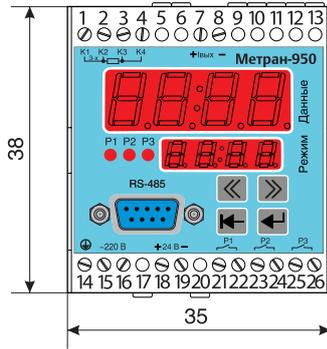


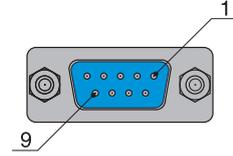
Рис.3. Схемы электрических подключений исполнения для установки на DIN-рейку.

ГАБАРИТНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ

Исполнение для монтажа на DIN-рейке



Нумерация контактов разъема DB9F интерфейсов RS232/RS485



Исполнение для монтажа в щит

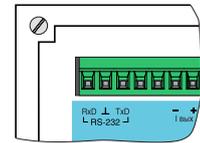
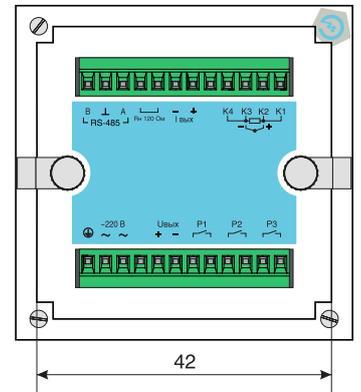
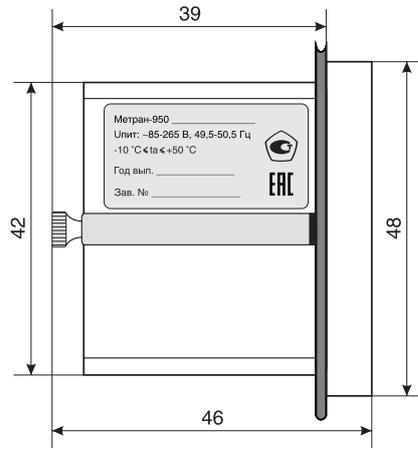
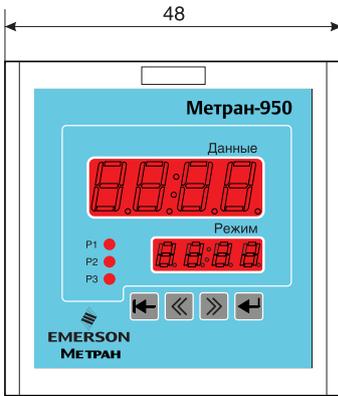


Рис.4. Общий вид и габаритные размеры.

Технологический измеритель-регулятор Метран-961



- Универсальный аналоговый вход
- Высокая точность измерений
- Эргономичная визуализация результатов измерений
- Встроенный блок питания для датчика с унифицированным выходным сигналом (УВС)
- Высокое быстродействие (до 0,2 с)
- Различные комбинации выходов: релейные, оптосимисторные, токовый
- Электромагнитная совместимость по ГОСТ Р 51317.4.5-99
- Детектирование обрыва сенсора
- Возможность конфигурирования с помощью клавиатуры или ПК
- Легкость интеграции в АСУТП (интерфейс RS485 + Modbus RTU)
- Внесен в Госреестр средств измерений под №52982-13, сертификат № 50162
- ТУ 4210-015-13428679-2007

Семейство технологических измерителей-регуляторов Метран-961 предназначено для измерения, визуализации, контроля и регулирования технологических параметров в различных отраслях промышленности.

В зависимости от конфигурации приборы выполняют функции:

- измерения и визуализации значения технологического параметра;
- устройства сигнализации;
- нормирующего преобразователя выходных сигналов ТП и ТС;
- питания датчиков на токовой петле;
- регулятора температуры или других технологических параметров по алгоритмам: 2-х, 3-позиционному, П, ПИ, ПИД;
- передачи измерительной информации в систему управления по цифровому каналу RS485 (ModBus RTU + OPC Server).

УСТРОЙСТВО И РАБОТА

Первичный преобразователь температуры или датчик с унифицированным выходным сигналом (УВС) подключается к универсальному аналоговому входу регулятора. Информация о входном сигнале обрабатывается процессором (линеаризация и сдвиг для ТП и ТС, масштабирование и корнеизвлечение для УВС). Затем производится цифровая фильтрация сигнала. Полученное значение выводится на светодиодное табло прибора.

Микроконтроллер, считав информацию с измерительного входа, в зависимости от выбранного алгоритма работы, выдает сигналы на выходные устройства:

- реле сигнализации (Сигн.);
- управляющие реле или оптосимисторы (Вых.1, Вых.2);
- источник выходного тока (0-5, 0-20, 4-20 мА).

Реле сигнализации перекидного типа, что позволяет использовать нормально закрытые (НЗ) или нормально открытые (НО) контакты. Реле управления имеет (НО) контакты.

Гальванически изолированный интерфейс RS485 служит как для конфигурирования прибора с ПК, так и для постоянного подключения к АСУТП. Если опция "RS485" не выбрана, то вместо нее на заднюю панель прибора выведен технологический интерфейс, позволяющий с помощью кабель-адаптера RS232, поставляемого по отдельному заказу (один на несколько приборов) подключать измеритель-регулятор к порту USB ПК для удаленного конфигурирования.

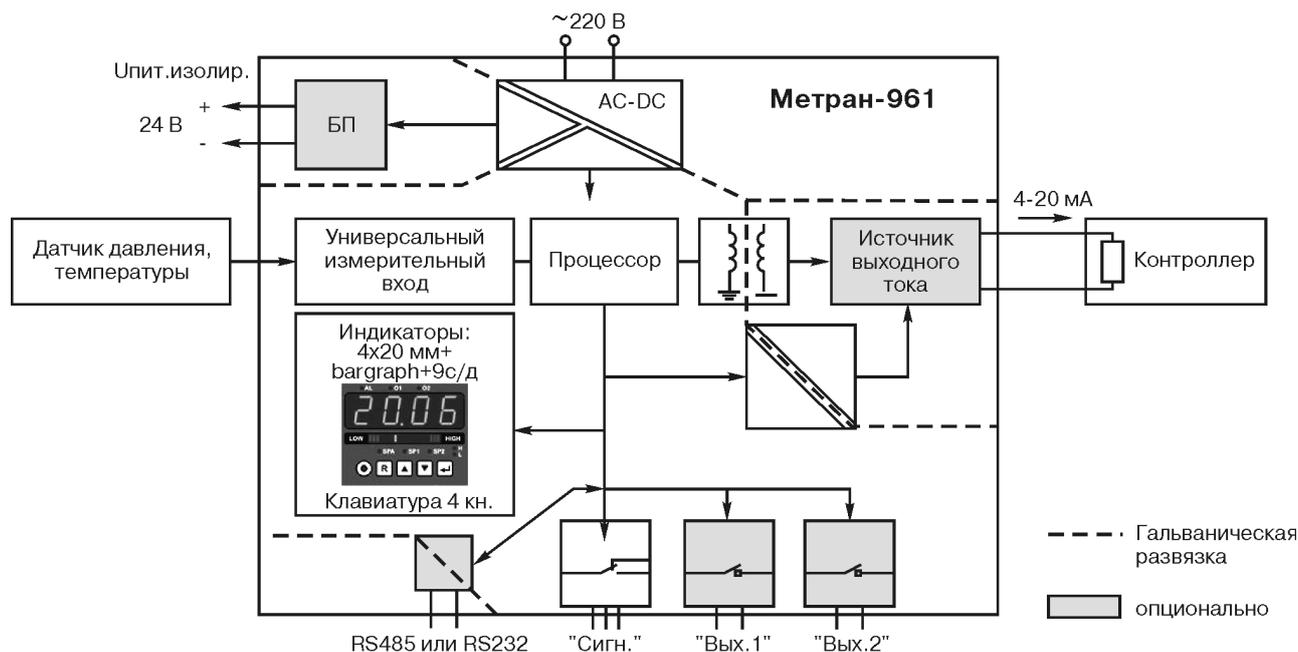


Рис. 1. Структурная схема измерителя-регулятора.

Модели измерителя-регулятора

Таблица 1

Метран-961 Конфигурации	Дискрет. выходы	Встроенный БП	RS485	Токовый выход	Управление	Описание
ЗР	ЗР				Поз. (ПИД ¹⁾)	Измеритель регулятор с 2 реле управления и 1 реле сигнализации, автономный ²⁾
ЗР-Т	ЗР			1	Поз., П (ПИД)	Универсальный измеритель регулятор с 2 реле управления, 1 реле сигнализации и токовым выходом; может применяться как нормирующий преобразователь сигналов ТС/ТП в ток; автономный
ЗР-БП	ЗР	1			Поз. (ПИД)	Универсальный измеритель-регулятор с 2 реле управления, 1 реле сигнализации, БП ³⁾ , автономный
ЗР-БП-RS485	ЗР	1	1		Поз. (ПИД)	Универсальный измеритель-регулятор с 2 реле управления, 1 реле сигнализации, БП, поддержка сети ModBus ⁴⁾
1Р2С-БП	1Р2С	1			Поз. (ПИД)	Универсальный измеритель-регулятор с 2 оптосимисторами управления, 1 реле сигнализации, БП, автономный
1Р2С-БП-RS485	1Р2С	1	1		Поз. (ПИД)	Универсальный измеритель-регулятор с 2 оптосимисторами управления, 1 реле сигнализации, БП, поддержка сети ModBus
ЗР-БП-RS485-Т-ПИД	ЗР	1	1	1	ПИД	Полная конфигурация

¹⁾ Опционально ПИД-регулирование может присутствовать в любой конфигурации.

²⁾ Автономный - работа без поддержки сети, интерфейс с ПК RS232 только для конфигурирования.

³⁾ БП - наличие встроенного блока питания 24 В.

⁴⁾ Поддержка сети ModBus - интегрируемый в АСУТП через сеть RS485 (ModBus).

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ПАРАМЕТРЫ

Аналоговый вход измерителя-регулятора - универсальный и может быть свободно переконфигурирован потребителем. Входные сигналы, диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности приведены в табл.2, 3, 4.

Измерение входных сигналов термоэлектрических преобразователей

Таблица 2

НСХ (тип ТП) по ГОСТ Р 8.585-2001	Диапазон, С	Пределы допускаемой основной погрешности в диапазоне температур от 15 до 35°С, ±С *	Единица младшего разряда индикации, °С
А-1 (ТВР)	0...400	4,2-0,004·Т	0,1 до 1000°С; 1 свыше 1000°С
	400...2200	1,7+0,0024·Т	
А-2 (ТВР)	0...300	4,4-0,006·Т	
	300...1800	2,1+0,0017·Т	
А-3 (ТВР)	0...300	4,1-0,005·Т	
	300...1800	2,1+0,0017·Т	
J (ТЖК)	-200...0	0,8-0,013·Т	
	0...1000	0,8+0,0005·Т	
R (ТПП 13)	-49...200	9,6-0,026·Т	
	200...1767	4,5	
S (ТПП 10)	-49...200	9-0,02·Т	
	200...1700	5-0,0003·Т	
B (ТПР)	500...1000	11,7-0,007·Т	
	1000...1820	5,3-0,0006·Т	
E (ТХКн)	-200...0	0,75-0,012·Т	
	0...1000	0,75+0,0004·Т	
N (ТНН)	-200...0	1,5-0,02·Т	
	0...1300	1,5+0,0003·Т	
K (ТХА)	-200...0	1-0,015·Т	
	0...1300	1+0,0009·Т	
M (ТМК)	-200...-100	0,4-0,022·Т	
	-100...100	1,3-0,005·Т	
T (ТМК)	-200...0	1,1-0,016·Т	
	0...400	1,1-0,0005·Т	
L (ТХК)	-200...0	0,7-0,012·Т	
	0...790	0,7+0,0003·Т	

* Погрешность измерения температуры без учета погрешности измерения температуры холодного спая. Пределы допускаемой погрешности канала компенсации температуры холодного спая ±1°С. Компенсация температуры холодного спая - автоматическая.

Измерение входных сигналов термопреобразователей сопротивления

Таблица 3

Тип ТС	НСХ (W100) по ГОСТ 6651-94	Диапазон, °С	Пределы допускаемой основной погрешности в диапазоне температур от 15 до 35°С, ±С*	Единица младшего разряда индикатора, °С
Платиновые (ТСП)	50П (W100=1.3910)	-200...600	0,8+0,001*Т	0,1
	100П (W100=1.3910)		0,5+0,0008*Т	
	Pt50 (W100=1.3850)		0,8+0,001*Т	
	Pt100 (W100=1.3850)		0,5+0,0008*Т	
Медные (ТСМ)	50М (W100=1.4280)	-200...200	0,8+0,0005*Т	
	100М (W100=1.4280)		0,5+0,0005*Т	
	Cu50 (W100=1.4260)	-50...200	0,8+0,0006*Т	
	Cu100 (W100=1.4260)		0,5+0,0006*Т	

* Полная погрешность при измерении температуры с помощью термометра сопротивления - предел допускаемой основной погрешности + 1 ед. младшего разряда индикатора.

**Измерение электрических сигналов в виде силы,
напряжения постоянного тока и сопротивления постоянному току**

Таблица 4

Функция	Диапазон	Пределы допускаемой основной погрешности в диапазоне температур от 15 до 35°C	Дополнительная погрешность на каждые 10°C в диапазоне температур от -10 до 15°C и от 35 до 60°C
Измерение силы постоянного тока	$\pm(0-24)$ мА	$0,06\%IB^* + 0,008$ мА	0,01 мА
Измерение напряжения постоянного тока	$\pm(0-110)$ мВ	$0,06\%IB^* + 0,04$ мВ	0,05 мВ
	$\pm(0-1,1)$ В	$0,06\%IB^* + 0,4$ мВ	0,5 мВ
Измерение сопротивления постоянному току	(0-325) Ом	$0,06\%IB^* + 0,13$ Ом	0,16 Ом

* ИВ - значение измеряемой величины.

- Дополнительная погрешность в диапазоне температур от -10 до 15°C и от 35 до 60°C, при измерении выходных сигналов ТП и ТС, не превышает предельную основную погрешность на каждые 10°C
- Время отклика на 90%-е изменение сигнала не превышает 0,2 с для токового входа
- Детектирование обрыва подключенной термопары или термопреобразователя сопротивления

Дискретные выходы. Сигнализация и регулирование

Реле сигнализации - перекидного типа, присутствует во всех исполнениях. Может использоваться и для регулирования. Дополнительно, в зависимости от конфигурации, имеются 2 управляющих реле или 2 оптосимистора.

Коммутируемые напряжения и токи:

- реле сигнализации:
активная нагрузка ~ 250 В / ≈ 30 В / 3 А
реактивная нагрузка ~ 250 В / ≈ 30 В / 1 А ($\cos\varphi = 0,75 \dots 0,8$)
- управляющее реле:
активная нагрузка ~ 250 В / ≈ 30 В / 7 А
реактивная нагрузка ~ 250 В / ≈ 30 В / 4 А ($\cos\varphi = 0,75 \dots 0,8$)
- оптосимистор с детектором перехода напряжения через ноль
допускаемое напряжение до ~ 265 В
максимальный допускаемый ток ~ 1 А.

Имеется режим тестирования реле для периодической проверки работоспособности.

На лицевой панели светодиодная индикация состояния каждого выхода.

Логика управления каждым выходом определяется одной (SP) или двумя уставками (SP.H, SP.L) и значением гистерезиса срабатывания (H).

На рис.2 представлены режимы работы дискретных выходов при использовании для сигнализации и позиционного управления.

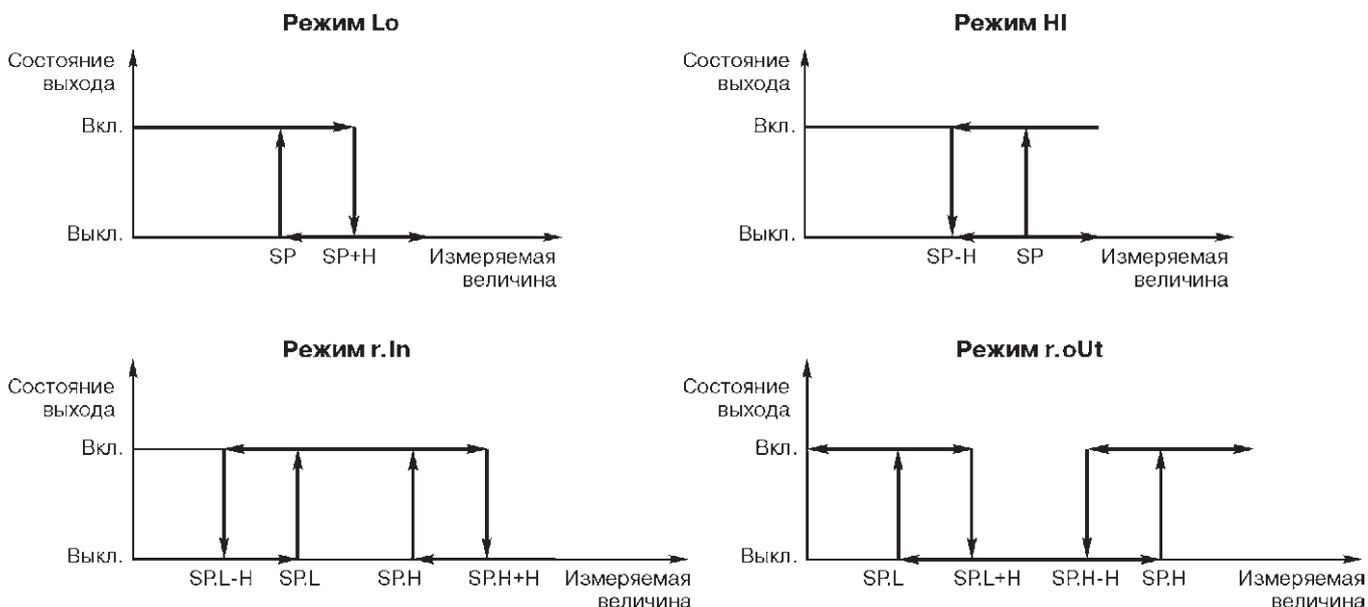


Рис.2. Режимы работы дискретных выходов.

Для выхода сигнализации при наличии релейных или оптосимисторных выходов доступен режим таймера (см.рис.3).

Токовый выход

Токовый выход по ГОСТ 26.011-80 (исполнение Т):

- гальваническая изоляция от остальных цепей прибора;
- пределы генерации тока -0,5...22 мА;
- не требует внешнего источника питания;
- сопротивление нагрузки не более 2500 Ом для сигнала 0-5 мА и не более 600 Ом для сигнала 0-20 мА;
- предел допускаемой основной погрешности генерации тока $\pm(0,06\% \cdot I + 8 \text{ мкА})$ в диапазоне температур 15...35°C, где I - генерируемое значение тока;
- дополнительная погрешность на каждые 10°C вне диапазона температур 15...35°C не более предела основной погрешности.

Токовый выход может работать в режиме:

- ретранслятора измеряемой величины (рис.3а);
- пропорционального (П-) регулятора (рис.3б).

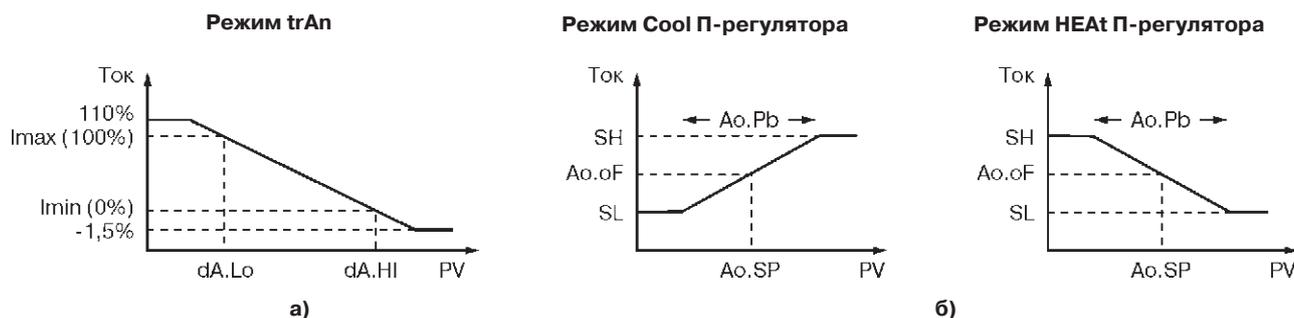


Рис.3. Характеристики токового выхода.

Цифровые интерфейсы и прикладное программное обеспечение

Регулятор в исполнении "RS485" обеспечивает поддержку протокола MODBUS RTU в сети на основе физического уровня RS485. Для встраивания в АСУТП пользователям предоставляется:

- описание ModBus-команд, поддерживаемых прибором;
- OPC-сервер, обеспечивающий доступ к прибору из SCADA-систем.

Поставляется также сервисное программное обеспечение (ПО) для персонального компьютера (ПК), позволяющее с помощью интерфейса RS485 дистанционно конфигурировать прибор с ПК.

В отсутствии опции "RS485", но при заказе кабель-адаптера RS232 (один на несколько измерителей-регуляторов) в комплекте с последним также поставляется ПО для конфигурирования прибора с ПК.

ОТОБРАЖЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ

Светодиодное табло состоит из:

- 4-х разрядного цифрового индикатора с высотой символов 20 мм, что удовлетворяет требованиям эргономики по ГОСТ 29.05.002-82 при дальности наблюдения до 7 м;
- двухцветного шкального индикатора (bargraph), имитирующего отрезок числовой оси, для пропорционального отображения значения измеряемой величины относительно выбранных границ.

НАСТРОЙКА И КОНФИГУРИРОВАНИЕ

Настройку и конфигурирование регулятора можно осуществить:

- вручную с помощью кнопок регулятора. Имеется режим "быстрого" меню для оперативной настройки;
- удаленно с ПК программой конфигурирования через интерфейс RS485, либо, если опция "RS485" отсутствует, через технологический интерфейс, подключаемый к порту RS232 компьютера. В последнем случае необходим дополнительный специальный кабель-адаптер, поставляемый по отдельному заказу (один на несколько приборов).

ВСТРОЕННЫЙ БЛОК ПИТАНИЯ ДАТЧИКОВ С УНИФИЦИРОВАННЫМ ТОКОВЫМ СИГНАЛОМ

Встроенный блок питания, предназначенный для питания преобразователей измерительных по ГОСТ 13384 (исполнение "БП"), имеет следующие характеристики:

- выходное напряжение 24 В \pm 1%;
- рабочий выходной ток до 30 мА;
- нестабильность выходного напряжения в рабочем диапазоне температур \pm 1% от номинала;
- ток срабатывания защиты (50 \pm 10) мА.

