

JUMO cTRON 16/08/04

Компактный регулятор с таймером и функцией рампы

Краткое описание

Серия регуляторов включает в себя три свободно программируемых прибора с различными форматами по DIN для регулирования температуры, давления и других переменных процессов. Основные области применения: термостаты, приборы для регулирования температуры, системы охлаждения, сушильные и морозильные установки, печи, стерилизаторы в пищевой и химической промышленности и в промышленности упаковочных материалов.

Для отображения действительных и заданных значений во всех конструкциях имеются, два 7-ми сегментных, жидкокристаллических дисплея с разными цветами отображения показаний (зелёный, красный). Дополнительно прибор содержит 7 светодиодов для отображения положения включения, ручного управления, линейно-нарастающей функции и режима таймера. Управление прибором осуществляется с помощью четырех кнопок на лицевой панели.

В зависимости от исполнения устройство может работать как 2-позиционный, 3-позиционный, 3-позиционный пошаговый или непрерывный регулятор. В базовую модель уже включена функция самооптимизации, функция рампы с установкой градиента, ручной режим, функция задержки при включении в сеть, 2 предельных компаратора, функция таймера, а также сервис счетчик.

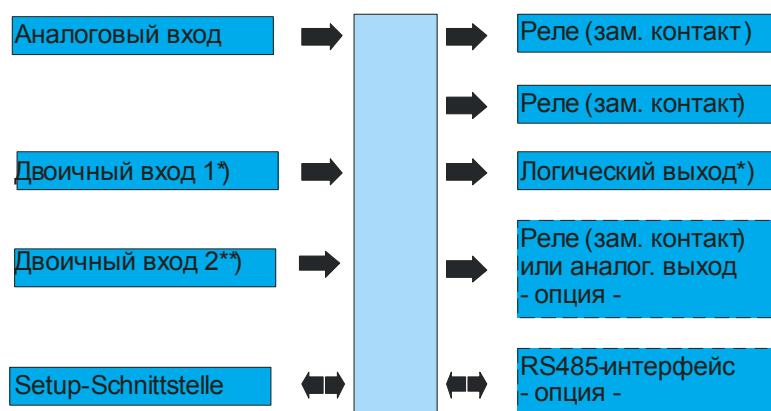
Каждый прибор содержит универсальный вход измерительной системы для термометра сопротивления, термоэлемента и унифицированных сигналов (ток, напряжение); прибор содержит таблицы линеаризации более 20-и измерительных датчиков. Все типы регуляторов могут быть оснащены максимально двумя двоичными входами, одним логическим выходом и двумя релейными выходами. Исходя из этого, каждый тип регулятора может быть поставлен в компоновке с третьим выходом реле или с одним аналоговым выходом.

Для конфигурации с Setup-программой имеется в наличии последовательный Setup-интерфейс. Через дополнительный интерфейс RS485 приборы могут быть объединены в коммуникационный протокол связи (Modbus).

Подключение к сети осуществляется на обратной стороне регулятора через винтовые зажимы (вставные клеммные колодки).



Блок-схема



*) при типе 702071 (альтернатива)

**) для выхода 0/2...10 В (альтернатива)

Особенности

- Программируемый уровень пользователя
- Переключение на заданные значения
- Функция рампы
- Функция задержки при включении в сеть
- 2 предельных компаратора
- Функция таймера
- Функция самооптимизации
- Сервис счетчик
- Быстрое конфигурирование посредством Setup-программы
- Интерфейс RS 485
- Сертификат безопасности UL

Самооптимизация

Основная версия включает автонастройку, которая позволяет пользователю без специальных знаний теории автоматического регулирования настроить регулятор на объект регулирования. При этом оценивается реакция объекта регулирования на определенные изменения управляющего воздействия. Можно выбрать или осциллографический метод, или тест реакции на единичное воздействие. Реакция на единичное воздействие используется, например, в процессах, где нельзя применить осциллографический метод. Вычисляются следующие параметры регулятора: зона пропорциональности, время издрома, время предварения, время цикла и постоянная времени цифрового фильтра.

