



Прибор зарегистрирован в Госреестре средств измерений под № 17977-09
Свидетельство RU.C.34.011.A № 35954 от 08.07.2019
Срок действия до 03.07.2024 г.

www.contravt.ru

Примеры решений типовых задач АСУТП

Используйте накопитель-архиватор DataBox для построения простых и дешёвых локальных систем сбора данных (см. стр. 86)

Состав серии

- Одно-, двух- и трёхканальные ПИД-регуляторы

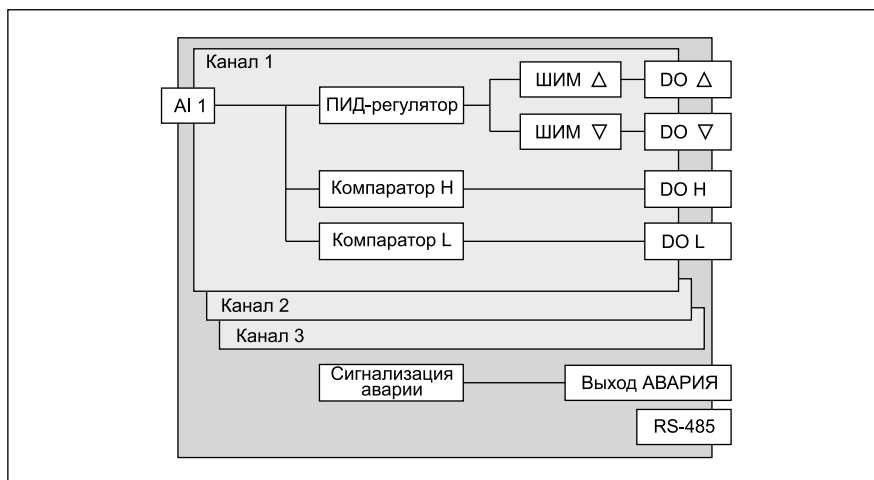
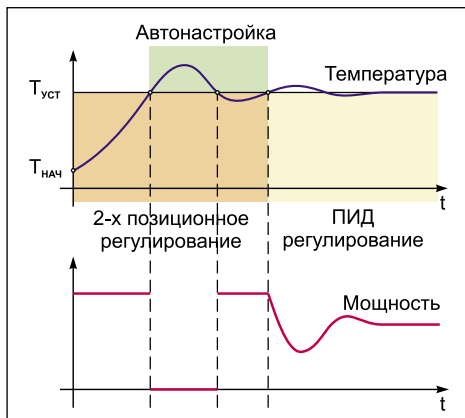
Функции

- МЕТАКОН-513/523/533** применяются для управления устройствами однопроводного действия (нагреватели, компрессоры холодильников и т.п.)
- МЕТАКОН-514** применяются для управления реверсивными исполнительными механизмами интегрирующего типа: трёхходовые клапаны, задвижки и т.п.
- Автонастройка параметров регулирования
- Многоканальное измерение технологических параметров
- Сигнализация по двум независимым уровням в каждом канале
- Работа в системе RNet и других SCADA

Общие сведения

- Высокая помехоустойчивость прибора (не ниже 3 степени жёсткости)
- Модификации с транзисторными и релейными выходами
- Автоматическое и ручное управление
- Ограничение сигнала управления
- Программный выбор типа НСХ термопреобразователя
- Гальваническая развязка входных и выходных цепей
- Линеаризация НСХ термопреобразователей
- Контроль обрыва входных линий и аварийных ситуаций
- Цифровая фильтрация входных сигналов
- Масштабирование линейных сигналов
- Контрастная цифровая индикация (антиблик)
- Защита паролем
- Аппаратно-программная поддержка интерфейса RS-485
- OPC-сервер по спецификации OPC DA версии 2.0

