

Микропроцессорный программируемый контроллер МИК-51

ТУ У 33.2-13647695-013:2006

Код ДКПП 33.20.70



- Компактный многофункциональный высокопроизводительный программируемый микропроцессорный контроллер
- Автоматическое регулирование и логическое управление технологическими процессами
- Построение управляющих и информационных систем автоматизации технологических процессов различного уровня сложности, а также построения отдельных локальных и распределенных подсистем сложных АСУТП
- АСУТП предприятий с непрерывными и дискретными технологическими процессами различных отраслей (энергетические, химические, машиностроительные, сельскохозяйственные, пищевые производства, предприятия коммунального хозяйства т.п.)
- Системы технологических защит и блокировка аварийных и нештатных ситуаций, сигнализация нарушений технологического процесса
- Территориально распределенные, удаленные и локальные системы управления

Функциональные возможности

Структура контроллера

- Контроллер МИК-51 это - проектно-компонуемое изделие, которое позволяет пользователю выбрать нужный комплект модулей и блоков согласно числу и виду входных-выходных сигналов и вести локальное, каскадное, программное, супервизорное, многосвязное регулирование
- В контроллере предусмотрена установка только одного модуля расширения

Аналоговые входы

- Четыре (два универсальных, два унифицированных)
- Работа с унифицированными сигналами, термопреобразователями сопротивления, термодарами
- Первые два аналоговых входа могут быть сконфигурированы на подключение любого типа датчика, вторые два только унифицированные
- Цифровая калибровка (автоматическая и ручная) начала шкалы и диапазона измерения
- Масштабирование шкал измеряемых параметров в технологических единицах
- Линеаризация входных сигналов
- Входной цифровой фильтр аналоговых входов от воздействия шумов
- Извлечение квадратного корня (измерение и регулирование расхода по перепаду давления)
- Мониторинг исправности датчиков (линий связи, измерительного канала) с программируемой системой безопасного управления исполнительными механизмами

Дискретные входы

- Три дискретных (один из них импульсный) входы в базовой модели контроллера
- До одиннадцати дискретных (два из них импульсные) входов в контроллере с установленным модулем расширения
- Групповая развязка
- Максимальная частота следования

импульсов (для импульсного входа): 50кГц

Аналоговые выходы

- Один аналоговый выход в базовой модели контроллера
- До четырех аналоговых выходов в контроллере с установленным модулем расширения
- Аналоговый выход настраивается на любой унифицированный сигнал

Дискретные выходы

- Пять дискретных (импульсных) выходов в базовой модели контроллера
- До тринадцати дискретных (импульсных) выходов в контроллере с установленным модулем расширения
- Групповая развязка
- Дискретные и импульсные сигналы: реле, оптосимистор с внутренней схемой перехода через ноль, твердотельное реле, транзистор

Программирование контроллера

- Программирование контроллера выполняется с помощью клавиш передней панели или по интерфейсу с помощью специального программного обеспечения - визуального редактора FBD-программ АЛЬФА.
- В качестве языка программирования в системе реализован язык функциональных блочных диаграмм Function Block Diagram (FBD), предоставляющий пользователю механизм объектного визуального программирования. Система программирования реализована в соответствии с требованиями стандарта Международной Электротехнической Комиссии (МЭК) IEC 1131-3.
- Редактор FBD-программ АЛЬФА имеет встроенный отладчик программ, систему логического контроля состояния программы, возможности документирования программ, печати, представления программы в виде таблицы и др.

Средства самодиагностики

- Сигнализация и идентификация

неисправностей

- Сигнализация выхода сигналов за допустимые границы
- контроль обмена по сети и т.п.

Межконтроллерный обмен

- Возможность объединения контроллеров в локальную или распределенную управляющую сеть
- В сети контроллеры могут обмениваться информацией, как с компьютером, так и между собой
- Данная функция обеспечивает возможность организации распределенной обработки данных, а также увеличения числа каналов ввода-вывода
- При использовании функции межконтроллерного обмена значительно снижается информационная нагрузка на сеть

Индикация

- Индикатор выбранных измеряемых и/или регулируемых величин
- Цифровая индикация по каждому контуру значений параметров, заданных точек и выходных сигналов
- Индикация шага программы, времени до завершения исполняемого шага и выходного сигнала (в%)

Интерфейс

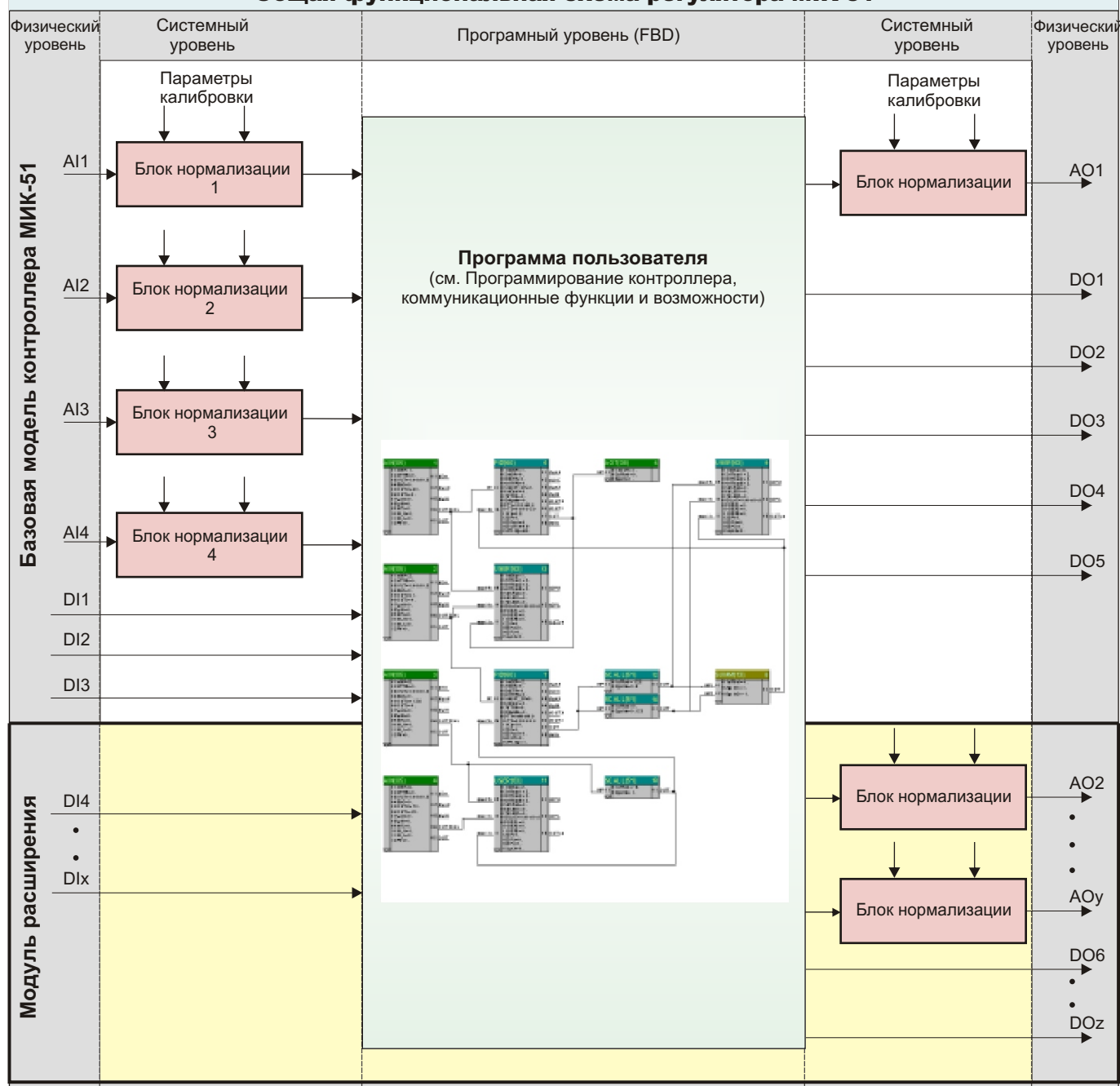
- Гальванически разделенный интерфейс RS-485, протокол связи ModBus RTU (сбор информации, конфигурация). Скорость обмена - до 921 Кбит/с.

Подключение

- Подключение прибора осуществляется с помощью клеммно-блочных соединителей (тип КБЗ оговаривается при заказе изделия). Клеммно-блочные соединители обеспечивают легкость и надежность подключения источников сигналов (см. Схему подключения прибора)

Функциональная схема прибора

Общая функциональная схема регулятора МИК-51



Примечания. x, y, z - это максимально возможное количество соответственно дискретных входов (11), аналоговых выходов (4) и дискретных выходов (13), которое можно получить используя один из модулей расширения (см. Базовая модель контроллера МИК-51 и модули расширения)

Программирование контроллера, коммуникационные функции и возможности



Программирование контроллера выполняется с помощью клавиш передней панели или по интерфейсу с помощью специального программного обеспечения - визуального редактора FBD-программ **АЛЬФА**

Программный пакет редактор FBD-программ АЛЬФА предназначен для программирования функциональными блоками микропроцессорных контроллеров МИК-51

В качестве языка программирования в системе реализован язык функциональных блок-диаграмм Function Block Diagram (FBD), предоставляющий пользователю механизм объектного визуального программирования. Система программирования реализована в соответствии с требованиями стандарта Международной Электротехнической Комиссии (МЭК) IEC 1131-3.

