

JUMO dTRON 04.1

JUMO dTRON 08.1

Компактный микропроцессорный регулятор

Корпус щитового монтажа по DIN 43 700

Краткое описание

Компактные микропроцессорные регуляторы JUMO dTRON 04.1 и 08.1, размеры фронтальной рамки 96 мм x 96 мм, 96 мм x 48 или 48 мм x 96 мм, со вставным внутренним блоком, предназначены для использования, в первую очередь, с промышленными печами, лабораторными установками, аппаратами для переработки пластмасс и упаковочными машинами, в приборостроении и т.д.

Регуляторы имеют два 4-разрядных 7-сегментных дисплея для отображения действительного (красного свечения) и заданного (зеленого свечения) значений. Во время программирования дисплеи служат для отображения комментариев. Регуляторы могут быть запрограммированы как двух-, трехпозиционные, трехпозиционные шаговые (импульсные) или непрерывные с различными общепринятыми законами регулирования. Кроме того, приборы имеют два предельных компаратора, которые могут назначаться входам. Можно выбрать из 8 различных функций предельного компаратора.

Функция ramпы (линейного изменения) с устанавливаемым градиентом, пусковая ramпа для техники горячего канала (кроме исполнения с кодом 050) и самооптимизация имеются в серийном исполнении.

По желанию прибор оснащается интерфейсом (RS 422/RS 485), который служит для передачи данных по сети. В качестве протокола используется MOD-/J-bus.

Все электрические соединения производятся с помощью плоских штекеров 4,8 мм x 0,8 мм по DIN 46 244 A.

Блок-схема

2 аналоговых входа

Вход 1
вход действительного значения для Pt 100, термопар или унифицированных сигналов
Вход 2

- Контроль тока нагрева для 0... 50 мА АС
- Обратная сигнализация степени перестановки от потенциометра
- Внешнее задание уставки для унифицированных сигналов

2 двоичных входа

Для беспотенциальных контактов
Функции:

- Блокировка клавиатуры/уровня
- Останов функции ramпы
- Переключение уставки (2 заданных значения)
- Переключение набора параметров

Напряжение питания

АС 93... 263 В, 48... 63 Гц или
DC/AC 20...53 В, 0/48... 63 Гц

5 выходов

Выходы 1 и 2
- реле

Выход 3
- реле
- непрерывный выход

Выходы 4 и 5
- Двоичный 5 В
- Двоичный 12 В

Типовое дополнение

Последовательный интерфейс

RS 422/ RS 485
MOD-/J-bus протокол



Тип 703031 / ...



Тип 703032 / ...



Тип 703033 / ...

Особенности

- Структурированная схема управления и программирования
- Самооптимизация
- Модуль нечеткой логики (fuzzy)
- Функция ramпы
- Пусковая ramпа для техники горячего канала (кроме модификации 050)
- Индикация степени перестановки у импульсного регулятора
- Контроль тока нагрева
- Внешний ввод заданного значения
- Цифровой входной фильтр с программируемой постоянной времени
- Последовательный интерфейс
- 2 предельных компаратора
- 5 выходов со свободно назначаемыми функциями
- Переключение набора параметров
- Допуск к эксплуатации UL

Управление

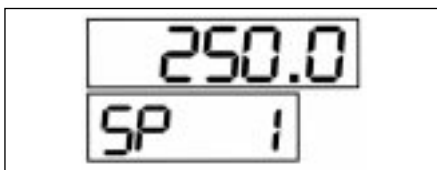
Для удобства программирования и управления параметры регулятора и данные конфигурации распределены по отдельным уровням.



Кнопки, покрытые пленкой, делают управление простым и удобным для Пользователя. Два светодиодных дисплея показывают символы параметров и соответствующие значения, что делает процесс обслуживания наглядным.

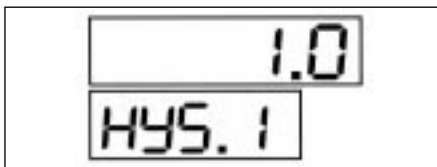
Уровень управления

Нижний дисплей показывает, например, символ, а верхний дисплей соответствующее ему значение. Заданные значения SP1 и SP2 могут быть изменены с помощью пленочной клавиатуры. Также на дисплее может отображаться степень перестановки исполнительного органа.



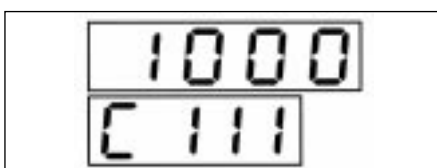
Уровень параметров

На этом уровне регулятор настраивается на объект регулирования. Дисплеи отображают символы и значения того или иного параметра. Отображаются только те параметры, которые предусмотрены для данной конфигурации регулятора (уровень конфигурации).



