

Видеографические безбумажные регистраторы серии Метран-910

Код ОКП 42 2700



- 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/MMC карту
- Представление данных на экране: тренды, шкалы (bargraph), комбинация из трендов и шкал, числовые значения
- Встроенные интерфейсы RS485 (Modbus RTU +OPC Server) Ethernet (Modbus TCP/IP), USB Host
- Возможность сбора и регистрации данных от внешних устройств по интерфейсу RS485 (Modbus)
- Внесен в Госреестр средств измерений под №32011-06, сертификат №24328
- ТУ 4227-011-13428679-2006

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.

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*	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			

* 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-910-0-16 с входным интерфейсом RS485 (Modbus RTU) на рис. 19.

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	С	АП	АЕ	ИП	ЧВ		
1	5,6" / 320x240	4	4	8	-	-	-	-	1	-	RS485	SD/MMC
2	320x240	12	4	16	-	-	-	-	-			
3	10,4" / 800x600	20	32	16	16	16	12	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;

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-910-4 (остальные модели отличаются только числом каналов измерения и числом реле).

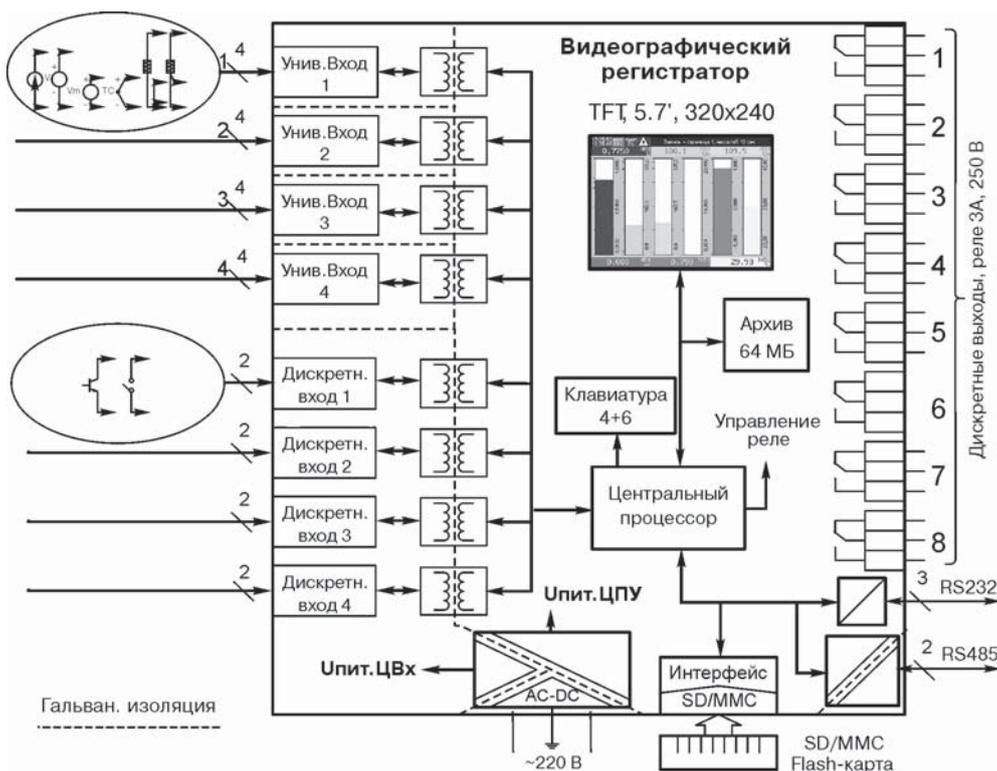


Рис. 1. Структурная схема регистратора модели Метран-910-4.

Центральный процессор производит опрос всех аналоговых и дискретных каналов и выдает команды управления выходными реле. Входные каналы работают независимо друг от друга, поэтому полный цикл опроса примерно соответствует времени измерения одного аналогового канала (0,1 с при максимальном быстродействии).

Выходные реле - перекидного типа, что позволяет использовать нормально-закрытые (НЗ) или нормально-открытые (НО) состояния.

Архив измерений формируется во внутренней памяти. При необходимости содержимое архива можно переписать на внешний носитель - типа SD/MMC или карту USB-Flash.

Интерфейс RS232 предназначен для оперативного подключения портативного ПК к регистратору, например, для снятия архива или конфигурирования. Для постоянного подключения к внешней системе управления применяется гальванически развязанный интерфейс RS485.

ВХОДНЫЕ СИГНАЛЫ

I. АНАЛОГОВЫЕ ВХОДЫ

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
A-1 (ТВР)	0...400	2,6-0,003t	0,0004t	0,1
	400...2200	0,8+0,0015t		
A-2 (ТВР)	0...300	2,8-0,005t	0,0003 t	
	300...1800	1+0,0012t		
A-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	0,03+0,0001t	
	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	

* Без учета погрешности канала компенсации температуры холодного спая.

Предел допускаемой погрешности канала компенсации температуры холодного спая ±2°С.

Компенсация температуры холодного спая термоэлектрических преобразователей. Контроль обрыва цепи.

