



Прибор зарегистрирован в Госреестре средств измерений под № 17977-09
Свидетельство RU.C.34.011.A № 35954 от 31.08.2009

Регуляторы имеют Разрешение Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору № РРС 00-32521 от 18.12.2008

■ Быстродействующий универсальный ПИД-регулятор

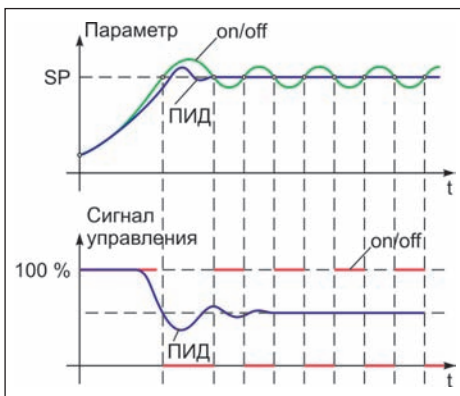
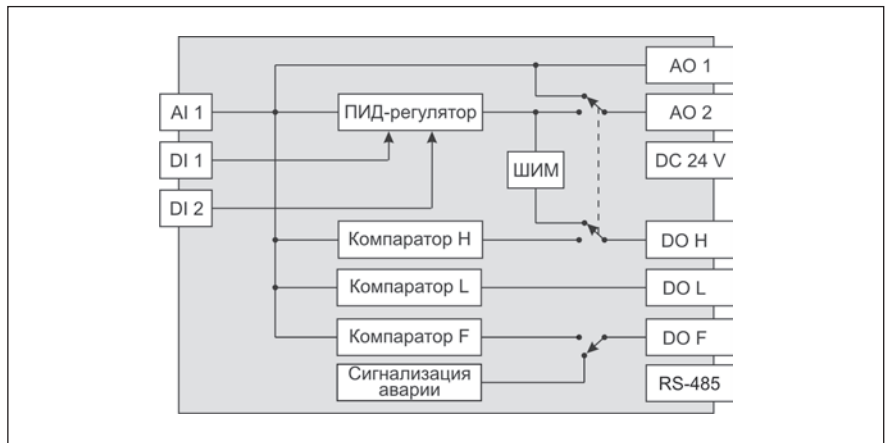
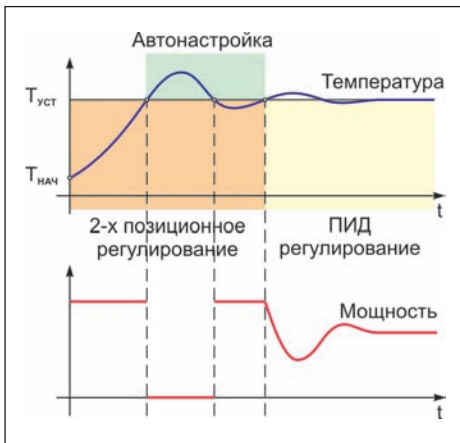
Функции

- Измерение технологических параметров
- ПИД-алгоритм регулирования с аналоговым или ШИМ выходными сигналами управления
- Автоматическая настройка параметров ПИД-регулятора
- Масштабирование линейных сигналов, функция извлечения квадратного корня
- Три независимых программируемых компаратора (по 8 функций) с выходом на реле
- Преобразование измеренного сигнала в унифицированный токовый
- Управление работой регулятора с помощью внешних дискретных сигналов: выбор уставок, старт/стоп и др.
- Встроенный гальванически развязанный источник 24 В
- Работа в системе RNet и других SCADA

Общие сведения

- Высокая помехоустойчивость прибора (не ниже 3 степени жёсткости)
- Период опроса входных сигналов 0,25 с
- Ручное и автоматическое управление
- Программирование скорости изменения уровня задания
- Универсальный вход
- Программный выбор типа НСХ термопреобразователя
- Линеаризация НСХ термопреобразователей
- Контроль обрыва входных линий
- Аппаратно-программная поддержка интерфейса RS-485
- Дополнительный токовый выход на регистрацию
- Сохранение установленных параметров в энергонезависимой памяти
- Защита паролем
- Гальваническая развязка входных и выходных цепей
- Контрастная цифровая индикация (антиблик)
- OPC-сервер по спецификации OPC DA версии 2.0