Уровень конфигурации

Этот уровень служит для согласования регулятора с задачей регулирования и для настройки входов и выходов.

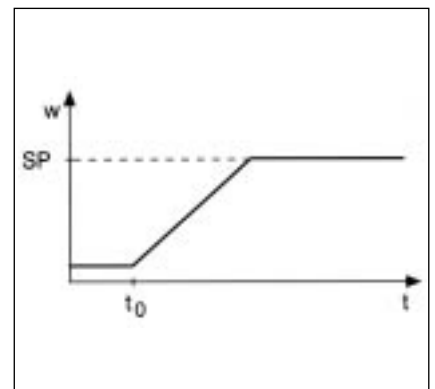


Элементы индикации и управления

			
(1)	4-разрядный дисплей действительного значения (красного свечения, высота цифр 13 мм или 10 мм)	(5)	кнопка EXIT для выхода с уровня
(2)	4-разрядный дисплей заданного значения / тока нагрева (зеленого свечения, высота цифр 10 мм или 8 мм)	(6)	кнопка для изменения параметров в большую сторону
(3)	кнопка для изменения параметров в меньшую сторону	(7)	индикатор коммутационного состояния (желтого свечения) для выходов 1... 5
(4)	кнопка PGM для выбора параметров	(8)	светодиод (зеленого свечения) для функции рампы (светится, если функция включена в конфигурацию)

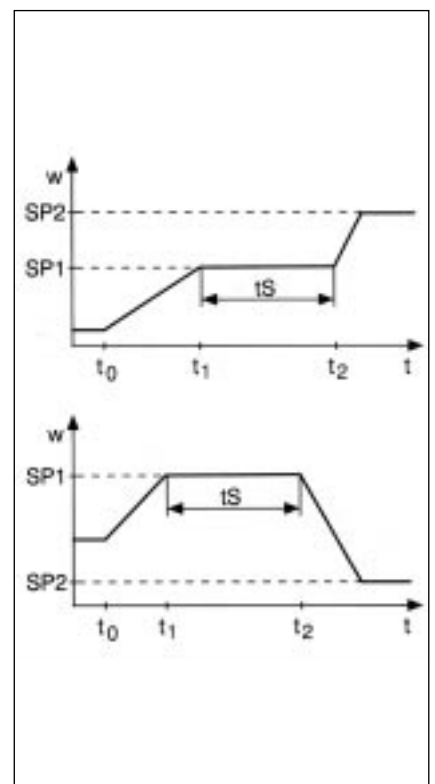
Функция рампы

Функция рампы (линейного изменения) может быть возрастающей или убывающей (увеличение или уменьшение заданного значения). Заданное значение SP, измененное к моменту времени t_0 является конечным значением рампы. Линейное изменение начинается с заданного значения в момент времени t_0 . Крутизна линейного изменения может быть запрограммирована; знак крутизны определяется из отношения заданного значения в момент времени t_0 и SP. При включении электропитания функция рампы начинает выполняться с фактического действительного значения.



Пусковая рампа для техники горячего канала

Функция рампы с фазой выдержки используется, например, для щадящей эксплуатации керамических патронов для нагревательных элементов. Во время фазы запуска ($t_0 - t_2$) влага из гигроскопичных нагревательных патронов может выходить медленно и, тем самым, предотвращается их повреждение. Программируются два заданных значения (SP1 и SP2). К моменту времени t_0 действительное значение принимается в качестве заданного значения функции рампы (= актуального заданного значения, которое рассчитывается и задается регулятором). В промежутке времени $t_0... t_1$ включается заданное значение SP1 с запрограммированным угловым коэффициентом α_{ASd} функции рампы. В этом промежутке времени уставка функции рампы увеличивается линейно. Затем следует программируемая фаза выдержки t_S ($t_1 - t_2$), после которой запускается заданное значение SP2 со вторым угловым коэффициентом рампы. Для пусковой фазы и для последующего периода могут быть установлены различные параметры регулятора. Другая область применения - регулирование температуры в пищевой промышленности. (кроме модификации 050)



Предельные компараторы (сигнализаторы предельных значений)

Регулятор имеет два предельных компаратора, каждому из которых можно назначить функции, описанные ниже.

Можно контролировать измеряемые величины на аналоговых входах 1 и 2. Предельные значения AL1 и AL2, также как и зона неоднозначности Xsd могут быть запрограммированы.