Редактор FBD-программ АЛЬФА имеет встроенный отладчик программ, систему логического контроля состояния программы, возможности документирования программ, печати, представления программы в виде таблицы и др.

Программный пакет "МИК-Регистратор" - построения системы сбора и архивирования информации на ПЭВМ

Программный пакет ModBus "OPC Server" обеспечивает возможность автоматизации обмена информацией между приборами и приложениями-клиентами на ПЭВМ.

В качестве приложения-клиента, например, может использоваться SCADA-система, поддерживающая стандартный интерфейс доступа к данным OPC Data Access 2.0

ALFA



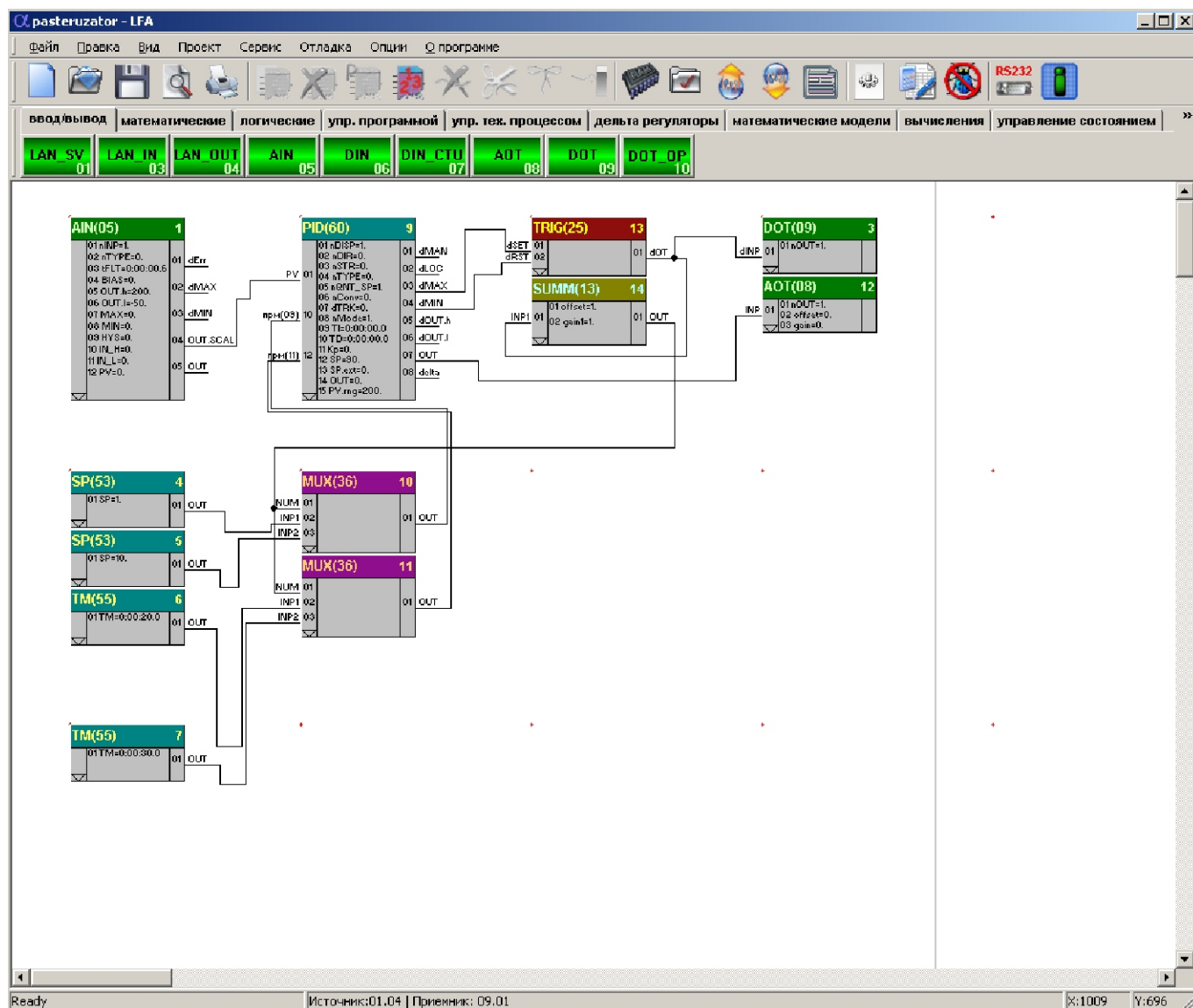
OPC
OLE for Process Control

Библиотека функциональных блоков

Контроллер МИК-51 содержит библиотеку функциональных блоков, достаточную для того, чтобы решать сравнительно сложные задачи автоматического регулирования и логики-программного управления.

Библиотека функциональных блоков условно разделена на разделы и приведена в таблице:

Раздел	Наименование раздела	Перечень функциональных блоков
1	Функциональные блоки ввода-вывода	Интерфейсный ввод-вывод, аналоговый ввод-вывод, дискретный ввод-вывод, импульсный ввод
2	Математические функциональные блоки	Умножение, суммирование с масштабированием, деление, корень квадратный, абсолютное значение, интегрирование, дифференцирование с задержкой
3	Логические функциональные блоки	Логическое И, многовходовое И, логическое ИЛИ, многовходовое ИЛИ, исключающее ИЛИ, мажорирование, триггер, регистр, выделение фронта
4	Функциональные блоки управления программой	Минимум, максимум, скользящее среднее, задержка, экстремум, ограничение, ограничение скорости, переключатель по номеру, компаратор, таймер, счетчик, мультивибратор, одновибратор, импульсатор
5	Функциональные блоки управления технологическим процессом	Фильтр, масштабирование, кусочно-линейная функция, уставка аналоговая, уставка времени, программный задатчик, таймер-сигнализатор реального времени, линейное изменение параметра, регулятор аналоговый, регулятор каскадный, регулятор импульсный, пользовательская панель
6	Функциональные блоки дельта-регуляторов	Регулятор аналоговый с расширенными функциями, дельта-регулятор
7	Функциональные блоки вычисления	влажность, экспонента, натуральный логарифм, десятичный логарифм
8	Функциональные блоки управления состоянием	если, тогда, состояние, уставка дискретная, выбор из множества, выбор на выполнение определенной части функциональных блоков, детектор включения питания или запуска программы пользователя



Часть библиотечных функциональных блоков выполняет особую задачу: она связывает аппаратуру контроллера с основной массой функциональных блоков. К этим «связным» функциональным блокам относятся: функциональные блоки ввода и вывода аналоговых и дискретных сигналов, функциональные блоки обслуживания лицевой панели, функциональные блоки приема и передачи сигналов через интерфейсный канал. Аппаратные элементы структуры контроллера МИК-51 (входные и выходные УСО, лицевая панель, интерфейсный канал) начинают выполнять свои функции лишь после того, как будут использованы какие-либо соответствующие функциональные блоки.

Передняя панель прибора



Дисплей

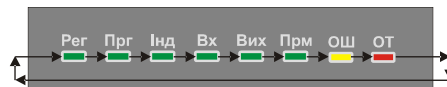
- **ПАРАМЕТР** - индицирует значение выбранной измеряемой величины, регулируемой величины и т.п.
- **ЗАВДАННЯ** - индицирует значение заданной точки выбранного контура регулирования или значение заданной точки выбранного программного задатчика или другое значение технологического параметра
- **ВИХІД** - индицирует значение управляющего воздействия, подаваемого на аналоговый или импульсный выход устройства или сигнал положения исполнительного механизма (в %) выбранного регулятора. Индицирует значение управляющего воздействия задатчика выбранной пользовательской панели индикации и управления
- **КАНАЛ** - индицирует номер выбранного канала регулятора, программного задатчика, номер пользовательской панели

Светодиодные индикаторы

- **Рег** - светится, если выбрана панель индикации и управления регулятором. Переключение номера регулятора осуществляется с помощью клавиш "Накн↑" и "Накн↓".
- **Прг** - светится, если выбрана панель индикации и управления программным задатчиком. Переключение номера программного задатчика осуществляется с помощью клавиш "Накн↑" и "Накн↓".
- **Інд** - светится, если выбрана пользовательская панель индикации и управления. Информация и управление определяются пользователем при программировании
- **Вх** - светится, если выбрана панель индикации входов функциональных блоков
- **Вих** - светится, если выбрана панель индикации выходов функциональных блоков
- **Прм** - светится, если выбрана панель индикации и редактирования параметров функциональных блоков
- **ОШ** - светится в режиме ПРОГРАММИРОВАНИЕ и мигает в режиме РАБОТА при наличии ошибок программирования
- **ОТ** - светится только в режиме ПРОГРАММИРОВАНИЕ, если существует системный или программируемый ОТКАЗ
- ▶ - светится, если программный задатчик находится в режиме "работа"
- || - светится, если программный задатчик находится в режиме "ожидание" или "останов"
- - светится, если программный задатчик находится в режиме "стоп" или "конец программы"
- **КУ** - светится (в зависимости от выбранной структуры регулятора), если регулятор находится в каскадном режиме управления
- **ЛУ** - светится, если регулятор находится в локальном режиме управления
- **РУ** - светится, если регулятор находится в ручном режиме управления, и не светится, если регулятор находится в автоматическом режиме управления
- **СУ** - светится, если регулятор находится в следящем режиме управления
- **РБ** - светится, если контроллер МИК-51 находится в режиме РАБОТА
- **ПР** - светится, если контроллер МИК-51 находится в режиме ПРОГРАММИРОВАНИЕ
- **ІН** - мигает, если происходит передача данных по интерфейсному каналу связи
- ▲ (▲) светится, если значение измеряемой величины меньше (больше) значения уставки сигнализации отклонения MIN(MAX)
- ▲ (▼) светодиодный индикатор состояния ключа БОЛЬШЕ (МЕНЬШЕ) импульсного или трехпозиционного регулятора. Светится при включенном ключе БОЛЬШЕ (МЕНЬШЕ)