Функциональная схема



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
- СТОП** – режим остановки, в котором все дискретные выходы переходят в обесточенное состояние, а аналоговый – в 0 (4) mA

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Астана +7(77172)727-132, Волгоград (844)278-03-48, Воронеж (473)204-51-73, Екатеринбург (343)384-55-89, Казань (843)206-01-48, Краснодар (861)203-40-90, Красноярск (391)204-63-61, Москва (495)268-04-70, Нижний Новгород (831)429-08-12, Новосибирск (383)227-86-73, Ростов-на-Дону (863)308-18-15, Самара (846)206-03-16, Санкт-Петербург (812)309-46-40, Саратов (845)249-38-78, Уфа (347)229-48-12

Единый адрес: ctr@nt-rt.ru **Веб-сайт:** www.contravt.nt-rt.ru

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...5, 0...20, 4...20 мА) и напряжения (0...1 В, 0...50 мВ)
- функция извлечения квадратного корня (для измерения расхода при помощи стандартных сужающих устройств)

Скорость изменения уставки

При изменении уставки регулятор стабилизирует скорость перехода. На графике пользователь изменил уставки в моменты времени $t_1 - t_4$

Дистанционное управление работой регулятора дискретными сигналами

Регулятор имеет два дискретных входа. Их назначение задается пользователем.

Вариант 1. Дистанционное задание уставок ПИД регулятора из числа 4 заранее заданных предустановок

Вариант 2. Управление внешними сигналами режимами «РАБОТА» и «СТОП».

Токовые выходы

Регулятор имеет один основной токовый выход и один дополнительный (опция). Основной токовый выход может формировать либо сигнал управления, либо сигнал ретрансляции измеренного значения. Во втором случае действует режим «лупа». Возможные диапазоны тока: 0...5, 0...20, 4...20 мА.

Дополнительный токовый выход устанавливается опционно. Формирует сигнал ретрансляции измеренного значения по токовой петле 4...20 мА (требуется внешний источник питания 24 В).

Ограничение сигнала управления

В регуляторах можно ввести ограничение на максимальный **ОН** и минимальный **ОЛ** уровни сигнала управления.

Компараторы

Регулятор имеет 3 компаратора с выходами **H**, **L**, **F** на реле с контактами на переключение. Функции компараторов приведены на рисунке стр. 35. Кроме того, выход **H** также может быть сконфигурирован для формирования ШИМ-сигнала управления с ПИД-регулятора, а выход **F** – для сигнализации аварийных ситуаций. Для каждого компаратора может быть установлен режим задержки.

Аварийные ситуации

Регуляторы МЕТАКОН обнаруживают аварийные ситуации. В аварийных ситуациях включается выход **F** (если сконфигурирован), загорается индикатор АВАРИЯ, отображается код аварийной ситуации.

Сбор данных и управление по шине RS-485

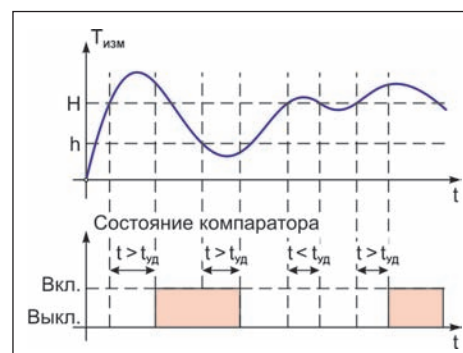
Модификации регулятора с интерфейсом RS-485 можно использовать в сетевых решениях. Для обмена данными можно использовать OPC-сервер либо открытую регистровую модель. Они доступны на сайте www.contravt.nt-rt.ru.