Функция Ik1

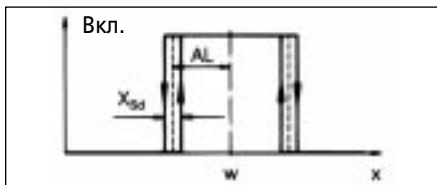
Действие по принципу «окна»: якорь реле притягивается, когда действительное значение находится внутри определенного диапазона вокруг заданного значения.

Пример:

$w = 200\text{ }^{\circ}\text{C}$, $AL = 20$, $X_{sd} = 4$

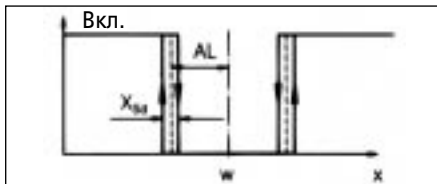
Действительное значение возрастает: якорь реле притягивается при $182\text{ }^{\circ}\text{C}$ и отпускает при $222\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Действительное значение падает: якорь реле притягивается при $218\text{ }^{\circ}\text{C}$ и отпускает при $178\text{ }^{\circ}\text{C}$.



Функция Ik2

Как Ik1, но с обратным действием реле.



Функция Ik3

Сигнализация нижнего предельного значения

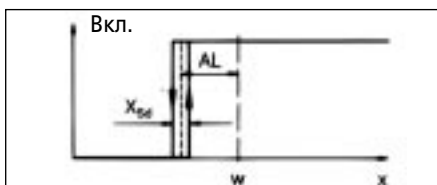
Действие: якорь отпускает, когда действительное значение меньше разности заданного и предельного значений

Пример:

$w = 200\text{ }^{\circ}\text{C}$, $AL = 20$, $X_{sd} = 4$

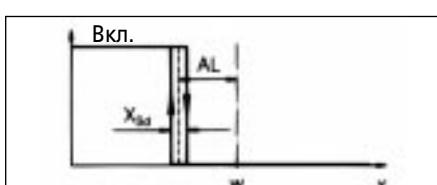
Действительное значение возрастает: якорь реле притягивается при $182\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Действительное значение падает: реле отпускает при $178\text{ }^{\circ}\text{C}$.



Функция Ik4

Как Ik3, но с обратным действием реле.



Функция Ik5

Сигнализация верхнего предельного значения

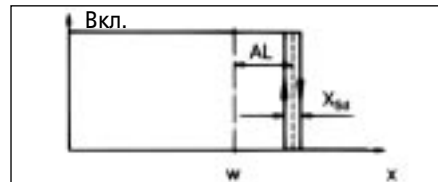
Действие: якорь реле отпускает, когда действительное значение больше суммы заданного и предельного значений.

Пример:

$w = 200\text{ }^{\circ}\text{C}$, $AL = 20$, $X_{sd} = 4$

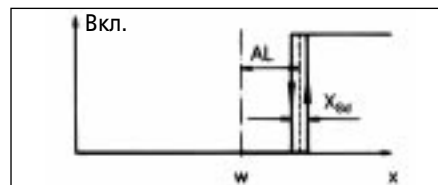
Действительное значение возрастает: якорь реле отпускает при $222\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Действительное значение падает: якорь реле притягивается при $218\text{ }^{\circ}\text{C}$.



Функция Ik6

Как Ik5, но с обратным действием реле.



Функция Ik7

Точка переключения не зависит от заданного значения регулятора; ее определяет только параметр AL

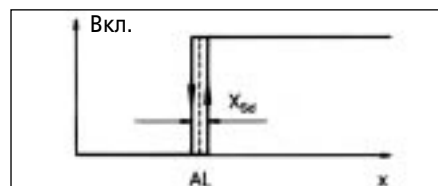
Действие: якорь реле притягивается, когда действительное значение больше предельного значения.

Пример:

$AL = 150$, $X_{sd} = 4$

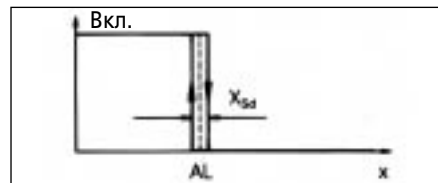
Действительное значение возрастает: якорь реле притягивается при $152\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Действительное значение падает: реле отпускает при $148\text{ }^{\circ}\text{C}$.



Функция Ik8

Как Ik7, но с обратным действием реле.



Нечеткая логика

За счет активирования модуля нечеткой логики можно улучшить реакцию как на задающее, так и на возмущающее воздействие.

Управление «Вверх + Вниз»

(Модификация 050)

Непрерывное изменение заданных значений и параметров с помощью двух клавиш.

Самооптимизация

Функция самооптимизации, имеющаяся в стандартном исполнении, обеспечивает автоматическую настройку регулятора на объект регулирования. Это позволяет оптимально использовать регулятор даже без специальных знаний в области автоматического регулирования.