Уровень пользователя

Параметры, которые пользователю необходимо часто изменять, можно комбинировать в приборе и выводить на дисплей на уровне пользователя (в Setup-программе). В этом случае уровень пользователя заводской установки будет скрыт.

Двоичные функции

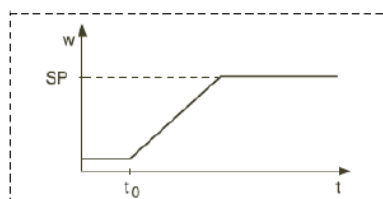
- Запуск/остановка самооптимизации
 - Переключение на ручной режим
 - Выключение/ включение регулятора
 - Удержание, остановка и восстановление функции ramпы
 - Переключение на заданное значение
 - Блокировка клавиатуры
 - Выключение индикаторов
 - Распознавание предельных компараторов
 - Распознавание таймера
 - Запуск, удержание, остановка таймера
- Двоичные функции могут комбинироваться друг с другом через Setup-программу.

Функции выходов

- Величины аналоговых входов
- Текущее значение, заданное значение
- Конечное и заданное значение ramпы
- Коэффициент нагрузки, выходы регулятора
- Продолжительность работы/ остаточного времени таймера
- Двоичные входы
- Предельные компараторы
- Сигналы таймера
- Сигналы поля допуска
- Конечное значение ramпы
- Аварийные сигналы сервис программы

Функция ramпы

Функция ramпы позволяет задать определенные действительные значения в момент времени t_0 до установленного заданного значения SP. Шаг устанавливается на уровне конфигурации через тангенс угла наклона (кельвин в минуту, час, день). Таким образом, при изменении заданной величины он действует как падающий или восходящий угол наклона. В момент времени t_0 это конечное значение функции ramпы. Функция ramпы запускается с заданного значения в момент времени t_0 . Крутизну ramпы можно программировать; знак (направление) крутизны определяется соотношением между уставкой в момент времени t_0 и значением SP. При подключении напряжения питания, функция ramпы запускается с переходящего действительного значения.



Таймер

Сигнал таймера можно переключать на двоичных входах или обработать внутренне для активации или дезактивации зависящих от времени функций, например, временное регулирование или переключение на заданное значение. Дополнительно может определяться время по окончании работы таймера для того, чтобы после запуска таймера вывести ограниченный во времени сигнал таймера или определить продолжительность регулирования с выдержкой времени срабатывания.

Сервис счетчик

Сервис счетчик позволяет контролировать продолжительность включения или частоту срабатывания двоичного сигнала (или, например, реле). При превышении определяемого предельного значения возникает сигнал, который поступает на двоичный выход.

Интерфейсы

Setup-Интерфейс

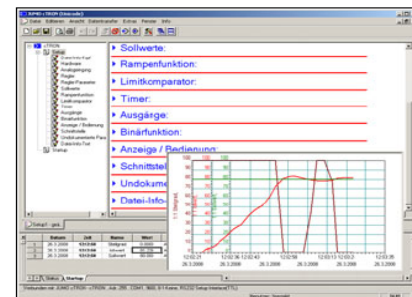
Порт Setup-интерфейса серийно устанавливается в устройство. Через порт интерфейса прибор может быть сконфигурирован с помощью Setup-программы (опция) и интерфейсного кабеля (опция).

Интерфейс RS485

Последовательный интерфейс используется для связи с системами верхнего уровня. MODBUS протокол используется как протокол передачи данных.

Setup-программа

Setup-программа для конфигурирования прибора представлена по выбору на нескольких языках (в т.ч. на английском, французском или немецком языке). С помощью этой программы можно создавать и редактировать наборы данных, передавать их регулятору или считывать с регулятора. Наборы данных можно сохранять в памяти и управлять ими. Возможности Setup-программы могут быть расширены дополнительными программными модулями.