Клавиши

- Меню С помощью данной клавиши осуществляется переключение панелей режимов индикации обозначенных светодиодными индикаторами



- Вид Клавиша предназначена для подтверждения выполняемых действий, операций и для фиксации вводимых значений
- На кн. Клавиша предназначена для изменения индицируемого канала (входа, регулятора, шага программного задатчика) в сторону увеличения
- На кн. Клавиша предназначена для изменения индицируемого канала (входа, регулятора, программного задатчика) в сторону уменьшения
- Р/А Каждое нажатие клавиши вызывает переход регулятора из автоматического режима работы в режим ручного управления и обратно (совместно с нажатием клавиши [↕], для подтверждения выполнения операции перехода). Также, если выбрана панель индикации состояния программного задатчика, этой клавишей можно перевести программный задатчик в режим "работа", "ожидание" или "стоп"
- Завд. Клавиша предназначена для вызова индицируемого значения внутренней заданной точки для редактирования или для переключения режимов заданных величин
- Знач. Клавиша "больше". При каждом нажатии этой клавиши осуществляется увеличение значений, заданной точки, выходного сигнала управления (управляющего воздействия) или значения изменяемого параметра
- Знач. Клавиша "меньше". При каждом нажатии этой клавиши осуществляется уменьшение значений, заданной точки, выходного сигнала управления (управляющего воздействия) или значения изменяемого параметра

Технические характеристики

Техническая характеристика	Значение
Аналоговые входные сигналы	
Количество аналоговых входов	4
Тип входного аналогового сигнала:	
- аналоговые унифицированные сигналы	0-5мА (Rвх=400 Ом) 0(4)-20мА (Rвх=100 Ом) 0-10В (Rвх=20кОм)
- напряжение	0-50мВ, 0-75мВ, 0-100мВ, 0-200мВ, 0-1В, 0-2В, 0-5В
- сигналы от термопреобразователей сопротивления (только для 1-го и 2-го входа)	ТСП 50П, 100П, Pt50, Pt100, гр.21, TCM 50М, 100М, гр.23
- сигналы от термопар (только для 1-го и 2-го входа)	ТХК(Л), ТХА(К), ТПП(С), ТПР(В), ТВР (А), ТЖК(Д), ТХКн(Е)
Период измерения	не более 0,1 сек
Основная приведенная погрешность измерения	±0,2%
Гальваническая изоляция	трехуровневая (по входу, выходу, питанию)
Цифровая индикация	
Точность индикации	±0,01%
Количество разрядов цифрового индикатора	
- ПАРАМЕТР	4
- ЗАВДАННЯ	4
- ВИХІД	3
- №	1
Высота цифр светодиодных индикаторов	10 мм (параметр, №) 8 мм (звдання, вихід)
Аналоговые выходные сигналы	
Количество аналоговых выходов:	
- базовая модель	1
- модель с модулем расширения	до 4
Тип выходного аналогового сигнала	0-5 мА (Rн<=2кОм), 0-20 мА, 4-20 мА (Rн<=500 Ом), 0-10В (Rн>=2кОм)
Основная приведенная погрешность формирования выходного сигнала:	
- для базовой модели	±0,2%
- для модели с модулем расширения	±0,4%
Напряжение внешнего источника питания для модуля расширения	стабилизированное, =(24-28)В
Максимальное потребление одного аналогового выхода от внешнего источника модуля расширения	40мА
Дискретные входные сигналы	
Количество дискретных входов:	
- базовая модель	3
- модель с модулем расширения	до 11
Сигнал логического "0" - состояние	ОТКЛЮЧЕНО
Сигнал логической "1" - состояние	ВКЛЮЧЕНО
Входной ток (потребление по входу)	18-30В ≤ 10 мА
Дискретные (импульсные) выходные сигналы	
Количество дискретных выходов:	
- базовая модель	5
- модель с модулем расширения	до 16
Тип выхода:	
- транзистор	до 40В, 100мА
- реле	до 220В, 8А
- оптосимистор с внутренней схемой перехода через ноль	до 600В, 50мА
- твердотельное реле	до 60В, 1ААС/1АДС
Общие функциональные параметры	
Максимальное число функциональных блоков в программе	99
Число функциональных блоков в библиотеке	более 80
Время цикла	не более 0,1 с
Часы реального времени	с батареей резервного питания
Функциональные параметры регуляторов	
Максимальное число независимых контуров	9
Вид регулятора в каждом контуре	локальный аналоговый, локальный импульсный, каскадный аналоговый, каскадный импульсный

Техническая характеристика	Значение
Режим работы каждого контура	Возможность построения регулятора соотношения локальный, каскадный, дистанционный, ручной
Вид задания в каждом контуре	ручной, программный, внешний
Закон регулирования в каждом контуре	ПИД, ПИ, ПД, П, трехпозиционный, двухпозиционный
Контролируемые параметры	задание, вход, рассогласование, выход
Вид балансировки	значение произвольного параметра динамическая, статистическая
Функциональные параметры программных задатчиков	
Максимальное число независимых программных задатчиков	9
Максимальное число участков одной программы	48
Выполнение программы	однократное, многократное, циклическое
Максимальное число многократного повторения программы	99
Команды управления программой	выбор программы, пуск, стоп, сброс, переход к следующему участку
Состояния программы	пуск, стоп, сброс, конец программы
Контролируемые параметры	номер программы, номер повторения, номер участка, время, оставшееся до окончания участка, состояние программы
Внешний интерфейс	
Тип канала	асинхронный полудуплексный
Топология сети	"общая шина"
Конфигурации сети	многооточечная
Интерфейс	RS-485
Протокол связи	ModBus RTU
Число приемопередатчиков в сети	до 31 на одном сегменте сети
Максимальное количество узлов в сети	250 с учетом магистральных усилителей
Тип приемопередатчиков	дифференциальный
Скорость передачи данных	потенциальный 2400 - 921600 бит/с, устанавливается пользователем
Гальваническая развязка	интерфейс гальванически изолирован от входо-выходов и остальных цепей
Длина линии связи сети	до 1,2 км в зависимости от установленной скорости передачи данных
Корпус. Условия эксплуатации	
Корпус (ВхШхГ)	щитовой 96х96х170 мм
Монтажная глубина	DIN43700, IP30
Масса блока	190 мм
Температура окружающей среды	не более 1,0 кг
Атмосферное давление	от -40°C до +70°C
Вибрация	от 84 до 106,7 кПа
Электрические данные	
Напряжение питания	до 60Гц, до 0,1мм
- переменного тока	~220(+22,-33)В, 50Гц
- постоянного тока	=(24±4)В
Потребляемая мощность от сети	не более 13 Вт
Ток потребления по постоянному току	не более 350 мА

Базовая модель контроллера МИК-51 и модули расширения

Базовая модель контроллера МИК-51 и модуль расширения МР-51 имеют в своем составе набор аналоговых и дискретных входов-выходов, которые приведены ниже в таблицах.

При заказе контроллера может быть заказан только один модуль расширения.

Входы-выходы базовой модели контроллера МИК-51 (без модуля расширения)

Модель регулятора	Аналоговый		Дискретный	
	Вход	Выход	Вход	Выход
МИК-51-00*..	4	1	3	5

Входы-выходы модулей расширения УСО МР-51

Модель модуля расширения	Аналоговый		Дискретный	
	Вход	Выход	Вход	Выход
МР-51-01	-	-	8	-
МР-51-02	-	-	4	4
МР-51-03	-	-	-	8
МР-51-04	-	1	8	-
МР-51-05	-	1	4	4
МР-51-06	-	1	-	8
МР-51-07	-	3	-	-

Суммарное количество входов-выходов контроллера МИК-51 с установленным модулем расширения

Модель регулятора	Модель модуля расширения	Аналоговый		Дискретный	
		Вход	Выход	Вход	Выход
МИК-51-01*..	МР-51-01	4	1	11	5
МИК-51-02*..	МР-51-02	4	1	7	9
МИК-51-03*..	МР-51-03	4	1	3	13
МИК-51-04*..	МР-51-04	4	2	11	5
МИК-51-05*..	МР-51-05	4	2	7	9
МИК-51-06*..	МР-51-06	4	2	3	13
МИК-51-07*..	МР-51-07	4	4	3	5

*Примечания. 00...07 - код модуля расширения при заказе (00 - без модуля расширения).