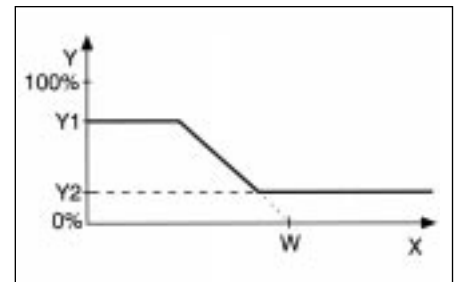
Самооптимизация определяет параметры для ПИ и ПИД регуляторов (зону пропорциональности, время предварения, время изодрома), а также период цикла переключения и постоянную времени цифрового фильтра.

Ограничение степени перестановки

На максимальную и минимальную величины степени перестановки можно влиять с помощью функции ограничения степени перестановки.

Пример:

Непрерывный П регулятор с убывающей характеристикой.



$Y1$ = макс. степень перестановки

$Y2$ = мин. степень перестановки

В случае переключающих выходов, степень перестановки ограничивается через отношение длительности импульса и длительности межимпульсного интервала цикла переключений.

Переключение набора параметров

Двоичный вход может использоваться для переключения между двумя наборами параметров (см. таблицу параметров, стр. 5).

Индикация и контроль тока нагрева

Ток нагрева может быть измерен с помощью трансформатора тока. Измеряемое значение (в диапазоне $0 \dots 50,0\text{ A}$) отображается на нижнем 7-сегментном дисплее (дисплей заданного значения) и отмечается впередистоящим знаком «Н».

Контроль тока нагрева может производиться предельным компаратором.

Интерфейс

По желанию регуляторы могут быть оснащены интерфейсом RS422 или RS485. Он служит для связи с системами верхнего уровня и для передачи данных по сети. Используется MOD-/J-Bus протокол.

Технические характеристики

Вход 1

Может быть перепрограммирован для Pt 100, термодар, унифицированных сигналов 0... 20 мА и 4... 20 мА

Перестройка входа для напряжения 0(2)... 10 В требует аппаратных изменений в приборе.

Регулятор для подключения термометров сопротивления

Измерительный вход

Pt 100 с 2-проводной или 3-проводной схемой подключения

Диапазон регулирования

-199,9... +850,0 °C

-200... +850 °C

Компенсация

сопротивления проводов

Для 3-проводной схемы подключения не требуется. При работе с термометрами сопротивления с 2-проводной схемой подключения, компенсация сопротивления проводов может быть обеспечена внешним компенсационным резистором ($R_{\text{комп.}} = R_{\text{пров.}}$). Кроме того, имеется возможность компенсации сопротивления проводов программным способом с помощью функции «Корректировка действительного значения».

Регулятор для подключения термоэлементов

Диапазоны регулирования

Fe-CuNi «L»	-200... +900 °C
Fe-CuNi «J»	-200... +1200 °C
NiCr-Ni «K»	-200... +1372 °C
Cu-CuNi «U»	-200... +600 °C
NiCrosil-Nisil «N»	-100... +1300 °C
Pt10Rh-Pt «S»	0... +1768 °C
Pt13Rh-Pt «R»	0... +1768 °C
Pt30Rh-Pt 6Rh «B»	0... +1820 °C

Температурная компенсация

внутренняя

Регулятор для подключения датчиков с линейаризованными унифицированными сигналами

Измерительный вход

Сигналы	внутр. сопротивление R_j падение напряжения ΔU_e
0(4)... 20 мА	$\Delta U_e < 1 \text{ В}$
0(2)... 10 В	$R_j = 500 \text{ кОм}$

Индикация

с десятичной запятой или без нее

Вход 2

В программном обеспечении регулятора предусмотрено переключение между 0(4)... 20 мА (внешнее задание уставки) и 0... 50 мА переменного тока (контроль тока нагрева). Входные напряжения 0(2)... 10 В и вход для потенциометра требуют аппаратных изменений в приборе.

Регулятор для подключения датчиков с линейаризованными унифицированными сигналами

Измерительный вход

Сигналы	внутр. сопротивление R_j падение напряжения ΔU_e
0(4)... 20 мА	$\Delta U_e < 1 \text{ В}$
0(2)... 10 В	$R_j = 500 \text{ кОм}$

Индикация

с десятичной запятой или без нее

Регулятор для подключения потенциометров

$R = 100 \text{ Ом} \dots 10 \text{ кОм}$

Регулятор для подключения трансформаторов тока (контроль тока нагрева)

Подключение через трансформатор тока (коэффициент трансформации $\dot{U} = 1:1000$)

0... 50 мА переменного тока (синусоидальный)

Диапазон показаний: 0... 50,0 А

Выходы

Предусмотрены два релейных выхода, два двоичных выхода и, по желанию, еще один релейный или непрерывный выход.