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
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		
Pt 100		-195...630	0,5+0,0007t		
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	0,09+0,0003t	
Cu50	1,4260	-49...199	0,8+0,0005t		
Cu100		-49...199	0,5+0,0005t		
Ni100	1,6170	-60...180	0,4		
100H					

**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	0,05%ИВ + 0,008 мА	0,05%ИВ
Измерение напряжения постоянного тока	±(0-100) мВ ±(0-1) В	0,01 мВ 0,1 мВ	0,05%ИВ + 0,02 мВ 0,05%ИВ + 0,4 мВ	0,025%ИВ 0,025%ИВ
Измерение сопротивления постоянному току	(0-325) Ом	0,1 Ом	0,05% + 0,13 Ом	0,05%ИВ

ИВ - значение измеряемой 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	±(0,05%ИВ+0,008 мА)	±0,05%ИВ
Измерение напряжения постоянного тока	(-1-11) В	1 мВ	±(0,05%ИВ+4 мВ)	±0,05%ИВ

Параметры аналоговых входов

Таблица 8

Параметр	Значение
Количество каналов (входов)	до 12
Входное сопротивление каналов: - при измерении тока - при измерении напряжения	(60±10) Ом не менее 1 МОм
Встроенный источник питания	Uвых=20...24В, 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. допустимое постоянное входное напряжение (любой полярности), В	-	42
Типа "сухой контакт"	Сопrotивление "замкнутого" контакта, кОм	-	1
	Сопrotивление "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, частотно-импульсный 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
	Встроенный источник питания	$U_{вых} = 20...24В$, $I_{нагр.} \leq 25 \text{ мА}$
Частотно-импульсный вход	Диапазон частот: - при подсчете импульсов - при измерении частоты	0...1 кГц 1 Гц...11 кГц
	Диапазон значений счетчика	0... 2^{32} имп.
	Диапазон измерения временных интервалов	1...120 сек
	Определение обрыва цепи: - отсутствие обрыва - обрыв цепи	Ток цепи $\geq 0,2 \text{ мА}$ Ток цепи $\leq 0,05 \text{ мА}$
	Точность измерения частоты и временных интервалов	$\pm 0,05\%$

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 2 дополнительных математических канала, 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	$250 \leq T, K \leq 340; 0,1 \leq P, \text{ МПа} \leq 12^*$	0,001
Вода	$273,15 \leq T, K \leq 573,15; 0,001 \leq P, \text{ МПа} \leq 30; P > P_s$	0,05
Воздух	$200 \leq T, K \leq 400 \text{ К}; 0,1 \leq P, \text{ МПа} \leq 20 \text{ МПа}$	0,01
Перегретый пар	$373,16 \leq T, K \leq 873,15; 0,001 \leq P, \text{ МПа} \leq 30; P < P_s$	0,05
Насыщенный пар	$273,16 \leq T, K \leq 573,15; 0,001 \leq P, \text{ МПа} \leq 21,5; P = P_s;$ степень сухости $0,7 \leq \chi \leq 1,0$	0,05

* 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 ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

В регистраторе реализованы следующие дополнительные функциональные возможности:

1. Суммирование (интегрирование) значений выбранного аналогового входного сигнала с заданной периодичностью по 4-м независимым каналам СМ1-СМ4 ("Сумматоры"), например, для подсчета потребления ресурсов за определенные интервалы времени.

2. Подсчет количества событий за определенные интервалы времени по 4 независимым каналам СЧ1-СЧ4 ("Счетчики"), например, для подсчета технологических циклов за смену.

3. Формирование отчетов:

- почасового, с объемом информации за 48 ч.;
- дневного за 7 суток;
- недельного за 4 недели;
- месячного за 3 месяца.

4. Управление работой регистратора в соответствии с заранее заданной временной последовательностью по 8 независимым каналам Т1-Т8 ("Таймеры"). Производится обратный отсчет указанного времени и обеспечивается выполнение до 4-х заданных действий по истечении времени; используется, например, для управления временной последовательностью технологических операций.

5. **Работа по расписанию** - это программирование действий с привязкой к реальному времени и периодичностью от часа до месяца. Предназначена для управления различными функциями регистратора в соответствии с заданным расписанием. 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, 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:

$\pm(0,05\%V_3+0,008 \text{ мА})$.

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 $I_{\text{вых}} = 5...20 \text{ мА}$; при $I_{\text{вых}} = 0...5 \text{ мА}$	$R_{\text{нагр.}} \leq 700 \text{ Ом}$ $R_{\text{нагр.}} \leq 2500 \text{ Ом}$

РЕЛЕЙНЫЕ И СИМИСТОРНЫЕ ВЫХОДЫ (Р, РП, С)

Релейные выходы регистратора могут использоваться для:

- управления внешним оборудованием;
- сигнализации;
- регулирования.

Индивидуальное программирование на срабатывание по уставкам любых каналов.

Тип реле (определяется конфигурацией при заказе):

- одностабильное реле - перекидной контакт 1-группа;
- поляризованное двустабильное реле - перекидной контакт 1-группа (только для регистратора в исполнении 3).

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	4, 8 или 16
	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/2А - на активную и индуктивную 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., $T_i=20$ 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.

2. 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		Для конфигурирования прибора. Только для исп. 1 и 2
CAN 2.0		Только для исп.3
Ethernet - скорость обмена - протокол передачи	10/100 Мбит/с Modbus TCP	Только для исп.3
Интерфейс SD/MMC		Поддержка карт SD и MMC
USB-host		Для подключения внешнего flash-накопителя. Только для исп.3
USB-device		Для конфигурирования прибора. 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.