Подключение прибора

Подключение входных и выходных сигналов, источника питания и интерфейса осуществляется с помощью одного или двух (при использовании модуля расширения) клеммно-блочных соединителей. Выбор клеммно-блочного соединителя производится исходя из нужного типа дискретного выходного сигнала (транзисторный, релейный, симисторный или выход твердотельного реле) и выбранного модуля расширения. Таблица выбора клеммно-блочного соединителя представлена ниже.

Тип соединителя оговаривается при заказе и в стоимость прибора не входит.

Таблица выбора клеммно-блочных соединителей контроллера МИК-51 с модулем расширения и без

	Модель КБЗ	Тип дискр. выхода	МИК-51	МИК-51+ МР-51-01	МИК-51+ МР-51-02	МИК-51+ МР-51-03	МИК-51+ МР-51-04	МИК-51+ МР-51-05	МИК-51+ МР-51-06	МИК-51+ МР-51-07
К базовой модели	КБЗ-29-01	Транзисторный	4AI+1AO+3DI+8DO	4AI+1AO+3DI+8DO	4AI+1AO+3DI+8DO	4AI+1AO+3DI+8DO	4AI+1AO+3DI+8DO	4AI+1AO+3DI+8DO	4AI+1AO+3DI+8DO	4AI+1AO+3DI+8DO
	КБЗ-29P-01	Релейный	4AI+1AO+3DI+8DO	4AI+1AO+3DI+8DO	4AI+1AO+3DI+8DO	4AI+1AO+3DI+8DO	4AI+1AO+3DI+8DO	4AI+1AO+3DI+8DO	4AI+1AO+3DI+8DO	4AI+1AO+3DI+8DO
	КБЗ-29C-01	Симисторный	4AI+1AO+3DI+8DO	4AI+1AO+3DI+8DO	4AI+1AO+3DI+8DO	4AI+1AO+3DI+8DO	4AI+1AO+3DI+8DO	4AI+1AO+3DI+8DO	4AI+1AO+3DI+8DO	4AI+1AO+3DI+8DO
	КБЗ-29K-01	Твердотел. реле	4AI+1AO+3DI+8DO	4AI+1AO+3DI+8DO	4AI+1AO+3DI+8DO	4AI+1AO+3DI+8DO	4AI+1AO+3DI+8DO	4AI+1AO+3DI+8DO	4AI+1AO+3DI+8DO	4AI+1AO+3DI+8DO
Для модуля расширения	КБЗ-24-10	Транзисторный		8DI	4DI+4DO	8DO	1AO+8DI	1AO+4DI+4DO	1AO+8DO	
	КБЗ-24-11	Транзисторный								3AO
	КБЗ-28P-12	Релейный			4DI+4DO			1AO+4DI+4DO		
	КБЗ-28C-12	Симисторный			4DI+4DO			1AO+4DI+4DO		
	КБЗ-28K-12	Твердотел. реле			4DI+4DO			1AO+4DI+4DO		
	КБЗ-30P-12	Релейный				8DO			1AO+8DO	
	КБЗ-30C-12	Симисторный				8DO			1AO+8DO	
	КБЗ-30K-12	Твердотел. реле				8DO			1AO+8DO	

- обязательно

- один на выбор для модуля расширения

- один на выбор для МИК-51

- не используется с данным модулем расширения

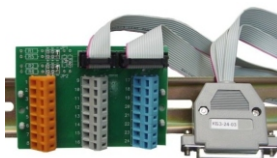
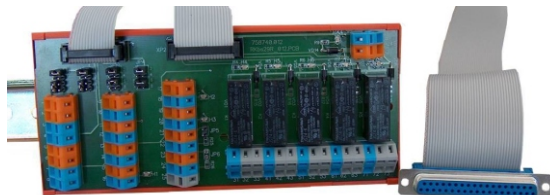
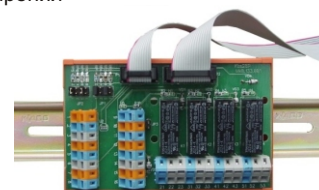
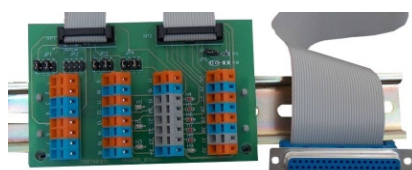


Схема подключения прибора с помощью клеммно-блочного соединений

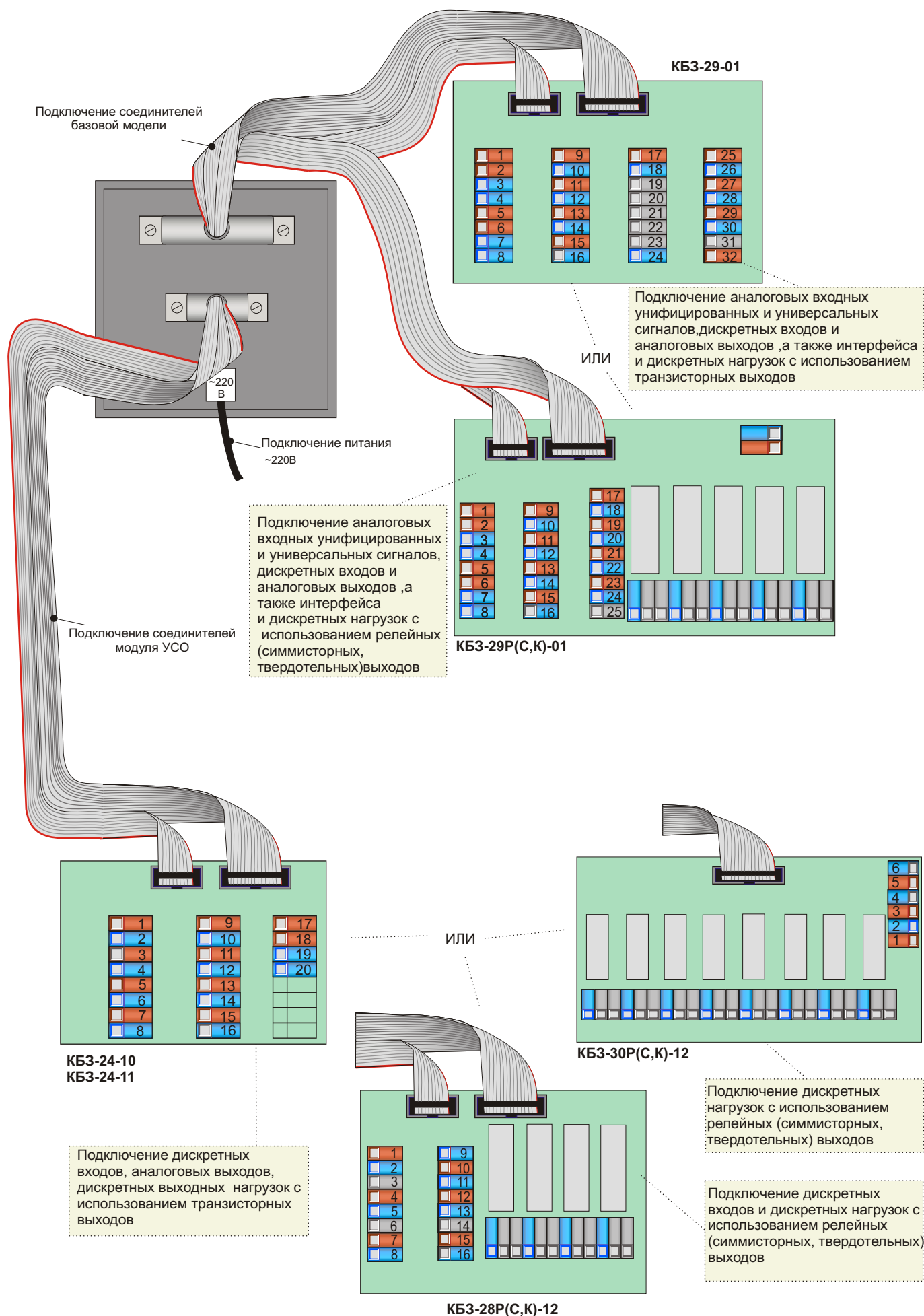
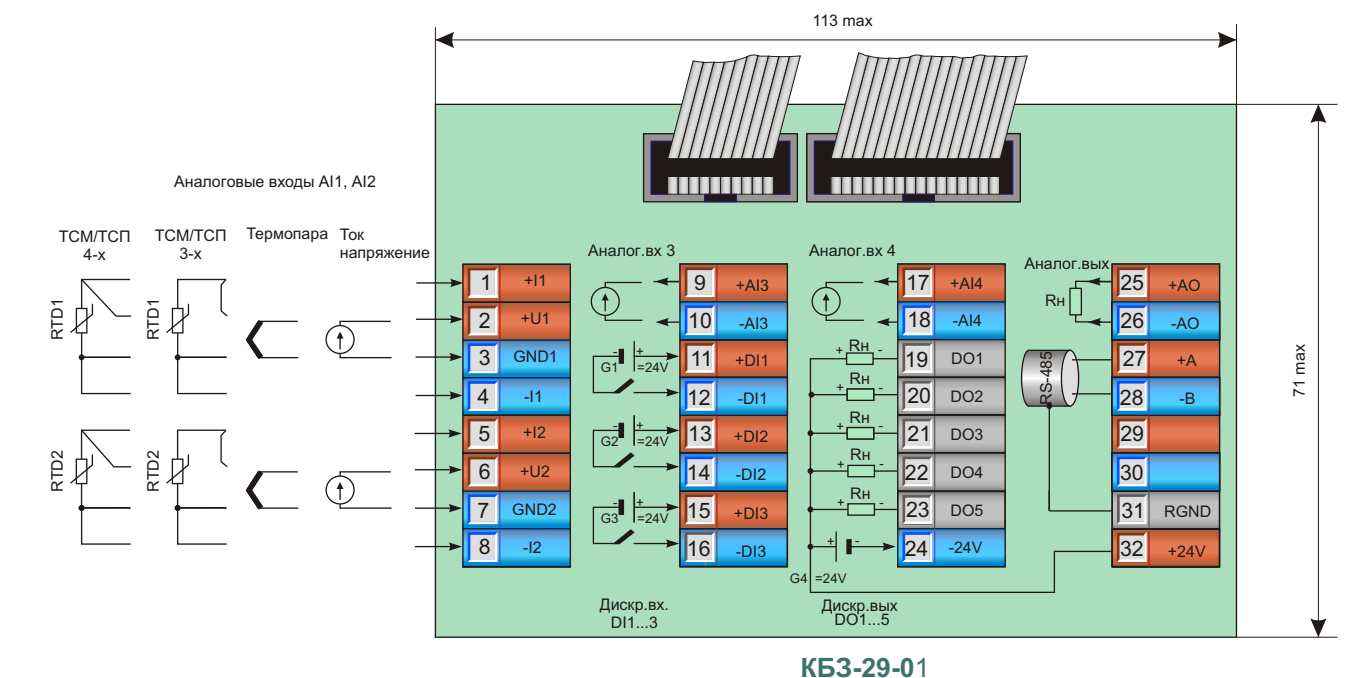