Изменение уставки внешним дискретным сигналом.

Скорость перехода задается



Режим задержки срабатывания компаратора



Органы управления и индикации

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

2-х разрядный цифровой дисплей отображает коды оперативных и конфигурационных параметров, уровень выходной мощности в %

Индикаторы H, L и F горят, когда выходы активны



Кнопки ▲ и ▼ используются для изменения значений параметров

Кнопка ПАРАМЕТР используется для переключения параметров в пределах меню

Кнопка ВВОД обеспечивает запись значений параметров в энергонезависимую память

Кнопка РЕЖИМ используется для выбора режимов работы прибора

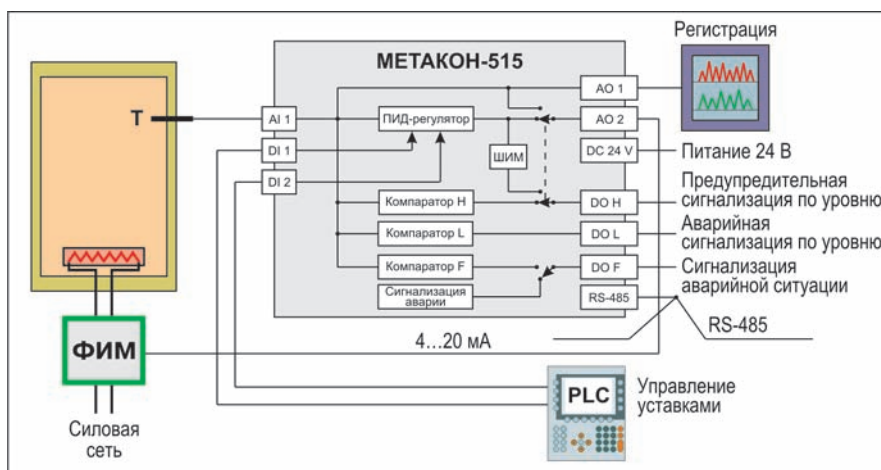
Индикаторы ▲ и ▼ отображают состояние первого выходного реле

Индикаторы АВТ, РУЧ, ТЕСТ, АВАРИЯ отображают режим работы регулятора

Варианты применения

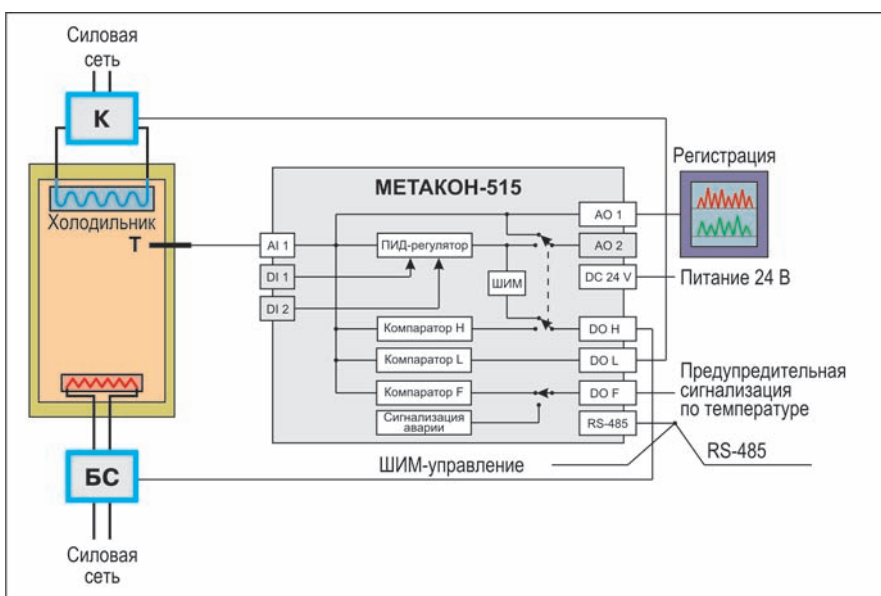
Многоуровневое управление температурой в печи термообработки