Позволяет отображать, анализировать, архивировать данные, производить их печать и экспорт в популярные форматы.

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).

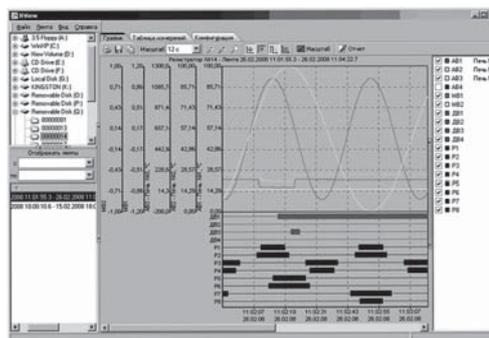


Рис.2.

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;
- 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, счетчиков, 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.

НАСТРОЙКА И КОНФИГУРИРОВАНИЕ

Настройку и конфигурирование регистратора можно осуществить следующими способами:

- вручную с помощью кнопок регистратора;
- удаленно с ПК, в реальном времени с помощью интерфейса RS и ПО регистратора;
- загрузить конфигурацию с Flash-карты (SD/MMC) или USB-Flash.

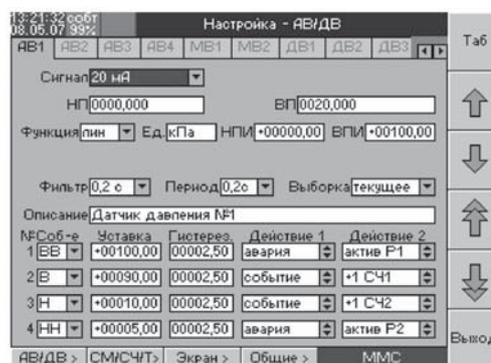


Рис.3.

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)

Таблица 15

Период записи ДВ и Р, с	Период записи АВ, с	Исполнение (количество записываемых аналоговых входов)				
		Метран-910-4-8 (4)	Метран-910-8-8 (8)	Метран-910-8-16 (8)	Метран-910-12-8 (12)	Метран-910-12-16 (12)
0,2	0,2	12,5	7,5	6,5	5,2	5
0,2	1	27	21	16	17	14
0,2	5	35	32	22	30	21
1	0,2	17	9	8,5	6	6
1	1	63	37	34	27	25
1	5	115	92	73	76	63

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 интерфейсы либо через Flash-карту (SD/MMC) 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 страницам. Возможно оперативное переключение страниц.

Режимы записи/измерений и просмотра архива:

1. Тренды (рис.4).

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.5).

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.6).

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.7).

Данный режим отображения является комбинацией режима «Тренд» и «Шкала» на одном экране.

5. Журнал событий (рис.8).

В журнале событий хронологически отображаются факты срабатывания всех уставок с указанием:

- времени срабатывания,
- величины превышения уставки
- времени подтверждения оператором сообщения о событии.

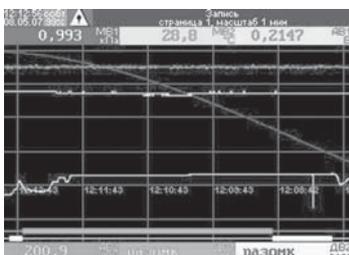


Рис.4.



Рис.5.

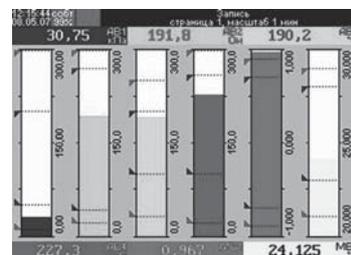


Рис.6.

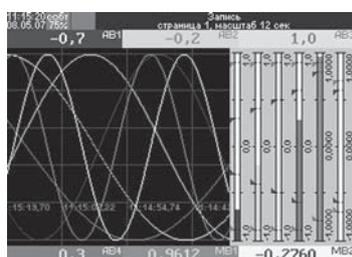


Рис.7.

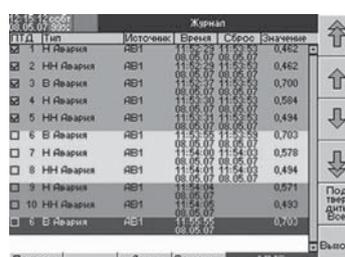


Рис.8.

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ИЗОЛЯЦИЯ

Схема гальванической развязки входных/выходных каналов и цепей питания (указаны действующие значения напряжения).

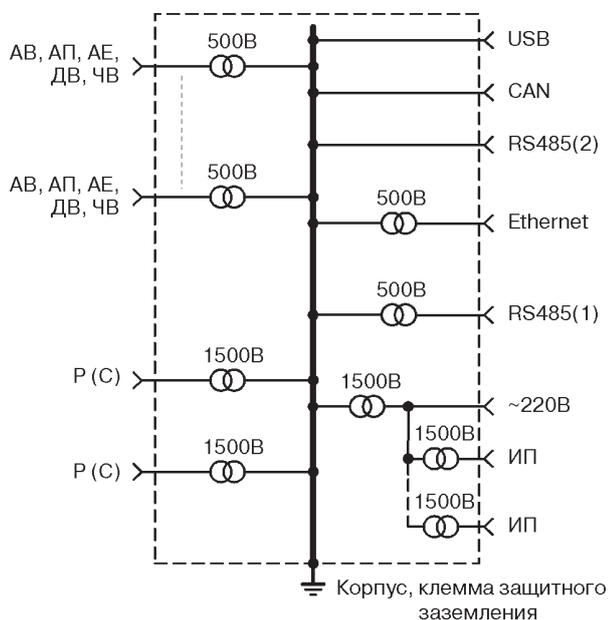


Рис.9.

ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ

Помехоэмиссия регистратора соответствует ГОСТ Р 51317.6.4-99 (МЭК61000-6.4-96).

Устойчивость к электромагнитным помехам по ГОСТ 51522-99.

ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕ

Напряжение питания 220 В±20%, (50±1) Гц.
Потребляемая мощность - не более 20 ВА.

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°С.

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 - 40 000 ч.

Средний срок службы - 8 лет.

ПОВЕРКА

Поверку Метран-910 производить в соответствии с разделом «Методика поверки» руководства по эксплуатации 3064.000РЭ.

Периодичность - 1 раз в 2 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. Руководство по эксплуатации | 1 экз. |
| 3. Паспорт | 1 экз. |
| 4. Диск с ПО | 1 шт. |
| 5. USB-Flash карта | 1 шт. |
| (только для исполнения 3) | |
| 6. SD/MMC флэш-карта и Card Reader (по отдельному заказу, только для исполнений 1 и 2). | |

ПРИМЕР ЗАКАЗА

Исполнение 1, 2

Регистратор Метран-910 - 4 - 8 - P - БП - ГП
 1 2 3 4 5 6
SD/MMC флэш-карта и Card Reader*
Конвертер интерфейса Ethernet в RS232/RS485*

- Тип регистратора.
- 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. 19;
4 - 4 (исполнение 1);
8, 12 - 8 или 12 (исполнение 2).
- 8, 16** - количество дискретных выходов (табл. 1).
- P** - функция вычисления расхода по ГОСТ 8.586-2005 (при необходимости).
- БП** - наличие встроенного источника питания 24В/120 мА для токовых датчиков. Только для исполнения Метран-910-4-8 (при необходимости).
- ГП** - Госповерка (при необходимости).

* Поставляется по отдельному заказу.

Исполнение 3

Регистратор видеографический Метран-910		-XXX	-XXX	-XXX	-XXX	-XXX	-XXX
Тип экрана/органы управления							
104К	ТФТ 10.4" - 800x600 точек / сенсорная клавиатура						
Платы Ввода/Вывода N 1-5							
	Плата не используется						
4АВ	4 универсальных аналоговых входа (U, I, R, ТП, ТС)	5*					
4АП	4 аналоговых входа (U, I) с изолированным питанием датчиков на каждый вход 4 x (24 В/25 мА)	3*					
4АЕ	4 аналоговых выхода 0...24 мА	2*					
4ДВ4ЧВ	4 дискретных входа, 4 частотно-импульсных входа	4*					
8ДВ	8 дискретных входов	4*					
4ИП	Источник питания датчиков 24 В/100 мА x 4 гальванически изолированных канала	1*					
Платы Ввода/Вывода N 6							
	Плата не используется						
4Р	4 релейных выходов (перекидной контакт)						
8Р	8 релейных выходов (перекидной контакт)						
16Р	16 релейных выходов (перекидной контакт)						
8РП	8 релейных выходов (поляризованное реле)						
16РП	16 релейных выходов (поляризованное реле)						
8С	8 симисторных выходов						
16С	16 симисторных выходов						

* Максимальное количество плат данного типа в приборе. Одновременное количество плат АП и АЕ в приборе - не более 3, плат 8ДВ и 4ДВ4ЧВ - не более 4.

Р - функция вычисления расхода по ГОСТ 8.586/2005 (при необходимости);

ГП - госпроверка (при необходимости).

Возможно изменение конфигурации и характеристик прибора по спецификации заказчика (по согласованию).

Пример заказа прибора:

Регистратор видеографический Метран-910 - 104К - 4АВ - 4АВ - 8ДВ - 4АЕ - 16Р - Р - ГП

СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ

ИСПОЛНЕНИЕ 1

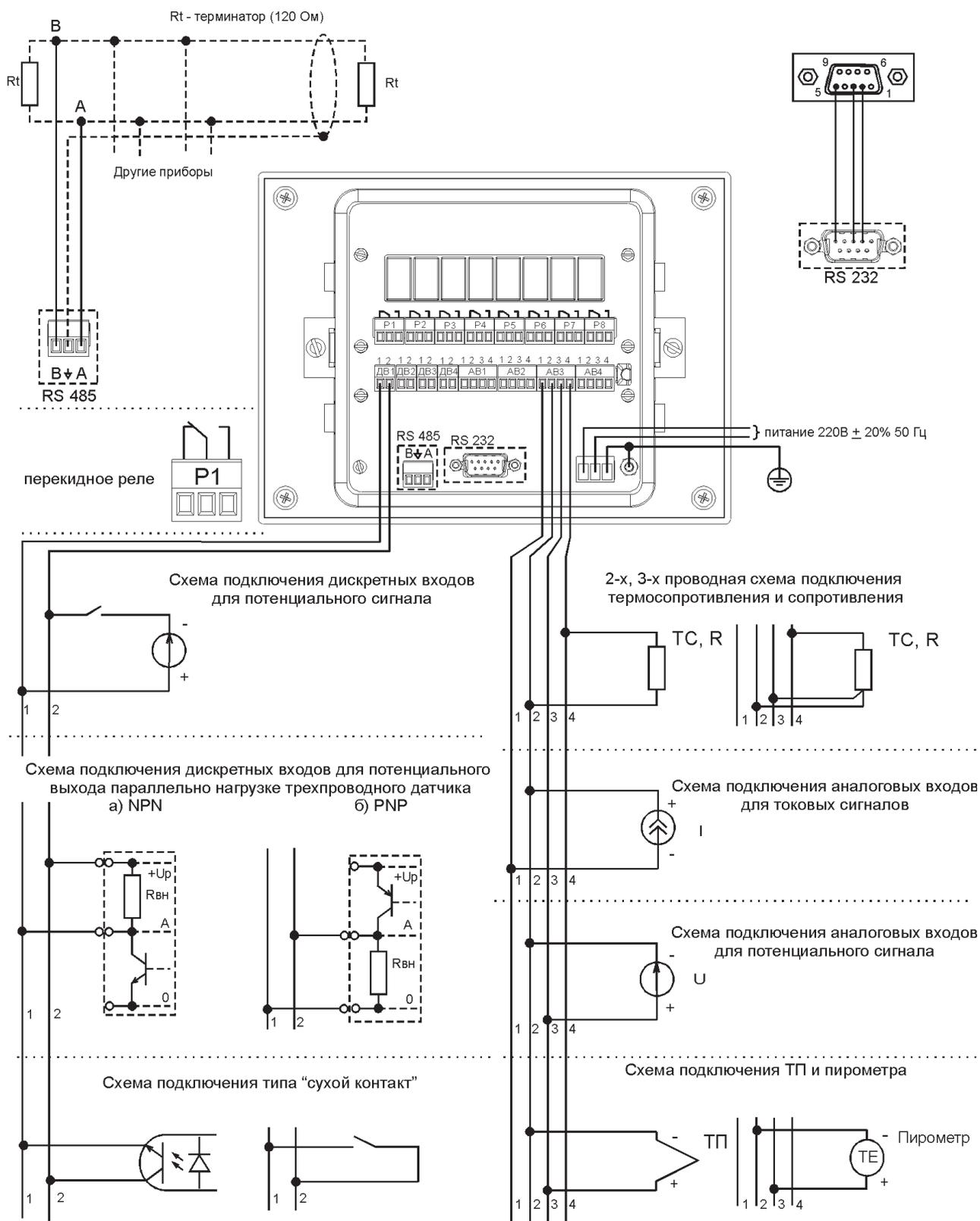


Рис. 10. Схемы подключения регистратора исполнения 1.