Функциональная схема



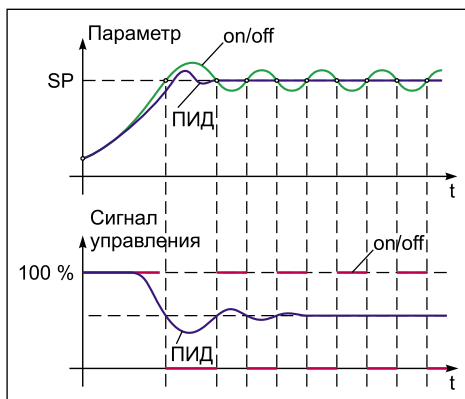
В модификации МЕТАКОН-533 выход АВАРИЯ отсутствует

ПИД-регулирование и автонастройка

В регуляторах реализован ПИД-алгоритм управления. Применение ПИД-алгоритма повышает точность регулирования в 5...100 раз по сравнению с двухпозиционным регулированием. Режим автонастройки упрощает процедуру настройки параметров ПИД-регулятора и позволяет получать высокие результаты широкому кругу пользователей.

Режимы работы регулятора

- АВТ** – режим автоматического регулирования
- РУЧ** – режим ручного управления, уровень сигнала управления задается кнопками Δ и ∇
- ТЕСТ** – режим автоматической настройки параметров регулятора с последующим переходом в режим автоматического регулирования



Описание функций

Обработка входных сигналов

В регуляторе применяется:

- низкочастотная фильтрация для ослабления влияния электромагнитных помех
- линеаризация нелинейных НСХ термодатчиков
- масштабирование (линейное преобразование) аналоговых унифицированных сигналов тока (0(4)...20) мА (в модификации МЕТАКОН-514-Р-0/20-1)

ПИД управление в регуляторах МЕТАКОН-5х3

Сигнал управления ПИД-регулятора преобразуется в последовательность широтно-модулированных импульсов. За счёт изменения длительности импульсов изменяется мощность, подводимая в систему. Выход ▲ управляет «НАГРЕВАТЕЛЕМ», выход ▼ – «ХОЛОДИЛЬНИКОМ».

ПДД управление в регуляторах МЕТАКОН-514

Сигнал управления ПДД-регулятора преобразуется в две последовательности импульсов, которые управляют клапаном. Импульсы по выходу ▲ открывают клапан, по выходу ▼ – закрывают. Положение клапана определяет мощность, подводимую в систему.

Ограничение сигнала управления

В регуляторах можно ввести ограничение на максимальный ЕН и минимальный ЕЛ уровни сигнала управления.

Аварийные ситуации

Регуляторы МЕТАКОН обнаруживают аварийные ситуации. В аварийных ситуациях включается выход АВАРИЯ (при наличии), загорается индикатор ОБРЫВ, отображается код аварийной ситуации.

Пользователь может задать уровень сигнала управления для аварийной ситуации ЕА.

Компараторы

Функции компараторов L и H фиксированы и приведены на рисунке справа. Зоны гистерезиса uL и uH задаются при конфигурировании.

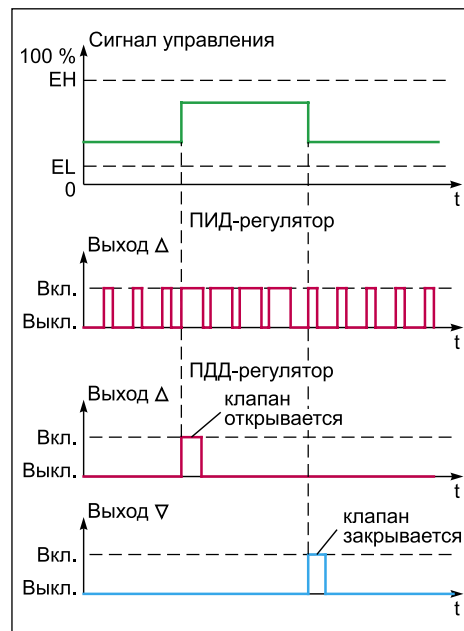
Выходы компараторов

Выходами компараторов в зависимости от модификации регулятора могут быть электромагнитные реле и n-p-n транзисторы с открытым коллектором.