1. Релейные выходы K1 / K2

Замыкающий контакт

Коммутируемая мощность: 3А, 250 В

АС при омической нагрузке

Ресурс контакта: $> 5 \times 10^5$ срабатываний при номинальной нагрузке

2. Релейный выход K3

Переключающий контакт

Коммутируемая мощность: 3А, 250 В

АС при омической нагрузке

Ресурс контакта: $> 5 \times 10^5$ срабатываний при номинальной нагрузке

3. Непрерывный выход K3

0(2)... 10 В $R_{\text{нагр.}} \geq 500 \text{ Ом}$

0(4)... 20 мА $R_{\text{нагр.}} \geq 500 \text{ Ом}$

Гальваническая развязка от входов:

$\Delta U \leq 30 \text{ В АС}$

$\Delta U \leq 50 \text{ В АС}$

4. Двоичные выходы K4 / K5

0/5 В $R_{\text{нагр.}} \geq 250 \text{ Ом}$

0/12 В $R_{\text{нагр.}} \geq 650 \text{ Ом}$

(по желанию)

Общие характеристики

Погрешность измерений

при работе с термометрами сопротивления $\leq 0,05\%$

при работе с термоэлементами в рабочем диапазоне $\leq 0,25\%*$

при работе с линейаризованными датчиками с унифицированным сигналом $\leq 0,1\%$

Влияние температуры окружающей среды $\leq 25 \text{ ppm/K}$

$\leq 100 \text{ ppm/K}$

Данные указаны с учетом допусков линейаризации.

* для Pt30Rh-Pt6Rh «B» в диапазоне 300... 1820 °C

Аналогово-цифровой преобразователь

Разрешающая способность > 15 бит

Тип регулятора

Может быть сконфигурирован как двух-, трехпозиционный, трехпозиционный шаговый или непрерывный регулятор.

Период опроса

210 мс

Контроль измерительной цепи

Датчик	Обрыв датчика	Короткое замыкание
термометр сопротивления	X	X
термоэлемент	X	-
0... 10 В	-	-
2... 10 В	X	X
0... 20 мА	-	-
4... 20 мА	X	X

X = распознается - = не распознается

Выходы принимают определенное программируемое положение.

Безопасность хранения данных ЭСППЗУ

Напряжение питания

АС 93... 263 В, 48... 63 Гц или

DC/AC 20... 53 В, 0/48... 63 Гц

Потребляемая мощность

≈ 8 ВА

Электрические соединения

с помощью плоских штекеров по DIN 46 244/A, 4,8 мм x 0,8 мм

Допустимая температура окружающей среды

0... +50 °C

Температура хранения

- 40... +70 °C

Климатические условия

отн. влажность $\leq 75\%$, без конденсации

Степень защиты

по EN 60 529,

с передней стороны IP65,

с задней стороны IP20

Электробезопасность

по EN 61 010,

класс 2

изоляционное расстояние в воздухе и путь скользящего разряда для:

- категории перенапряжения 2

- степени загрязнения 2

Электромагнитная совместимость

по NAMUR NE21, EN 50 081 часть 1,

EN 50 082 часть 2

Корпус

для щитового монтажа по DIN 43 700, из проводящего пластика, основной материал - АБС,

со вставным внутренним блоком

Рабочее положение

произвольное

Масса

dTRON 04.1 ≈ 430 г

dTRON 08.1 ≈ 320 г

Интерфейс RS422 / RS485

с гальванической развязкой

Скорость передачи информации

1200... 9600 бод

Протокол

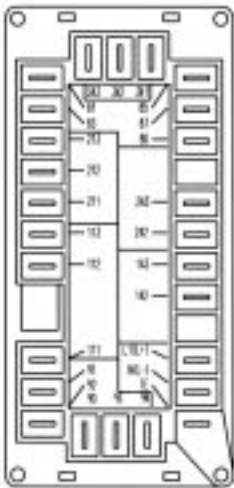
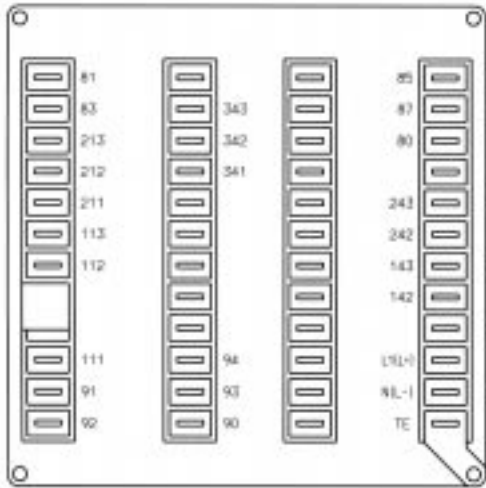
MOD-/J-Bus