Рисунок Б.1.1 -Подключение прибора.Схема соединений

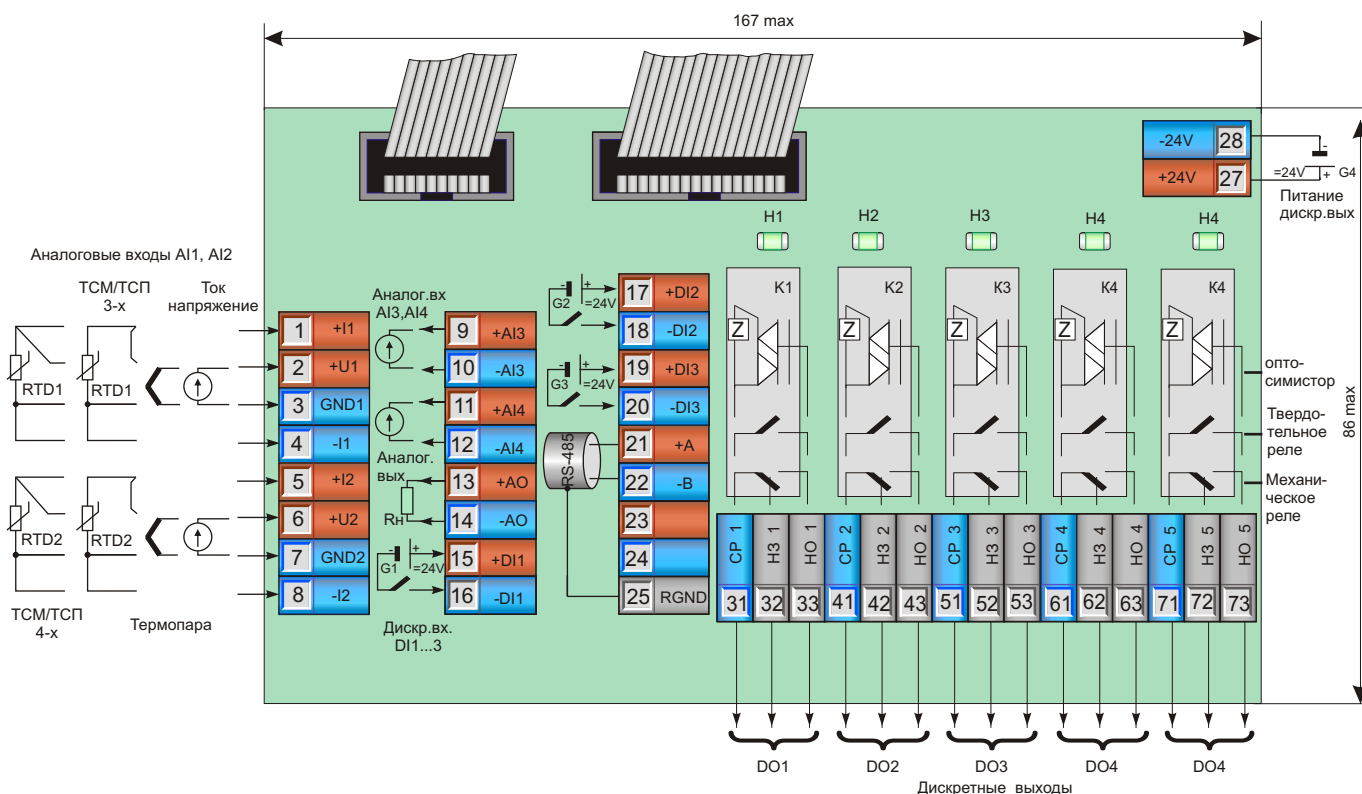
Схемы внешних соединений

Для подключения входных и выходных сигналов к базовой модели контроллера МИК-51 один клеммно-блочный соединителей, в зависимости от типа дискретного выходного сигнала:

- **КБ3-29-01** - транзисторный выход
- **КБ3-29Р-01** - релейный выход
- **КБ3-29К-01** - твердотельное (немеханическое) реле
- **КБ3-29С-01** - оптосимисторный выход



КБ3-29-01



КБ3-29Р-01, КБ3-29К-01, КБ3-29С-01

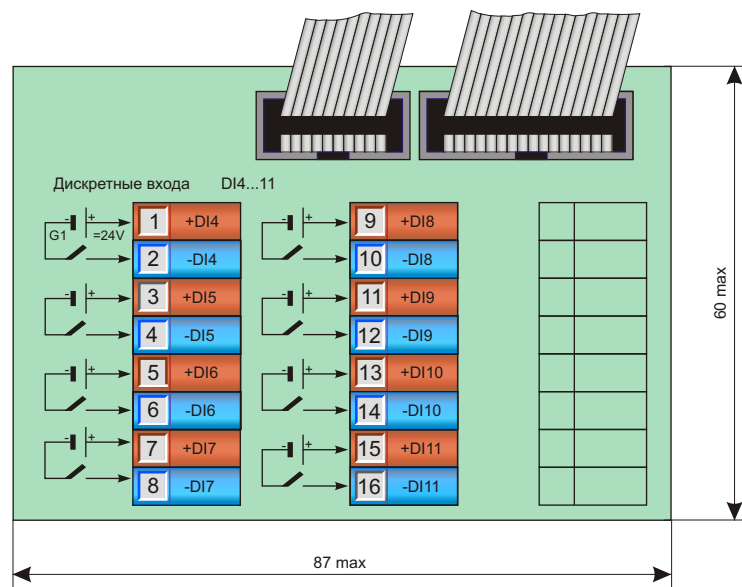
Схемы внешних соединений модулей расширения

Для расширения (увеличения количества) входов-выходов базовой модели контроллера МИК-51 используются модули расширения МР-51-01, ... , МР-51-07. В контроллер МИК-51 возможна установка только одного модуля расширения. Подключения сигналов к модулю расширения осуществляется через соответствующий клеммно-блочный соединитель. Выбор клеммно-блочного соединителя зависит от типа модуля расширения и типа дискретного выходного сигнала (см. Таблицу выбора клеммно-блочных соединителей контроллера МИК-51 с модулем расширения и без).

Ниже представлены схемы подключения сигналов ко всем типам модулей расширения с использованием клеммно-блочных соединителей.

Подключения внешних соединений к модулю расширения МР-51-01

Подключение сигналов к модулю расширения МР-51-01 осуществляется с помощью клеммно-блочного соединителя КБЗ-24-10.