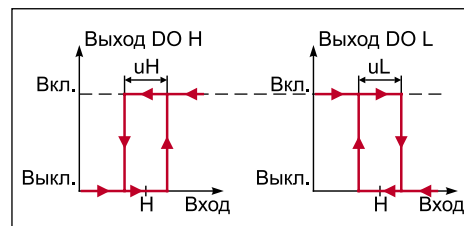
Сбор данных и управление по шине RS-485

Регуляторы оснащены интерфейсом RS-485, поэтому их можно использовать в сетевых решениях. Для обмена данными можно использовать OPC-сервер либо открытую регистровую модель. Они доступны на сайте www.contravt.ru.

Управление мощностью при ПИД и ПДД регулировании



Функции компараторов



Органы управления и индикации

4-разрядный цифровой дисплей отображает измеренные значения, а также значения оперативных и конфигурационных параметров

2-разрядный цифровой дисплей отображает коды оперативных и конфигурационных параметров

Индикаторы H и L горят, когда выходы активны



Индикаторы АВТ, РУЧ, ОБРЫВ отображают режим работы регулятора

Кнопки ▲ и ▼ используются для изменения значений параметров и перевода канала в режимы Автоматическое и Ручное управление. При одновременном нажатии – переход в режимы **КОНФИГУРИРОВАНИЕ** и **ПОВЕРКА**

Кнопка ПАРАМЕТР/ПИД используется для переключения параметров в пределах меню и вызова меню **ПАРАМЕТРЫ ПИД-РЕГУЛЯТОРА**

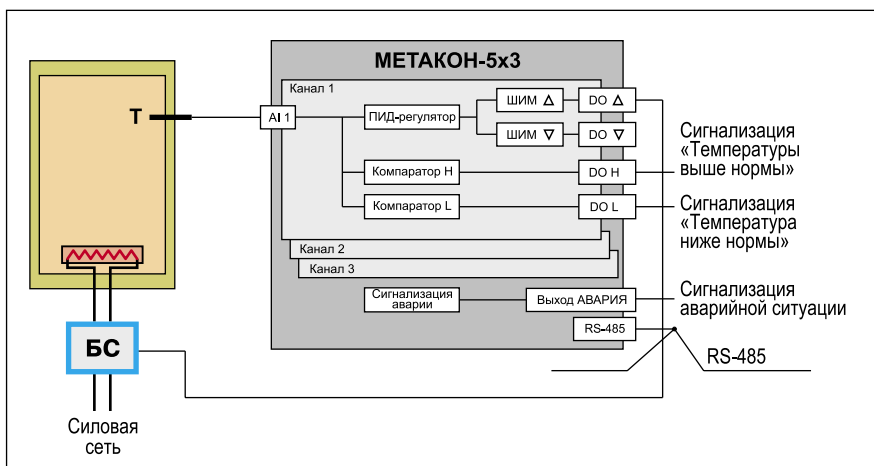
Кнопка ВВОД обеспечивает запись значений параметров в энергонезависимую память

Кнопка КАНАЛ/ОПРОС используется для циклического переключения номера канала

Варианты применения

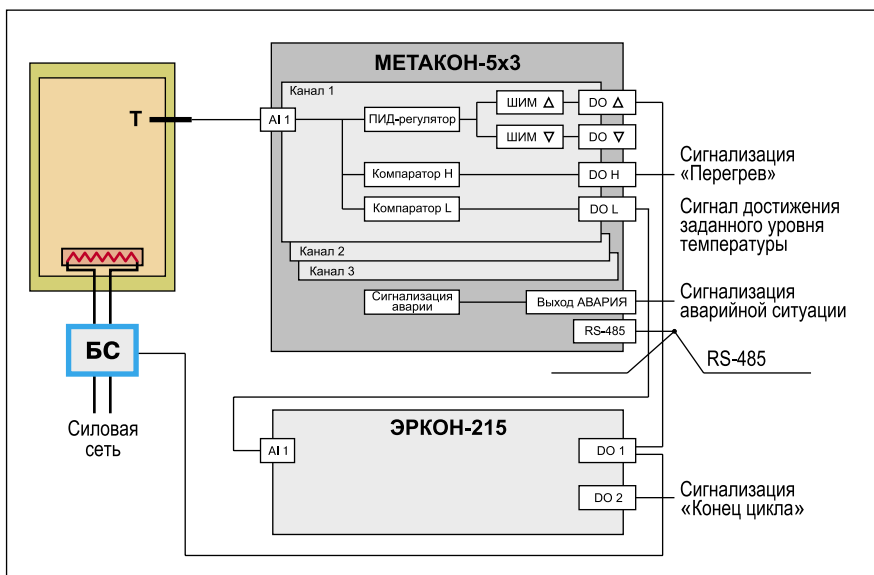
Непрерывное регулирование в многозонных электропечах