ИСПОЛНЕНИЕ 2

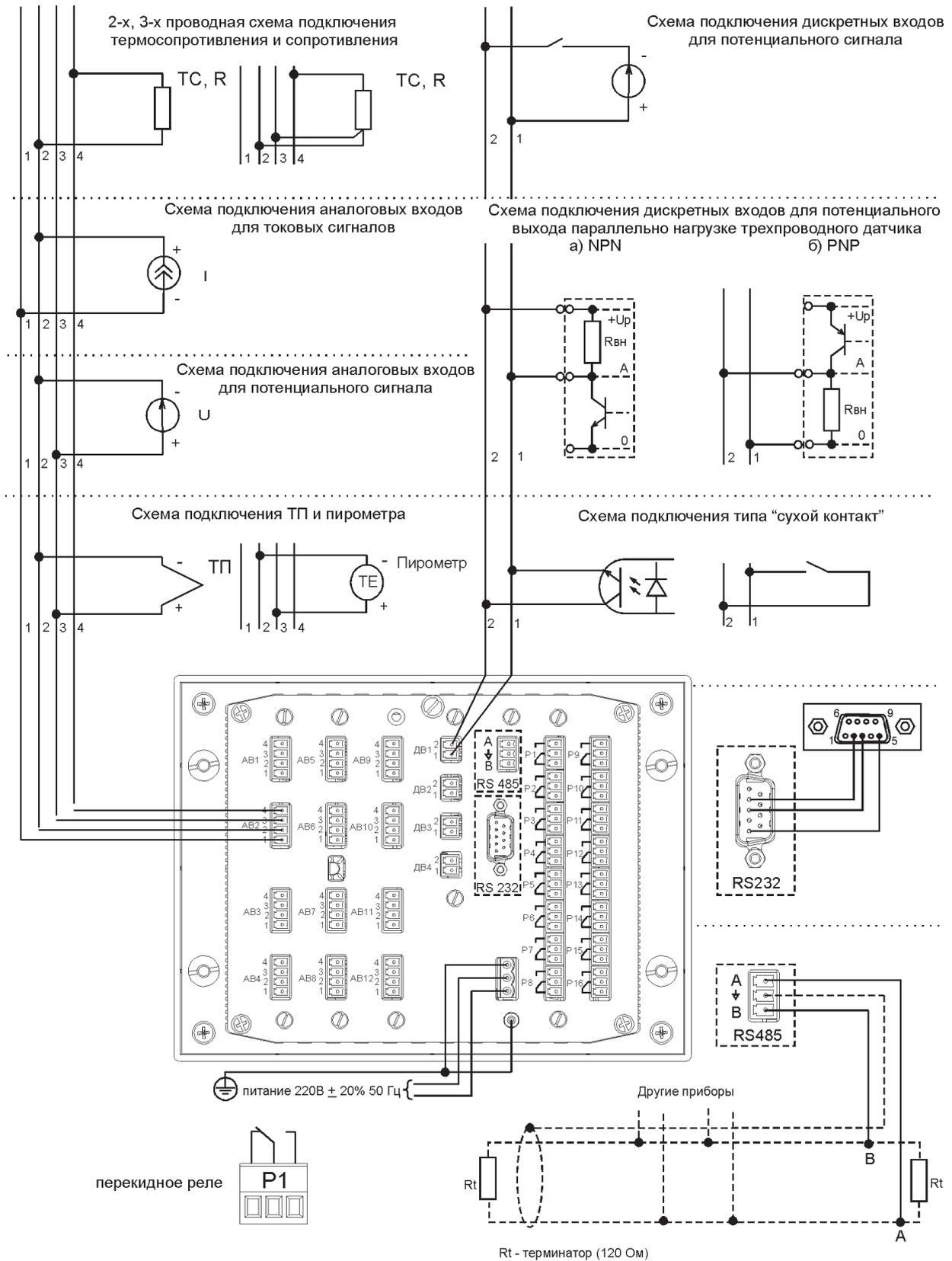


Рис. 11. Схемы подключения регистратора исполнения 2.

ИСПОЛНЕНИЕ 3

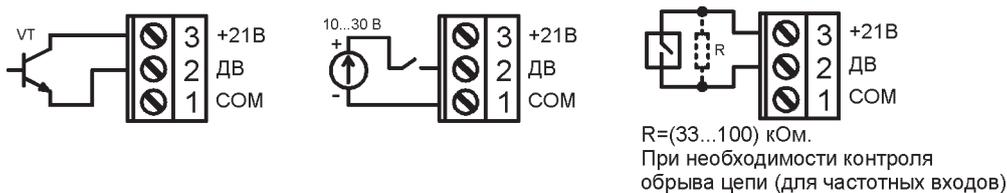


Рис. 12. Схемы подключения к дискретным и частотно-импульсным входам (ДВ, ЧВ).

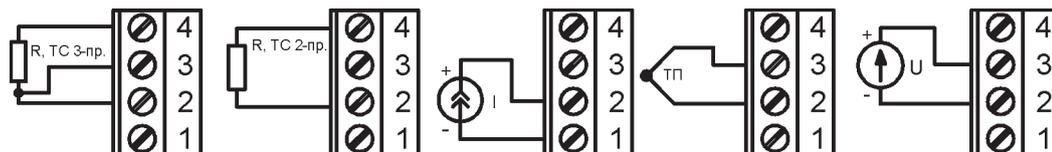


Рис. 13. Схема подключения датчиков к универсальному аналоговому входу (АВ).

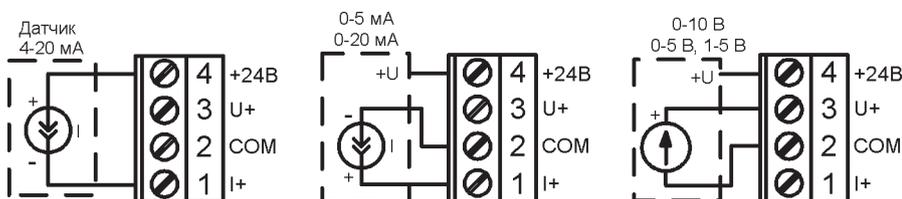


Рис. 14. Схема подключения датчиков к аналоговым входам с подачей питания (АП).

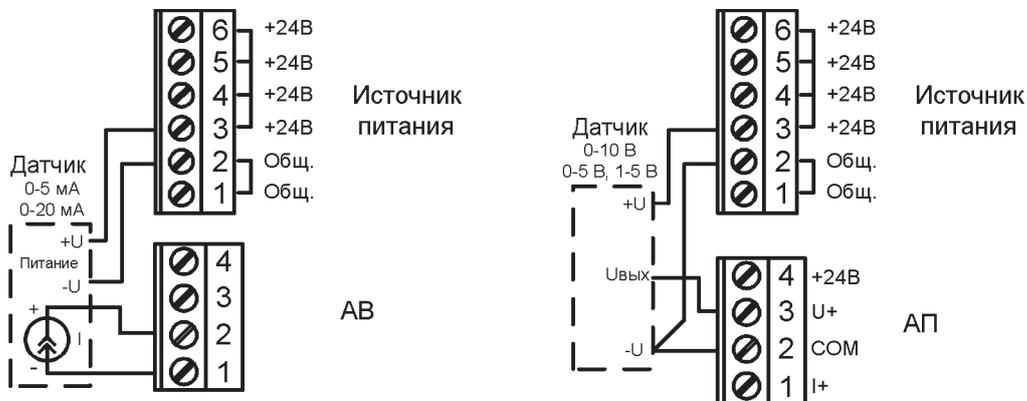


Рис. 15. Схема подключения датчиков с выходными сигналами 0-5, 0-20 мА по 4-х проводной схеме с использованием встроенного источника питания (ИП).

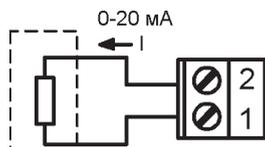


Рис. 16. Схема подключения исполнительных устройств к аналоговым выходам (АЕ).