Запуск

Функция запуска (Start up) является составной частью Setup-программы и служит для регистрации при запуске действительных значений (макс. 24 часа). Графические диаграммы входят в пакет программ персонального компьютера и могут использоваться, например, в документировании устройства.

Элементы индикации и управления

(1)	7-сегментный дисплей (заводская установка: действительное значение) 4-разрядный, красного свечения; положение десятичной запятой программируется (автоматическая настройка на переполнение дисплея)
(2)	7-сегментный дисплей (заводская установка: заданное значение) 4-разрядный, зеленого свечения; положение десятичной запятой программируется; также служит для вывода подсказок оператора (индикация параметров и символов уровней)
(3)	Индикация желтого свечения, для: - переключения состояний двоичных входов 1...4 (K1...K4) (при включении загорается индикатор)
(4)	Кнопки Программируются/ ниже на 1 уровень; уменьшить значение/ предыдущий параметр; увеличить значение/ следующий параметр; выйти из уровня/ функциональные кнопки (программируются)
(5)	Индикация зеленого свечения: Активизированы ручной режим, функция ramпы; таймер

Параметры регулятора

В таблице приведены все параметры и их значения. В зависимости от вида регулятора могут отсутствовать определенные параметры или функции.

Параметр	Диапазон значений	Заводская установка	Значение
Зона пропорциональности	0...9999 ед.	0 ед.	Значение зоны пропорциональности "0" означает, что структура регулятора не действует!
Время предварения	0...9999 с	80 с	Влияет на дифференциальную составляющую выходного сигнала регулятора
Время изодома	0...9999 с	350 с	Влияет на интегральную составляющую выходного сигнала регулятора
Время цикла	0...999,9 с	20,0 с	При переключающем выходе время цикла переключения следует выбирать таким образом, чтобы, с одной стороны, подвод энергии к процессу происходил почти непрерывно, а, с другой стороны, не перегружались коммутирующие устройства.
Расстояние между точками переключения (межконтактный интервал)	0,0...999,9 ед.	0,0 ед.	Расстояние между двумя точками переключения для трехпозиционного и трехпозиционного шагового регуляторов.
Гистерезис	0,0...999,9 ед.	1,0 ед.	Гистерезис для регуляторов с зоной пропорциональности = 0
Время перестановки исполнительного органа	5...3000 с	60 с	Время хода регулирующего клапана для трехпозиционного шагового регулятора.
Рабочая точка	-100...+100%	0%	Степень перестановки для регуляторов Р и PD ($y=Y_0$ при $x=w$)
Ограничение степени перестановки	0...100%	100%	Макс. ограничение степени перестановки
	-100...+100%	-100%	Мин. ограничение степени перестановки

Технические характеристики

Вход для термопары

Обозначение	Диапазон измерений	Точность измерений ² (включая компенсацию температуры холодного спая)	Влияние температуры окружающей среды
Fe-CuNi „L“ Fe-CuNi „J“ Cu-CuNi „U“ Cu-CuNi „T“ NiCr-Ni „K“ NiCr-CuNi „E“ NiCrSi-NiSi „N“ Pt10Rh-Pt „S“ Pt13Rh-Pt „R“ Pt30Rh-Pt6Rh „B“ W5Re-W26Re „C“ W3Re-W25Re „D“ W3Re-W26Re	DIN EN 60584 DIN EN 60584 DIN EN 60584 DIN EN 60584 DIN EN 60584 DIN EN 60584 DIN EN 60584 DIN EN 60584 DIN EN 60584 DIN EN 60584	-200 ... +900 °C -200 ... +1200 °C -200 ... +600 °C -200 ... +400 °C -200 ... +1372 °C -200 ... +900 °C -100 ... +1300 °C 0 ... +1768 °C 0 ... +1768 °C 0 ... +1820 °C 0 ... +2320 °C 0 ... +2495 °C 0 ... +2400 °C	≤0,25% ≤0,25% ≤0,25% ≤0,25% ≤0,25% ≤0,25% ≤0,25% ≤0,25% ≤0,25% ¹ ≤0,25% ≤0,25% ≤0,25% ≤0,25%
Компенсация температуры холодного спая	Pt 100 внутренняя		

¹ В диапазоне 300... 1820 °C

² Точность измерения зависит от объема диапазона измерений. При небольших измерительных промежутках снижается точность линеаризации.