- Многоканальное измерение технологических параметров
- Сигнализация «Температура ниже нормы» в каждом канале
- Сигнализация «Температуры выше нормы» в каждом канале
- Сигнализация аварийных ситуаций
- Сбор и передача данных и управление по сети RS-485



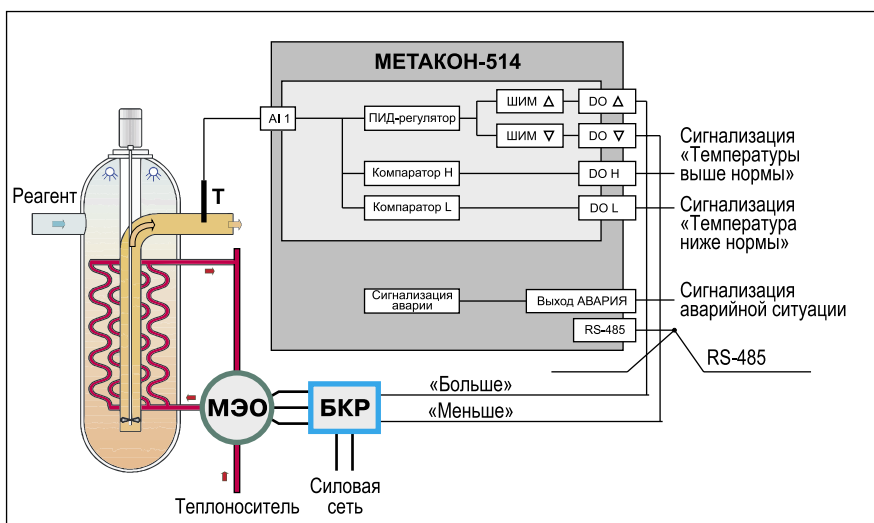
Регулирование температуры в печи с временной выдержкой при достижении заданной температуры

- Измерение температуры
- ПИД-регулирование
- Запуск временной выдержки с помощью реле времени ЭРКОН-215 при достижении заданного уровня
- Отключение нагрева по окончании временной выдержки
- Сигнализация «Перегрев»
- Сигнализация «Конец цикла»
- Сигнализация аварийных ситуаций
- Сбор и передача данных и управление по сети RS-485



Регулирование температуры в теплообменнике с помощью трёхходового клапана

- Измерение температуры
- ПДД-регулирование с помощью трёхходового клапана
- Сигнализация «Температура выше нормы»
- Сигнализация «Температура ниже нормы»
- Сигнализация аварийных ситуаций
- Сбор и передача данных и управление по сети RS-485



Технические характеристики

Количество каналов	1, 2, 3
Основная погрешность измерений, не более	±0,1 %
Период опроса входного сигнала	1 с
Питание	(220 В +22/-33) В, (50 ±0,5) Гц, 9 В·А
Монтаж	Щитовой, монтажное окно (92×92) мм
Габариты	(96×96×162) мм
Корпус	КА-Щ1
Условия эксплуатации	Закрытые взрывобезопасные помещения без агрессивных паров и газов Температура: (0...50) °С Влажность: 80 % при 35 °С
Масса, не более	1,2 кг