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ИЗОЛЯЦИЯ ЦЕПЕЙ

Электрическая изоляция при температуре окружающей среды (23 \pm 5)°C и относительной влажности 80% в течение 1 минуты должна выдерживать переменное напряжение частотой от 45 до 65 Гц со среднеквадратичным значением:

- 1500 В между выводом заземления и остальными цепями;
- 1500 В между клеммами питания переменного тока и остальными цепями;
- 1500 В между дискретным выходом и остальными цепями
- 500 В между закороченными контактами аналогового входа, встроенного источника питания (в исполнениях "БП") и закороченными контактами сетевого интерфейса (в исполнениях "RS485"), и закороченными контактами аналогового выхода (в исполнениях "Т") в различных комбинациях.

ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ

Помехоэмиссия измерителя-регулятора соответствует ГОСТ Р 51317.6.4-99 (МЭК 6 1000-6.4-96).

Устойчивость к электромагнитным помехам - по ГОСТ 51522-99.

МАССА

Масса регулятора составляет не более 0,5 кг.

ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕ

Мощность, потребляемая от сети 220 В, не превышает 10 Вт.

НАДЕЖНОСТЬ

Средняя наработка на отказ: не менее 50000 ч.
Средний срок службы: не менее 10 лет.

ПОВЕРКА

Проверка производится в соответствии с методикой, приведенной в руководстве по эксплуатации 3066.000 РЭ.
Межповерочный интервал - 2 года.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Регулятор устойчив к воздействию температуры окружающей среды от -10 до 60°C.

Степень защиты от пыли и влаги по ГОСТ 14254:

- IP54 для передней панели;
- IP20 для остальных стенок корпуса.

ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Гарантийный срок - 18 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 24 месяцев с момента изготовления.

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

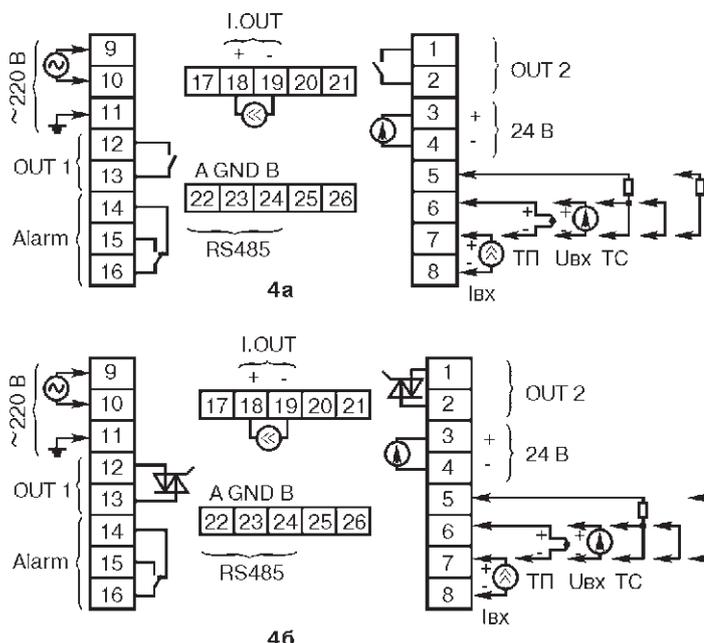
Измеритель-регулятор Метран-961	1 шт.
Руководство по эксплуатации 3066.000 РЭ	1 экз.
Паспорт	1 экз.
Диск с ПО:	
- для опции RS485	1 шт.
- для опции кабель-адаптер USB-RS232	1 шт.
Кабель-адаптер USB-RS232 ¹⁾	1 на несколько приборов

¹⁾ Поставляется по отдельному заказу.

ПРИМЕР ЗАПИСИ ПРИ ЗАКАЗЕ

Метран-961	- ЗР	- БП	- RS485	- Т	- ПИД	- ГП
Метран-961	- ЗР	- БП	-	- Т	- ПИД	- ГП
	1	2	3	4	5	6
Кабель-адаптер USB-RS232 ¹⁾						7

1. Тип измерителя-регулятора.
 2. Количество и типы дискретных выходов:
ЗР - три реле; в т.ч. одно реле сигнализации (тип контактов: переключающий), два реле управляющих (тип контактов: замыкающий);
1Р2С - одно реле сигнализации, тип контактов: переключающий, два оптосимистора.
 3. **БП** - наличие встроенного блока питания +24 В для датчиков с унифицированным выходным сигналом (при заказе).
 4. **RS485** - наличие гальванически изолированного интерфейса RS485 для постоянного подключения к внешней системе управления или ПК (опция);
поле пропущено - технологическая связь с ПК может осуществляться через RS232 с помощью специального кабель-адаптера, который при заказе указывается отдельной строкой. Один кабель-адаптер может использоваться для нескольких приборов.
 5. **Т** - наличие унифицированного токового выхода 0-20, 0-5 или 4-20 мА (конфигурируется), при отсутствии - поле пропустить;
 6. Доступность функции регулирования:
поле пропущено - 2-х, 3-х позиционное или **П** - регулирование;
ПИД - дополнительно возможно ПИД-регулирование.
 7. **ГП** - госповерка.
- ¹⁾ Поставляется по отдельному заказу.

СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ДАТЧИКОВ

22 23 24 25 26
Tx GND Rx +5 В

Связь с ПК через кабель-адаптер RS232

4в

Назначение клемм в исполнениях **ЗР** (рис.4а), в исполнениях **1Р2С** (рис.4б):

- 1, 2 - выход 2 (реле в исполнении **ЗР**, оптосимистор в исполнении **1Р2С**);
 - 3, 4 - встроенный блок питания 24 В в исполнении **БП**;
 - 5, 6, 7, 8 - универсальный аналоговый вход;
 - 9, 10 - сеть питания переменного тока 220 В, 50 Гц;
 - 11 - контакт рабочего заземления;
 - 12, 13 - выход 1 (реле в исполнении **ЗР**, оптосимистор в исполнении **1Р2С**);
 - 14, 15, 16 - релейный выход сигнализации;
 - 18, 19 - аналоговый токовый выход в исполнении **Т**;
 - 22, 23, 24 - сетевой интерфейс RS485 в исполнении **RS485**.
- Назначение клемм 22, 23, 24, 25 (рис.4в), при отсутствии опции **RS485** - связь с ПК.

Рис. 4. Расположение и назначение клемм прибора.



5а

5б

Рис.5. Подключение датчиков по 2-х-проводной (5а) и 4-х-проводной (5б) схемам.

ГАБАРИТНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ

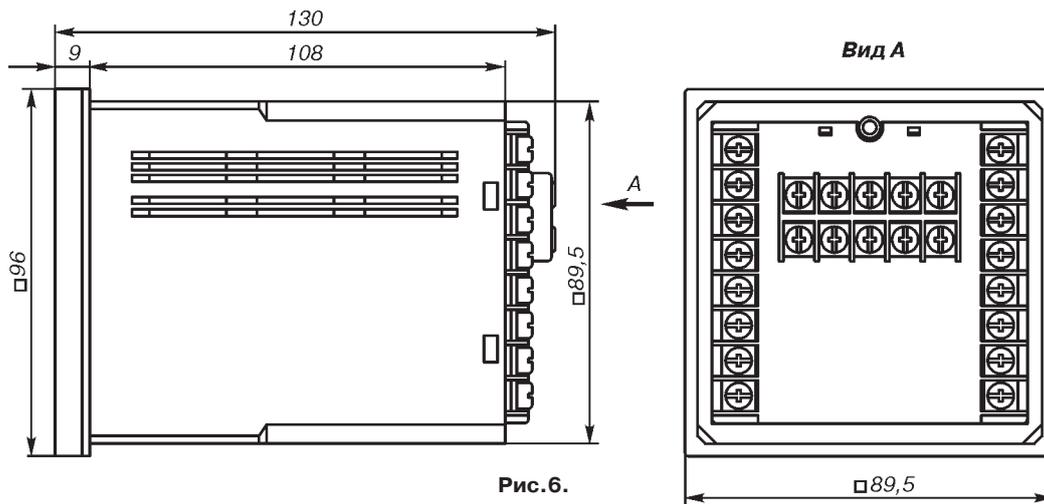


Рис.6.

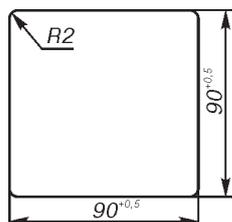


Рис.7. Размер выреза для установки в щит.

Беспроводной шлюз 1420



- Работа с беспроводными полевыми приборами по беспроводному протоколу *WirelessHART*
- Обеспечение одновременного подключения до 100 беспроводных приборов
- Прием и передача данных в диапазоне частот 2,4 ГГц с использованием стандарта IEEE 802.15.4
- Многоуровневый подход к обеспечению безопасности работы беспроводной сети - технологии защиты DSSS, Secure HTTP, SSL
- Удаленная передача данных и конфигурирование с помощью Web-интерфейса или ПО AMS
- Работа в диапазоне температур окружающей среды -40...70°C

Шлюз 1420 управляет сетью беспроводных приборов, обеспечивает сбор данных от полевых приборов и интеграцию этих данных в систему верхнего уровня, используя стандартные протоколы обмена данными.

**Интеграция с системами верхнего уровня посредством интерфейсов:
Ethernet (Modbus TCP/IP, OPC, HART-IP)
RS 485 (Modbus RTU)**

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Беспроводной шлюз 1420 является главным узлом самоорганизующейся беспроводной сети Smart Wireless. Он отвечает за управление сетью, безопасность передачи данных и интеграцию их в систему верхнего уровня. Шлюз является точкой входа для передачи данных от беспроводных приборов, которые затем преобразуются в формат, совместимый с различными системами управления. Прием и передача данных в беспроводной сети осуществляется по радиосигналу на рабочей частоте 2,4-2,4835 ГГц по WirelessHART-протоколу.

Шлюз поддерживает одновременное подключение до 100 беспроводных измерительных приборов. Расширение сети путем добавления дополнительных приборов происходит универсально и просто, позволяя легко планировать расширение и модернизацию систем автоматизации технологических процессов. В отличие от большинства беспроводных приборов, которые требуют наличия прямой видимости между ними и шлюзом для передачи информации, в самоорганизующихся

сетях Smart Wireless беспроводные полевые приборы сами взаимодействуют друг с другом.

Двумя ключевыми компонентами, обеспечивающими надежность, являются наличие нескольких независимых путей передачи информации для каждого прибора и автоматический выбор маршрута. Это позволяет достигнуть надежности передачи данных более чем 99%. Возможность автоматического выбора нескольких путей прохождения сигнала позволяет использовать беспроводные сети без проведения дополнительного обследования технологического объекта перед установкой измерительных приборов. Самоорганизующиеся сети изначально спроектированы для надежной работы даже в сложных условиях. Возможность выбора маршрута передачи и автоматическая настройка сети позволяют избежать влияния физических помех, таких как строительные леса и временные конструкции, путем автоматической реорганизации сети в обход препятствий (см рис.1).

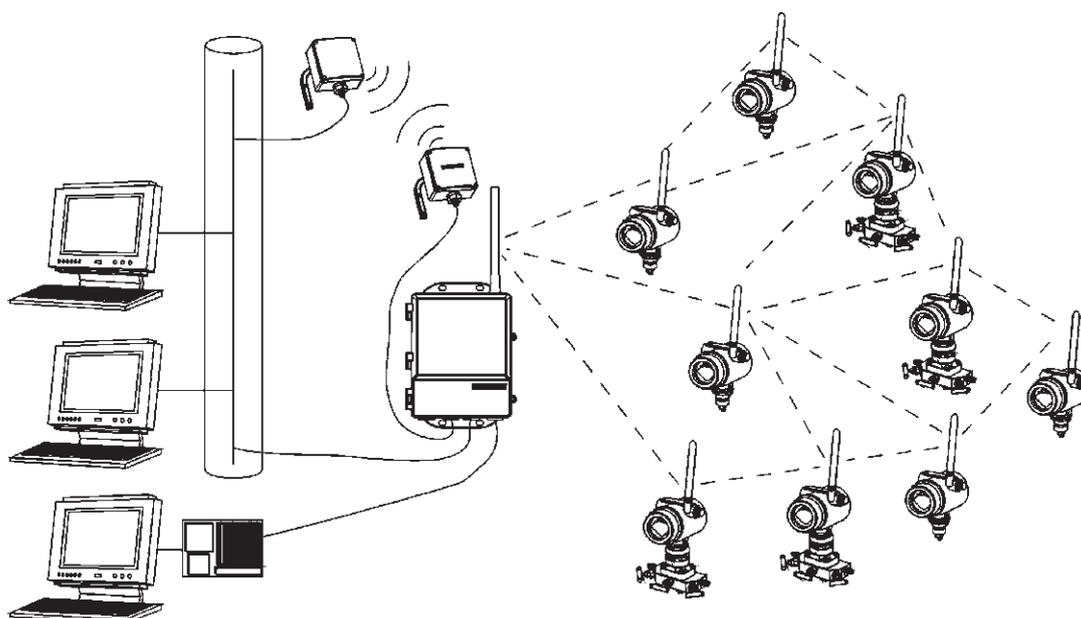


Рис. 1. Самоорганизующаяся беспроводная сеть.

ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ

Беспроводной шлюз 1420 обеспечивает возможность управления уровнями защиты информации в беспроводных сетях. Безопасность связи - это способность передавать контролируемые данные от надежного источника информации к надежному приемнику информации без вмешательства третьих сторон в шлюзе используется **многоуровневый подход к обеспечению безопасности работы сети**, используя следующие методики:

Аутентификация - осуществление проверки регистрационной информации отправителя и получателя данных.

Верификация - проверка достоверности данных.

Шифрование - 128-битное кодирование данных.

Управление ключами - периодическое изменение ключей шифрования данных, автоматически управляемое беспроводным шлюзом

Защита от помех - передача широкополосных сигналов с прямой последовательностью (DSSS, Direct-Sequencing Spread Spectrum).

Шлюз и информационная система использует защищенный HTTP (Secure HTTP) и безопасные соединения SSL (протокол защищенных сокетов) для коммуникации в сети Ethernet с системой управления, все незадействованные порты остаются закрытыми.

КОММУНИКАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

RS485 с гальванической развязкой

2-х-проводная коммуникационная линия для многоточечных соединений по протоколу Modbus RTU.

- скорость передачи информации: 9600, 19200, 38400 или 57600 бод.

- протокол Modbus RTU.

- кабельное подключение (длина линии связи до 1500 м, одиночная экранированная витая пара сечением от 0,78 до 1,1 мм², 18 AWG).

Ethernet

- коммуникационный Ethernet-порт 10base-T/100base-TX , дополнительно подключение второго порта Ethernet;

- протоколы Modbus TCP, OPC, HART-IP, https (для Web-интерфейса);

- кабельное подключение (длина до 100м) экранированный кабель категории 5E.

EtherNet-IP

- поддержка протокола Ethernet-IP для 32-битовых значений с плавающей точкой и целых чисел;

- входные и выходные переменные Ethernet-IP конфигурируются пользователем через web-интерфейс;

- технические требования Ethernet-IP управляются и распространяются ассоциацией ODVA.

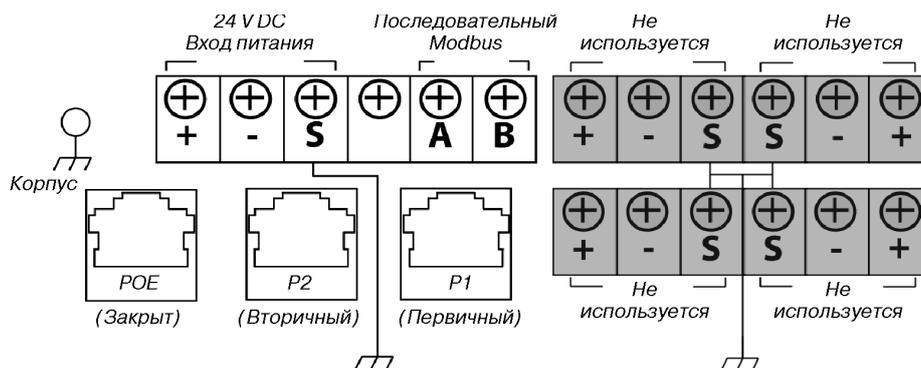


Рис.2. Схема подключения клеммного блока шлюза.

Modbus (RTU и TCP для 32-битовых значений с плавающей точкой, целочисленных и масштабируемых целочисленных значений)

Беспроводной шлюз 1420 связывается с системой управления, используя протокол Modbus.

Система Modbus может считывать как результаты измерений процесса, так и статус или другие параметры.

Отображение каждого измерения осуществляется путем присвоения тэгу или статусу каждого измерения номера регистра, используя web интерфейс (рис.3, 4).

Процесс присвоения номеров регистрам является полностью конфигурируемым пользователем, что позволяет регистрам беспроводного шлюза 1420 соответствовать требованиям системы Modbus.

Количество регистров Modbus задается пользователем.

Последовательный интерфейс Modbus RS485 поддерживает скорость передачи данных от 9600 до 57600 бит/с.

При использовании интерфейса Ethernet возможна интеграция по Modbus TCP/IP.

OPC-сервер (протокол OPC DA v2, v3)

Любой стандартный выход или параметр можно сделать доступным для OPC-клиента.

ОБМЕН ДАННЫМИ И КОНФИГУРИРОВАНИЕ ПОЛЕВЫХ WIRELESSHART

Web сервер

Конфигурирование приборов, а также беспроводного шлюза 1420 осуществляется путем использования ПК со стандартным web-браузером и подключением Ethernet, исключая необходимость применения специального программного обеспечения. Конфигурируемые пользователем страницы позволяют группировать и легко просматривать измеренные значения с помощью web-интерфейса. Web-страницы можно просматривать либо используя выделенную сеть, либо подключившись к внутренней сети пользователя (см.рис.5). Для предотвращения несанкционированного доступа к данным используется защита с помощью ввода имени пользователя и пароля.



Рис.3. Экран соответствия регистров Modbus.



Рис.5. Окно беспроводного шлюза 1420 в интернет браузере.

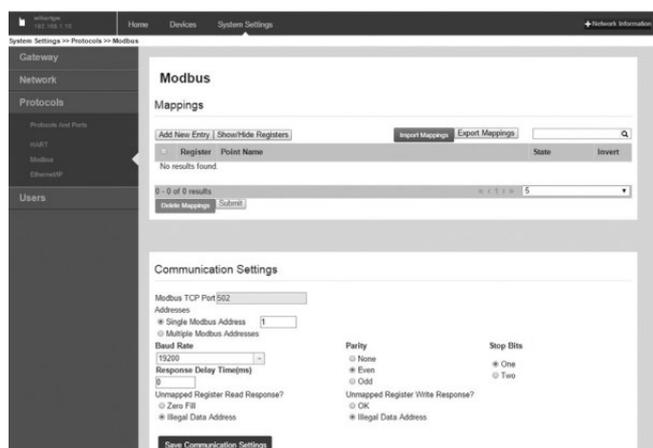


Рис.4. Экран связи по протоколу Modbus.

AMS Device Manager

Беспроводной шлюз 1420 распространяет все возможности системы AMS Device Manager на полевые WirelessHART приборы. Доступно разнообразные возможности управления активами, такие как конфигурирование прибора, сравнение конфигураций, контрольный журнал, калибровка, сигналы тревоги и другие. Сигналы тревоги можно задать так, чтобы они выдавали предупреждения о необходимости проведения технического обслуживания, выбросах в окружающую среду, уровнях в резервуаре и т.д.

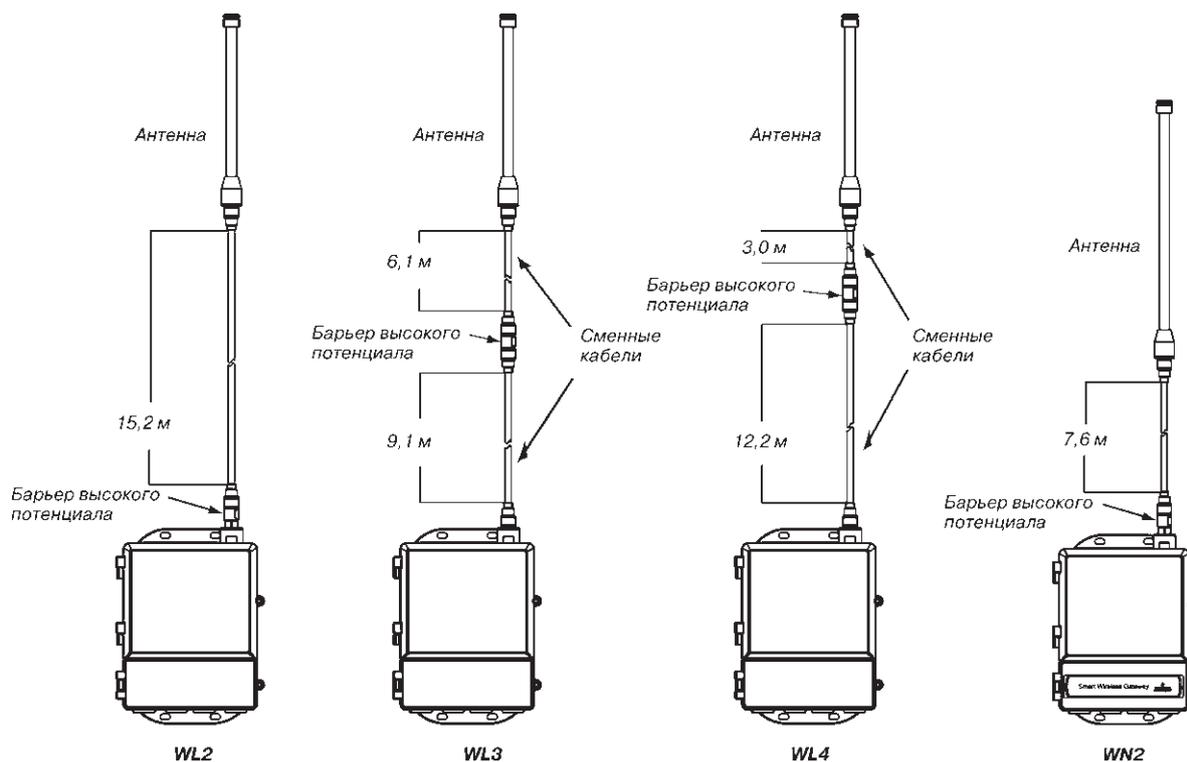


Рис. 8. Варианты выносной всенаправленной антенны.

При заказе беспроводного шлюза 1420 с выносной всенаправленной антенной поставляется уплотнительная лента для установки выносной антенны, а также монтажный кронштейн и барьер высокого потенциала.

Вариант WL2 используется для эксплуатации вне помещения, когда выносная антенна и беспроводной шлюз 1420 устанавливаются вне помещения.

Варианты WL3 и WL4 применяются в тех случаях, когда беспроводной шлюз 1420 устанавливается в помещении, барьер высокого потенциала монтируется на наружной стене и выносная антенна устанавливается вне помещения.