Параметры

	Индикация	Заводская установка	Диапазон значений
Предельное значение для предельного компаратора I _{k1}	AL1 ¹	0	-1999... +9999
Предельное значение для предельного компаратора I _{k2}	AL2 ¹	0	-1999... +9999
Зона пропорциональности 1	Pb1	0	0... 9999
Зона пропорциональности 2	Pb2	0	0... 9999
Время предварения	dt	80 с	0... 9999 с
Время изодома	rt	350 с	0... 9999 с
Время перемещения исполнительного органа	tt	60 с	15... 3000 с
Время цикла переключения 1	CY1	20,0 с	0,5... 999,9 с
Время цикла переключения 2	CY2	20,0 с	0,5... 999,9 с
Расстояние между точками переключения	db	0,0	0,0... 100,0
Зона неоднозначности (гистерезис) 1	HYS1	1,0	0,1... 999,9
Зона неоднозначности (гистерезис) 2	HYS2	1,0	0,1... 999,9
Рабочая точка	Y0	0%	-100... +100 %
Максимальная степень перестановки	Y1	100%	0... 100 %
Минимальная степень перестановки	Y2	-100%	-100... +100 %
Постоянная времени цифрового фильтра	dF	0,6 с	0,0... 100,0 с
Крутизна ramпы	rASd	0	0,0... 999,9 ед./ мин или ед./ч
Интервал времени фазы выдержки	tS ^{2, 3}	0	0... 9999 мин

1. содержится только в наборе параметров 1 2. содержится только в наборе параметров 2 3. кроме модификации 050

Схема подключения



Вид сзади с плоскими штекерами

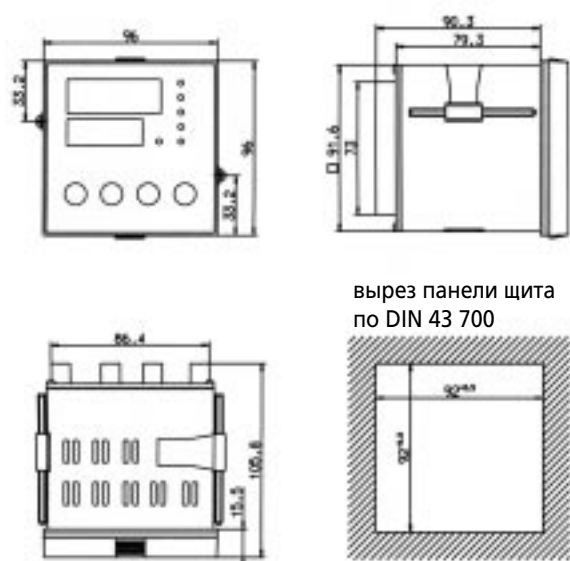
Выходы		Распределение выводов	Схема
Реле 1*	K1	142 общий 143 замыкающий	
Реле 2*	K2	242 общий 243 замыкающий	
Реле 3*	K3	341 размыкающий 342 общий 343 замыкающий	
или непрерывный выход		342 - 343 +	

* Цепь защиты контактов: варистор S14 K300

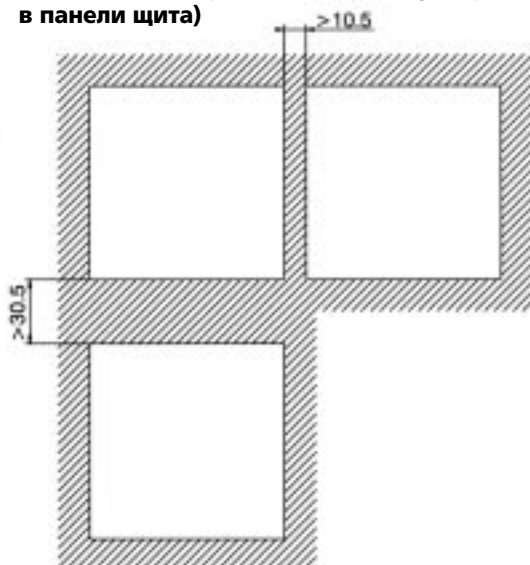
Выходы		Распределение выводов		Схема
Двоичный выход 1	K4	80 - 85 +		
Двоичный выход 2	K5	80 - 87 +		
Измерительные входы		Вход 1	Вход 2	
Термоэлемент		111 + 112 -	-	
Термометр сопротивления с 3-проводной схемой подключения		111 112 113	-	
Термометр сопротивления с 2-проводной схемой подключения		111 112 113	-	
Потенциометр			211 S Скользящий контакт 212 E Конец 213 A Начало	
Токовый вход		111 + 112 -	211 + 212 -	
Вход по напряжению		111 + 112 -	211 + 212 -	
Вход по току нагрева 0...50 мА переменного тока		-	211 Переменный ток 212	
Последовательный интерфейс RS422	RxD	91 RxD + 92 RxD -	Получаемые данные	
	TxD	93 TxD + 94 TxD -	Передаваемые данные	
	GND	90 GND		
Последовательный интерфейс RS485	RxD/TxD	93 RxD/TxD + 94 TxD/TxD -	Получаемые данные	
	GND	90 GND		
Двоичный вход 1		81 80		
Двоичный вход 2		83 80		
Напряжение питания (в зависимости от модификации)	AC/DC	L1 внешний провод N нейтральный провод TE заземление Переменный ток (AC)	L + L - Постоянный ток (DC)	