Входные сигналы

	Тип НСХ	Пределы измерений	Погрешность, не более
МЕТАКОН-5Х3-Х-ТП-1			
ХА(К)	ТХА	(-100...+1300) °С	±1 °С
ХК(L)	ТХК	(-100...+750) °С	±1 °С
НН(N)	ТНН	(-100...+1300) °С	±1 °С
ПП(S)	ТПП	(0...1600) °С	±2 °С
ПР(В)	ТПР	(300...1700) °С	±2 °С
ВР(A-1)	ТВР	(0...2200) °С	±3 °С
ВР(A-2)	ТВР	(0...2200) °С	±3 °С
ВР(A-3)	ТВР	(0...2200) °С	±3 °С
ЖК(J)	ТЖК	(-100...+900) °С	±1 °С
ПМТ-2	ПМТ-2	(0,1...1000) мкм рт. ст.	
P-3	P-3	(900... 2000) °С	±4 °С
	Напряжение	(0...50) мВ	±50 мкВ
МЕТАКОН-514-P-0/20-1			
0-20	Ток	(0(4)...20) мА	±20 мкА

Выходы

Название выхода	Назначение	Тип выхода	Характеристики
DO H DO L	Сигналы компара-торов Н и L	T – транзисторы п-р-п с открытым коллектором	24 В, 150 мА
DO Δ DO ▽	Сигналы управления ШИМ или Оп/Off	P – электромеханические реле	250 В, 5 А
Выход АВАРИЯ	Сигнализация аварийных ситуаций	T – транзисторы п-р-п с открытым коллектором	24 В, 150 мА
		P – электромеханические реле	250 В, 5 А
RS-485	Передача данных по сети	интерфейс RS-485	2400, 4800, 9600, 19200 бод

Помехоустойчивость регуляторов

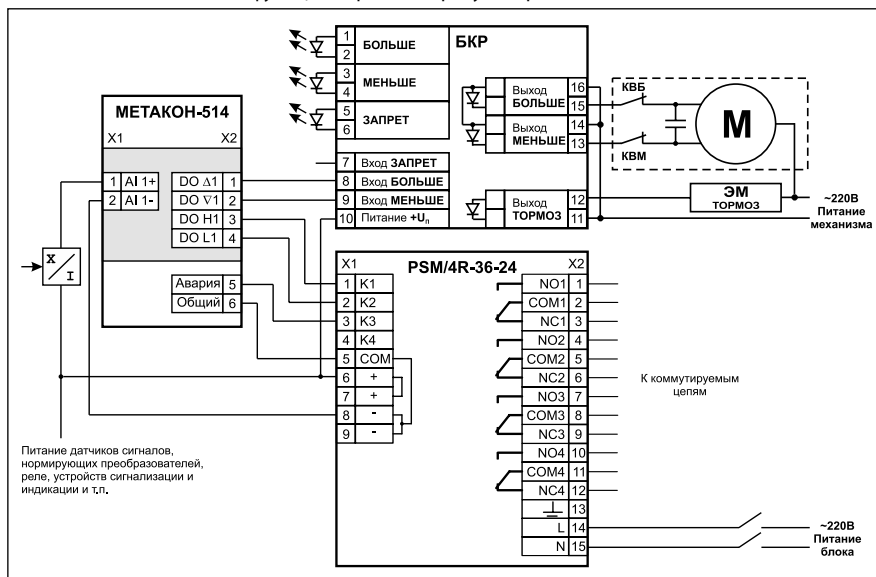
Помехоустойчивость регуляторов соответствует 3 степени жесткости (промышленные условия эксплуатации) с критерием функционирования А (помехи не оказывают никакого влияния на работоспособность регулятора)