- Измерение технологического параметра
- Управление температурой (либо вручную переключателем, либо таймером, либо контроллером, либо сигнализаторами по различным параметрам)
- Переход с уровня на уровень с заданной скоростью
- Управление тиристорным регулятором мощности с ФИ модуляцией токовым сигналом 4...20 мА
- Предупредительная сигнализация по температуре
- Аварийная сигнализация по температуре
- Ретрансляция измеренной температуры на самописец с помощью токового сигнала 4...20 мА
- Сигнализация аварийных ситуаций
- Сбор и передача данных и управление по сети RS-485



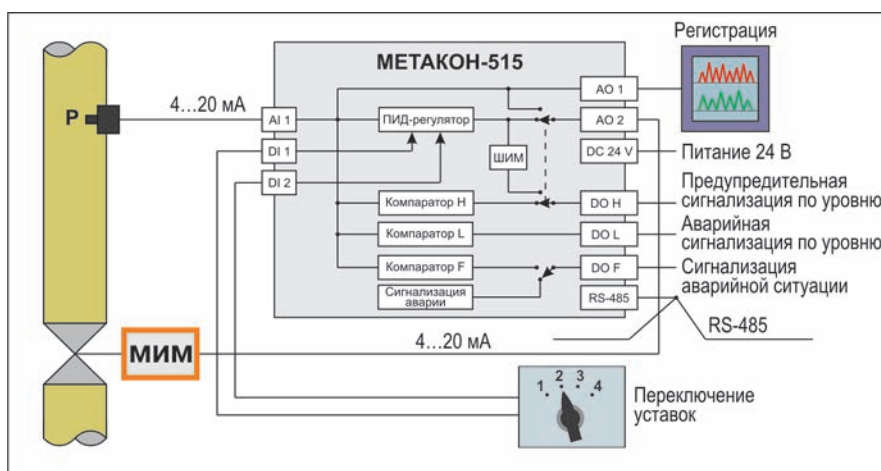
Управление «Нагрев/Охлаждение»

- Измерение технологического параметра
- Управление «НАГРЕВАТЕЛЕМ» с использованием ПИД-алгоритма
- ШИМ-управление мощностью нагревателя
- Двухпозиционное управление «ХОЛОДИЛЬНИКОМ»
- Предупредительная сигнализация по температуре
- Ретрансляция измеренной температуры на самописец с помощью токового сигнала 4...20 мА
- Сбор и передача данных и управление по сети RS-485



Управление давлением в системе с помощью заслонки с электропреобразователем

- Измерение технологического параметра
- Управление давлением с использованием ПИД-алгоритма
- Управление давлением (либо вручную переключателем, либо таймером, либо контроллером, либо сигнализаторами по различным параметрам)
- Переход с уровня на уровень с заданной скоростью
- Управление давлением в системе с помощью мембранного исполнительного механизма (МИМ) с электропреобразователем
- Предупредительная сигнализация по давлению
- Аварийная сигнализация по давлению
- Ретрансляция измеренной температуры на самописец с помощью токового сигнала 4...20 мА
- Сигнализация аварийных ситуаций
- Сбор и передача данных и управление по сети RS-485



Технические характеристики

Основная погрешность измерений, не более	±0,1 %
Период опроса входного сигнала	0,25 с
Скорость обмена по RS-485, бод.	2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200
Питание прибора	220 В +10/-15 %, 50 ±0,5 Гц, 9 ВА
Встроенный источник питания	DC 24 В/100 мА макс
Монтаж	Щитовой, монтажное окно 92 x 92 мм
Габариты	96 x 96 x 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	1,8 кг
Гарантия	36 месяцев