Для удобства монтажа коаксиальные кабели выносных антенн WL3 и WL4 взаимозаменяемы.

Внимание! Исполнения с выносными антеннами WL2, WL3, WL4 и WN2 не подходят к шлюзам со встроенной антенной.

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

В графе “Стандарт” отмечены ● популярные исполнения с минимальным сроком поставки.

Код	Описание изделия	Стандарт
1420	Беспроводной шлюз 1420	
Входное питание	Стандарт	
A	Ном. режим 24 В пост.тока (10,5...30 В)	●
Порты Ethernet		
1	Один порт Ethernet 10/100 base T с разъемом RJ45	●
2	Два порта Ethernet (имеют отдельные IP адреса, защищены межсетевым экраном, не выполняют перенаправление пакетов)	●
Передача данных		
A3	2,4 ГГц, DSSS (прямое расширение спектра), протокол <i>WirelessHART</i> , период обновления данных конфигурируется пользователем	●
Порты RS485 (последовательный интерфейс)		
N	Отсутствует	●
A	Порт RS485 (Modbus RTU)	●
Протоколы обмена данными Ethernet		
2	Modbus TCP-IP	
4	Modbus TCP-IP, OPC	●
5	Интеграция с Дельта В	
6	Интеграция с Овацией	
7	EtherNet-IP	
8	EtherNet-IP, Modbus TCP-IP	
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ОПЦИИ		
Сертификат взрывозащиты		
NM	Сертификат соответствия требованиям Таможенного союза (EAC) - Exp	●
Расширенная опциональность		
RD	Резервирование шлюза (необходимо выбрать опцию двух портов Ethernet код 2, недоступно с опцией интеграции с Delta V код 5)	●
Кабельные вводы		
J1	Резьба кабельного ввода M20X1,5	●
J2	Резьба кабельного ввода PG 13,5	
J3	Резьба кабельного ввода 3/4 NPT	
Выносные антенны (легкой сборки)		
WL2	Выносная антенна, кабель 15,2 м, для установки шлюза вне помещения, барьер высокого потенциала	●
WL3	Выносная антенна, кабель 6,1 м и 9,1 м для установки шлюза в помещении, барьер высокого потенциала и антенна вне помещения	●
WL4	Выносная антенна, кабель 3,0 м и 12,2 м для установки шлюза в помещении, барьер высокого потенциала и антенна вне помещения	●
WN2 ¹⁾	Выносная антенна с высоким коэффициентом усиления, кабель 7,6 м, барьер высокого потенциала	
Пример условного обозначения при заказе: 1420 A 2 A3 A 2 NM		

¹⁾ Необходимо согласование при заказе

Беспроводной шлюз 1410



- Связь беспроводных полевых сетей по беспроводному протоколу *WirelessHART*
- Обеспечение одновременного подключения до 100 беспроводных приборов
- Прием и передача данных в диапазоне частот 2,4 ГГц с использованием стандарта IEEE 802.15.4
- Многоуровневый подход к обеспечению безопасности работы беспроводной сети - технологии защиты DSSS, Secure HTTP, SSL
- Удаленная передача данных и конфигурирование с помощью Web-интерфейса или ПО AMS
- Работа в диапазоне температур окружающей среды -40...75°C

Шлюз 1410 обеспечивает связь беспроводных сетей *WirelessHART* с любой хост-системой. Шлюз управляет сетью беспроводных приборов, обеспечивает сбор данных от полевых приборов и интеграцию этих данных в систему верхнего уровня, используя стандартные протоколы обмена данными.

Решение на базе беспроводного шлюза 1410 в комплекте с беспроводным интерфейсным модулем Rosemount 781 позволяет организовывать беспроводные сети в удаленных местах и во взрывоопасных зонах.

**Интеграция с системами верхнего уровня посредством интерфейсов:
Ethernet (Modbus TCP/IP, OPC, HART-IP)
RS 485 (Modbus RTU)**

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Беспроводной шлюз 1410 обеспечивает связь самоорганизующихся беспроводных сетей Smart Wireless с любыми системами верхнего уровня и информационными приложениями. Передача данных по протоколу Modbus через интерфейс RS485 или локальную сеть Ethernet обеспечивает универсальную интеграцию и системную совместимость. Дополнительная функциональная поддержка OPC или EtherNet/IP со стороны шлюза обеспечивает возможность связи с новыми системами и приложениями при одновременной поддержке более широкого набора данных. Прием и передача данных в беспроводной сети осуществляется по радиосигналу на рабочей частоте 2,4-2,4835 ГГц по WirelessHART протоколу.

Шлюз поддерживает одновременное подключение до 25 беспроводных измерительных приборов. Дополнительные устройства можно добавить в любой момент. Нет необходимости настраивать каналы связи, поскольку шлюз управляет сетью в автоматическом режиме. Данная функциональная возможность также гарантирует, что беспроводные полевые устройства WirelessHART будут иметь надежный канал для обмена данными. В отличие от большинства беспроводных приборов, которые требуют наличия прямой видимости между ними и шлюзом для передачи информации, в самоорганизующихся сетях Smart Wireless беспроводные полевые приборы сами взаимодействуют друг с другом.

Двумя ключевыми компонентами, обеспечивающими надежность, являются наличие нескольких независимых путей передачи информации для каждого прибора и автоматический выбор маршрута. Это позволяет достигнуть надежности передачи данных более чем 99%. Возможность автоматического выбора нескольких путей прохождения сигнала позволяет использовать беспроводные сети без проведения дополнительного обследования технологического объекта перед установкой измерительных приборов. Самоорганизующиеся сети изначально спроектированы для надежной работы даже в сложных условиях. Возможность выбора маршрута передачи и автоматическая настройка сети позволяют избежать влияния физических помех, таких как строительные леса и временные конструкции, путем автоматической реорганизации сети в обход препятствий.

ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ

Беспроводной шлюз 1410 обеспечивает возможность управления уровнями защиты информации в беспроводных сетях. Безопасность связи - это способность передавать контролируемые данные от надежного источника информации к надежному приемнику информации без вмешательства третьих сторон в шлюзе используется многоуровневый подход к обеспечению безопасности работы сети, используя следующие методики:

Аутентификация – осуществление проверки регистрационной информации отправителя и получателя данных.

Верификация – проверка достоверности данных.

Шифрование - 128-битное кодирование данных.

Управление ключами - периодическое изменение ключей шифрования данных, автоматически управляемое беспроводным шлюзом.

Защита от помех – передача широкополосных сигналов с прямой последовательностью (DSSS, Direct Sequencing Spread Spectrum).

Шлюз и информационная система использует защищенный HTTP (Secure HTTP) и безопасные соединения SSL (протокол защищенных сокетов) для коммуникации в сети Ethernet с системой управления, все незадействованные порты остаются закрытыми.

КОММУНИКАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

RS485 с гальванической развязкой

- 2-х проводная коммуникационная линия для многоточечных соединений по протоколу Modbus RTU;
- скорость передачи информации: 9600, 19200, 38400 или 57600 бод;
- протокол Modbus RTU;

- кабельное подключение (длина линии связи до 1500 м, одиночная экранированная витая пара сечением от 0,78 до 1,1 мм², 18 AWG).

Ethernet

- коммуникационный Ethernet-порт 10base-T/100base-TX, дополнительно подключение второго порта Ethernet;
- протоколы Modbus TCP, OPC, HART-IP, https (для Web-интерфейса);
- кабельное подключение (длина до 100м) экранированный кабель категории 5E.

EtherNet-IP

- поддержка протокола Ethernet-IP для 32-битовых значений с плавающей точкой и целых чисел;
- входные и выходные переменные Ethernet-IP конфигурируются пользователем через web-интерфейс;
- технические требования Ethernet-IP управляются и распространяются ассоциацией ODVA.

Modbus (RTU и TCP для 32-битовых значений с плавающей точкой, целочисленных и масштабируемых целочисленных значений)

Количество регистров Modbus задается пользователем. Поддерживаются протоколы Modbus RTU и Modbus TCP для 32-битовых значений с плавающей точкой, целочисленных и масштабируемых целочисленных значений.

OPC-сервер (протокол OPC DA v2, v3)

Любой стандартный выход или параметр можно сделать доступным для OPC-клиента.

ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ШЛЮЗА

Параметры сети

Питание 10,5...30 В постоянного тока (номинальный режим - 24 В).

Потребляемый рабочий ток определяется, исходя из средней потребляемой мощности 3,6 Вт (рис.1).

Эффективная излучаемая мощность максимум 10 мВт/10 дБм. Мгновенный пусковой потребляемый ток до 2 раз превышает рабочий ток.

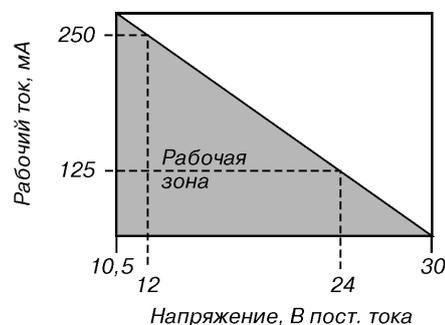


Рис. 1.

Климатическое исполнение

Температура окружающей среды от -40 до 75°C.
Относительная влажность воздуха 10...90%.

Материал

Корпус – полимер.

Антенна – антенна из каучука с разъемом SMA.

Масса – 0,318 кг.

Самоорганизующаяся беспроводная сеть

Протокол WirelessHART 2,4 ГГц. DSSS.

Период обновления данных 1,4,8,16,32 сек или от 1 до 60 мин.

Приборов на один шлюз:

- до 25 приборов - для шлюзов с кодом опции беспроводного конфигурирования А;

- до 100 приборов - для шлюзов с кодом опции беспроводного конфигурирования D.

Период обновления данных:

- 100 приборов - 10 с;

- 50 приборов - 5 с;

- 25 приборов - 2 с;

- 12 приборов - 1 с.

Маркировка взрывозащиты - 2Ex nA IIC T4 Gc X

Взрывозащищенность шлюзов обеспечивается выполнением требований стандартов: ГОСТ 31610.15-2014/ IEC 60079-15:2010, ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011).

Вид взрывозащиты "n" – вид, при котором принимаются дополнительные меры защиты, исключающие воспламенение окружающей взрывоопасной газовой среды в нормальном

режиме работы электрооборудования и при возникновении указанных в стандарте неисправностях.

Неискрящее электрооборудование "nA" – это устройства, у которых в условиях нормальной эксплуатации вероятность возникновения дуговых или искровых электрических разрядов минимальная.

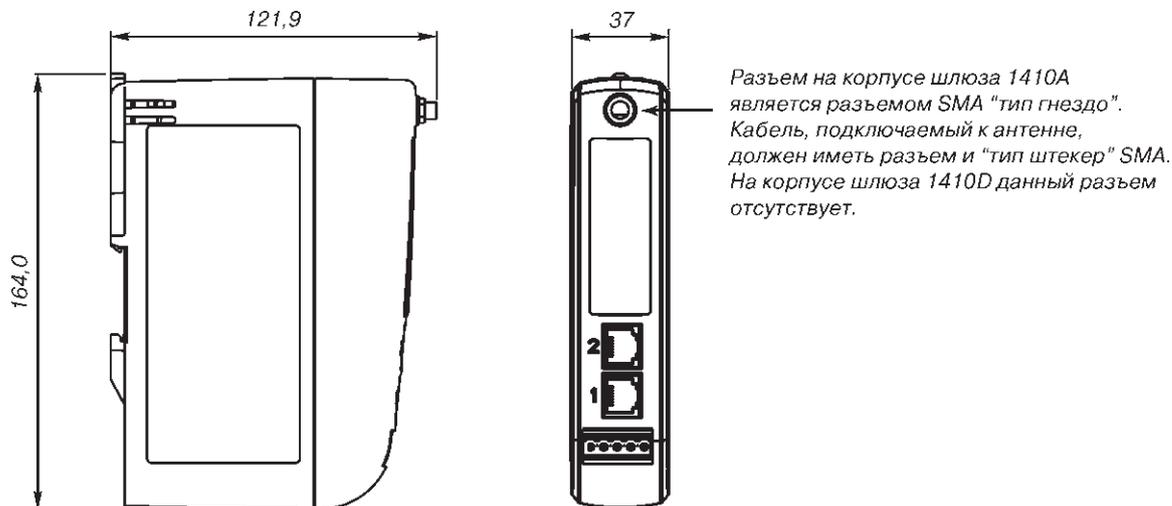
ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ

Рис.2. Беспроводной шлюз Rosemount 1410.

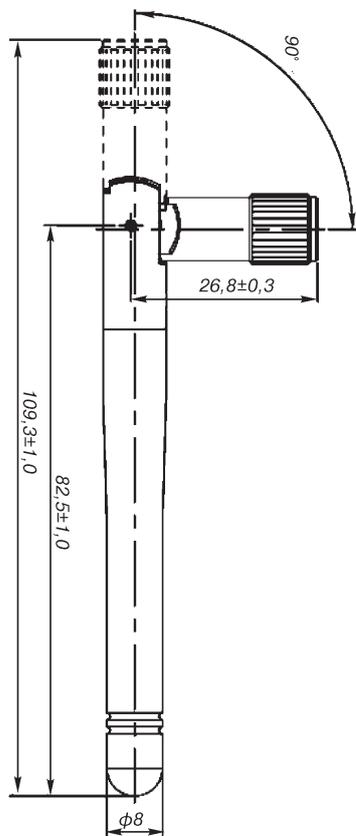


Рис.3. Габаритные размеры базовой антенны WX2.

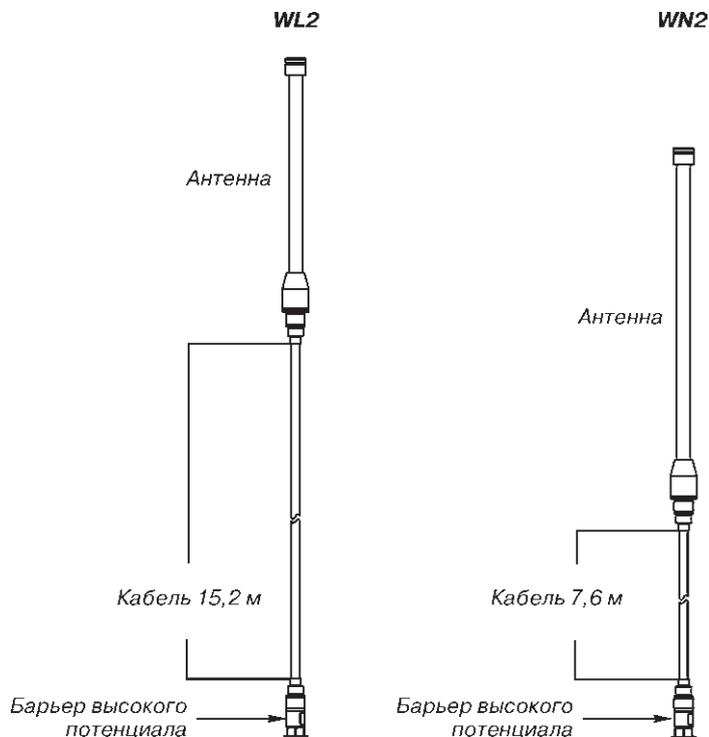


Рис.4. Комплект выносной всенаправленной антенны.

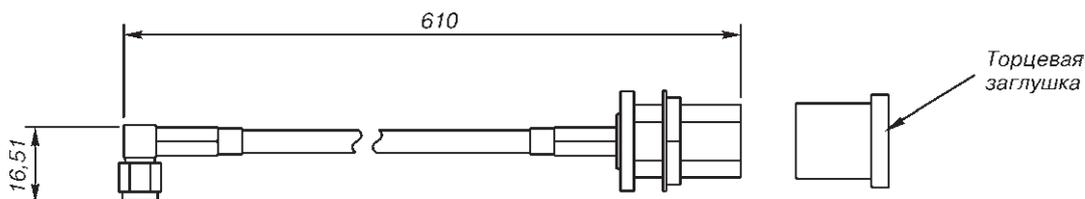


Рис. 5. Габаритные размеры кабеля с адаптером типа SMA-to-N.

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

В графе “Стандарт” отмечены ● популярные исполнения с минимальным сроком поставки.

Беспроводной шлюз 1410

Код	Описание изделия	Стандарт
1410	Беспроводной шлюз 1410	
Беспроводное конфигурирование		
A	До 25 устройств в сети (10,5-30 В пост. тока)	●
D ¹⁾	До 100 устройств в сети (10,5-30 В пост.тока)	
Порты Ethernet		
1	Один активный порт Ethernet 10/100 base T с разъемом RJ45	●
2	Два порта Ethernet (имеют отдельные IP-адреса, защищены межсетевым экраном и не выполняют перенаправление пакетов)	●
Порты RS485 (последовательный интерфейс)		
N	Нет	●
A	Порт RS485 (Modbus RTU)	●
Протоколы обмена данными Ethernet		
D1	Modbus TCP-IP	
D2	OPC	
D3	EtherNet-IP	
D4 ²⁾	Modbus TCP/IP, OPC	●
D5 ²⁾	EtherNet-IP, Modbus TCP-IP	
D6 ²⁾	EtherNet-IP, OPC	
E2	Интеграция с Овацией	
E3 ³⁾	Только Web-сервер	
Варианты исполнения антенны		
WX2 ⁴⁾	Базовая антенна	●
WL2 ^{4), 5)}	Выносная антенна в комплекте с кабелем и адаптером типа SMA-to-N	●
WN2 ^{4), 5)}	Выносная антенна с высоким коэффициентом усиления в комплекте с кабелем с адаптером типа SMA-to-N	●
WNA ⁶⁾	Для применения с интерфейсным модулем 781	●
Сертификат взрывозащиты		
NA	Невзрывозащищенный	●
NM	Сертификат соответствия требованиям Таможенного союза (EAC) - Exп	●
Расширенная опциональность		
RD ⁶⁾	Резервирование шлюза	●
Пример условного обозначения при заказе: 1410 A 1 N D1 WL2 NA		

¹⁾ Необходимо заказать отдельной строкой беспроводной интерфейсный модуль 781.

²⁾ Рекомендуется выбрать код 2 опции Порты Ethernet.

³⁾ Требуется код А опции "Порт RS485 (последовательный интерфейс)".

⁴⁾ Применяется с кодом беспроводного конфигурирования А.

⁵⁾ Необходимо согласование при заказе.

⁶⁾ Применяется с кодом беспроводного конфигурирования D.

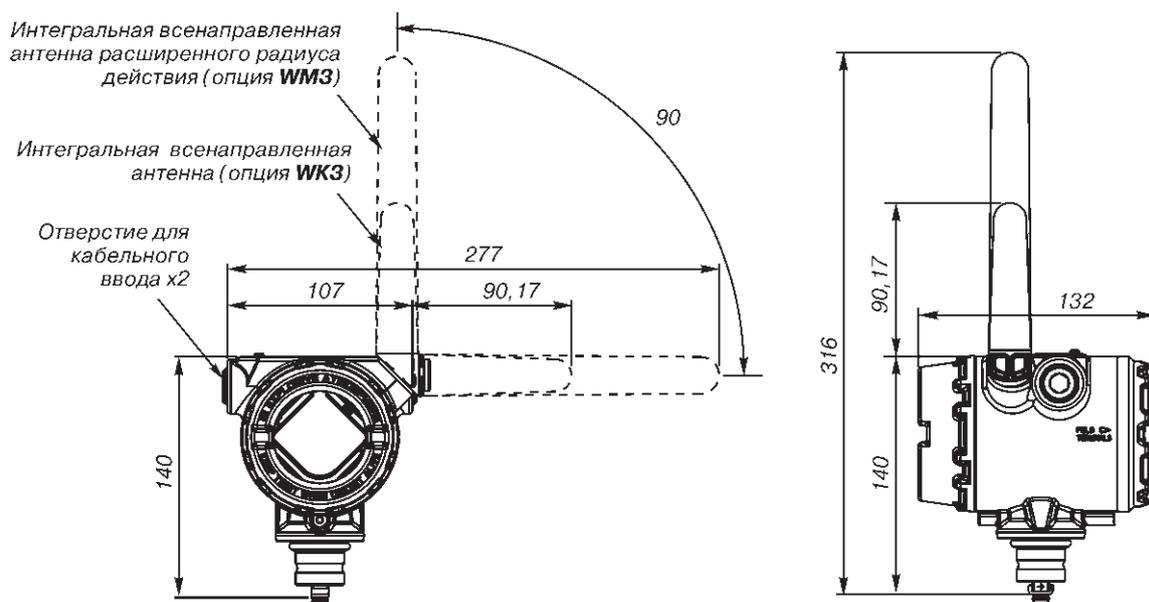


Рис.6. Беспроводной интерфейсный модуль 781.

**ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА
на беспроводной интерфейсный модуль 781**

Код	Описание изделия	Стандарт
781	Беспроводной интерфейсный модуль	●
Физическое подключение		
A1	Порт RS485	●
Тип корпуса		Материал
D	Корпус с двумя отсеками	Алюминий
E	Корпус с двумя отсеками	Нержавеющая сталь
Резьба кабельного ввода		
1	1/2-14 NPT	●
2	M20x1,5	●
Исполнение по взрывозащите		
IM ¹⁾	Сертификат соответствия требованиям таможенного союза (EAC) - Exia	●
NA	Невзрывозащищенный	●
Передача данных		
WA3	Настраиваемый пользователем период обновления данных, рабочая частота 2,4 ГГц, модуляция DSSS (Direct Sequence Spread Spectrum), широкополосная модуляция с прямым расширением спектра), WirelessHART	●
Антенна, питание		
WK3	Встроенная всенаправленная антенна, 10–30 В пост. тока	●
WM3	Встроенная всенаправленная антенна расширенного радиуса действия, 10–30 В пост. тока	●
Индикатор		
M5	ЖК-индикатор	●
Кабельный ввод		
G2	Для кабеля диаметром от 7,5 до 11,9 мм	
G4	Для кабеля диаметром от 3 до 8 мм	
Пример условного обозначения при заказе: 781 A1 D 1 NM WA3 WK3 M5		

¹⁾ При использовании 781 со шлюзом 1410 необходимо использовать соответствующий искробезопасный барьер.

Беспроводной шлюз 1410S с антенной 781S



- Обеспечивает соединение самоорганизующихся беспроводных сетей WirelessHART® с любой хост-системой
- Простота конфигурирования и управления самоорганизующимися сетями
- Простота интеграции с системами управления и приложениями для обработки данных посредством последовательных и Ethernet-подключений
- Надежность передачи информации выше 99 %
- Возможность контролировать критически важные активы предприятия для устранения слепых зон и повышения производительности и безопасности производственных процессов
- Интеграция с новой точкой доступа Cisco® Catalyst IW6300 серии Heavy Duty с технологией Wi-Fi

ШЛЮЗ 1410S

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**Питание**

Искробезопасный выход опция А: 24В пост тока.
Искробезопасный выход опция В: 10.5-30 В пост тока.
Для лучших результатов используйте источники питания с гальванической развязкой.