Оперативные и конфигурационные параметры

Код параметра	Название параметра	Допустимые значения	Примечания
Оперативные параметры (меню РАБОТА)			
nE	Значение сигнала управления канала n	$EL \leq NE \leq EH$	Изменяется вручную только при Ручном управлении или при АВАРИЙНОЙ ситуации
nP	Уставка ПИД-регулятора	-999...9999	
nH	Уставка компаратора H	-999...9999	
nL	Уставка компаратора L	-999...9999	
Оперативные параметры (меню ПАРАМЕТРЫ ПИД-РЕГУЛЯТОРА)			
Pb	Зона пропорциональности ПИД-регулятора	1...9999	
t_i	Постоянная времени интегрирования, мин	0,1...500,0	
t_d	Постоянная времени дифференцирования, с	0...256	
Ln	Режим работы канала	Auto	Режим автоматического регулирования
		HAnd	Режим ручного управления
		tEst	Режим автонастройки ПИД-регулятора
Конфигурационные параметры (меню СН1-СН3)			
In	Тип входного сигнала данного канала		Тип HСХ см. стр. 45
	В модификации 0/20 выбор значения данного параметра влияет только на обнаружение обрыва линии подключения датчика.		
$.L$	Положение десятичной точки измеренного значения технологического параметра на дисплее	0 0. 0.0 00.00 0.000	
$L.b$	Начальное значение линейной шкалы данного канала	-999...9999	
$L.E$	Конечное значение линейной шкалы данного канала	-999...9999	
t_0	Постоянная времени фильтра входного сигнала	0 ... 10 с	При $t_0 = 0$, фильтр в данном канале отключен
uH	Ширина зоны возврата компаратора H	0 ... 255	
uL	Ширина зоны возврата компаратора L	0 ... 255	
EH	Верхний уровень ограничения сигнала управления	$EL \leq EH \leq 100\%$	
EL	Нижний уровень ограничения сигнала управления	$-100\% \leq EL \leq EH$	
EA	Уровень сигнала управления в режиме АВАРИЯ	$EL \leq EA \leq EH$	
tP	Ограничение на минимальную длительность включенного или выключенного состояния ШИМ выхода, с	0.1 ... 20.0	
PP	Период ШИМ, с	1 ... 255	
Дополнительные параметры (меню Addt)			
PS	Активирование защиты от несанкционированного доступа и задание значения пароля	0...255	
CH	Количество отображаемых каналов при автоматическом переключении индикации (только для мод. 523 и 533)	2,3	
br	Регулировка яркости свечения индикаторов		Яркость определяется визуально
Параметры интерфейса (меню Srl)			
SP	Скорость обмена по интерфейсу RS-485, кбод	2,4; 4,8; 9,6; 19,2	
Ad	Адрес прибора	0...255	

Схемы подключения

Комплект из блока коммутации реверсивного БКР и блока питания и реле БПР или PSM/4R-36-24 полностью обеспечивает функционирование регулятора МЕТАКОН-514