Размеры

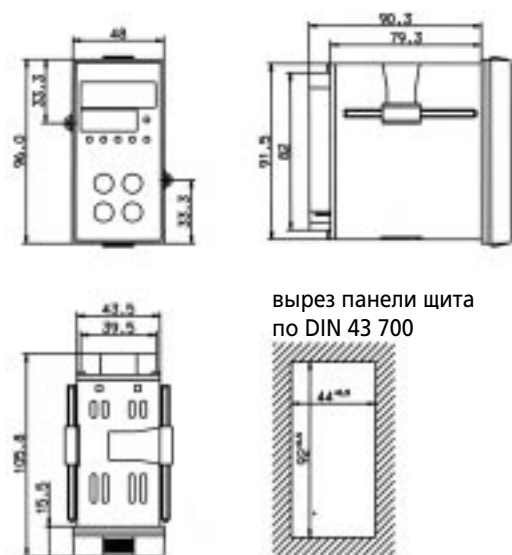
Тип 703030 / ...



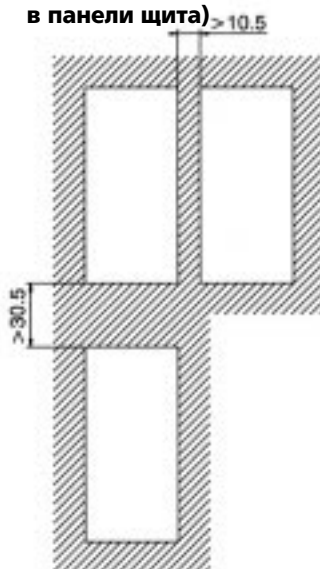
Монтаж комбинации из нескольких приборов (минимальные расстояния между вырезами в панели щита)



Тип 7003031 / ...



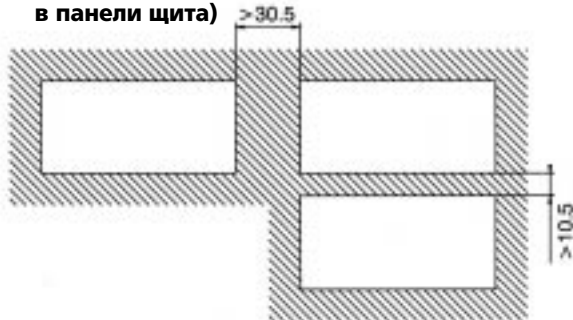
Монтаж комбинации из нескольких приборов (минимальные расстояния между вырезами в панели щита)



Тип 7003032 / ...

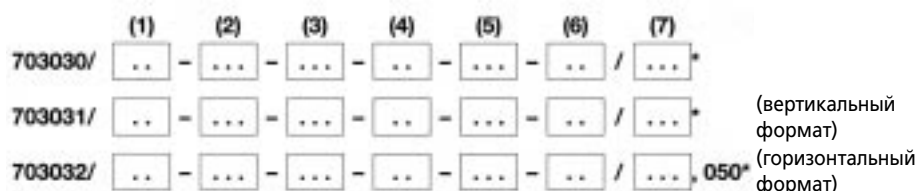


Монтаж комбинации из нескольких приборов (минимальные расстояния между вырезами в панели щита)



Структура обозначения типа

Если серийное исполнение прибора не отвечает Вашим требованиям, Вы можете сами определить конфигурацию регулятора, используя цифровые коды.