Ток потребления:

Искробезопасный выход, опция А (со встроенным барьером искрозащиты). Потребляемый рабочий ток определяется исходя из потребляемой мощности 7 Вт.

Искробезопасный выход, опция В (без встроенного барьера искрозащиты). Потребляемый рабочий ток определяется исходя из потребляемой мощности 5 Вт.

Мгновенный потребляемый ток при запуске может достигать величины вдвое большей, чем рабочий потребляемый ток. При запуске шлюза ток потребления может быть значительно выше, если он не ограничен источником питания.

Питание по Ethernet (PoE)

Шлюз поддерживает IEEE 802.11 PoE в качестве питаемого устройства (PD) на любом порту.

Условия окружающей среды

Диапазон рабочих температур: от -40 до 65 °С
Относительная влажность 0 до 99 %

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**Электромагнитная совместимость**

Соответствует требованиям стандарта EN61326. Максимальное отклонение — менее 1 % диапазона при электромагнитных помехах.

Примечание: При скачкообразном воздействии может произойти отклонение, превышающее максимально допустимый по ЭМС предел, или сброс показаний; тем не менее устройство выполнит самовосстановление и вернется к нормальной работе в течение установленного времени включения. Используйте источник питания с гальванической развязкой.

Вибрация

Не оказывает влияния при проведении испытаний согласно требованиям стандарта IEC60770-1 (1999): Высокий уровень вибраций — монтаж в полевых условиях или на трубе (10-60 Гц с максимальной амплитудой смещений 0,21 мм в диапазоне 60-2000 Гц с ускорением 2g).

ФИЗИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Масса – 1,25 кг.
Габаритные размеры – 159 x 224 x 64 мм.
Корпус – алюминиевый сплав с низким содержанием меди.
Покрывание – полиуретан.
Вид монтажа – монтаж на мачте.

ХАРАКТЕРИСТИКИ СЕТИ**Самоорганизующаяся сеть IEC 62591 (WirelessHART®) – от 2,4 до 2,5 ГГц DSSS.**

Максимальный размер сети стандарта WirelessHART – до 200 приборов.

Минимальный период обновления данных в зависимости от размера сети:

- 200 приборов - 16 секунд;
- 100 приборов - 8 секунд;
- 50 приборов - 4 секунды;
- 25 приборов - 2 секунды;
- 12 приборов - 1 секунда.

Поддерживаемые периоды обновления данных – 1, 2, 4, 8, 16, 32 секунды или 1 - 60 минут.

Надежность передачи данных – более 99%.

Самоорганизующаяся сеть IEC62734 (ISA100) – от 2,4 до 2,5 ГГц DSSS.

Максимальный размер сети стандарта ISA100 – до 99 приборов.

Характеристики безопасности ситемы

EtherNet - Протокол Transport Layer Security (TLS) включен (по умолчанию) для обмена информацией с использованием TCP/IP.

Доступ к беспроводному шлюзу - Настраиваемый доступ к данным на основе ролей, включая Администратора (Administrator), Техническое обслуживание (Maintenance), Оператора (Operator) и Руководителя (Executive). Администратор полностью контролирует шлюз и подключения к системам верхнего уровня, а также самоорганизующуюся сеть.

Независимая сертификация - Конфигурируемые пользователем порты TCP для протоколов обмена данными, включая возможность включения/выключения и назначения номеров портов.

Независимая сертификация - Wurdtech: Сертификат отказоустойчивости сети Ach es 1-го уровня Национальный институт стандартов и технологии (NIST): алгоритм расширенного стандарта шифрования (AES), соответствующий публикации федерального стандарта обработки информации 197 (FIPS-197).

АНТЕННА 781S

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**Беспроводной сигнал**

IEC 62591 (WirelessHART), 2,4 ГГц DSSS
IEC 62743 (ISA100), 2,4 ГГц DSSS

Условия окружающей среды

Относительная влажность 0 до 99 %

Выходная мощность радиосигнала от антенны

Внутренняя антенна (опция WP3):
максимальная эффективная изотропная мощность излучения 40 мВт (16 дБм)

Длина кабеля между антенной и шлюзом

До 400 м, с одиночной экранированной витой парой, 22–24 AWG (9 метров кабеля Belden 3084a входит в комплект 781S)

ФИЗИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**Материал конструкции**

Материал корпуса – специальный полимер.
Монтаж – Монтажные кронштейны позволяют осуществить выносной монтаж.

Габаритные размеры:

Диаметр 94 мм

Масса 1,1 кг

Класс защиты корпуса (Антенна 781S) – Тип 4X и IP66/67.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**Электромагнитная совместимость**

Соответствует требованиям стандарта EN61326. Максимальное отклонение — менее 1 % диапазона при электромагнитных помехах.

Вибрация

Не оказывает влияния при проведении испытаний согласно требованиям стандарта IEC60770-1 (1999): высокий уровень вибраций — монтаж в полевых условиях или на трубе (10-60 Гц с максимальной амплитудой смещений 0,21 мм в диапазоне 60-2000 Гц с ускорением 2g).

ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ

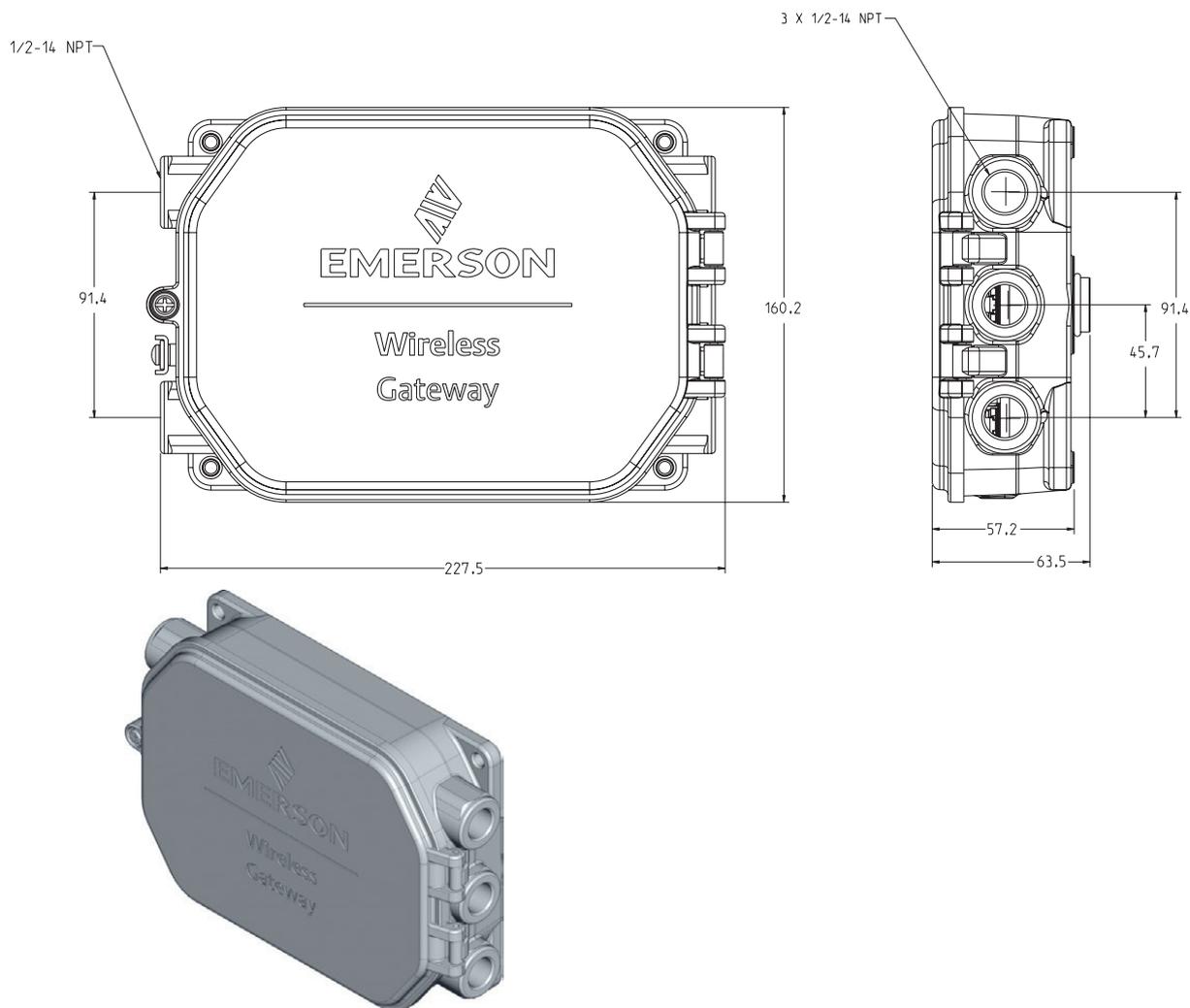


Рис. 1. Габаритный чертеж. Беспроводной шлюз 1410S.

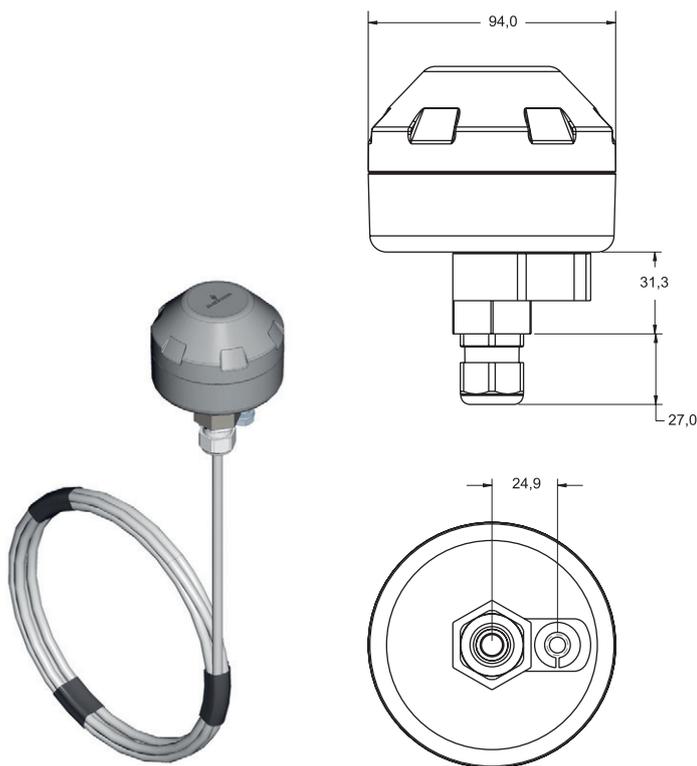


Рис. 2. Габаритный чертеж. Антенна 781S.

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

Беспроводной шлюз 1410S

Код	Описание изделия
1410S	Беспроводной шлюз, 2,4 ГГц DSSS, веб-сервер, с поддержкой AMS, HART-IP®
Вариант корпуса шлюза	
2	Корпус дня наружного монтажа (алюминиевый)
Опасная зона	
A	Зона 0 / Раздел 1: антенна 781S может быть установлена в Зоне 0/1/2 Класс I Раздел 1/2, с барьером искрозащиты
B	Зона 2 / Раздел 2: антенна 781S может быть установлена в Зоне 2 Класс I Раздел 2, без барьера искрозащиты
N	Не взрывозащищенный
Конфигурация беспроводной сети	
A3 ¹⁾	WirelessHART
A6 ^{1), 2)}	WirelessHART и ISA100
Порт Ethernet	
1	Один Ethernet-порт
2	Два Ethernet-порта
Порт RS485 (последовательный интерфейс)	
N	Отсутствует порт RS485
A	Порт RS485 (Modbus® RTU)
Протокол обмена данными	
D1	Modbus® TCP/IP
D2	OPC DA
D3	EtherNet/IP™
D4	Modbus TCP/IP, OPC DA
D5	EtherNet/IP, Modbus TCP/IP
D6	EtherNet/IP, OPC DA
E1	Интеграция с Дельта В
E2	Интеграция с Овация
E3	Интеграция с Web-сервером
Сертификат взрывозащиты	
NM	Сертификат соответствия требованиям Таможенного союза (EAC) - Exia
NA	Невзрывозащищенный

¹⁾ Необходимо выбрать антенну 781SA. Подробно в разделе "Информация для оформления заказа антенны 781S".

²⁾ Необходимо выбрать две антенны 781SA и 781SC. Подробно в разделе "Информация для оформления заказа антенны 781S".

Пример условного обозначения при заказе: **1410S 2 A A3 2 A D4 NM**

Беспроводной шлюз 1410S. Дополнительные опции

Код	Описание
J1	Адаптер кабельного ввода с резьбой M20x1,5
J2	Адаптер кабельного ввода с резьбой PG 13,5
J3	Адаптер кабельного ввода с резьбой 3/4 NPT
J5	Комплект адаптеров кабельного ввода с резьбами: M20x1,5; PG 13,5; 3/4 NPT
Код	
RD	Резервирование шлюза
Код ¹⁾	
E63	Албания, Алжир, Армения, Австрия, Багамские острова, Бельгия, Босния и Герцеговина, Болгария, Бурунди, Камерун, Хорватия, Кипр, Чехия, Дания, Эстония, Финляндия, Франция, Габон, Германия, Гана, Гибралтар, Греция, Венгрия, Исландия, Ирландия, Италия, Ямайка, Иордания, Казахстан , Латвия, Ливан, Ливия, Лихтенштейн, Литва, Люксембург, Македония, Мальта, Маврикий, Монако, Монголия, Черногория, Марокко, Нидерланды, Нигерия, Норвегия, Оман, Польша, Португалия, Румыния, Сербия, Словакия, Словения, Южная Африка, Испания, Шри-Ланка, Швеция, Швейцария, Тринидад, Турция, Великобритания, Украина , Танзания
I63	Бахрейн, Беларусь , Израиль, Тунис, Узбекистан
R63	Российская Федерация

¹⁾ Выбирая опцию территории эксплуатации для точки доступа Cisco, вы выбираете точку доступа IW6300, для которой необходимо также выбрать опции из таблицы ниже.

Точка доступа IW6300

1410S-PWR	Описание
P1	Питание от источника постоянного тока: 44 – 57 В пост. тока
P2	Питание от источника постоянного тока: 10,8 – 36 В пост. тока
P3	Питание от источника переменного тока: 100 – 200 В
Код	
D4	Двухдиапазонная - 1 порт, всенаправленная антенна с коэффициентом усиления 4 дБи
D0	Без антенны, заказывается отдельно, как запасная часть
Код	
M1	Крепление на трубе
Код	
SN1	Cisco SmartNET договор на сервисное обслуживание в течение 1 года

Антенна 781S

Код	Описание
781S	Антенна
Код	
A	Протокол <i>WirelessHART</i> ; настраиваемый пользователем период обновления данных; 2,4 ГГц; DSSS; IEC 62951
C	Протокол ISA100; настраиваемый пользователем период обновления данных; 2,4 ГГц; DSSS; IEC 62734
Код	
1	RS485
Код	
P	Специальный полимер
Код	
IM	Сертификат соответствия требованиям Таможенного союза (EAC) - Eх1а
NA	Невзрывозащищенный
Код	
NA1	200 устройств <i>WirelessHART</i>
NA5	25 устройств <i>WirelessHART</i>
NC1	99 устройств ISA
Код	
WP3	Внутренняя антенна

Пример условного обозначения при заказе: **781S A 1 P IM NA1 WP3**

Преобразователь сигнала HART в беспроводной *WirelessHART* 775



- Предоставляет возможность получать данные по беспроводному протоколу *WirelessHART* с проводного прибора
- Преобразует проводной сигнал HART в беспроводный *WirelessHART*
- Обеспечивает доступ к дополнительной информации HART, например, к диагностическим и многопараметрическим данным
- Работает в диапазоне температур окружающей среды $-40...85^{\circ}\text{C}$
- Степень защиты не ниже IP 66

Преобразователь 775 позволяет интегрировать в беспроводную сеть любой проводной датчик, имеющий выходной сигнал 4-20 мА/HART.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Предназначен для передачи данных с любого проводного датчика, имеющего выходной сигнал 4-20 мА + HART по беспроводному протоколу *WirelessHART*.

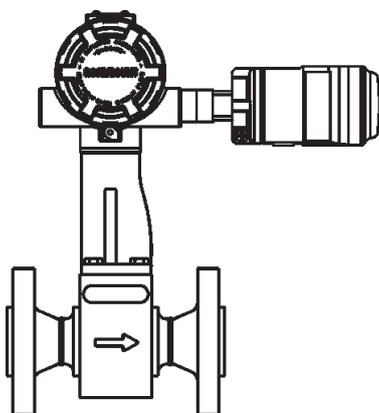


Рис. 1.

775 передает данные на шлюз 1420. Это позволяет осуществлять интеграцию любого проводного прибора в беспроводную сеть, а также осуществлять удаленное конфигурирование приборов.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- **Входной сигнал**
Любое 2-х или 4-х проводное устройство с выходом HART 5.0.
- **Выходной сигнал**
Цифровой сигнал по беспроводному протоколу *WirelessHART*.
- **Период обновления данных**
Выбирается пользователем от 8 секунд до 60 мин.
- **Коммуникация с датчиком, оснащенным преобразователем 775**
- через WEB-интерфейс шлюза;
- ПО AMS *Wireless Configurator* через HART-модем (оба варианта бесплатны, беспроводной шлюз 1420 соединяется с компьютером по Ethernet);
- HART-коммуникатор (подсоединяется к клеммам датчика)
- **Электромагнитная совместимость (EMC)**
Отвечают всем требованиям EN 61326-1; 2006 при выполнении монтажа экранированным кабелем.
- **Выходная радиочастотная мощность антенны**
Встроенная антенна (опция WK9): максимум 10 мВт (10 дБм)

КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ. ПОДКЛЮЧЕНИЯ

- **Степень защиты от пыли и влаги:** IP66
- **Корпус**
- алюминий или нержавеющая сталь 316 SST;
- покрытие - полиуретановый краситель;
- уплотнительное кольцо крышки - Viton-N (нитрилкаучук);
- адаптер M20 нерж.сталь.
- **Антенна**
Встроенная всенаправленная антенна, полибутилентерефталат (ПБТ) / поликарбонат.
- **Подключение питания**
Монтаж 775 осуществляется непосредственно к кабельному вводу любого 2-х или 4-х проводного прибора с выходом HART 5.0 или удаленно через кабель.
Преобразователь подключается в действующий контур 4-20 мА и получает питание за счет отбора мощности, чем вызывает падение напряжения на контуре. Величина падения напряжения изменяется линейно от 2,25 В при 3,5 мА до 1,2 В при 25 мА, но это не влияет на сигнал 4-20 мА в контуре. В состоянии отказа напряжение составляет 2,5 В.
Минимальная нагрузка в контуре равна 250 Ом. Для обеспечения нормального функционирования источник питания контура должен иметь запас по напряжению не менее 2,5 В на нагрузке 250 Ом.
- **Масса**
- в алюминиевом корпусе 0,29 кг;
- в корпусе из нержавеющей стали 0,5 кг.

МАРКИРОВКА ВЗРЫВОЗАЩИТЫ

OEiaIICT4 X или **ExpIICT4 X**

РАЗРЕШИТЕЛЬНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Сертификат соответствия требованиям технического регламента Таможенного союза.

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- **Рабочие условия эксплуатации:**
- относительная влажность 0...100% без конденсата;
- температура окружающего воздуха -40...85°C,
- **Воздействие вибрации**
Отсутствует при испытаниях в соответствии с требованиями стандарта IEC60770-1:
Высокий уровень вибраций - монтаж в полевых условиях или на трубе 10-60 Гц с максимальной амплитудой смещений 0,21 мм в диапазоне от 60 до 500 Гц с ускорением 2g.

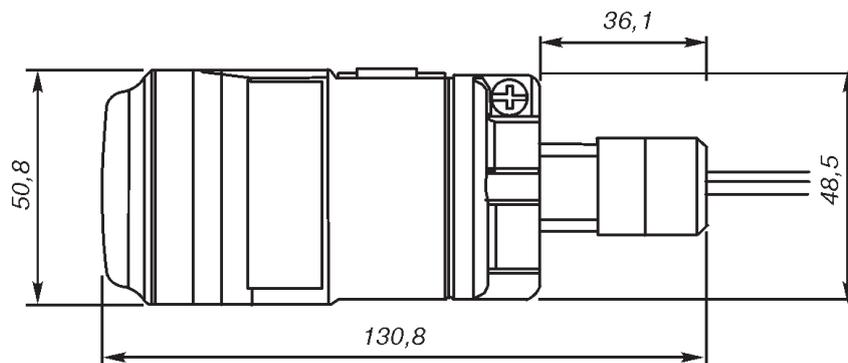
ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ

Рис. 2.

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

В графе “Стандарт” отмечены исполнения с минимальным сроком поставки.

Преобразователь 775

Таблица 1

Код	Описание изделия	Стандарт
775	Преобразователь сигнала HART в беспроводной <i>WirelessHART</i>	●
Выходной сигнал		
X	<i>WirelessHART</i>	●
Корпус		
D	Алюминий	●
E	Нержавеющая сталь 316 SSL	
Монтажное соединение		
1	1/2-14 NPT	●
2	Переходник для кабельного ввода M20x1,5 - нержавеющая сталь	●
Функциональные возможности Plant WEB		
1	Данные HART	●
Сертификат взрывозащиты		
NA	Невзрывозащищенный	●
IM	Сертификат соответствия требованиям Таможенного союза - (EAC) - Exia	●
NM	Сертификат соответствия требованиям Таможенного союза - (EAC) - Exn	●
KM	Сертификат соответствия требованиям Таможенного союза - (EAC) - Exia и Exn	●
Передача данных		
WA3	Период обновления данных, конфигурируемый пользователем, 2,4 ГГц DSSS, <i>WirelessHART</i>	●
Антенна		
WK9	Встроенная антенна, питание от измерительного контура	●
Пример условного обозначения при заказе: 775 X D 1 1 IM WA3 WK9		

Беспроводной преобразователь дискретного сигнала Rosemount 702



- Одобрено к применению МЭК (Международная электротехническая комиссия)
- Соответствует требованиям ФГУП РЧЦ (Радиочастотный центр)
- Двухканальный
- Встроенный счетчик импульсов (количества срабатываний)
- Функция передачи сигнала управления от системы управления на исполнительный механизм
- ЖК-индикатор
- Корпус из алюминия или нержавеющей стали
- Рабочий диапазон температуры окружающей среды -40...85°C
- Искробезопасное исполнение 0ExiaIICT4, T5X, сертификат соответствия требованиям технического регламента Таможенного союза №ТС RU C-US.ГБ05.В.00578
- Степень защиты не ниже IP 66/67
- Встроенный модуль питания датчика Exia исполнения, замена модуля питания без отключения датчика во взрывоопасной зоне
- Не является средством измерений

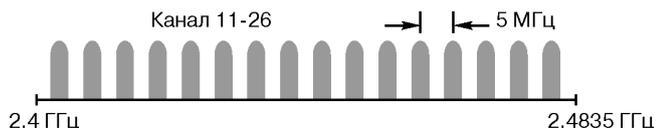
КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ *WirelessHART*

Рис. 1.