Схемы подключения

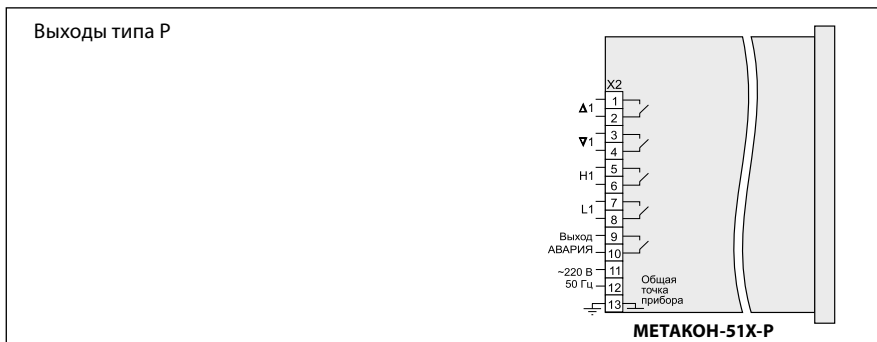
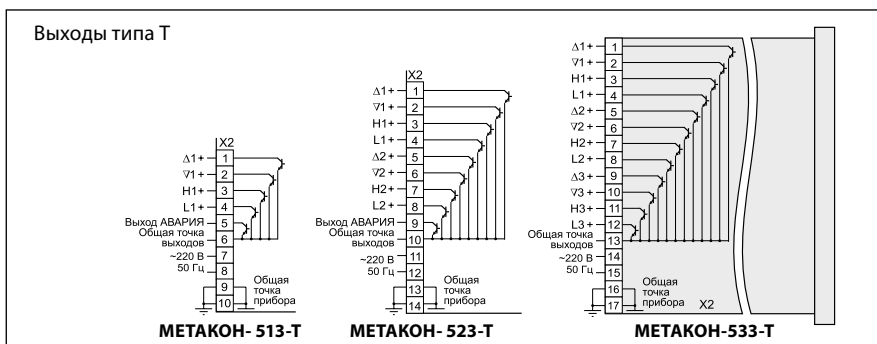
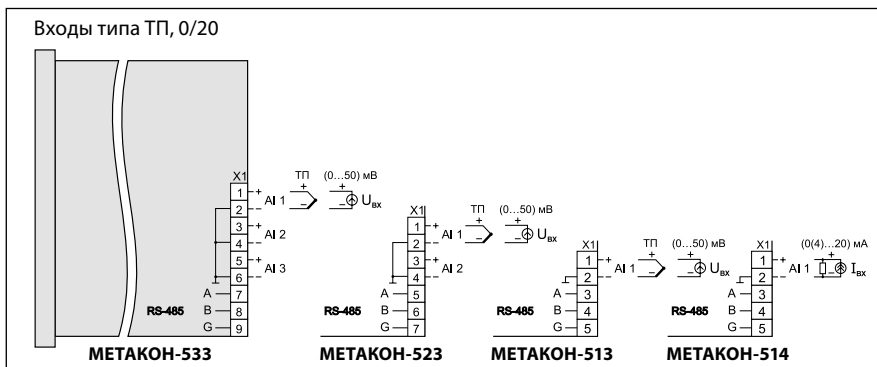
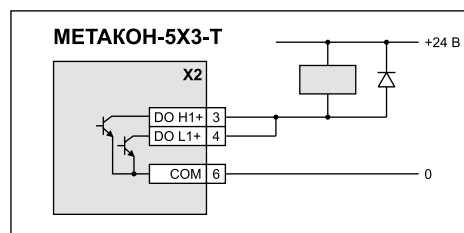


Схема «Монтажное ИЛИ» на выходах типа Т



Комплект поставки

Наименование	Кол-во, шт
Регулятор микропроцессорный измерительный МЕТАКОН	1
Прижим	2
Руководство по эксплуатации	1
Формуляр	1

Обозначения при заказе

МЕТАКОН - 5X X-X-X-1

Количество каналов:

- 1 - один канал
- 2 - два канала
- 3 - три канала

Алгоритм регулирования:

- 3 - ПИД
- 4 - ПДД

Выходы:

- Т - все выходы – транзисторы п-р-п с открытым коллектором
- Р - все выходы – электромеханические реле

Тип входного сигнала:

- ТП - (0...50) мВ, термомпары (ХА, ХК, ПП, ПР, ВР(А-1), НН, ЖК), гр. ПМТ-2, Р-3 (только для мод. МЕТАКОН-5Х3-Х-ТП-1)
- 0/20 - ток (0(4)...20) мА (только для мод. МЕТАКОН-514-Р-0/20-1)

Наличие интерфейса RS-485:

- 1 - имеется

Пример обозначения при заказе

МЕТАКОН-533-Т-ТП-1 – трёхканальный регулятор серии МЕТАКОН, выполняет функции ПИД-регулирования, выход выполнен на транзисторах с открытым коллектором, прибор рассчитан на работу с термомпарами, установлена программно-аппаратная поддержка интерфейса RS-485.

Примечания:

1. Модификации с выходами типа Р выпускаются только для одноканального прибора МЕТАКОН-513/514.
2. Модификации с функциями ПДД-регулирования выпускаются только в одноканальном исполнении МЕТАКОН-514-Р-0/20-1.
3. В модификациях приборов МЕТАКОН-533-Т-ТП-1 (трёхканальные) выход АВАРИЯ отсутствует, но имеется светодиодная индикация аварийных ситуаций.
4. В модификациях приборов МЕТАКОН-533-Т-ТП-1 (трёхканальные) отсутствует функция автонастройки параметров регулирования.