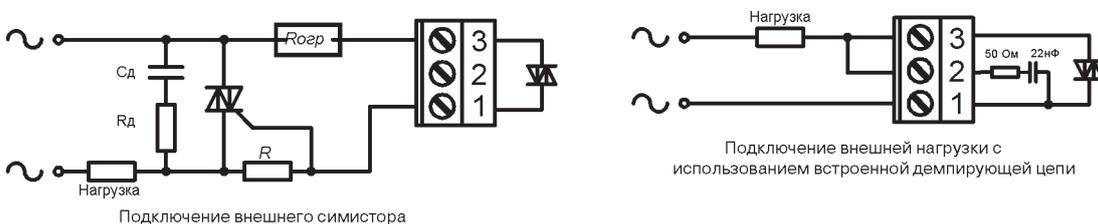
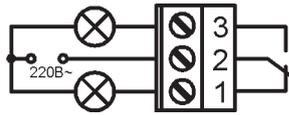


Рис. 17. Схема подключения симисторного выхода (С).



Подключение релейных выходов к цепям сигнализации

Рис. 18. Схема подключения релейных выходов к цепям сигнализации (Р, РП).

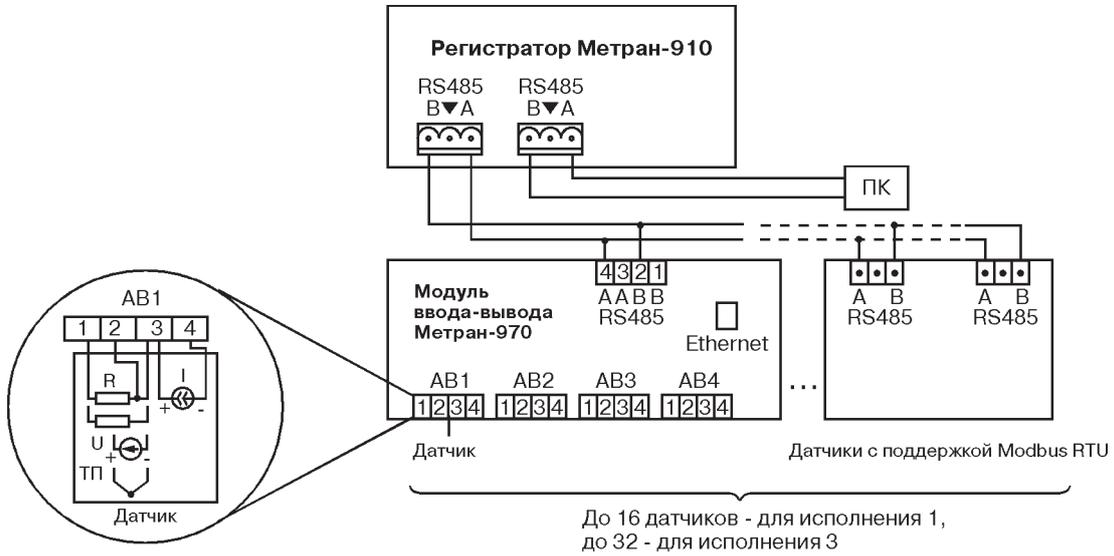


Рис. 19. Схема подключения регистратора Метран-910 с входным интерфейсом RS485 (Modbus RTU).

ГАБАРИТНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ

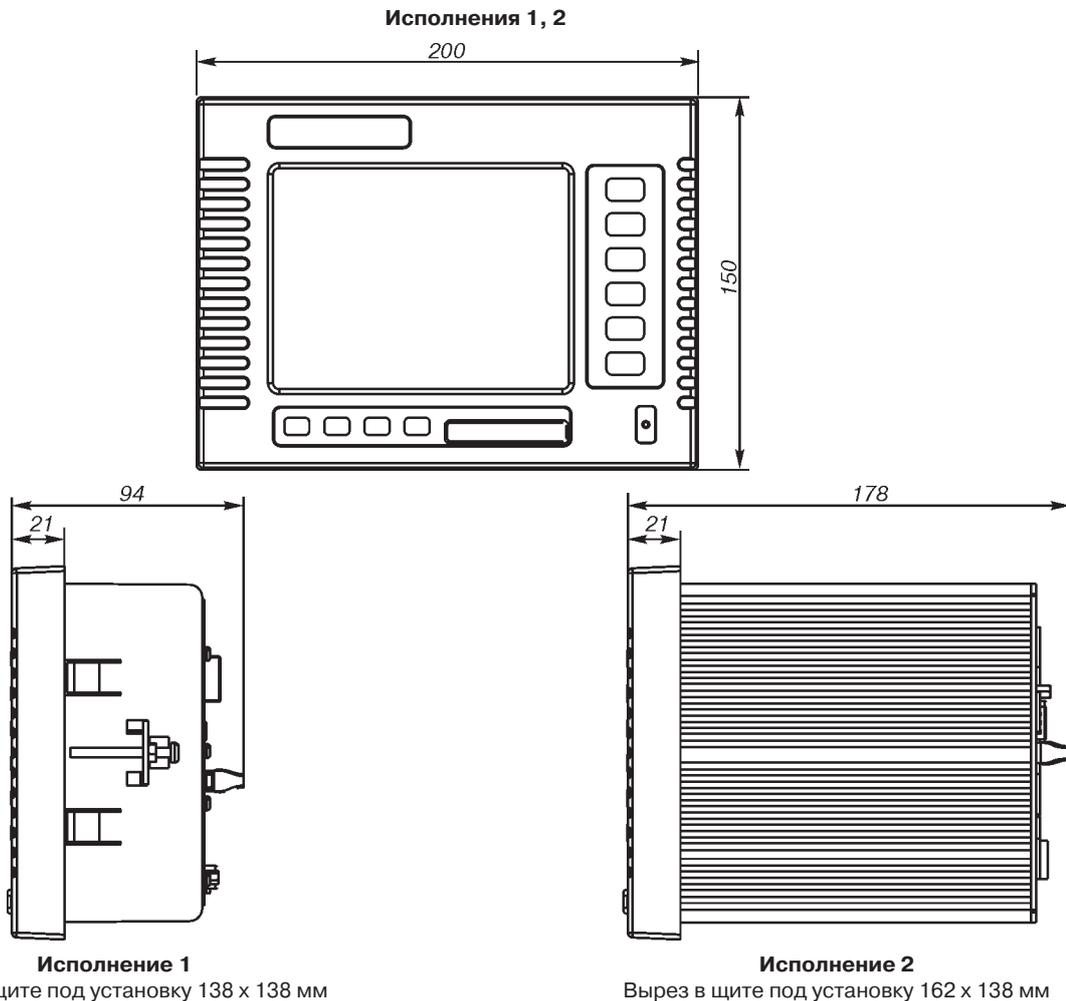
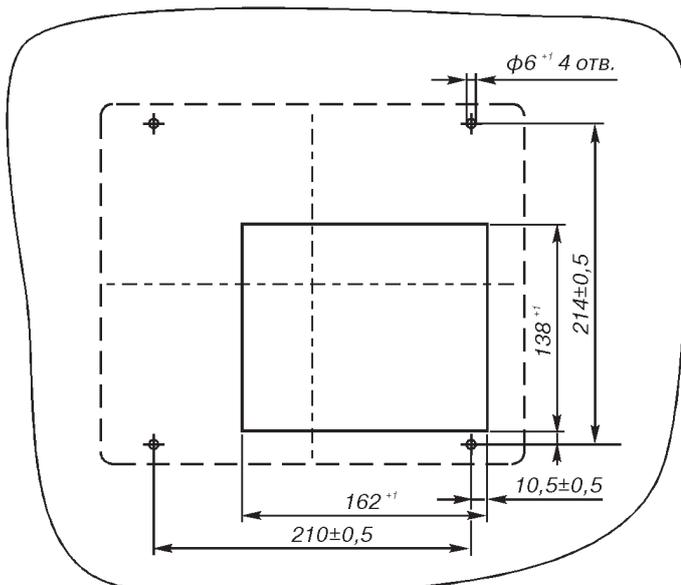
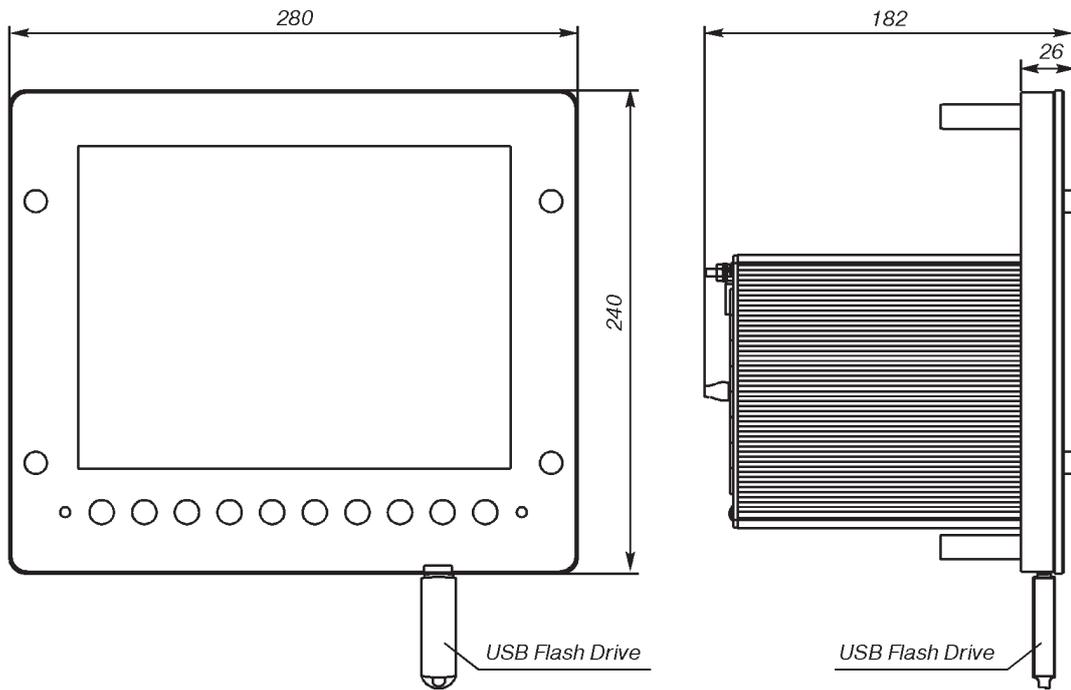


Рис.20.

Исполнения 3



Исполнение 3

Вырез в щите под установку 162 x 138 мм

Рис.21.