Входные сигналы

	Тип НСХ	Пределы измерений	Погрешность, не более
Термопары			
ХА(К)	ТХА	-100...1300 °С	±1 °С
ХК(L)	ТХК	-100... 600 °С	±1 °С
ПП(S)	ТПП	0...1600 °С	±2 °С
ПР(B)	ТПР	300...1700 °С	±2 °С
ПП(R)	ТПП	0...1600 °С	±2 °С
НН(N)	ТНН	-50...1300°С	±1 °С
ВР(A-1)	ТВР	0...2200 °С	±3 °С
ЖК(J)	ТЖК	-100...900 °С	±1 °С
Термопреобразователи сопротивления			
100М	ТСМ	-100...200 °С	±0,3 °С
100П	ТСП	-100...200 °С	±0,3 °С
50М	ТСМ	-100...200 °С	±0,3 °С
50П	ТСП	-100...200 °С	±0,3 °С
Термодатчик РК-15			
		400...1500°С	
	РК-15	400...800°С	Не норм.
		800...1500°С	±3 °С
Унифицированные сигналы			
	Напряжение	0...5 мВ	±50 мкВ
	Напряжение	0...1000 В	±1 мВ
	Ток	0...5 мА	±5 мкА
	Ток	0...20 мА	±20 мкА
	Ток	4...20 мА	±20 мкА

Выходы

Название выхода	Назначение	Тип выхода	Характеристики
АО 1	Сигнал ретрансляции	Пассивный токовый, гальванически изолированный	4...20 мА (нагрузка до 500 Ом) внешний 24 В ±10 %
АО 2	Сигнал управления Сигнал ретрансляции	Активный токовый, гальванически изолированный	0...5 мА (нагрузка до 2 кОм), 0...20, 4...20 мА (нагрузка до 500 Ом)
DO HL	Сигнал компаратора Н	Реле	250 В, 2 А
DO LL	Сигнал компаратора L	Реле	250 В, 2 А
DO FL	Сигнал компаратора F Сигнализация аварийных ситуаций	Реле	250 В, 2 А
DC 24 В	Питание нормирующих преобразователей, индикаторов, реле	Источник питания	24 В, 100 мА макс., стабилизированный
RS-485	Передача измеренных значений на внешние устройства	RS-485	

Применение регуляторов МЕТАКОН в опасном производстве

Регуляторы МЕТАКОН имеют **РАЗРЕШЕНИЕ** Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору № РРС 00-32521 на применение на поднадзорных производствах и объектах



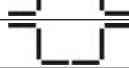
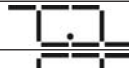

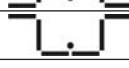
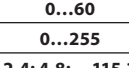
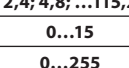
В зависимости от используемых барьеров искробезопасности, регуляторам МЕТАКОН присвоена маркировка взрывозащиты:

[Exia]IIC, [Exia]IIC X, [Exib]IIC, [Exia]IIB X

Помехоустойчивость регуляторов

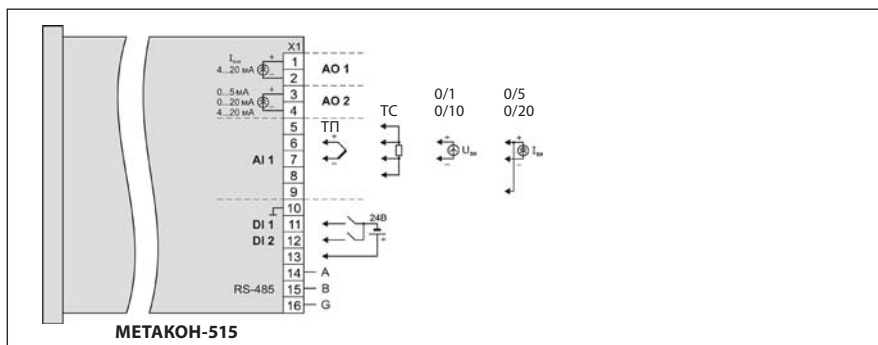
Помехоустойчивость регуляторов соответствует 3 степени жесткости (промышленные условия эксплуатации) с критерием функционирования А (помехи не оказывают никакого влияния на работоспособность регулятора)