- Стандарт радиосвязи IEEE 802.15.4
- Диапазон частот IMS 2,4 ГГц, разделенный на 16 радиоканалов
- Имеет заключения МЭК, ФГУП РЧЦ (Радиочастотный центр) и ФСБ
- Надежность передачи данных > 99%

● Защита передачи данных *WirelessHART*

Беспроводная сеть защищена следующими технологиями:

- технология прямого расширения спектра (DSSS);
- используется механизм контрольных сумм и подтверждения передачи данных;
- все данные кодируются, используется 128 -битный код.

DSSS: объединяет сигнал данных с последовательностью символов, известных как "чипы" – таким образом "расширяя" сигнал по большей полосе. Другими словами, исходный сигнал умножается на сигнал шума, сгенерированный псевдослучайной последовательностью положительного и отрицательного битов. Приемник, умножает полученный сигнал на ту же последовательность, получая исходную информацию. Когда сигнал "расширен", мощность исходного узкополосного сигнала распределяется по широкому диапазону, уменьшая мощность на каждой конкретной частоте (т.н. низкая плотность мощности). Так как расширение уменьшает силу сигнала на отдельных участках спектра, сигнал может восприниматься как шум. Приемник должен распознать и демодулировать полученный сигнал, очистив исходный сигнал от добавленных "чипов".

- Все беспроводные приборы *WirelessHART* передают данные на шлюз. Подробнее в разделах о беспроводных шлюзах.
- Оптимальное количество преобразователей: 50 шт. на 1 шлюз
- Максимальное количество преобразователей: 100 шт. на 1 шлюз. Минимальный период опроса составит 8 с

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Беспроводной преобразователь дискретного сигнала 702 предназначен для преобразования дискретных сигналов о состоянии/положении оборудования и о граничных значениях технологических параметров (реле давления, сигнализаторов уровня или расхода и т.д.), в цифровой сигнал по беспроводному протоколу *WirelessHART*.

ПРИМЕР ТИПОВОГО ПРИМЕНЕНИЯ

Пример типового применения преобразователя Rosemount 702 для контроля предельных уровней среды в резервуаре приведен ниже (монтаж преобразователя не указан).



Рис.2.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

● Входные сигналы

Один или два дискретных входа от:

- одного или двух однополюсных переключателей типа "сухой контакт",
- одного двухполюсного переключателя типа "сухой контакт";

● Выходной сигнал

Цифровой сигнал по беспроводному протоколу *WirelessHART*

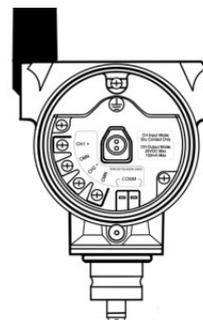
● Выходная радиочастотная мощность антенны:

- внешняя (код WK1): 10 мВт (10 дБм);
- внешняя увеличенного радиуса действия (код WM1): 18 мВт (12,5 дБм);
- выносная (код WJ1): 17 мВт (12,3 дБм);
- выносная с высоким коэффициентом усиления (код WN1): 40 мВт (16 дБм);

● Переключаемые контакты

Невыпадающие винтовые клеммы. Клеммная колодка для соединения с датчиками дискретного сигнала (рис.3).

Рис.3.



● Период обновления данных

Выбирается пользователем: 1, 2, 4, 16, 32 с. или от 1 до 60 мин.

● Коммуникация с преобразователем

- через WEB-интерфейс шлюза;
- ПО AMS Wireless Configurator через HART-модем (оба варианта бесплатны, беспроводной шлюз 1420 или 1410 соединяется с компьютером по Ethernet);
- HART-коммуникатор (подсоединяется к клеммам преобразователя).

● Электромагнитная совместимость (EMC)

Отвечают требованиям EN 61326-1; 2006; EN 61326-2-3; 2006.

● Пороги срабатывания в зависимости от кода измерения (см. таблицу кодов для заказа)

Код 32 и 42: открыт > 100 кОм, закрыт < 5 кОм.

Таблица 3

**ЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ
ДЛЯ БЕСПРОВОДНОГО ВЫХОДНОГО СИГНАЛА**

КОД 32: один или два дискретных входа, встроенный счетчик импульсов.

- Подключаются один или два однополюсных переключателя (рис.4).

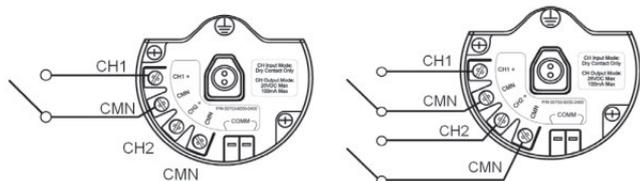


Рис.4.

Таблица 1

Один или два входа (не логических)			
Вход переключателя	Выходной сигнал Wireless	Вход переключателя	Выходной сигнал Wireless
CH1	PV (первичная переменная)	CH2	SV (вторичная переменная)
Открыт	TRUE (1.0)	Открыт	TRUE (1.0)
Закрыт	FALSE (0.0)	Закрыт	FALSE (0.0)

- Два входа, логическая схема с предельными контактами. Два однополярных переключателя (рис.5).

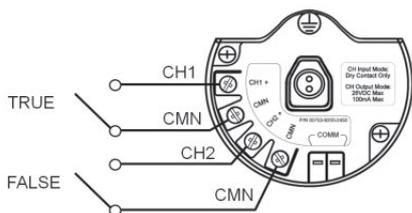


Рис.5.

Таблица 2

Два входа, логическая схема с предельными контактами			
Вход переключателя	CH2	PV	SV
CH1	CH2	PV	SV
Открыт	Открыт	TRAVEL (0.5)	TRAVEL (0.5)
Открыт	Закрыт	FALSE (0.0)	FALSE (0.0)
Закрыт	Открыт	TRUE (1.0)	TRUE (1.0)
Закрыт	Закрыт	FAULT (NaN)	FAULT (NaN)

- Два входа, логическая схема с переключающими контактами. Один двухполярный переключатель (рис.6).

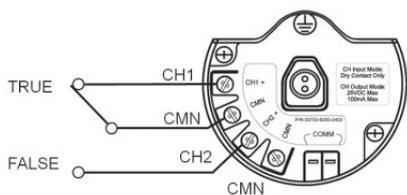


Рис.6.

Два входа, логическая схема с переключающими контактами			
Вход переключателя		Выходной сигнал Wireless	
CH1	CH2	PV	SV
Открыт	Открыт	FAULT (NaN)	FAULT (NaN)
Открыт	Закрыт	FALSE (0.0)	FALSE (0.0)
Закрыт	Открыт	TRUE (1.0)	TRUE (1.0)
Закрыт	Закрыт	FAULT (NaN)	FAULT (NaN)

- Счетчик срабатывания импульсов Rosemount 702 обнаруживает и суммирует (счетчик) импульсы срабатывания по входам длительностью 10 миллисекунд или более. При каждом обновлении данных прибор посылает текущее количество срабатываний (показания счетчика) не зависимо от установленного периода обновления. Количество регистров от 0 до 999 999, затем счетчик обнуляется.

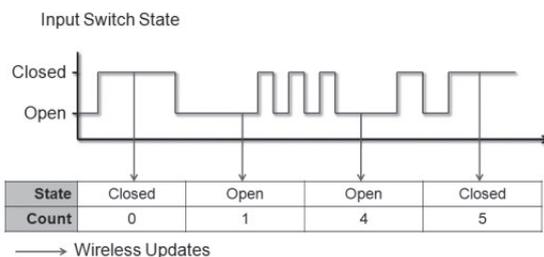


Рис.7. Иллюстрация работы счетчика импульсов.

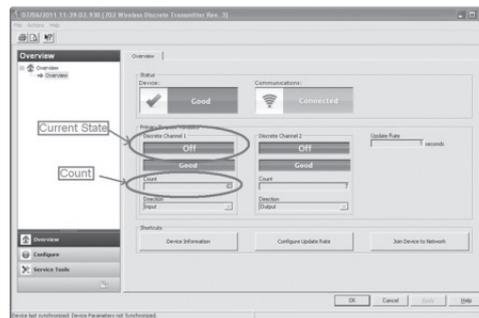


Рис.8. Диалоговое окно ПО AMS.

КОД 42: включает в себя код 32, дополнительно имеет возможность настройки дискретного выхода, передающего сигнал управления из системы на исполнительный механизм (замыкание/размыкание цепи).

Внимание, дискретный выход 702 не выдает напряжение или ток в линию, это нужно учитывать при проектировании остальных устройств выходной цепи. Выход Rosemount 702 имеет максимальные параметры: максимальные значения 26 В постоянного тока, 100 мА. Типичный блок питания для питания устройств выходной цепи может быть 24 вольт или ниже. В данном применении очень важно соблюдать полярность при подключении рис. 9. ("+" к CH1, "-" к CMN, если провода будут подключены наоборот, переключатель всегда будет находиться в активирован (замкнут) независимо от состояния выхода.

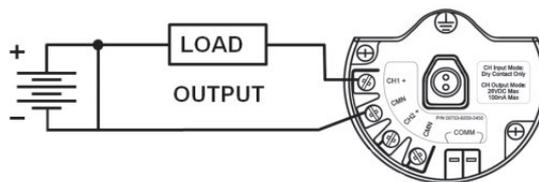


Рис.9. Подключение к дискретному выходу.

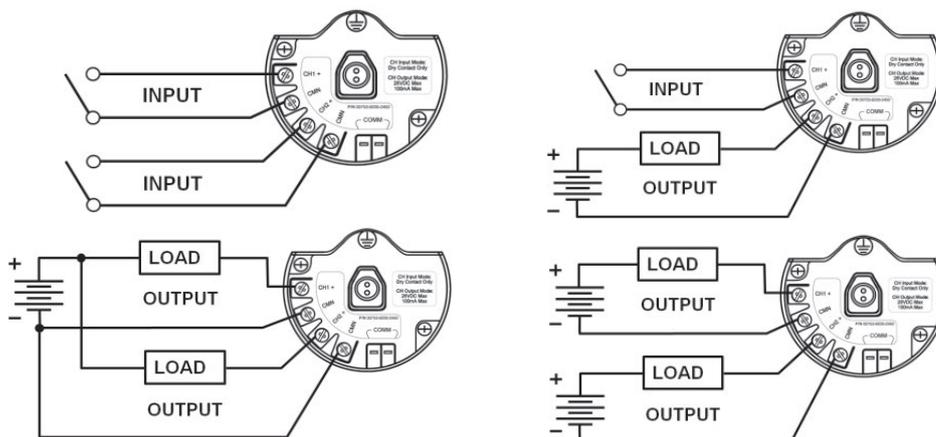


Рис. 10. Возможные конфигурации для обоих каналов.

Особые случаи для двух выходных цепей

Если оба канала подсоединены к выходным цепям (рис. 11) напряжение на клемме CMN каждой цепи будет одинаково (используется общая земля).

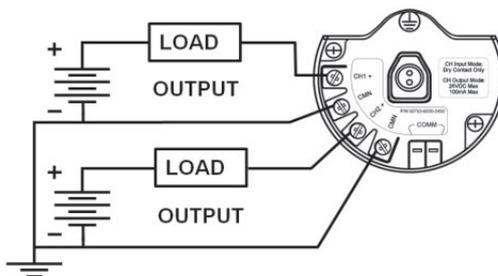


Рис. 11. Схема подключения с общей землей.

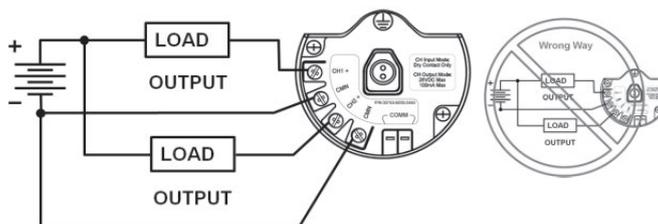


Рис. 12 Подключение к двум выходным цепям при одном источнике питания.

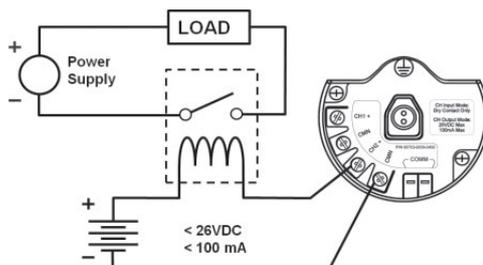


Рис. 13 Схема подключения при больших токах и напряжениях.

КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ. ПОДКЛЮЧЕНИЕ

- **Степень защиты от пыли и влаги:** IP66/67
- **Корпус**
 - состоит из двух отсеков: для модуля питания и для электронной платы и ЖК индикатора;
 - алюминийевый сплав с низким содержанием меди;
 - окраска - полиуретановый краситель;
 - уплотнительное кольцо крышки - Buna-N (нитрилкаучук);
 - клеммная колодка ПБТ.
- **Антенна**

Внешняя всенаправленная антенна. Изготовлена из смеси полибутилентерефталата (ПБТ) и поликарбоната (ПК).
- **Переключаемые контакты**

Невыпадающие винтовые клеммы.
- **ЖК-индикатор (код М5)**

Встроенный, настраиваемый режим отображения данных: по запросу, либо в соответствии с периодом обновления данных.
- **Подключение питания**

От автономного модуля питания 701PBKКF Black Power.

 - маркировка взрывозащиты модуля питания 0ExiaIICT, T5 (особовзрывобезопасный);
 - оснащен шпоночным соединением, что устраняет риск неправильного подключения;
 - корпус модуля питания из ПБТ;
 - представляет собой элемент питания с рабочим напряжением 7,2 В. Содержит две литий-тионилхлоридные батареи с напряжением 3,6 В каждая, установленные в один из отсеков собственного герметичного корпуса. Во второй отсек устанавливаются токоограничительный резистор и предохранитель, залитые компаундом;
 - беспроводные приборы в каждой посылке сообщают заряд питания, так что обслуживающий персонал может заблаговременно произвести замену модуля питания;
 - модуль питания не перезаряжается.
- **Выходные искробезопасные параметры модуля питания:**

Напряжение, U, В, не более	7,8
Ток, I, мА, не более	106,25
Мощность, P, Вт, не более	0,829
Номинальный ток предохранителя, mA	62,5



Рис. 14.

- **Подключение полевого коммуникатора**

Зажимы на клеммном блоке отмечены текстом "COMM"

- **Масса**

Корпус из алюминия:
 без ЖК-индикатора 2,0 кг;
 с ЖК-индикатором 2,1 кг;
 корпус из нержавеющей стали:
 без ЖК-индикатора 3,6 кг;
 с ЖК-индикатором 3,7 кг.

МАРКИРОВКА ВЗРЫВОЗАЩИТЫ

Для исполнения с кодом **32** - 0Ex ia IIC T5...T4 Ga X
 Для исполнений с кодом **32** и **42** - 2Ex ic IIC T5...T4 Gc X

Взрывозащищенность преобразователей обеспечивается выполнением требований стандартов: ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011), ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011), а также применением в составе преобразователей взрывозащищенного оборудования, имеющего действующие сертификаты соответствия ТР ТС 012/2011

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- **Рабочие условия эксплуатации:**
 - относительная влажность 0...99% без конденсата;
 - температура окружающей среды:
 - 40...85°C,
 - 20...85°C (с ЖК-индикатором);
 - 55...85°C (с опцией X1001).
- **Условия хранения**
 - относительная влажность 0...99% без конденсата;
 - температура окружающего воздуха -40...85°C;
 - при хранении со встроенным модулем питания, предельные значения температур могут сократить заявленный срок службы модуля питания на 20%.
- **Средний срок службы**
 - преобразователя не менее 50 лет;
 - модуля питания, зависит от частоты опроса и температуры окружающей среды при эксплуатации.
- **Воздействие вибрации**

Отсутствует при испытаниях в соответствии с требованиями стандарта IEC60770-1: высокий уровень вибраций - монтаж в полевых условиях или на трубе 10-60 Гц с максимальной амплитудой смещений 0,21 мм в диапазоне от 60 до 2000 Гц с ускорением 3g.

ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ

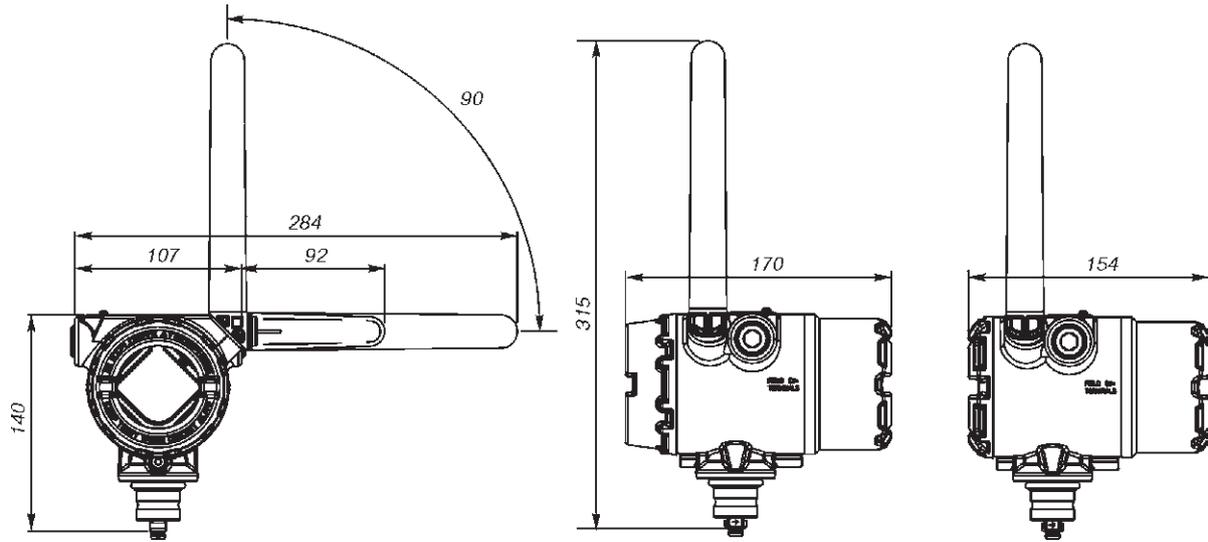


Рис.15.

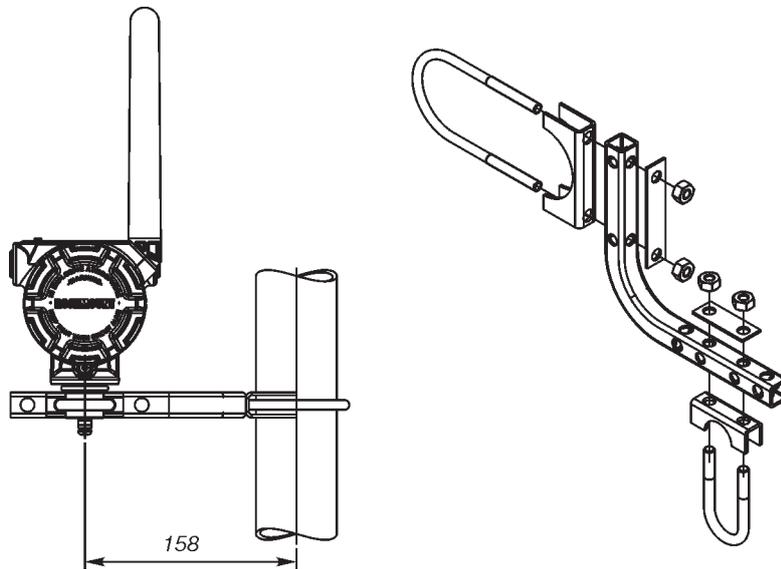


Рис.16.

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

Таблица 4

Код	Описание изделия	Стандарт
702	Преобразователь дискретного сигнала Rosemount 702	
Тип преобразователя		
D	Беспроводной (конструкция под автономный модуль питания)	●
Выходной сигнал преобразователя		
X	Беспроводной WirelessHART	●
Измерение		
32	Два дискретных входа (сухой контакт), счетчик импульсов срабатываний	●
42	Два дискретных входа или выхода, конфигурируемые	●
Исполнение корпуса		Материал
D	Корпус с двумя отсеками	Алюминий
E	Корпус с двумя отсеками	Нерж. сталь
Типоразмер кабельного ввода		
1	1/2-14 NPT	●
Сертификация взрывозащиты		Коды вариантов измерения
I1	ATEX сертификат искробезопасности	32
IU	ATEX сертификат искробезопасности, зона 2	32, 42
IM	Сертификат соответствия требованиям Таможенного союза (EAC) - Exia	32
UM	Сертификат соответствия требованиям Таможенного союза (EAC) - Exic	32, 42
NA	Невзрывозащищенный	32, 42
Передача данных		
WA3	Конфигурируемый пользователем период обновления данных; 2,4 ГГц; модуляция DSSS (Direct Sequence Spread Spectrum, широкополосная модуляция с прямым расширением спектра); WirelessHART	●
Антенна		
WK1	Внешняя всенаправленная антенна	●
WM1	Внешняя всенаправленная антенна расширенного радиуса действия	●
WJ1 ¹⁾	Выносная антенна	
WN1 ¹⁾	Выносная антенна с высоким коэффициентом усиления	
Расширенный диапазон температур окружающей среды		
X1001	Температура окружающего воздуха от -55 до 85°C	
Расширенный срок гарантии		
WR3	Гарантийный срок эксплуатации - 3 года	●
WR5	Гарантийный срок эксплуатации - 5 лет	●
Индикатор		
M5	ЖК-индикатор	●
Монтажный кронштейн		
B4	Универсальный Г-образный кронштейн для монтажа на трубе с наруж. диам. до 60 мм – кронштейн и болты из нержавеющей стали	●
Конфигурация программного обеспечения		
C1	Настраиваемая конфигурация даты, дескриптора, сообщения и параметров беспроводной связи (при заказе требуется лист данных конфигурации)	●
Кабельное уплотнение		
G2	Кабельный ввод для кабеля диаметром от 7,5 до 11,9 мм	●
G4	Кабельный ввод для кабеля диаметром от 3 до 8 мм	●
Пример условного обозначения при заказе: 702 D X 22 D 1 IM WA3 WK1 M5		

¹⁾ Необходимо согласование при заказе

Беспроводной акустический преобразователь Rosemount 708



- Одобрено к применению МЭК (Международная электротехническая комиссия)
- Соответствует требованиям ФГУП РЧЦ (Радиочастотный центр)
- Акустический мониторинг утечек с помощью ультразвукового сигнала
- Жесткий конструктив
- Накладная конструкция, не требует врезки в трубопровод
- Рабочий диапазон температуры окружающей среды -40...85 °С
- Искробезопасное исполнение 0ExiaIICT4
- Степень защиты не ниже IP 66/67
- Встроенный модуль питания датчика Exia исполнения, замена модуля питания без отключения датчика во взрывоопасной зоне, срок службы до 10 лет
- Не является средством измерений

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ WIRELESS HART

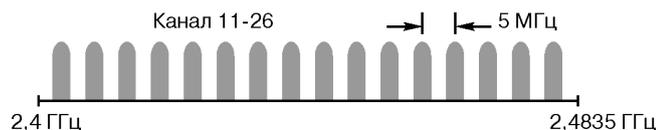


Рис. 1.