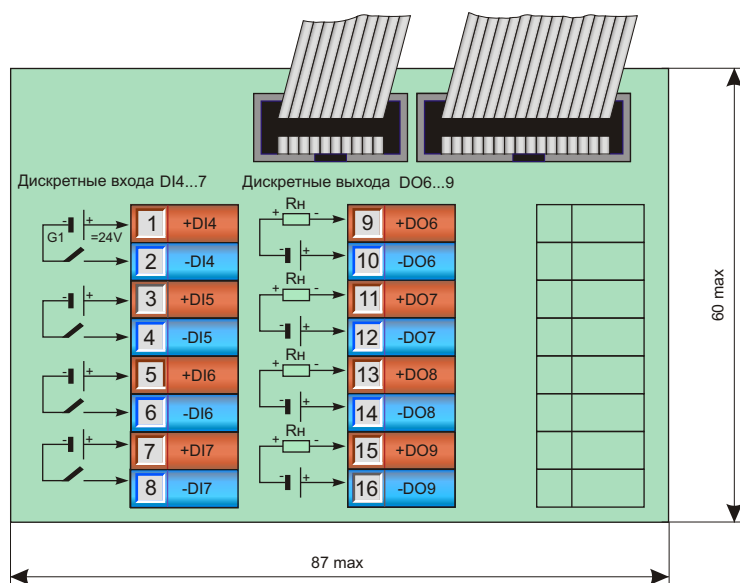


КБЗ-24-10 (для МР-51-01)

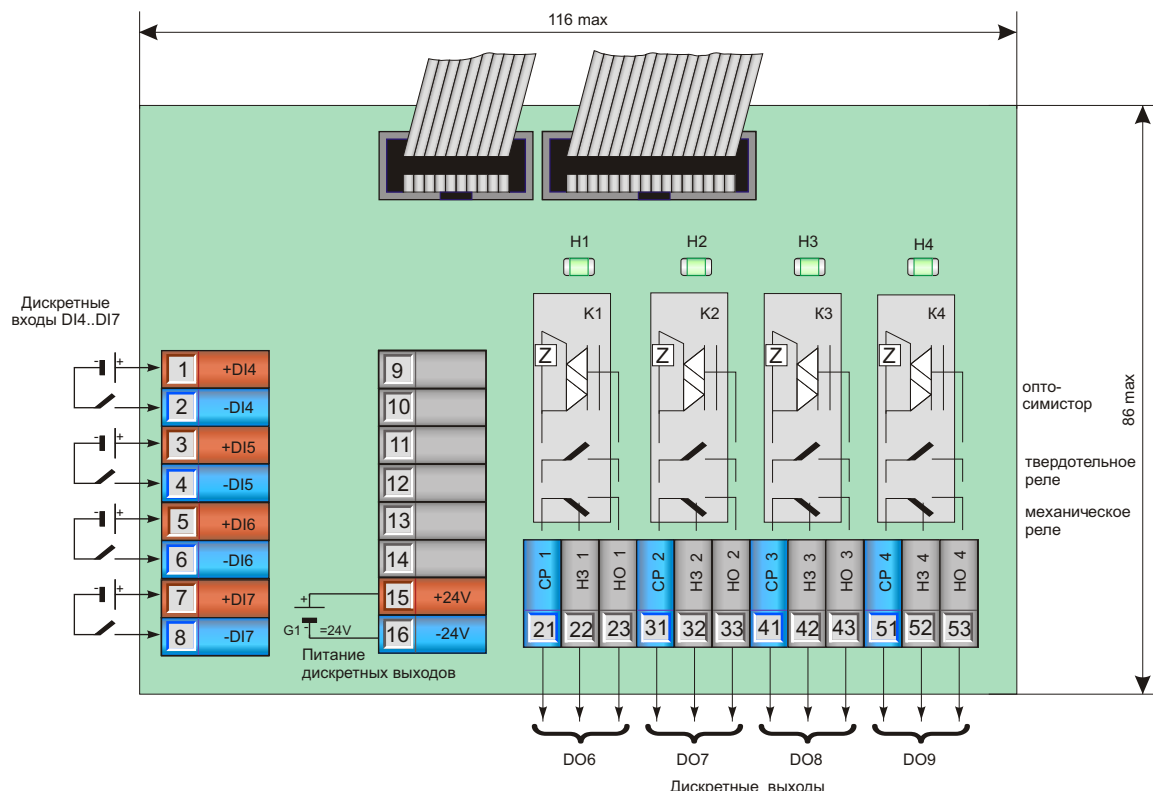
Подключения внешних соединений к модулю расширения МР-51-02

Подключение входных и выходных сигналов к модулю расширения МР-51-02 осуществляется с помощью одного из ниже перечисленных клеммно-блочных соединителей, в зависимости от типа дискретного выхода:

- КБЗ-24-10 - транзисторный выход
- КБЗ-28Р-12 - релейный выход
- КБЗ-28К-12 - твердотельное (немеханическое) реле
- КБЗ-28С-12 - оптосимисторный выход



КБЗ-24-10 (для МР-51-02)

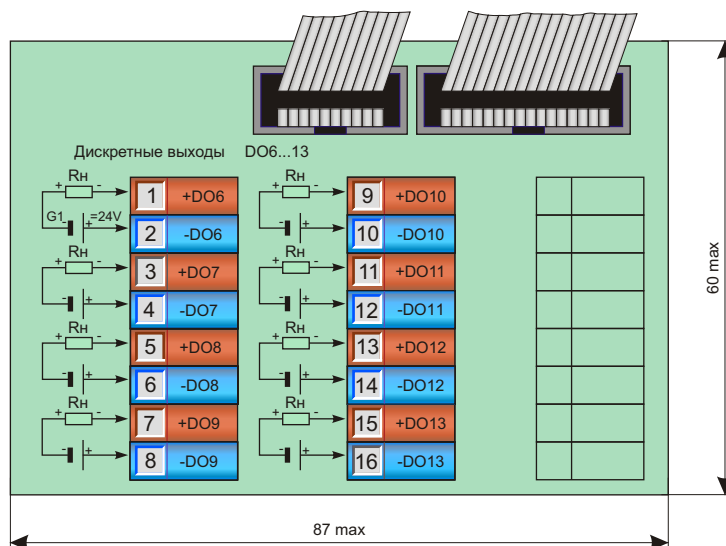


КБЗ-28Р-12, КБЗ-28С-12, КБЗ-28К-12 (для МР-51-02)

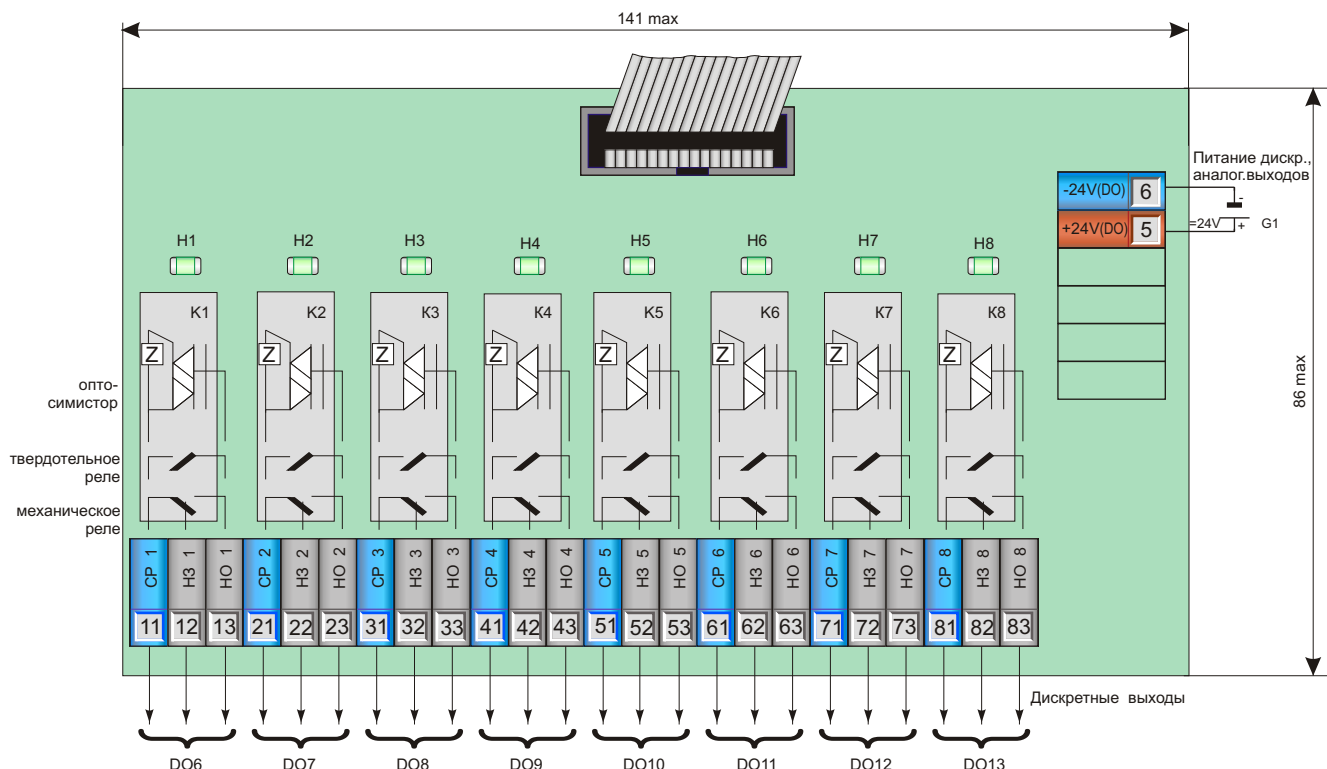
Подключения внешних соединений к модулю расширения МР-51-03

Подключение дискретных выходов к модулю расширения МР-51-03 осуществляется с помощью одного из ниже перечисленных клеммно-блочных соединителей, в зависимости от типа дискретного выхода:

- КБЗ-24-10 - транзисторный выход
- КБЗ-30Р-12 - релейный выход
- КБЗ-30К-12 - твердотельное (немеханическое) реле
- КБЗ-30С-12 - оптосимисторный выход