Оперативные и конфигурационные параметры

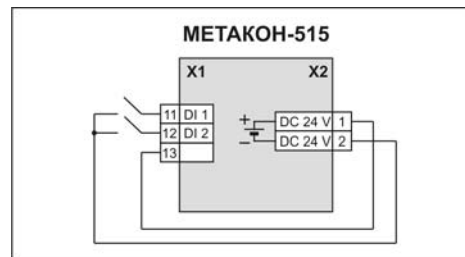
Код параметра	Название параметра	Допустимые значения	Примечания
Оперативные параметры			
SP	Уставка ПИД-регулятора	-999...9999	или предуставки P0...P3
HH, LH, FH	Верхний порог переключения компараторов H, L, F	-999...9999	
Hh, Lh, Fh	Нижний порог переключения компараторов H, L, F	-999...9999	
Параметры ПИД-регулятора			
Pb	Зона пропорциональности ПИД-регулятора	1...9999	
ti	Постоянная времени интегрирования, мин	0,1...999,9	
td	Постоянная времени дифференцирования, с	0...999,9	
St	Скорость изменения уставки, ед. изм./мин	0,01...99,99	
P0, P1, P2, P3	Предуставки P0...P3	-999...9999	
rr	Режим работы регулятора		
Конфигурационные параметры			
In	Тип входного сигнала		Тип HX см. стр. 25
tr	Преобразование унифицированного сигнала	LinE root	Линейное Извлечение квадратного корня
.A.	Положение десятичной точки	0. 0.0 0.00 0.000	
A.b	Масштабный коэффициент «начальная точка линейной шкалы»	-999 ... 9999	
A.E	Масштабный коэффициент «конечная точка линейной шкалы»	-999 ... 9999	
t0	Постоянная времени цифрового фильтра	0...16	
EE	Порядок действия ПИД-регулятора	HEAt CoolL	Прямой порядок действия регулятора Обратный порядок действия регулятора
OL	Нижний уровень ограничения сигнала управления	0...99	
OH	Верхний уровень ограничения сигнала управления	1...100	
tn	Период ШИМ, с	1...9999	
dC	Функция входов управления	nonE r-S SP-r	Входы управления не влияют на работу прибора Входы управления разрешают / останавливают работу регулятора Входы управления переключают уставки ПИД-регулятора
Cd	Назначение сигнала управления и выходного тока на AO 2	Cntr In	Выходной ток на AO 2 пропорционален сигналу управления (компаратор H управляет выходом DO H) Выходной ток на AO 2 пропорционален измеренному значению (ПИД-регулятор работает с ШИМ сигналом с выходом DO H , компаратор H отключен от DO H)
CL	Полный диапазон выходного тока	0-05 0-20 4-20	0...5 мА 0...20 мА 4...20 мА
Sb	Нижняя граница преобразования в ток	0...99	Режим «Луна» для выхода AO 2
SE	Верхняя граница преобразования в ток	1...100	
H, L, F	Функции компараторов H, L, F		Для компаратора F может быть задана функция аварийной сигнализации
	Прямая функция с независимым заданием порогов срабатывания		
	Обратная функция с независимым заданием порогов срабатывания		
	Попадание в интервал с независимым заданием границ интервала		
	Попадание вне интервала с независимым заданием границ интервала		
	Прямая функция с заданием центра и ширины зоны гистерезиса		
	Обратная функция с заданием центра и ширины зоны гистерезиса		
	Попадание в интервал с заданием центра и ширины интервала		
	Попадание вне интервала с заданием центра и ширины интервала		
Ht, Lt, Ft	Задержка срабатывания для компараторов H, L, F	0...60	
Ad	Адрес прибора в сети	0...255	
Sp	Скорость передачи по интерфейсу, КБод	2,4; 4,8; ...115,2	
br	Регулировка яркости свечения индикаторов	0...15	Яркость определяется визуально
Sc	Пароль	0...255	