- **Стандарт радиосвязи IEEE 802.15.4**
- **Диапазон частот IMS 2,4 ГГц, разделенный на 16 радиоканалов**
- **Имеет заключения МЭК, ФГУП РЧЦ (Радиочастотный центр) и ФСБ**
- **Период обновления данных**
Выбирается пользователем 1, 2, 4, 32 с. или от 1 до 60 мин.
- **Надежность передачи данных > 99%**
- **Защита передачи данных WirelessHART**
Беспроводная сеть защищена следующими технологиями:
- технология прямого расширения спектра (DSSS);
- используется механизм контрольных сумм и подтверждения передачи данных;
- все данные кодируются, используется 128 -битный код.
- **Все беспроводные приборы WirelessHART передают данные на шлюз 1420. Подробнее в разделе "Беспроводной шлюз 1420"**
- **Оптимальное количество преобразователей:**
50 шт. на 1 шлюз
- **Максимальное количество преобразователей:**
100 шт. на 1 шлюз. При этом период обновления данных составит от 8 с.



Рис. 2.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Беспроводной акустический преобразователь Rosemount 708 предназначен для акустического мониторинга утечек (сбросные клапана, конденсатоотводчики и т.п.) с помощью ультразвукового сигнала. Передает сигнал по беспроводному протоколу *WirelessHART*.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- **Выходной сигнал**
Цифровой сигнал по беспроводному протоколу *WirelessHART*
Счетчик акустических сигналов: 0...255 единиц
Температура рабочей среды: -40...260°C
- **Максимальная эффективная изотропная мощность излучения антенны (встроена внутрь корпуса)**
10 мВт (10 дБм)

● **Коммуникации с датчиком Wireless**

- через WEB-интерфейс шлюза;
- ПО AMS Wireless Configurator через HART-модем (оба варианта бесплатны, беспроводной шлюз 1420 соединяется с компьютером по Ethernet);
- HART-коммуникатор (подсоединяется к клеммам преобразователя);
- программа Steam Logic представляет информацию о состоянии трубопровода (наличии утечек) в реальном времени, немедленно уведомляет о неисправности, организывает в реальном времени мгновенную обратную связь для оптимизации системы.

● **Электромагнитная совместимость (EMC)**

Отвечают всем требованиям EN 61326-1; 2006; EN 61326-2-3; 2006.

КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ.
ПОДКЛЮЧЕНИЯ

- **Степень защиты от пыли и влаги: IP66/67**
- **Корпус**
- ПБТ (полибутилентерефталат);
- окраска - полиуретановый краситель;
- уплотнительное кольцо крышки - Buna-N (нитрилкаучук);
- волновод: нержавеющая сталь 316L.
- клеммная колодка ПБТ.
- **Антенна**
Встроенная всенаправленная антенна. Изготовлена из смеси полибутилентерефталата (ПБТ) и поликарбоната (ПК).
- **Подключение питания**
От автономного модуля питания 701PGKKF :
- маркировка взрывозащиты модуля питания 0ExiaIICT, T5 (особовзрывобезопасный);
- модуль питания имеет собственный корпус из полибутиленатерефталата (PBT);
- представляет собой элемент питания с рабочим напряжением 3,6 В (литий-тионилхлоридная батарея);
- модуль питания не перезаряжается.
- **Выходные электрические параметры модуля питания:**
Напряжение, U, В, не более 3,9
Ток, I, мА, не более 2,78
Мощность, P, Вт, не более 2,71
- **Масса:**
- с модулем питания 0,595 кг;
- без модуля питания 0,445 кг.

МАРКИРОВКА ВЗРЫВОЗАЩИТЫ

0ExiaIICT4 (-40 < Токр. < 70°C)

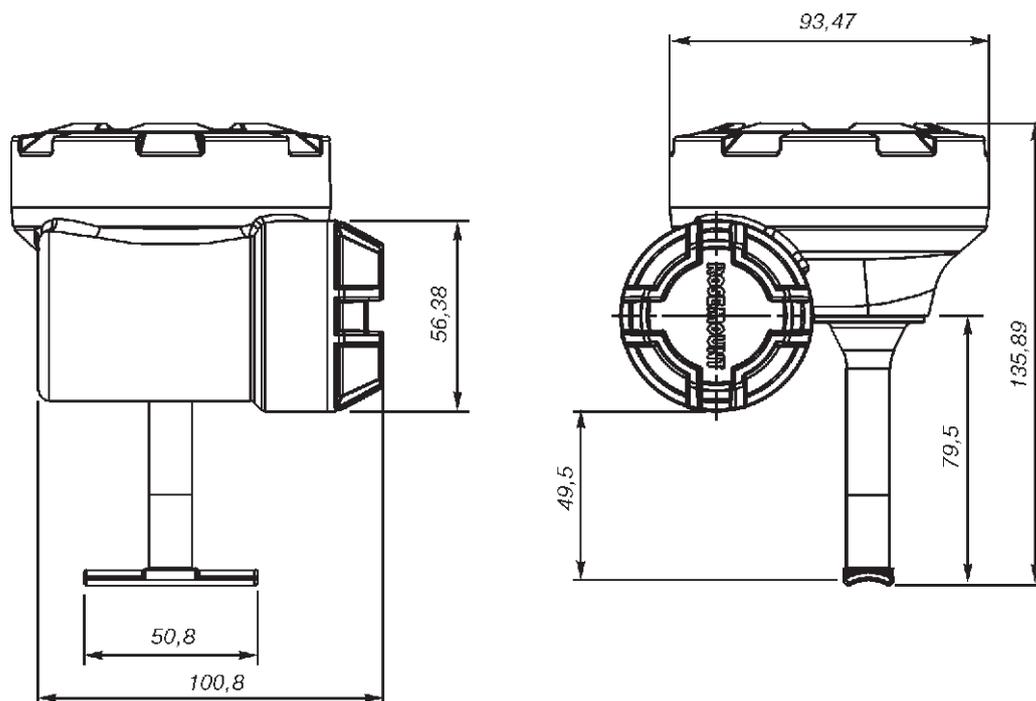
РАЗРЕШИТЕЛЬНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Сертификат соответствия требованиям технического регламента Таможенного союза №ТС RU C-US.ГБ05.В.00643.

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- **Рабочие условия эксплуатации:**
- относительная влажность 0...99% без конденсата;
- температура окружающего воздуха -40...70°C
- **Средний срок службы**
преобразователя менее 10 лет
- **Воздействие вибрации**
Отсутствует при испытаниях в соответствии с требованиями стандарта IEC60770-1: высокий уровень вибраций - монтаж в полевых условиях или на трубе 10-60 Гц с максимальной амплитудой смещений 0,21 мм в диапазоне от 60 до 2000 Гц с ускорением 3g.

ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ



ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА ROSEMOUNT 708

Таблица 1

Код	Описание изделия
708	Беспроводной акустический преобразователь Rosemount 708 (код модуля питания 701PGNKF заказывается отдельно)
Выходной сигнал	
X	WirelessHART
Измерение	
1	Мониторинг конденсатоотводчиков
2	Другие измерения
Корпус	
P	Полибутиадиен-терефталат (PBT)
Конфигурация волновода	
A1	Акустический волновод
Сертификат взрывозащиты	
NA	Невзрывозащищенный
I1	ATEX сертификат искробезопасности
IM	Сертификат соответствия требованиям Таможенного союза (EAC) - Exia
Комплекты монтажных частей (КМЧ)	
NA00	Без КМЧ
HC01	КМЧ из нержавеющей стали, диаметр трубы от 1/2 до 2 ^{1/2} дюйма
HC02	КМЧ из нержавеющей стали, диаметр трубы от 3 до 4 дюймов
HC03	КМЧ из нержавеющей стали, диаметр трубы от 4 до 10 дюймов
Расширенный срок гарантии	
WR3	Гарантийный срок эксплуатации - 3 года
WR5	Гарантийный срок эксплуатации - 5 лет
Передача данных	
WA3	Конфигурируемый пользователем период обновления данных; 2,4 ГГц DSSS; WirelessHART
Антенна	
WP5	Встроенная антенна
Пример условного обозначения при заказе: 708 X 1 P A1 NA HC01 WA3 WP5	

Система мониторинга коррозии Permasense

НАЗНАЧЕНИЕ

Система Permasense предназначена для контроля степени и скорости коррозии на промышленных установках и трубопроводах. Высокая повторяемость стационарных датчиков позволяет отслеживать измерения толщины стенок порядка 10 микрон. Постоянные измерения с автоматической передачей на компьютер обслуживающего персонала позволяет оперативно отслеживать эпизоды коррозии и оперативно корректировать дозировку ингибитора и другие параметры системы.

СОСТАВ СИСТЕМЫ

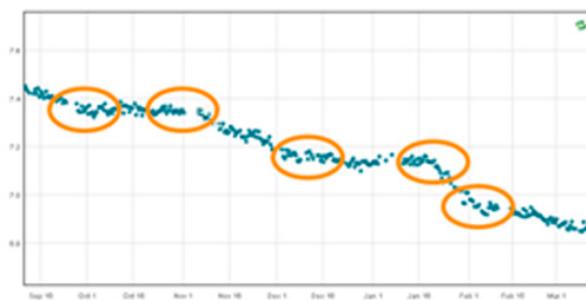
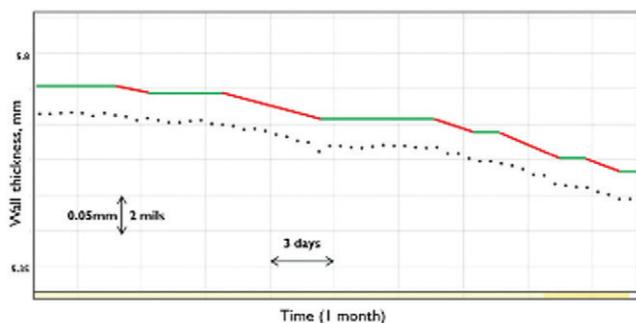
Основой системы являются стационарные беспроводные датчики мониторинга толщины стенок. Принцип действия основан на ультразвуковом эхо-импульсном методе неразрушающего контроля с использованием объемных ультразвуковых волн. Данные передаются по беспроводному протоколу Wireless HART в базу данных Permasense, которая обрабатывает сигналы и получает конечный результат измерения - толщину стенки объекта в выбранной точке.

После установки датчики автоматически образуют надежную самоорганизующуюся ячеистую сеть, по которой данные с датчиков передаются на шлюз по самому надежному маршруту. Для достаточного резервирования маршрутов сети рекомендуется объединять в сеть не менее 25 датчиков.



Программное обеспечение системы позволяет накапливать данные измерений за всю историю работы системы и представлять данные в удобном для анализа виде наглядных диаграмм и графиков.

Интерфейс программного обеспечения системы позволяет специалисту предприятия комплексно оценивать, как общий уровень коррозии по установке, так и проводить более детальный анализ в конкретных точках.



Датчик ET210



- **Монтаж с помощью магнита**
- **Диапазон температур контролируемой поверхности от - 40 до +120 °C**
- **Беспроводная передача данных по протоколу WirelessHART**
- **Искробезопасность**
- **Измерения через внешние покрытия**

ET210 – стационарный датчик для мониторинга толщины стенок, который входит в систему мониторинга коррозии и эрозии Permasense WirelessHART.

НАЗНАЧЕНИЕ

Системы мониторинга коррозии и эрозии Permasense WirelessHART предназначены для дистанционного измерения толщины стенок трубопроводов и другого промышленного оборудования, подверженных коррозионному и эрозионному износу.

В этих системах используются ультразвуковые датчики для измерения толщины стенок, например, датчики серии ET210 (см рис. 1). Эти датчики легко монтируются и являются искробезопасными устройствами, поэтому их можно устанавливать везде, в том числе в труднодоступных местах и в экстремальных условиях.



Рис. 1

Датчики поддерживают связь по протоколу WirelessHART и образуют беспроводную самоорганизующуюся ячеистую сеть, которая обеспечивает надежную передачу измеряемых параметров.

При помощи встроенной термопары и измерении температуры поверхности трубы система компенсирует измерения толщины стенок по температуре.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Датчик ET210 можно монтировать на слой краски толщиной до 1,0мм, в том числе, на цинковые покрытия. Датчик монтируется при помощи магнитов, дополнительно его фиксируют на трубе с помощью стропа, проходящего через специальную прорезь в его корпусе. Одним стропом можно закрепить несколько датчиков на трубе.



Рис. 2. Пример монтажа

ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ

На рисунке 3 размеры датчика ET210, показан с батарейным блоком ВР10Е.

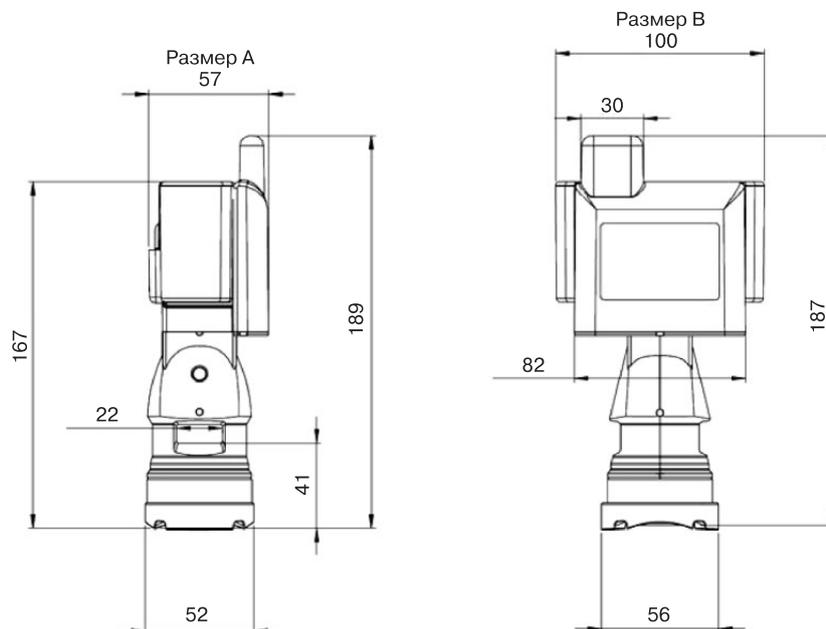


Рис. 3

Примечание: для батарейного блока ВР20Е размер А равен 58мм, а размер В равен 140мм.

СПЕЦИФИКАЦИЯ

Масса		
Датчик без батарейного блока	436 г.	
Место измерения		
Диаметр трубы	от 50 мм Если диаметр трубы не позволяет закрепить датчик с помощью стропа, используйте другую систему крепления	
Материал трубы	Углеродистые стали, дуплексные и супердуплексные нержавеющие стали, незакаленные мартенситные стали. Для аустенитных нержавеющих сталей используйте датчики WT210.	
Слой наружного покрытия	Измерение возможно сквозь любые распространенные виды покрытий, обычно, до 1 мм. В случае покрытий с большей толщиной или специальных покрытий обращайтесь в компанию Permasense.	
Измерение толщины		
Преобразование сигнала	Электромагнитный акустический преобразователь	
Контактирующая жидкость	Не требуется	
Диапазон измерений толщины	От 6,0 до 150,0 мм	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений толщины в диапазоне измерений	от 6,0 до 25,0 мм включ. $\pm 0,3$ мм; св. 25,0 до 50,0 мм включ. $\pm 0,5$ мм; св. 50,0 до 150,0 мм включ. $\pm 0,9$ мм	
Условия эксплуатации системы		
Диапазон температур трубы	От - 40 до + 120 °C Абсолютная погрешность: 10°C Повторяемость: 2°C	
Диапазон рабочих температур	От -40 до +75 °C	
Степень защиты от внешних воздействий	IP67	
WirelessHART		
Стандарт	На базе IEEE 802.15.4, WirelessHART	
Тип сети	Самоорганизующаяся ячеистая сеть	
Частотный диапазон	2,4 ГГц	
Используемый канал/ частота	Каналы 11-25, от 2,405 до 2,475 ГГц	
Максимальная мощность радиосигнала	+10,3 дБ/мВт EIRP	
Диапазон	До 50 м в прямой видимости между устройствами	
Максимальное количество датчиков серии ET210 на шлюз	Зависит от шлюза; обычно 100	
Максимальное число сегментов от шлюза до самого дальнего датчика	Зависит от шлюза; обычно 8 сегментов	
Совместимые шлюзы	Беспроводные шлюзы WirelessHART	
Питание		
Срок службы батарейных блоков:	BP10 и BP10E 5 лет*; BP20 и BP20E 9 лет*. * При считывании данных каждые 12 часов и средней рабочей температуре +20 °C. При считывании данных чаще и при более высоких температурах окружающей среды, срок службы батареи сокращается. Примечание: С датчиком ET210 рекомендуется использовать блоки BP10E и BP20E	
Входные параметры	$U_i = 7,9$ В $C_i = 0$ $C_o = 8,8$ мкФ $I_i = 850$ мА $L_i = 0$ $L_o = 40$ мкГн	
Хранение и транспортировка	Датчики должны храниться в сухом месте при температуре, соответствующей рабочему диапазону температур	
Информация об упаковке датчика ET210		
Максимальное число датчиков в коробке	25	
Полный вес упаковки	17 кг	
Размеры (Ш x Г x В), пригл.	67см x 55см x 23см	
Сертификация	Сертификат на соответствие требованиям Технического регламента Таможенного союза. Данное оборудование соответствует требованиям TP TC 020/2011, ГОСТ Р МЭК 61326-1-2014. Взрывозащищенные исполнения соответствуют требованиям TP TC 012/2011, ГОСТ 31610.0-2014, ГОСТ 31610.11-2014. Маркировка взрывозащиты: 0Ex ia IIC T4 Ga X	

Датчик ET310



- **Использование на металлических поверхностях с рабочей температурой не более 200°C**
- **Беспроводная передача данных по протоколу WirelessHART**
- **Искробезопасное исполнение**
- **Измерение через внешние покрытия**

Датчик ET310 – это стационарный датчик для мониторинга толщины стенок, который входит в систему мониторинга коррозии и эрозии Permasense Wireless HART.

НАЗНАЧЕНИЕ

Системы мониторинга коррозии и эрозии Permasense WirelessHART включают в себя ультразвуковые устройства, которые хорошо зарекомендовали себя в нефтегазовой отрасли. В этих системах используются стационарные ультразвуковые датчики измерения толщины стенок, основанные на принципе электромагнитной акустики. Датчики искробезопасны и легко монтируются, их можно устанавливать и в труднодоступных местах, и во взрывоопасных средах.

Датчики поддерживают связь по протоколу WirelessHART и образуют самоорганизующуюся беспроводную сеть, точно и надежно передающую пользователю результаты измерений толщины стенок труб.



Рис. 1

При помощи встроенной термопары можно контролировать температуру поверхности трубы. Это позволяет компенсировать измерения толщины стенок с учетом температуры.

МОНТАЖ

Датчик ET310 можно устанавливать на слой краски толщиной до 1,0 мм, в том числе на цинковые покрытия, без их повреждения. Датчик крепится за счет магнитов и дополнительно фиксируется на трубе с помощью стропа, который пропускают через прорезь датчика. С помощью одного стропа на трубе можно закрепить несколько датчиков. Дополнительную безопасность обеспечивает трос.

Вы можете дополнительно заказать стропы, тросы, пряжки и инструменты для крепления.



Рис. 2. Пример монтажа

ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ

На рисунке 3 размеры датчика ET210, показан с батарейным блоком ВР10Е.