Вход для термометра сопротивления

Обозначение	Схема подключения	Диапазон измерений	Точность измерений ²		Влияние температуры окружающей среды
			3-пров.	2-пров.	
Pt 100 Pt 1000 КТУ11-6	DIN EN 60751 DIN EN 60751 2-проводная	-200 ... +850 °C -200 ... +850 °C -50 ... +150 °C	≤0,1% ≤0,1% ≤0,2%	≤0,4% ≤0,2% ≤2,0%	50 ppm/K 50 ppm/K 50 ppm/K
Сопротивление проводов	макс. 30 Ом/провод для 3-проводной схемы подключения				
Измерительный ток	ок. 250 мкА				
Компенсация сопротивления проводов	Не требуется для 3-проводной схемы подключения. Для 2-проводной схемы компенсация сопротивления проводов может выполняться программно корректировкой действительного значения.				

Вход для унифицированных сигналов

Обозначение	Диапазон измерений	Точность измерений ²	Влияние температуры окружающей среды
Напряжение	0 (2) ... 10 В Входное сопротивление $R_{вх} > 100$ кОм	≤0,1%	100 ppm/K
Ток	0(4) ... 20 мА, падение напряжения ≤ 2,2 В	≤0,1%	100 ppm/K

² Точность измерения зависит от объема диапазона измерений. При небольших измерительных промежутках снижается точность линеаризации.

Двоичные входы

Беспотенциальные контакты	Разомкнут = неактивен, замкнут = активен
---------------------------	--

Контроль измерительной цепи

В случае ошибки выходы переходят в определенное (программируемое) положение.

Датчик	Выход за нижний предел измерений	Выход за верхний предел измерений	Короткое замыкание датчика/провода	Обрыв датчика/провода
Термопара	•	•	–	•
Термометр сопротивления	•	•	•	•
Напряжение 2...10В 0...10В	• –	• •	• –	• –
Ток 4...20мА 0...20мА	• –	• •	• –	• –

• = распознается; – = не распознается

Выходы

Реле (переключающий контакт) Коммутационная способность Срок службы контакта	Макс.3А при 230 В AC, резистивная нагрузка 150 000 срабатываний при номинальной нагрузке / 350 000 срабатываний при 1 А 310 000 срабатываний при 1 А и $\cos \varphi > 0,7$
Логический выход	0/12 В/ макс. 20 мА
Напряжение (опция) Выходные сигналы Сопротивление нагрузки Точность	0... 10 В / 2... 10 В $R_{нагр.} \geq 500 \text{ Ом}$ $\leq 0,5 \%$
Ток (опция) Выходные сигналы Сопротивление нагрузки Точность	0...20мА / 4...20мА $R_{нагр.} \geq 500 \text{ Ом}$ $\leq 0,5 \%$

Регулятор

Вид регулятора	Двухпозиционный регулятор, трехпозиционный регулятор, трехпозиционный шаговый, непрерывный
Структура регулятора	P/PI PD//PID
Аналого-цифровой преобразователь	Разрешение 16 бит
Период опроса	250 мс

Таймер

Точность	$\pm 0,5\% \pm 25\% \text{ ppm/K}$
----------	------------------------------------