Схемы подключения

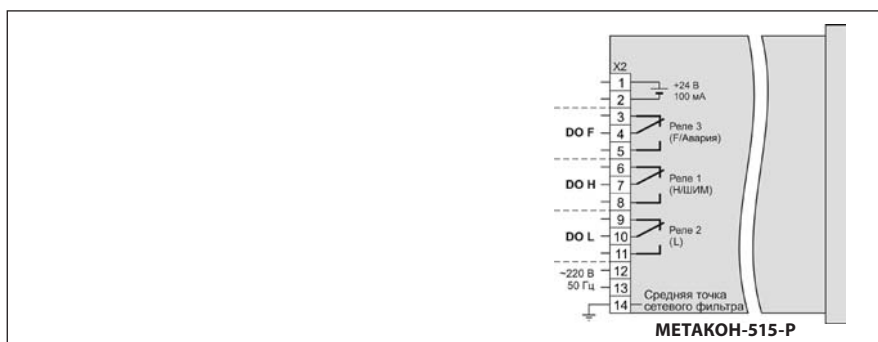
Подключение к клеммному соединителю X1



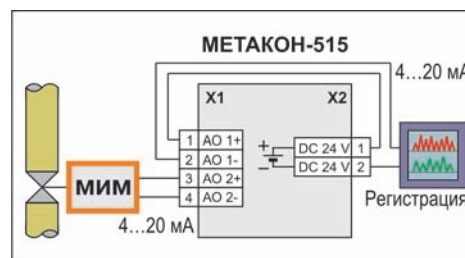
Использование внутреннего источника питания 24 В для питания цепей управляющих входных дискретных сигналов



Подключение к клеммному соединителю X2



Использование токовых сигналов с выхода АО 1 для ретрансляции измеренного сигнала и с выхода АО 2 для управления мембранным исполнительным механизмом (МИМ)



Обозначения при заказе

МЕТАКОН -515-Х-Х-Х

Выходы:

- P0** - Выходы компараторов Н, L, F – электромеханическое реле, дополнительный токовый выход на регистрацию отсутствует
- P1** - Выходы компараторов Н, L, F – электромеханическое реле, имеется дополнительный токовый выход на регистрацию

Тип входного сигнала:

- У** - универсальный:
 - термопары (ХА, ХК, НН, ПП, ПР, ВР(А-1), ЖК; напряжение 0...50 мВ
 - термопреобразователи сопротивления 50М, 50П, 100М, 100П
 - ток 0...5 мА, 0(4)...20 мА
 - напряжение 0...1 В

Наличие интерфейса RS-485:

- 1** - имеется
- 0** - отсутствует

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Астана +7(77172)727-132, Волгоград (844)278-03-48, Воронеж (473)204-51-73, Екатеринбург (343)384-55-89, Казань (843)206-01-48, Краснодар (861)203-40-90, Красноярск (391)204-63-61, Москва (495)268-04-70, Нижний Новгород (831)429-08-12, Новосибирск (383)227-86-73, Ростов-на-Дону (863)308-18-15, Самара (846)206-03-16, Санкт-Петербург (812)309-46-40, Саратов (845)249-38-78, Уфа (347)229-48-12

Единый адрес: ctr@nt-rt.ru Веб-сайт: www.contravt.nt-rt.ru

Комплект поставки

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

Пример обозначения при заказе

МЕТАКОН-515 - P0 - У - 1 – регулятор микропроцессорный быстродействующий универсальный серии МЕТАКОН, выполняет функции ПИД-регулирования с токовым выходным сигналом, выходы Н, L, F – релейные, дополнительный токовый выход на регистрацию отсутствует. Прибор имеет универсальный вход, установлена программно-аппаратная поддержка интерфейса RS-485.