* типовые дополнения записывать друг за другом и отделять запятой

(1) Функция регулятора

	Код
Двухпозиционный регулятор с О-функцией (реле отпускает при $x > w$)	10
Двухпозиционный регулятор с S-функцией (реле выключается при $x < w$)	11
Трехпозиционный регулятор включающий/включающий	3.0
непрерывный/включающий	.1
включающий/непрерывный	.2
Трехпозиционный шаговый регулятор	40
Непрерывный регулятор убывающая характеристика	5.0
нарастающая характеристика	.1

(2) Вход 1

	Код
Pt 100	001
Fe-CuNi «J»	040
Cu-CuNi «U»	041
Fe-CuNi «L»	042
NiCr-Ni «K»	043
Pt10Rh-Pt «S»	044
Pt13Rh-Pt «R»	045
Pt30Rh-Pt6Rh «B»	046
NiCrSi-NiSi «N»	048
Датчики с линеаризацией	
0... 20 мА	052
4... 20 мА	053
0... 10 В	063
2... 10 В	070

(3) Вход 2

	Код
Не имеется	000
Индикация тока нагрева 0... 50 мА переменного тока	090
Обратная сигнализация степени перестановки через потенциометр	101
Внешнее задание уставки	11.
0... 20 мА	..1
4... 20 мА	..2
0... 10 В	..7
2... 10 В	..8

(4) Функции двоичных входов

Двоичный вход 1	Двоичный вход 2	Код
Без функции	Без функции	00
Блокировка клавиатуры	Переключение набора параметров	01
Блокировка уровней	Переключение набора параметров	02
Останов функции ramпы	Переключение набора параметров	03
Переключение заданного значения	Переключение набора параметров	04
Блокировка клавиатуры	Переключение заданного значения	05
Блокировка уровней	Переключение заданного значения	06
Останов функции ramпы	Переключение заданного значения	07
Блокировка клавиатуры	Останов функции ramпы	08
Блокировка уровней	Останов функции ramпы	09

(5) Выход 3

	Код
Не имеется	000
Реле	101
Непрерывный выход	
0... 20 мА	001
4... 20 мА	005
0... 10 В	065
2... 10 В	070

(6) Напряжение питания

	Код
AC 93... 263 В, 48... 63 Гц	01
DC/AC 20... 53 В, 0/48... 63 Гц	22

(7) Типовые дополнения

(возможны комбинации)

	Код
Без типовых дополнений	000
Интерфейс RS422 / RS485	054
Двоичные выходы 4 и 5 с выходным сигналом 0/12 В	015
Допуск к эксплуатации UL	061
Управление «Вверх + Вниз»	050

Принадлежности

Трансформатор тока (1 : 1000)
Размеры: 38 мм x 20 мм x 38 мм
Подвод кабеля Ø 13 мм
Арт. № 70/00055040

Н - нагревательный контакт / клапан открыт
 С - охлаждающий контакт / клапан закрыт
 lk1 - предельный компаратор 1
 lk2 - предельный компаратор 2
 X - без функции
 - - не имеется

В принципе, назначение выходов может быть свободно определено через коды конфигурации.
 Выходы 4 и 5 в стандартном исполнении - двоичные выходы (0/5 В)

Заводская установка назначения выходов	Выход				
для	1	2	3	4	5
Двухпозиционного регулятора (О-функция)	Н	Х	-	lk1	lk2
Двухпозиционного регулятора (S-функция)	Х	С	-	lk1	lk2
Трехпозиционного регулятора (вкл./вкл.)	Н	С	-	lk1	lk2
Трехпозиционного регулятора (непрерывный/вкл.)	Х	С	Н	lk1	lk2
Трехпозиционного регулятора (вкл./ непрерывный)	Н	Х	С	lk1	lk2
Трехпозиционного шагового регулятора	Н	С	-	lk1	lk2
Непрерывного регулятора (убывающая характеристика)	Х	Х	Н	lk1	lk2
Непрерывного регулятора (нарастающая характеристика)	Х	Х	С	lk1	lk2

Поставляются со склада

Тип	Диапазон регулирования	Преобразователь	Арт. №
703030/10-001-000-00-000-01/000	-200... +850 °С	Pt 100*	70/00323347
703030/50-001-000-00-001-01/000	-200... +850 °С	Pt 100*	70/00323348
703031/10-001-000-00-000-01/000	-200... +850 °С	Pt 100*	70/00323350
703031/50-001-000-00-001-01/000	-200... +850 °С	Pt 100*	70/00323352
703032/10-001-000-00-000-01/050	-200... +850 °С	Pt 100*	70/00340962
703032/50-001-000-00-001-01/050	-200... +850 °С	Pt 100*	70/00340963
Трансформатор тока	-	-	70/00055040

* входной сигнал может быть перепрограммирован для термoeлементов и унифицированного сигнала 0(4)... 20 мА