Электрические характеристики

Напряжение питания (импульсный источник питания)	AC 110 ... 240В -15/+10%, 48 ... 63Гц AC/DC 20...30В, 48...63Гц
Электробезопасность	по EN 61 010, часть 1 категория перенапряжения II, степень загрязнения 2
Потребляемая мощность	макс. 15 ВА
Хранение данных	EEPROM
Электрические соединения	с помощью винтовых зажимов (вставных клеммников) с задней стороны прибора, поперечное сечение проводов < 2,5 мм ² (для типа 702071 макс. до 1,3 мм ²); см. указания по монтажу на стр. 5
Электромагнитная совместимость Подавление помех Помехоустойчивость	EN 61 326-1 Класс А согласно промышленным требованиям

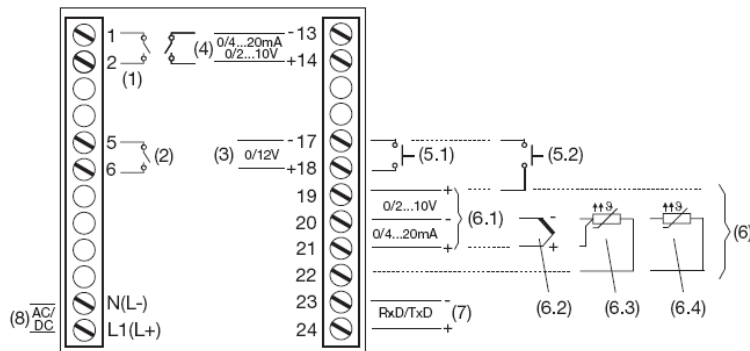
Интерфейс

Тип интерфейса	RS485
Протокол	Modbus
Скорость передачи данных, бод	9600, 19200, 38400
Адрес прибора	0...255
Макс. число узлов передачи	32

Корпус

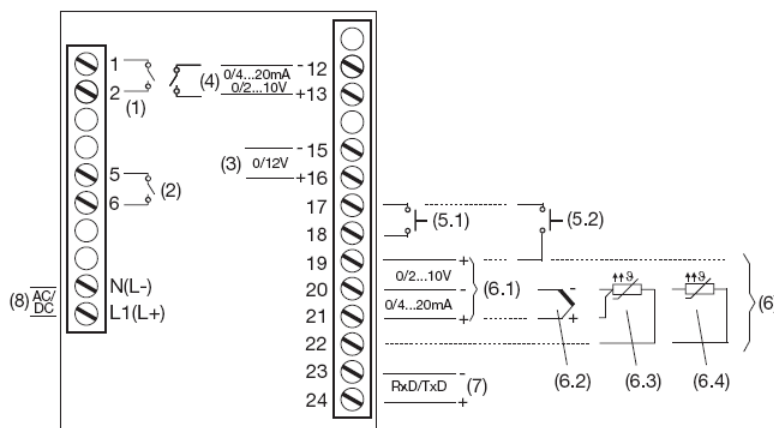
Тип корпуса	Пластмассовый корпус щитового монтажа по DIN IEC 61 554	
Монтажная глубина		
Тип 702071	90,5 мм	
Тип 702072	67,0 мм	
Тип 702074	70,0 мм	
Температура окружающей среды / температура хранения	-5 ... +55°C / -40...+70°C	
Климатическая устойчивость	отн. влажность <90%, без конденсации	
Рабочее положение	произвольная установка	
Степень защиты	по EN 60 529, с лицевой панели IP 65, с задней стороны IP 20	
Масса (с полным оснащением)		
Тип 702071	ок. 123 г	
Тип 702072	ок. 173 г	
Тип 702074	ок. 252 г	