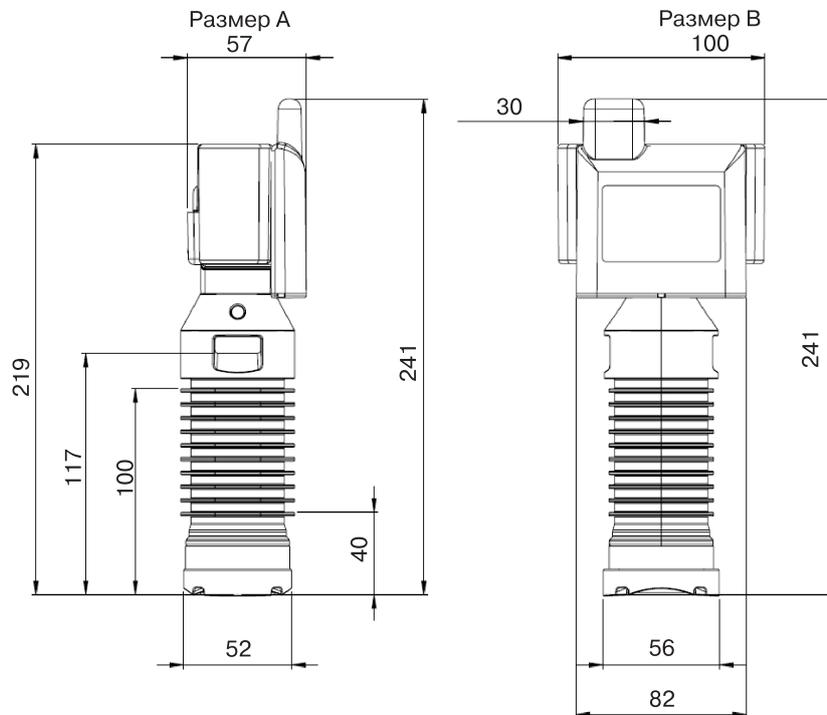


Рис. 3

Примечание: для батарейного блока ВР20Е размер А равен 58 мм (2,3 дюйма), а размер В равен 140 мм (5,51 дюйма)

СПЕЦИФИКАЦИЯ

Масса	
Датчик без батарейного блока	476 г
Место измерения	
Диаметр трубопровода	Не менее 100 мм. Если диаметр трубопровода не позволяет закрепить датчик с помощью стропа, компания может предоставить другую систему крепления
Материал трубопровода	Углеродистые стали, дуплексные и супердуплексные нержавеющие стали, незакаленные мартенситные стали. Для аустенитных нержавеющих сталей используются датчики WT210.
Слой наружного покрытия	Измерение возможно через распространенные виды покрытий слоем до 1 мм. Если слой покрытия более 1 мм, обращайтесь в компанию Permasense
Измерение толщины	
Преобразование сигнала	Электромагнитный акустический преобразователь
Контактирующая жидкость	Контактирующая жидкость не требуется
Минимальная измеряемая толщина	6 мм
Максимальная измеряемая толщина	150 мм
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений толщины в диапазоне измерений	от 6,0 до 25,0 мм включ. $\pm 0,3$ мм св. 25,0 до 50,0 мм включ. $\pm 0,5$ мм св. 50,0 до 150,0 мм включ. $\pm 0,9$ мм
Повторяемость измерений толщины	$\pm 0,01$ мм
Измерение температуры	
Температура поверхности трубы	Абсолютная погрешность: 10°C Повторяемость: 2°C
Условия эксплуатации	
Температура трубы	до +200°C
Температура окружающего воздуха	от -40 до +75°C
Степень защиты от внешних воздействий	IP67
WirelessHART	
Стандарт	На базе IEEE 802.15.4, WirelessHART
Тип сети	Самоорганизующаяся беспроводная сеть
Частотный диапазон	2,4 ГГц
Используемый канал / частота	Каналы 11-25, от 2,405 до 2,475 ГГц
Максимальная мощность радиосигнала	+10,3 дБ/мВт EIRP
Диапазон	До 50 м в прямой видимости между устройствами
Максимальное количество датчиков на шлюз	Зависит от шлюза; обычно 100
Максимальное число сегментов от шлюза до самого дальнего датчика	Зависит от шлюза; обычно 8 сегментов
Совместимые шлюзы	Беспроводные шлюзы WirelessHART
Хранение и транспортировка	Датчики должны храниться в сухом месте при температуре, соответствующей рабочему диапазону температур.
Упаковка датчиков ET310	
Максимальное число датчиков в коробке	20
Полный вес упаковки	22 кг
Размеры (Ш x Г x В), прибл.	67 см x 55 см x 45 см
Дополнительное оборудование	
Батарейные блоки	Датчики ET310 можно использовать только с сертифицированными искробезопасными батарейными блоками моделей BP10E и BP20E.
Срок службы	BP10E 5 лет*; BP20E 9 лет*. * При считывании данных каждые 12 часов и средней рабочей температуре +20°C. При считывании данных чаще и при более высоких температурах окружающей среды срок службы батареи сокращается
Входные параметры	$U_i = 7,9$ В $C_i = 0$ $C_o = 8,8$ мкФ $I_i = 850$ мА $L_i = 0$ $L_o = 40$ мкГн
Сертификация	Сертификат на соответствие требованиям Технического регламента Таможенного союза Данное оборудование соответствует требованиям ТР ТС 020/2011, ГОСТ Р МЭК 61326-1-2014 Взрывозащищенные исполнения соответствуют требованиям ТР ТС 012/2011, ГОСТ 31610.0-2014, ГОСТ 31610.11-2014 Маркировка взрывозащиты: 0Ex ia IIC T4...T2 Ga X

Датчик WT210



- **Запатентованная технология, основанная на ультразвуковом эхо-импульсном методе неразрушающего контроля с использованием объемных ультразвуковых волн**
- **Температура измеряемой поверхности от - 180 до + 600 °С**
- **Беспроводная передача данных по протоколу WirelessHART**
- **Искробезопасность**

Датчик WT210 – это стационарный датчик для мониторинга толщины стенок, который входит в систему мониторинга коррозии и эрозии Permasense WirelessHART.

НАЗНАЧЕНИЕ

Системы мониторинга коррозии и эрозии Permasecense предназначены для дистанционного измерения толщины стенок трубопроводов и другого промышленного оборудования, подверженных коррозионному и эрозионному износу.

Система включает стационарные ультразвуковые датчики измерения толщины стенок WT210 (см. рисунок 1) с двумя волноводами, благодаря которым они способны работать при высокой температуре. Датчики WT210 искробезопасны и легко монтируются, поэтому их можно устанавливать везде, в том числе в труднодоступных местах и в экстремальных условиях.

Датчики поддерживают связь по протоколу WirelessHART и образуют самоорганизующуюся беспроводную ячеистую сеть, точно и надежно передающую измерения.

Под опорной площадкой датчиков WT210 размещена термопара, которая используется для измерения температуры поверхности трубы, что позволяет точно измерять толщину стенок с учетом температуры трубы.

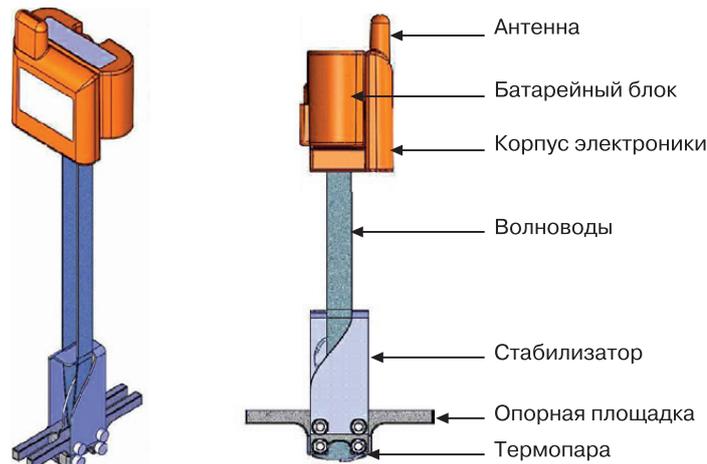


Рис. 1. Датчик WT210

ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ

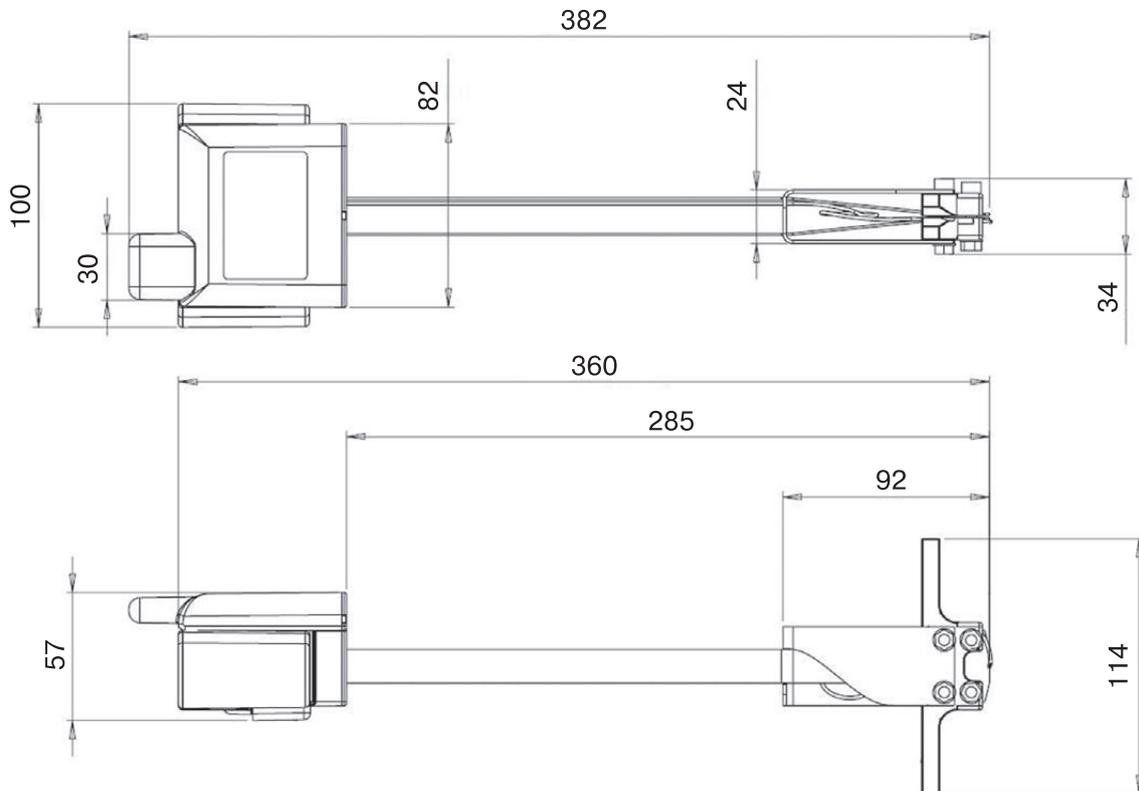


Рис. 2. Размеры датчика WT210 с батарейным блоком ВР10Е

Размеры датчика WT210 с батарейным блоком ВР10Е указаны на Рисунке 2. С батарейным блоком ВР20Е ширина 140 мм. По специальному заказу длина датчика может достигать 1082 мм.

СПЕЦИФИКАЦИЯ

Масса	
Датчик без батарейного блока	580 г
Материалы	
Волновод	Нержавеющая сталь 304
Опорная площадка	Дуплексная сталь
Корпус	Антистатическая пластмасса PC/PBT
Герметик	Эпоксидная смола
Электронные компоненты	Соответствуют требованиям ROHS
Оболочка термопары	Нержавеющая сталь 316
Измерения	
Преобразование сигнала	На основе волновода, двойной зонд
Контактирующая жидкость	Не используется
Диапазон измерений толщины	от 3,0 до 150,0 мм
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений толщины в диапазоне измерений	от 3,0 до 25,0 мм включ. ± 0,3 мм св. 25,0 до 50,0 мм включ. ± 0,5 мм св. 50,0 до 150,0 мм включ. ± 0,9 мм
Повторяемость измерений толщины	0,01 мм
Окружающая температура	
Температура поверхности трубопровода	От -40 до +600 °C Абсолютная погрешность: 10°C; относительная – в пределах 1°C
Условия эксплуатации системы	
Диапазон рабочих температур	От -40 до +75 °C
Степень защиты от внешних воздействий	IP67
Максимальная толщина изолирующего слоя	200 мм
WirelessHART	
Стандарт	На основе IEEE 802.15.4, WirelessHART
Тип сети	Самоорганизующаяся беспроводная ячеистая сеть
Частотный диапазон	2.4 ГГц
Используемый радиоканал/ частота	Каналы 11-25, 2.405 - 2.475 ГГц
Максимальная мощность радиосигнала	+10.3dBm EIRP
Диапазон	До 50 м в зоне прямой видимости устройств
Максимальное число датчиков WT210 на шлюз	Зависит от шлюза, до 100
Максимальное число сегментов от шлюза до самого дальнего датчика	Зависит от шлюза, до 8 сегментов
Совместимые шлюзы	Беспроводные шлюзы WirelessHART
Питание	
Датчики WT210 можно использовать только с сертифицированными искробезопасными батарейными блоками моделей BP10, BP10E, BP20 и BP20E	
Срок службы	BP10 и BP10E 5 лет * BP20 и BP20E 9 лет * * При считывании данных каждые 12 часов и средней рабочей температуре +20°C. При считывании данных чаще и при более высоких температурах окружающей среды срок службы батареи сокращается
Входные параметры датчиков	
$U_i = 7,9 \text{ В}$ $C_i = 0$ $C_o = 8,8 \text{ мкФ}$ $I_i = 850 \text{ мА}$ $L_i = 0$ $L_o = 40 \text{ мкГн}$	
Сертификация	
Сертификат на соответствие требованиям Технического регламента Таможенного союза Данное оборудование соответствует требованиям TP TC 020/2011, ГОСТ Р МЭК 61326-1-2014 Взрывозащищенные исполнения соответствуют требованиям TP TC 012/2011, ГОСТ 31610.0-2014, ГОСТ 31610.11-2014 Маркировка взрывозащиты: 0Ex ia IIC T4 Ga X	

Пакет программных приложений Plantweb Insight



- Визуализация и анализ состояния ключевого оборудования предприятия с помощью программной платформы
- Актуальная информация в режиме реального времени о состоянии оборудования, его работоспособности, энергозатратах и прочее
- Быстрая и простая настройка оборудования, не зависящая от хост-системы или архивного хранилища
- Встроенные алгоритмы анализа данных, основанные на многолетнем опыте работы с промышленными объектами
- Удобный интерфейс пользователя, простая и интуитивно понятная навигация

ОСОБЕННОСТИ И ПРЕИМУЩЕСТВА

Получайте информацию об аварийных ситуациях в режиме реального времени.

Интегрируйте данные в существующую инфраструктуру легко, безопасно и надежно.

Отслеживайте состояние как одного объекта, так и тысячи благодаря масштабируемости программного комплекса.

ИНТЕРФЕЙС ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Все приложения в пакете Plantweb™ Insight имеют схожее оформление и функции — для удобства работы при систематическом использовании. Данные выводятся на три основные вкладки.

Панель управления

На панели управления представлен общий обзор класса оборудования, находящегося под наблюдением. Эта страница отображает весь класс оборудования в целом и наиболее важные аналитические данные. В разных приложениях эти аналитические данные отличаются и могут включать состояние оборудования, работоспособность оборудования, стоимость электроэнергии, сбросные потери, критические сигналы тревоги и др. Общие тенденции таких ключевых аналитических данных также сохраняются в архиве и доступны для просмотра и анализа.



Рис. 1

Обзор оборудования

На странице обзора оборудования содержится таблица, в которой представлено все оборудование, находящееся под наблюдением. Данные на странице легко сортируются и фильтруются для быстрого поиска информации.

Страница обзора оборудования также может быть экспортирована в формат CSV или Excel® для отчетности.

Asset ID	Asset Name	Asset Type	Asset Status	Asset Location	Asset Description	Asset Value	Asset Age	Asset Risk
10001	10001	10001	10001	10001	10001	10001	10001	10001
10002	10002	10002	10002	10002	10002	10002	10002	10002
10003	10003	10003	10003	10003	10003	10003	10003	10003
10004	10004	10004	10004	10004	10004	10004	10004	10004
10005	10005	10005	10005	10005	10005	10005	10005	10005
10006	10006	10006	10006	10006	10006	10006	10006	10006
10007	10007	10007	10007	10007	10007	10007	10007	10007
10008	10008	10008	10008	10008	10008	10008	10008	10008
10009	10009	10009	10009	10009	10009	10009	10009	10009
10010	10010	10010	10010	10010	10010	10010	10010	10010

Рис. 2

Сведения об оборудовании

Страница содержит данные о конкретном оборудовании. Эти данные включают информацию о местоположении оборудования, параметрах процесса и детальную информацию о каждом узле. На странице также доступны данные о состоянии оборудования в определенный момент времени, о работоспособности оборудования и т.д. Доступен архив данных. Раздел примечаний позволяет пользователям добавлять примечания и флажки для последующего наблюдения за оборудованием.

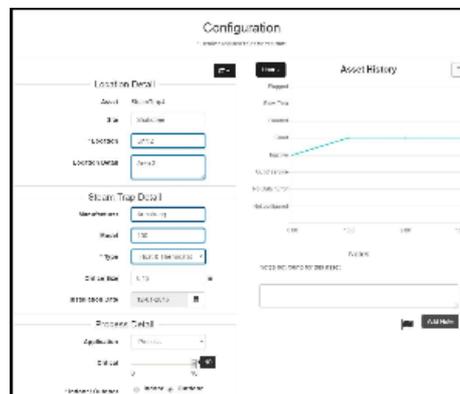


Рис. 3

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Требования к системе

ПО Plantweb Insight поставляется как полностью завершенная виртуальная машина (например, в файле .ova).

Операционная система хост-компьютера ПО виртуализации

- VMware Workstation Pro™ 10 или выше ИЛИ
- VMware vSphere® 5.5 или выше ИЛИ
- Microsoft® Hyper-V 2012 или выше

Операционная система виртуальной машины

- Процессоры = четыре
- Память = 16 ГБ ОЗУ минимум
- Жесткий диск = объем свободного пространства на жестком диске не менее 100 ГБ

Веб-клиент

Браузеры (поддерживаются свежие версии)

- Браузер Chrome™
- Microsoft Internet Explorer®

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОММУНИКАЦИЙ

Входные сигналы

Клиент HART-IP™ – Plantweb Insight выступает в качестве HART-IP-клиента для сбора информации из источников HART-IP, таких как шлюзы Emerson 1410/1420.

Клиент OPC UA® – Plantweb Insight использует клиентское соединение для доступа к информации на серверах OPC UA. Входные сигналы OPC UA работают во многих приложениях.

Выходные сигналы

Сервер OPC UA – Plantweb Insight использует сервер OPC UA, который позволяет пользователям отправлять расчеты, данные о состоянии и прочее клиентам OPC UA.

Сервер Modbus® TCP – Plantweb Insight использует сервер Modbus TCP. Функции, регистры и теги четко определены в Plantweb Insight. Расчеты, данные о состоянии и прочее можно отправлять клиентам Modbus TCP.

Таблица 1

Приложение	Мониторинг состояния конденсатоотводчиков  STEAM TRAP	Мониторинг состояния насосов  PUMP	Мониторинг состояния теплообменников  HEAT EXCHANGER
Функции	<p>Углубленный мониторинг состояния конденсатоотводчиков</p> <p>Предоставляет информацию о состоянии конденсатоотводчика в режиме реального времени, включая режимы сбоя (продуваемый, засорен, заполнен водой)</p> <p>Алгоритм отслеживания состояния конденсатоотводчика, основанный на результатах аналитики данных с нескольких тысяч измеряемых точек в условиях промышленной эксплуатации</p> <p>Влияние на экономику и экологию с точки зрения чрезмерных затрат на электроэнергию и сбросных потерь</p> <p>Определяет очередность выполнения технического обслуживания на основе самых проблемных конденсатоотводчиков или конденсатоотводчиков с наибольшим количеством сбоев</p>	<p>Углубленный мониторинг насосов с фиксированной скоростью</p> <p>Предоставляет информацию о состоянии насоса и аварийный сигнал в режиме реального времени (высокая вибрация, кавитация, состояние уплотнения и т. д.)</p> <p>Подготовленные аналитические алгоритмы, основанные на многолетнем опыте применения в условиях промышленной эксплуатации</p> <p>Предиктивная диагностика и градация важности сигналов тревоги позволяют расставить приоритеты для технического обслуживания насоса</p>	<p>Углубленный мониторинг кожухотрубных теплообменников</p> <p>Предоставляет информацию о состоянии теплообменника и аварийный сигнал в режиме реального времени (загрязнение, тепловая нагрузка и т. д.)</p> <p>Подготовленные аналитические алгоритмы, основанные на многолетнем опыте применения в условиях промышленной эксплуатации</p> <p>Предиктивная диагностика и градация важности сигналов тревоги позволяют расставить приоритеты для технического обслуживания теплообменника</p>
Расчетные данные	<p>Состояние конденсатоотводчика</p> <ul style="list-style-type: none"> - Исправные - Открытые - Засорение - Заводнение - Неактивные <p>Стоимость электроэнергии</p> <p>Сбросные потери</p>	<p>Мониторинг вибрации</p> <p>Кавитация</p> <p>Перепад давления на сетчатом фильтре</p> <p>Пороговые значения переменных процесса на основании учета исходных данных</p> <p>Индекс исправности насоса</p> <p>Оповещение об аварийных ситуациях</p>	<p>Тепловая нагрузка</p> <p>Загрязнение</p> <p>Пороговые значения переменных процесса на основании учета исходных данных</p> <p>Индекс исправности теплообменника</p> <p>Оповещение об аварийных ситуациях</p>
Сопутствующие средства	<p>Беспроводной шлюз 1410/1420</p> <p>Беспроводной акустический преобразователь Rosemount™ 708</p>	<p>Беспроводной шлюз 1410/1420</p> <p>Беспроводной датчик вибрации AMS 9420</p> <p>Беспроводные преобразователи давления Rosemount 3051S</p> <p>Беспроводные уровнемеры Rosemount 3308</p>	<p>Беспроводной шлюз 1410/1420</p> <p>Беспроводные датчики температуры Rosemount</p> <p>Беспроводной расходомер переменного перепада давления 3051SFC</p> <p>Беспроводные преобразователи разности давлений 3051S</p>

Продолжение таблицы 1

Приложение	<p style="text-align: center;">Мониторинг состояния манометров WPG</p>  <p style="text-align: center;">WIRELESS PRESSURE GAUGE</p>	<p style="text-align: center;">Мониторинг состояния теплообменников воздушного охлаждения</p>  <p style="text-align: center;">AIR COOLED HEAT EXCHANGER</p>	<p style="text-align: center;">Мониторинг состояния сбросных клапанов</p>  <p style="text-align: center;">PRESSURE RELIEF DEVICE</p>
Функции	<p>Информация о применении манометра WPG с беспроводным выходным сигналом</p> <p>Предоставляет значения измеряемых параметров в режиме реального времени</p> <p>Возможность ручной настройки пороговых значений для сигналов тревоги</p> <p>Управление техническим обслуживанием с помощью индикаторов исправности устройства</p>	<p>Углубленный мониторинг теплообменников воздушного охлаждения</p> <p>Предоставляет информацию о состоянии теплообменника и аварийный сигнал в режиме реального времени (загрязнение, тепловая нагрузка и т. д.)</p> <p>Подготовленные аналитические алгоритмы, основанные на многолетнем опыте применения в условиях промышленной эксплуатации</p> <p>Предиктивная диагностика и градация важности сигналов тревоги позволяют расставить приоритеты для технического обслуживания</p>	<p>Углубленный мониторинг устройств сброса давления (PRD) и предохранительных клапанов</p> <p>Отображение данных об утечках в результате срабатывания устройств сброса давления в реальном времени</p> <p>Журнал событий регистрирует все срабатывания устройств сброса давления в течение одного года для отчетности EPA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Время начала - Продолжительность - Производственные потери - Номер проверки, дата и описание <p>Алгоритм отслеживания сброса и утечек, основанный на многолетнем опыте применения в условиях промышленной эксплуатации</p> <p>Влияние на экономику и экологию с точки зрения чрезмерных затрат на электроэнергию и сбросных потерь</p> <p>Определяет очередность выполнения технического обслуживания на основе самых проблемных устройств сброса давления или устройств с наибольшим количеством сбоев</p>
Расчетные данные	<p>Статус давления</p> <ul style="list-style-type: none"> - Предупреждение о высоком давлении - Предупреждение о низком давлении <p>Уведомления о превышении допустимых значений давления</p> <p>Состояние устройства</p>	<p>Мониторинг вибрации</p> <p>Кавитация</p> <p>Перепад давления на сетчатом фильтре</p> <p>Пороговые значения переменных процесса на основании учета исходных данных</p> <p>Индекс исправности насоса</p> <p>Оповещение об аварийных ситуациях</p>	<p>Состояние устройств сброса давления (PRD)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Сброс - Утечка - Исправные <p>Производственные потери</p> <p>Сбросные потери</p>
Сопутствующие средства	<p>Беспроводной шлюз 1410/1420</p> <p>Манометр WPG с беспроводным выходным сигналом</p>	<p>Беспроводной шлюз 1410/1420</p> <p>Беспроводные датчики температуры Rosemount</p> <p>Беспроводной датчик вибрации AMS 9420</p> <p>Беспроводной датчик положения Fisher™ 4320</p>	<p>Беспроводной шлюз 1410/1420</p> <p>Беспроводной акустический преобразователь Rosemount 708</p>