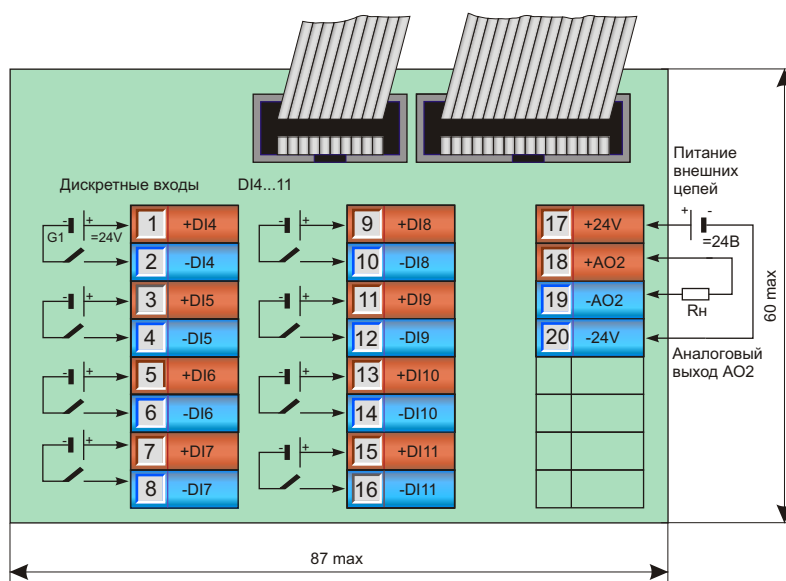
КБЗ-24-10 (для МР-51-03)



КБЗ-30P-12, КБЗ-30C-12, КБЗ-30K-12 (для МР-51-03)

Подключения внешних соединений к модулю расширения МР-51-04

Подключение сигналов к модулю расширения МР-51-04 осуществляется с помощью клеммно-блочного соединителя **КБЗ-24-10**.

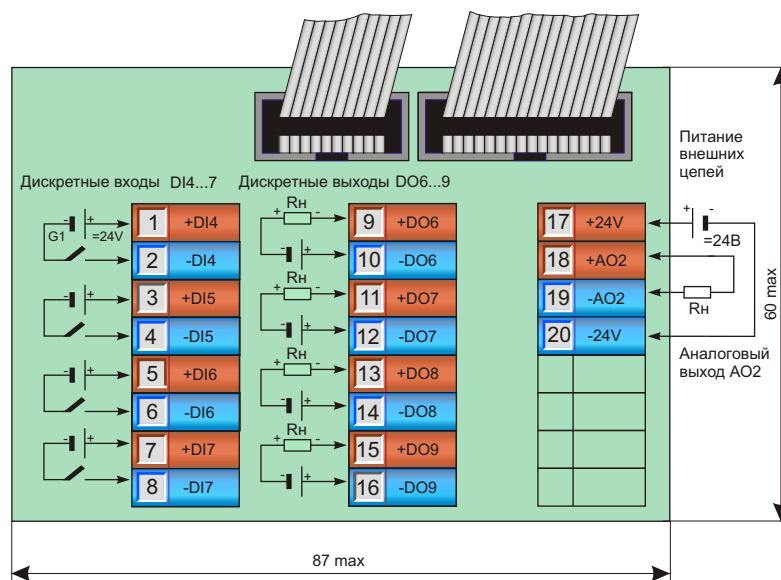


КБЗ-24-10 (для МР-51-04)

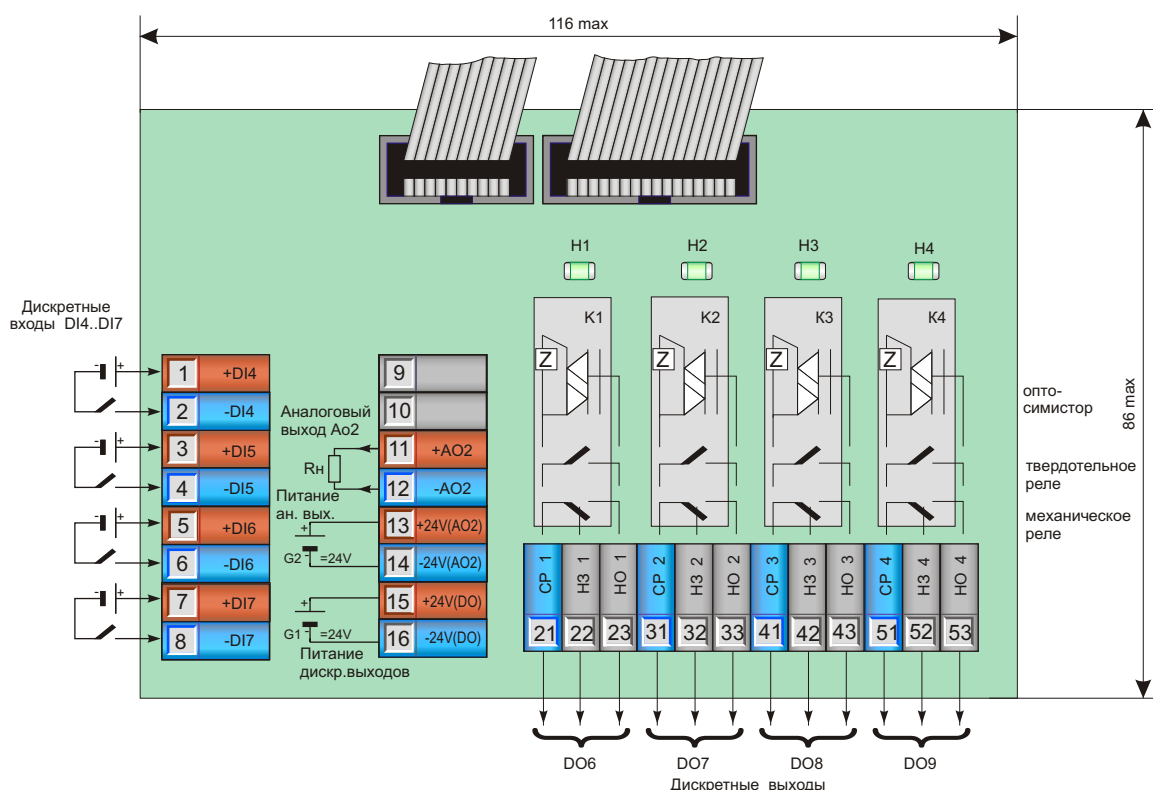
Подключения внешних соединений к модулю расширения МР-51-05

Подключение входных и выходных сигналов к модулю расширения МР-51-05 осуществляется с помощью одного из ниже перечисленных клеммно-блочных соединителей, в зависимости от типа дискретного выхода:

- **КБЗ-24-10** - транзисторный выход
- **КБЗ-28P-12** - релейный выход
- **КБЗ-28K-12** - твердотельное (немеханическое) реле
- **КБЗ-28C-12** - оптосимисторный выход



KB3-24-10 (для МР-51-05)

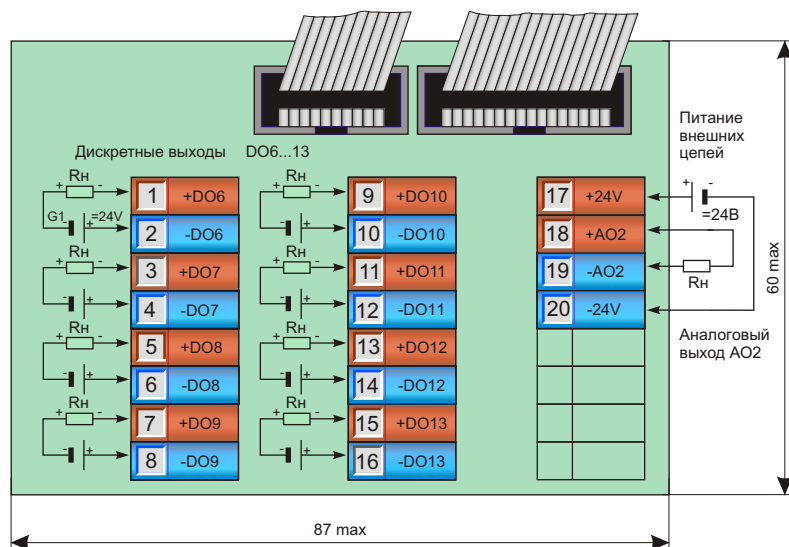


KB3-28P-12, KB3-28C-12, KB3-28K-12 (для МР-51-05)