Схема подключения тип 702071



- (1) выход 1 (K1): реле 230 В AC/3A
- (2) выход 2 (K2): реле 230 В AC/3A
- (3) выход 3 (K3): логика 0/12 В (конфигурируемый; для типа 702071 альтернативно двоичному входу 1)
- (4) выход 4 (K4), дополнительно: аналоговый выход (0/4...20 мА или 0/2...10В) или реле 230 В AC /3 А
- (5.1) Двоичный вход 1 (беспотенциальный контакт) (конфигурируемый; для типа 702071 альтернативно входу 3)
- (5.2) Двоичный вход 2 (беспотенциальный контакт) (подключение как для входа 0/2...10 В; конфигурирование осуществляется посредством Setup-программы)
- (6) Аналоговый вход
- (6.1) Унифицированные сигналы: 0/4...20 мА или 0/2...10 В (Вход 0/2...10 В как для двоичного входа 2)
- (6.2) Термопара
- (6.3) Термометр сопротивления (3-проводной)
- (6.4) Термометр сопротивления (2-проводной)
- (7) интерфейс RS485 (опция)
- (8) Напряжение питания AC 110-240В (опция: AC/DC 20-30 В)

Схема подключения тип 702072 и тип 702074



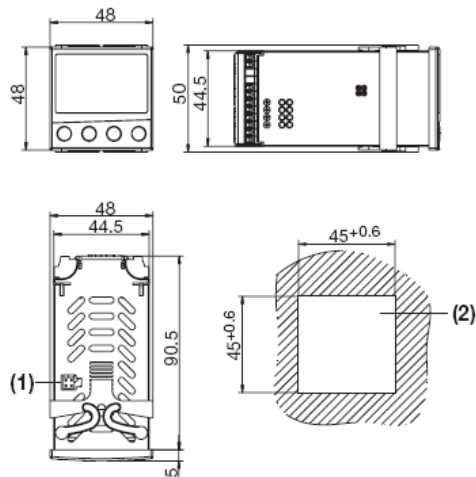
- (1) выход 1 (K1): реле 230 В AC/3A
- (2) выход 2 (K2): реле 230 В AC/3A
- (3) выход 3 (K3): логика 0/12 В (конфигурируемый; для типа 702071 альтернативно двоичному входу 1)
- (4) выход 4 (K4), дополнительно: аналоговый выход (0/4...20 мА или 0/2...10В) или реле 230 В AC /3 А
- (5.1) Двоичный вход 1 (беспотенциальный контакт) (конфигурируемый; для типа 702071 альтернативно входу 3)
- (5.2) Двоичный вход 2 (беспотенциальный контакт) (подключение как для входа 0/2...10 В; конфигурирование осуществляется посредством Setup-программы)
- (6) Аналоговый вход
- (6.1) Унифицированные сигналы: 0/4...20 мА или 0/2...10 В (Вход 0/2...10 В как для двоичного входа 2)
- (6.2) Термопара
- (6.3) Термометр сопротивления (3-проводной)
- (6.4) Термометр сопротивления (2-проводной)
- (7) интерфейс RS485 (опция)
- (8) Напряжение питания AC 110-240В (опция: AC/DC 20-30 В)

Указания по сечению проводов и кабельных зажимов для верного монтажа

	Тип 702071	Тип 702072 Тип 702074
Однопроводный	≤ 1,3 мм ²	≤ 2,5 мм ²
Тонкопроводный, с кабельным зажимом	≤ 1,0 мм ²	≤ 1,5 мм ²