Продолжение таблицы 1

Приложение	Мониторинг состояния беспроводных сетей  NETWORK MANAGEMENT	Мониторинг состояния модулей питания  POWER MODULE	Мониторинг состояния градирен  COOLING TOWER	Мониторинг состояния датчиков коррозии погружного монтажа  INLINE CORROSION
Функции	<p>Отображает в режиме реального времени состояние шлюза и его диагностику, исходя из опыта Emerson для беспроводных устройств</p> <p>Создание диаграмм сети (с поддержкой перетаскивания объектов мышью), определяющих пути подключения</p> <p>Консолидация системного журнала из нескольких шлюзов</p> <p>Определяет сетевую нагрузку для будущего планирования и расширения</p>	<p>Углубленный мониторинг состояния модулей питания Emerson</p> <p>Отображает в режиме реального времени состояние модуля питания и его диагностику</p> <p>Прогнозируемый оставшийся срок работоспособности модуля питания и полный расчетный срок работоспособности</p> <p>Планирование техобслуживания на предполагаемый оставшийся срок работоспособности модуля питания</p>	<p>Углубленный мониторинг компонентов градирни, в том числе насосов, лопастных вентиляторов, резервуаров с водой и др.</p> <p>Отображение данных о состоянии, КПД градирни и сигналов тревоги градирни в реальном времени</p> <p>Подготовленная аналитика, основанная на многолетнем опыте применения в условиях промышленной эксплуатации</p> <p>Предиктивная диагностика и градация важности сигналов тревоги позволяют расставить приоритеты для технического обслуживания градирни</p>	<p>Постоянный мониторинг уровня коррозии труб и оборудования</p> <p>Анализ тенденций скорости коррозии</p> <p>Отображение состояния соответствующих датчиков коррозии и сигналов тревоги (о ресурсе датчика, агрессивной коррозионности, низком уровне заряда батареи и отсутствии данных).</p> <p>Возможность ручной настройки пороговых значений для сигналов тревоги</p> <p>Предиктивная диагностика и градация важности сигналов тревоги позволяют расставить приоритеты для технического обслуживания устройства</p>
Расчетные данные	<p>Состояние сети</p> <p>Диагностика сети</p> <p>Загрузка сети</p>	<p>Состояние модуля питания</p> <p>Исправные</p> <p>Низкое значение</p> <p>Критическое значение</p> <p>Предполагаемый оставшийся срок работоспособности модуля питания</p> <p>Полный расчетный срок работоспособности модуля питания</p>	<p>Индекс исправности градирни</p> <p>КПД градирни</p> <p>Связь с приложениями Pump и Air Cooled Heat Exchanger обеспечивает мониторинг связанного оборудования</p> <p>Пороговые значения переменных процесса на основании учета исходных данных</p> <p>Оповещение об аварийных ситуациях</p>	<p>Тенденции скорости коррозии</p> <p>Коррозионная активность жидкостей</p> <ul style="list-style-type: none"> - Агрессивная коррозия - Высокий уровень коррозии - Умеренная коррозия - Низкий уровень коррозии <p>Прогнозируемый ресурс датчика электрического сопротивления</p> <p>Состояние устройства</p>
Сопутствующие средства	<p>Беспроводные шлюзы 1410/1420</p> <p>Беспроводной интерфейсный модуль 781</p>	<p>Черный модуль питания Emerson Black Power</p> <p>Зеленый модуль питания Emerson Green Power</p> <p>Синий модуль питания Emerson Blue Power</p>	<p>Беспроводной шлюз 1410/1420</p> <p>Беспроводной расходомер переменного перепада давления 3051SFC</p> <p>Беспроводные измерительные преобразователи давления 3051S</p> <p>Беспроводные датчики температуры Rosemount</p>	<p>Беспроводной шлюз 1410/1420</p> <p>Беспроводной регистратор коррозии Roxar™ CorrLog</p> <p>Интрузивные датчики электрического сопротивления (ER) Roxar</p> <p>Извлекаемые датчики линейного поляризационного сопротивления (LPR) Roxar</p> <p>Извлекаемые датчики электрического сопротивления (ER) Roxar</p> <p>Извлекаемые зонды линейного поляризационного сопротивления (LPR) Roxar</p>

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА

Таблица 2

Модель	Описание
7001X	Plantweb Insight
Вариант установки	
V ¹⁾	Виртуальная машина (необходима для развертывания платформы)
E	Расширение платформы (используется для добавления приложений)
Количество сетей²⁾	
002	20 Шлюзов
010	100 Шлюзов
Приложения	
ST	Steam Trap (мониторинг конденсатоотводчиков)
PU	Pump (мониторинг насосов)
HE	Heat Exchanger (мониторинг теплообменников)
WP	Wireless Pressure Gauge (мониторинг манометров WPG)
AC	Air Cooled Heat Exchanger (мониторинг воздушных теплообменников)
PR	Pressure Relief Device (мониторинг сбросных клапанов)
NM	Network Management (мониторинг беспроводных сетей)
PM	Power Module (мониторинг модулей питания)
CT	Cooling Tower (мониторинг градирен)
IC1	Inline Corrosion (мониторинг датчиков коррозии погружного монтажа)
Пример условного обозначения при заказе: 7001X V 002 ST PU	

¹⁾ Необходимо выбрать количество сетей.

²⁾ Применимо только к варианту установки «Виртуальная машина».

Дополнительная техническая поддержка по подписке на один, три или пять лет действует для платформы Plantweb Insight и приложений. Техническая поддержка по подписке дает возможность к обновлению платформы и приложений, а также консультации по телефону.

Система определения местоположения персонала Location Awareness



- Система определения местоположения персонала и активов, использующая протокол беспроводной связи WirelessHART
- Эргономичный дизайн, удобный пользовательский интерфейс для обеспечения простой и интуитивной навигации
- Повышение уровня контроля, безопасности и защиты персонала на предприятии благодаря внедрению новейшей системы определения местоположения
- Актуальная информация и сведения о нахождении персонала в опасных и рабочих зонах, прибытии персонала в указанные места сбора по тревоге в момент аварии или чрезвычайной ситуации

КОМПОНЕНТЫ СИСТЕМЫ

Персональные метки местоположения

Портативные персональные метки оснащены перезаряжаемым несменным модулем питания, который работает до 6 недель без подзарядки при работе 10 часов в день. Персональные метки следует заряжать с помощью сертифицированного зарядного устройства Qi.

Трансиверы оснащены непerezаряжаемым сменным модулем питания и используют сеть WirelessHART для передачи данных и синхронизации. Использование автономного питания и сети WirelessHART устраняет необходимость в дорогостоящем монтаже кабельной инфраструктуры.

Трансиверы используют один модуль питания типоразмера «D», который можно заменять только модулем питания Emerson с заказным кодом 00G45-9000-0001.

Программный модуль Plantweb Insight Location

Интуитивно понятный пользовательский интерфейс предоставляет множество необходимых функций для обеспечения безопасности, включая сбор по тревоге, геозонирование, мониторинг в реальном времени и предупреждения об опасности.

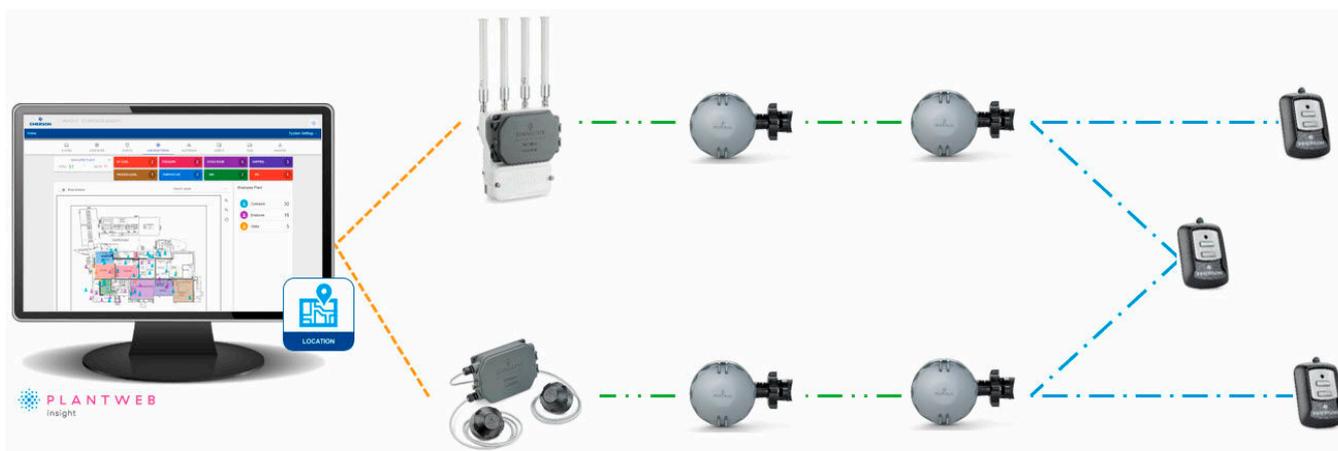


Рис. 1. Структура связи системы определения местоположения Location Awareness



Трансивер местонахождения с протоколом WirelessHART



Персональная метка

Рис. 2. Компоненты системы определения местоположения Location Awareness

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ХАРАКТЕРИСТИКИ СВЯЗИ

Клиент HART-IP®

ПО Plantweb Insight выступает в качестве клиента HART-IP для сбора информации из источников HART-IP, таких как шлюзы Emerson 1410/1420.

Протокол связи Wireless HART

IEC 62591 (WirelessHART) 2400 - 2483,5 МГц DSSS

ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМЕ

Виртуальная хост-система:

VMware® Workstation Pro™ 10;

VMware vSphere® 5.5;

Microsoft® Hyper-V® 2012.

Системные требования:

Количество процессоров: 4

ОЗУ: 12 ГБ

Объем свободного пространства на жестком диске: 50 ГБ

Для установки требуется DVD-дисковод.

Приложение – Браузер (последней версии)

Chrome™ ; Microsoft Internet Explorer™

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Предельные значения температуры

Персональные метки: От -20 до 60 °C

Трансивер: От -40 до 85 °C

Срок службы модуля питания

Персональная метка: 6 недель по 10 часов в день на одной зарядке; возможность перезарядки.

Трансивер: 5 лет при периоде обновления данных 32 с

Точность положения метки

Система: ± 10 м

Обозначенные зоны: ± 5 м

Классификация по степени опасности

Персональные метки и трансивера: Класс 1, раздел 1, зона 0

Класс защиты

Персональные метки и трансивера: IP 66/67

Период обновления данных

Выбирается пользователем: от 32 с до 60 мин.

Предельные значения влажности

Относительная влажность от 0 до 100%

МЕХАНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Монтаж

Персональная метка комплектуется шнурком. Зажим для ремня заказывается отдельно.

Трансивер с быстросъемным соединением для монтажа на мачте.

Габаритные размеры

Персональная метка: 51 x 78 мм

Трансивер: диаметр 127 мм

Масса

Персональная метка: 50 г

Трансивер: 500 г

Материал корпуса

Персональная метка и трансивер: специальный полимер

Характеристики радиочастоты

Таблица 1

Продукт	Выходная радиочастотная мощность антенны
GEO10 с радиосигналом	не более 3,55 мВт
GEO20 с WirelessHART	не более 10 мВт
GEO20с радиосигналом	не более 3,55 мВт

ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЕЖ

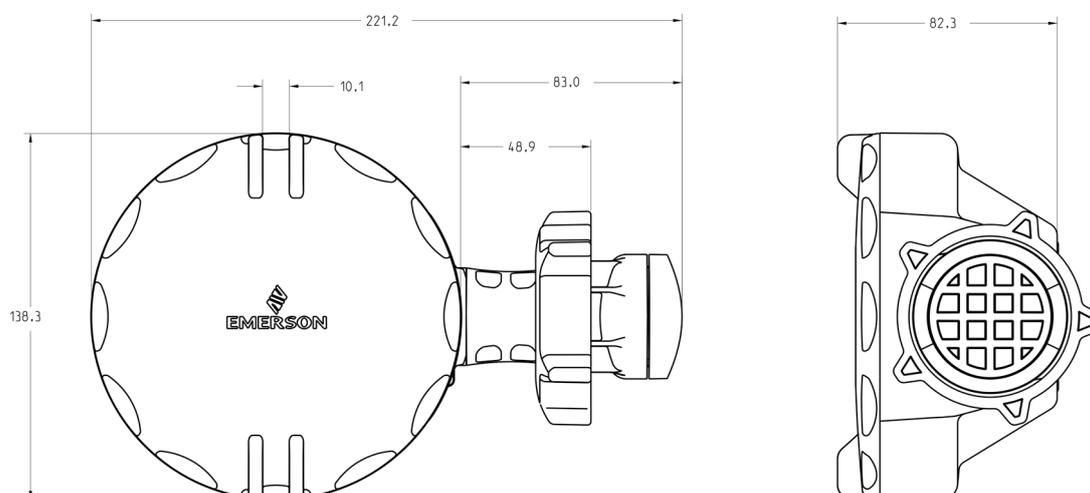


Рис. 3. Трансивер системы определения местоположения Location Awareness

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

Location Awareness GEO10

Таблица 2

Модель	Описание
GEO10	Персональная метка для определения местонахождения
Код	Тип компонента
T1	Персональная метка
Код	Предписанная зона
R01	Северная/Южная Америка и Европа (Россия)
Пример условного обозначения при заказе: GEO10 T1 R01	

Location Awareness GEO20

Таблица 3

Модель	Описание
GEO20	Трансивер местоположения
Код	Тип компонента
A1	Трансивер
Код	Предписанная зона
R01	Северная/Южная Америка и Европа (Россия)
Код	Тип крепления
A01	Монтаж на мачте
Пример условного обозначения при заказе: GEO20 A1 R01 A01	

Приложение Plantweb Insight 7001X

Таблица 4

Модель	Описание
7001X	Plantweb Insight
Код	Вариант установки
V	Виртуальная машина
E	Существующая платформа (используется для добавления программного приложения)
Код	Количество сетей
002	20 шлюзов
010	100 шлюзов
Код	Применение
LA	Location Awareness
LU	Обновление Location Awareness
LW	Расширение поддержки Location Awareness
Код	Количество меток
L1	1-250 меток
L2	251-500 меток
L3	501-1000 меток
L4	1001-2500 меток
L5	2501-5000 меток
Код	Подписка на сервисную поддержку
xxx ¹⁾	1; 3 или 5 лет в зависимости от конфигурации системы
Пример условного обозначения при заказе: 7001X V 002 LA L1 L13	

¹⁾ Уточняется при заказе

ООО «Эмерсон»

Россия, 115054, г. Москва,
ул. Дубининская, 53, стр. 5
Т: +7 (499) 403-6-403
Info.Ru@emerson.com
www.emerson.ru/Automation

**Региональные
представительства****Россия****Астрахань**

414014, пр. Губернатора А. Гужвина, 12, офис 23
т. +7 (8512) 51-35-05
Konstantin.Kuznetsov@emerson.com

Волгоград

400005, пр. Ленина, 54б, офис 8
т. +7 (8442) 24-70-76
Eldar.Chernyavsky@emerson.com

Екатеринбург

т. +7 (965) 501-46-84
Evgeny.Samokhin@emerson.com

Иркутск

664033, ул. Лермонтова, 257, офис 307
т. +7 (3952) 488-730
Dmitry.Kostyuchenko@emerson.com

Казань

420107, ул. Островского, 38, офис 401, 408
т. +7 (965) 598-45-47
Sergey.Veklich@emerson.com

Краснодар

350015, ул. Путевая, 1
Бизнес-центр «IQ», офис 314
т. +7 (861) 298-15-40, т/ф. 298-15-41
Kirill.Trusov@emerson.com

Красноярск

660077, ул. Батурина, 40а, офис 301
т. (391) 278-88-90, т/ф. 278-88-99
dlepnrkrasnoyarsk@emerson.com

Мурманск

183025, проезд Капитана Тарана, 25, офис 309
т. +7 (960) 020-69-97
Arkady.Molchanov@emerson.com

Нижнекамск

423570, ул. Корабельная, 27
т. +7 (855) 547-40-89, т/ф. 547-41-19
Denis.Minkashov@emerson.com

Нижний Новгород

603006, ул. Горького, 117, офис 905
т. +7 (831) 278-57-41, т/ф. 278-57-42
nn@emerson.com

Новосибирск

630132, ул. Железнодорожная, 15/2, БЦ Джет, оф. 410
т. +7 (383) 292-87-83
novosib@emerson.com

Новый Уренгой

629300, ул. Юбилейная, 5, блок 4, этаж 2
т. +7 (964) 208-47-42
Alexander.Shevtsov@emerson.com

Омск

644024, ул. Думская, 7, этаж 5, офис 14
т. +7 (923) 673-41-31
Vitaly.Kozlov@emerson.com

Оренбург

460051, ул. Мало-Луговая, 3/1
БЦ «Евразия», этаж 2
т. +7 (353) 248-05-46
DPlotnikov@emerson.com

АО Промышленная группа «Метран»

Россия, 454003, г. Челябинск
Новоградский проспект, 15
Т: +7 (351) 24-24-444
Info.Metran@emerson.com
www.emerson.ru/Automation

Пермь (Киров, Кировская область)

614007, ул. Н. Островского, 59/1, БЦ "Парус"
т. +7 (342) 211-50-40, т/ф. 211-50-41
Nikolay.Lazukov@emerson.com

Ростов-на-Дону

344113, пр. Космонавтов, 32В/21В, офис 402
т. +7 (863) 204-21-03, т/ф. 204-21-05
rostov@metran.ru

Самара

443041, ул. Л. Толстого, 123Р, корпус В, офис 501
т. +7 (846) 273-81-00, т/ф. 273-81-19
Yevgeny.Yeremeychik@Emerson.com

Санкт-Петербург

197374, ул. Торфяная дорога, д. 7, лит. Ф
этаж 12, офис 1201
т. +7 (812) 648-11-11
spb@emerson.com

Сургут

628417, ул. Островского, 45/1
т. +7 (3462) 44-21-13
surgut@metran.ru

Сыктывкар

167000, ул. Интернациональная, 157, офис 409
т. +7 (909) 123-18-18
Konstantin.Popovtsev@emerson.com

Тольятти

445057, ул. Юбилейная, 40, офис 2203
т. +7 (8482) 95-15-87, +7 (903) 330-03-58
Andrei.Parshin@emerson.com

Тюмень

625000, ул. Республики 65
БЦ «Калинка», офис 702
т. +7 (3452) 56-57-13
Sergei.Babich@emerson.com

Уфа

450057, ул. Октябрьской революции, 78, этаж 4
т. +7 (347) 293-64-85, т/ф. 293-64-78
Valery.Akhmetzhanov@emerson.com

Хабаровск

680000, ул. Истомина, 51а
БЦ «Капитал», офис 205, 206
т. +7 (4212) 41-21-18
Alexander.Kolobov@emerson.com

Челябинск

454003, Новоградский проспект, 15
т. +7 (351) 242-44-43
Evgeny.Samokhin@emerson.com

Южно-Сахалинск

693020, ул. Амурская, 88, этаж 7
т. +7 (4242) 499-997, т/ф. 499-998
Tatiana.Nadsadina@emerson.com

Якутск

677000, ул. Орджоникидзе, 36, кор. 1
БЦ «LG Саха Центр», этаж 3, офис 306
т. +7 (962) 827-97-39
Maksim.Chernov@emerson.com

Технические консультации по выбору
и применению продукции осуществляет
Центр поддержки Заказчиков
Т: +7 (351) 24-24-000
CIS-Support@emerson.com

Азербайджан, Баку

AZ-1025, Проспект Ходжалы, 37, Demirchi Tower
т. +994 (12) 498-24-48, т/ф. 498-24-49
Info.Az@emerson.com

Беларусь, Минск

220030, пр. Независимости, 11, корп. 2, офис 303
т. +375 (17) 209-92-11, т/ф. 209-90-48
minsk@metran.ru

Казахстан**Алматы**

050060, ул. Ходжанова 79
БЦ «Аврора», этаж 4
т. +7 (727) 356-12-00, т/ф. 356-12-05
Info.Kz@emerson.com

Актобе

030000, ул. Бокенбай Батыра, 2
БЦ «Дастан», 11 этаж, офис 1104
т. +7 (7132) 23-76-15, м. +7 (701) 091-39-49
Zhalgas.Akkenzhin@emerson.com

Нур-Султан

010000, Кабанбай Батыра 11/4,
БЦ «Бюро Хаус», 1 этаж
т. +7 (7172) 26-63-15, 76-90-17
м. +7 (701) 526-04-69
Anuar.Stikayev@emerson.com

Атырау

060007, ул. Абая, 12 «А»
БЦ «Бахыт», этаж 6
т. +7 (7122) 76 30 07, +7 (701) 645-48-38
Kizat.Aktayev@emerson.com

Павлодар

140000, ул. Луговая, строение 16, офис 814
т. +7 (7182) 90-10-44, м. +7 (701) 645-47-53
Vitali.Saphronov@emerson.com

Уральск

090000, ул. Ескалиева, 177
БЦ «Сити», офис 601-А
т. +7 (7112) 93-33-10, м. +7 (701) 534-73-72
Renat.Kadyrgaliyev@emerson.com

Шымкент

т. +7 (701) 031-45-77
Ivan.Balabenko@emerson.com

Официальный дистрибьютор**АО «Промышленная группа «Метран»
АО «РИНЭК»**

127083, Москва, ул. 8 марта, д. 1, стр. 12
т. +7 (495) 647-24-00, т/ф. 615-80-40
info@rinec.ru

Реквизиты актуальны на момент выпуска каталога. Уточнить их Вы можете на сайте www.emerson.ru/Automation

Нашли ошибку или считаете важным добавить дополнительную информацию?

Сообщите об этом по форме обратной связи <http://emrnsn.co/catalog-feedback-ru>

©2021 Emerson Automation Solutions. Все права защищены.

Логотип Emerson является товарным знаком и знаком обслуживания компании Emerson Electric Co.

ИНФОРМАЦИОННЫЙ КАНАЛ ЭМЕРСОН



Соответствуя растущим требованиям промышленного производства, мы непрерывно совершенствуем выпускаемое оборудование. Все изменения мы отражаем в ежегодных выпусках данного каталога.

Чтобы оперативно получать информацию об изменениях нашей продукции приглашаем Вас в наш Telegram-канал: EmersonRU.

Telegram-канал: EmersonRU

Описание новых решений, продуктов и технологических исполнений

Рекомендации экспертов по автоматизации промышленных процессов

Опыт применения оборудования Эмерсон

Приглашения на предстоящие мероприятия, организуемые для представителей промышленных производств



[emrsn.co/telegram-ru](https://t.me/emrsn.co/telegram-ru)

Новый Метран-520 добавляет четкости вашим измерениям



Современная лаборатория в Вашей руке
под широкий перечень задач по поверке
и калибровке средств измерений