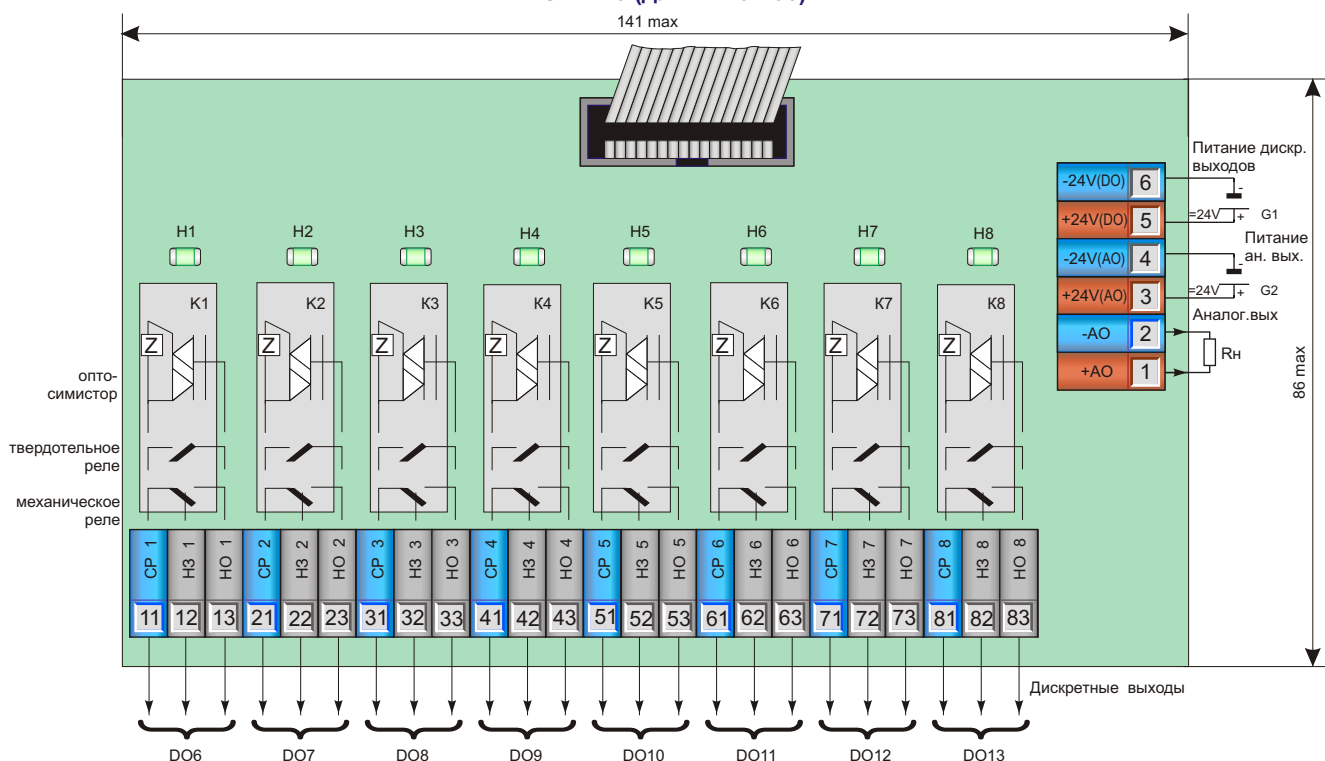
Подключения внешних соединений к модулю расширения МР-51-06

Подключение выходных сигналов к модулю расширения МР-51-06 осуществляется с помощью одного из ниже перечисленных клеммно-блочных соединителей, в зависимости от типа дискретного выхода:

- **KB3-24-10** - транзисторный выход
- **KB3-30P-12** - релейный выход
- **KB3-30K-12** - твердотельное (немеханическое) реле
- **KB3-30C-12** - оптосимисторный выход



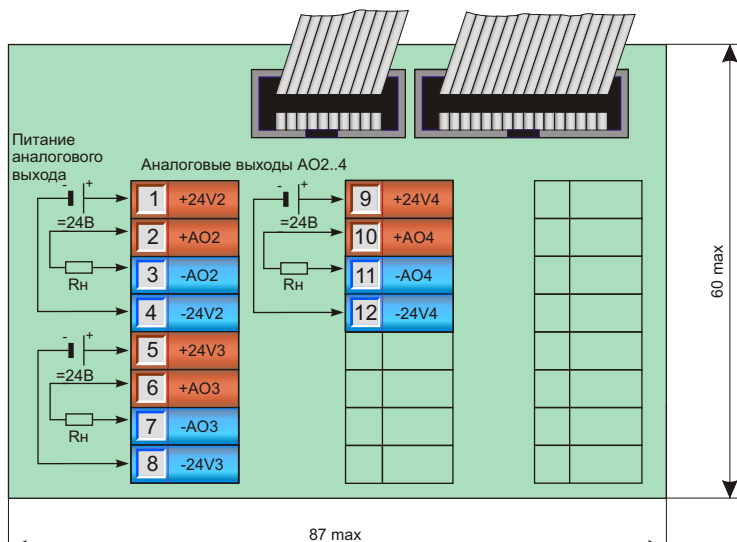
KB3-24-10 (для МР-51-06)



KB3-30P-12, KB3-30C-12, KB3-30K-12 (для МР-51-06)

Подключения внешних соединений к модулю расширения МР-51-07

Подключение сигналов к модулю расширения МР-51-07 осуществляется с помощью клеммно-блочного соединителя **KB3-24-11**.



KB3-24-11 (для МР-51-07)

Обозначение при заказе

МИК-51-ММ-АА-ВВ-СС-ДД-Е-FFFF-LLLL-RST-U

ММ - код модуля расширения УСО (00...07) 00 - модуль УСО отсутствует 01 - МР-51-01 02 - МР-51-02 03 - МР-51-03 04 - МР-51-04 05 - МР-51-05 06 - МР-51-06 07 - МР-51-07		U - напряжение питания 220 - 220В переменного тока 24 - 24В постоянного тока RST - код выходного аналогового сигнала (соответственно 1, 2 и 3 выходов) модулей расширения УСО 1 - 0-5 мА 2 - 0-20 мА 3 - 4-20 мА 4 - 0-10В Для модулей расширения: - МР-51-01, -02, -03 и контроллера без модуля УСО (без аналогового выхода) указывается код - 000 - МР-51-04, -05 и -06 (с одним аналоговым выходом) указывается код только первого канала - R00 - МР-51-07 (три аналоговых выхода) указывается код всех трех каналов - RST
АА, ВВ - соответственно код входного сигнала 1-го и 2-го каналов 01 - 0-5 мА 02 - 0-20 мА 03 - 4-20 мА 04 - 0-10 В 05 - 0-50мВ 06 - 0-75мВ 07 - 0-100мВ 08 - 0-200мВ 09 - 0-1В 10 - 0-2В 11 - 0-5В 30(40) - ТСМ 50М, W100=1,428, -50 ... +200°C 31(41) - ТСМ 100М, W100=1,428, -50 ... +200°C 32(42) - ТСМ гр.23, -50 ... +180°C 33(43) - ТСП 50П, W100=1,391, Pt50, -50...+650°C 34(44) - ТСП 100П, W100=1,391, Pt100, -50...+650°C 35(45) - ТСП гр.21, -50 ... +650°C 36(46) - Pt50 $\alpha = 0,00390, 0,00392, -50 ... +650^\circ\text{C}$ 37(47) - Pt100 $\alpha = 0,00390, 0,00392, -50 ... +650^\circ\text{C}$ 50 - ТЖК (J), 0 ... +1100°C 51 - ТХК (L), 0 ... +800°C 52 - ТХКн (E), 0 ... +850°C 53 - ТХА (K), 0 ... +1300°C 54 - ТПП10 (S), 0 ... +1600°C 55 - ТПР (B), 0 ... +1800°C 56 - ТВР-1 (A-1), 0 ... +2500°C (в скобках указан код для 4-х проводной схемы)		LLLL - наличие, тип и длина клеммно-блочного соединителя модуля расширения УСО (зависит от типа заказываемого модуля расширения УСО): 0 - КБЗ отсутствует, 0,75 - КБЗ-24-10-0,75 для МР-51-01...-06, А0,75 - КБЗ-24-11-0,75 для МР-51-07, Р0,75 - КБЗ-30Р-12-0,75 для МР-51-03, МР-51-06, КБЗ-28Р-12-0,75 для МР-51-02, МР-51-05 С0,75 - КБЗ-30С-12-0,75 для МР-51-03, МР-51-06 К0,75 - КБЗ-30К-12-0,75 для МР-51-03, МР-51-06 FFFF - наличие, тип и длина клеммно-блочного соединителя базовой модели Т 0 - КБЗ отсутствует Т 0,75 - с транзисторными выходами КБЗ-29-01-0,75 Р 0,75 - с релейными выходами КБЗ-29Р-01-0,75 С 0,75 - с симисторными выходами КБЗ-29С-01-0,75 К 0,75 - с твердотельными реле КБЗ-29К-01-0,75 Примечание. Цифровое значение 0,75 соответствует стандартной длине соединителя и может быть указана заказчиком в пределах от 0,5 до 2,0 метров
СС, ДД - соответственно код входного сигнала 3-го и 4-го каналов 01 - 0-5 мА 02 - 0-20 мА 03 - 4-20 мА 04 - 0-10 В 10 - 0-2В		Е - код выходного унифицированного аналогового сигнала (базовой модели) 1 - 0-5 мА 2 - 0-20 мА 3 - 4-20 мА 4 - 0-10В

Пример применения контроллера МИК-51

Температурный режим выжигания кирпича

С целью повышения качества выпускаемой продукции данная система автоматизации предусматривает зонный мониторинг и регулирование температуры отжига кирпича. Поддержание заданной температуры в зонах регулирования обеспечивают контроллеры МИК-51 (управление газовыми горелками). Контроль в остальных точках зонного графика печи осуществляется 8 канальными терморегуляторами МТР-8.

В целом обеспечивается мониторинг температуры в 19 зонах печи с вычислением средних значений по результатам измерений нескольких датчиков. Информация представлена как в цифровом виде, так и в виде зонного графика, который оператор может визуально сравнить из заданным графиком отжига кирпича и в случае необходимости принять оперативные меры.

Температурный режим выжигания кирпича