Измерения

Тип 702071

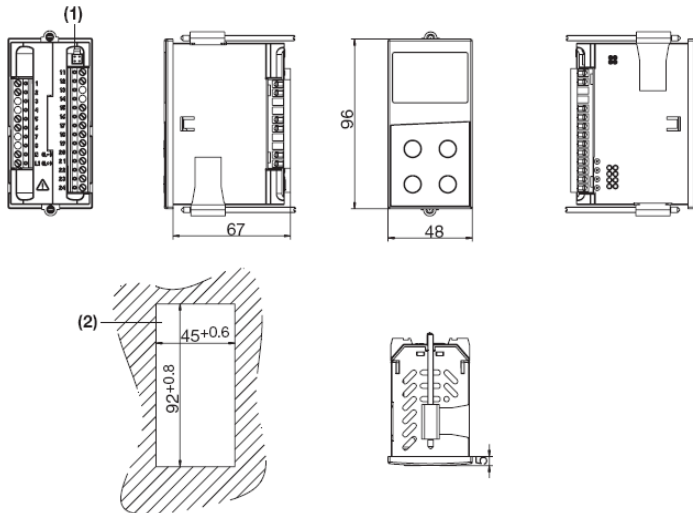


Монтаж край в край		
Минимальные расстояния между вырезами в панели щита		
Тип	по горизонтали	по вертикали
без Setup-разъема:		
702071	> 8 мм	> 8 мм
702072	> 10 мм	> 10 мм
702074	> 10 мм	> 10 мм
с Setup-разъемом:		
702071	> 8 мм	> 65 мм
702072	> 10 мм	> 10 мм
702074	> 10 мм	> 10 мм

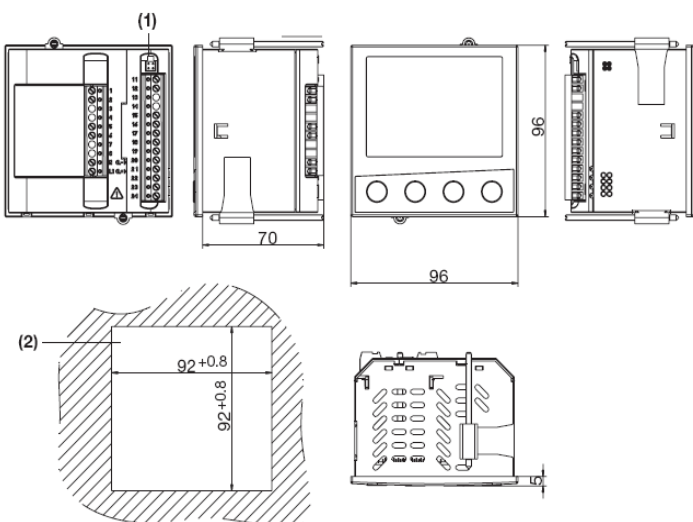
(1) Адаптер интерфейса связи с ПК (Setup-разъем)

(2) Расстояние между вырезами в панели щита

Тип 702072



Тип 702074



Ключ заказа**Базовый тип**

071	Тип: 702071 (размер фронтальной рамки 48 x 48 мм) 1 аналоговый вход, 2 двоичных входа (альтернативно логическому выходу)
072	Тип: 702072 (размер фронтальной рамки 48 x 96 мм, вертикально) 1 аналоговый вход и 2 двоичных входа
074	Тип: 702074 (размер фронтальной рамки 96 x 96 мм) включает: 1 аналоговый и 2 двоичных входа

Расширение базового типа

8	Стандартное с заводскими установками
9	Программирование по спецификации заказчика

Выходы 1 - 2 - 3 - 4

1130	Реле – Реле – Логика 0/12 В
1131	Реле – Реле – Логика 0/12 В - Реле
1134	Реле – Реле – Логика 0/12 В – Аналоговый выход

Напряжение питания

23	AC 110...240В, 48...63Гц
25	AC/DC 20...30В, 48...63Гц

Интерфейс

00	Отсутствует
53	Интерфейс RS485 с гальванической развязкой

/ - - -
702071 / 8 - 1130 - 25 - 00

Ключ заказа**Пример****Комплект поставки:**

- регулятор;
- уплотнение;
- монтажные скобы;
- краткая инструкция по эксплуатации В70.2070.0 в формате DIN A6.

Отдельно вы можете заказать компакт-диск с демонстрационной версией программных средств настройки и документацией в формате PDF (инструкция по эксплуатации и дополнительная документация). Отдельные документы и программы вы можете скачать с сайта www.jumo.net (после оплаты возможна активация программного обеспечения).