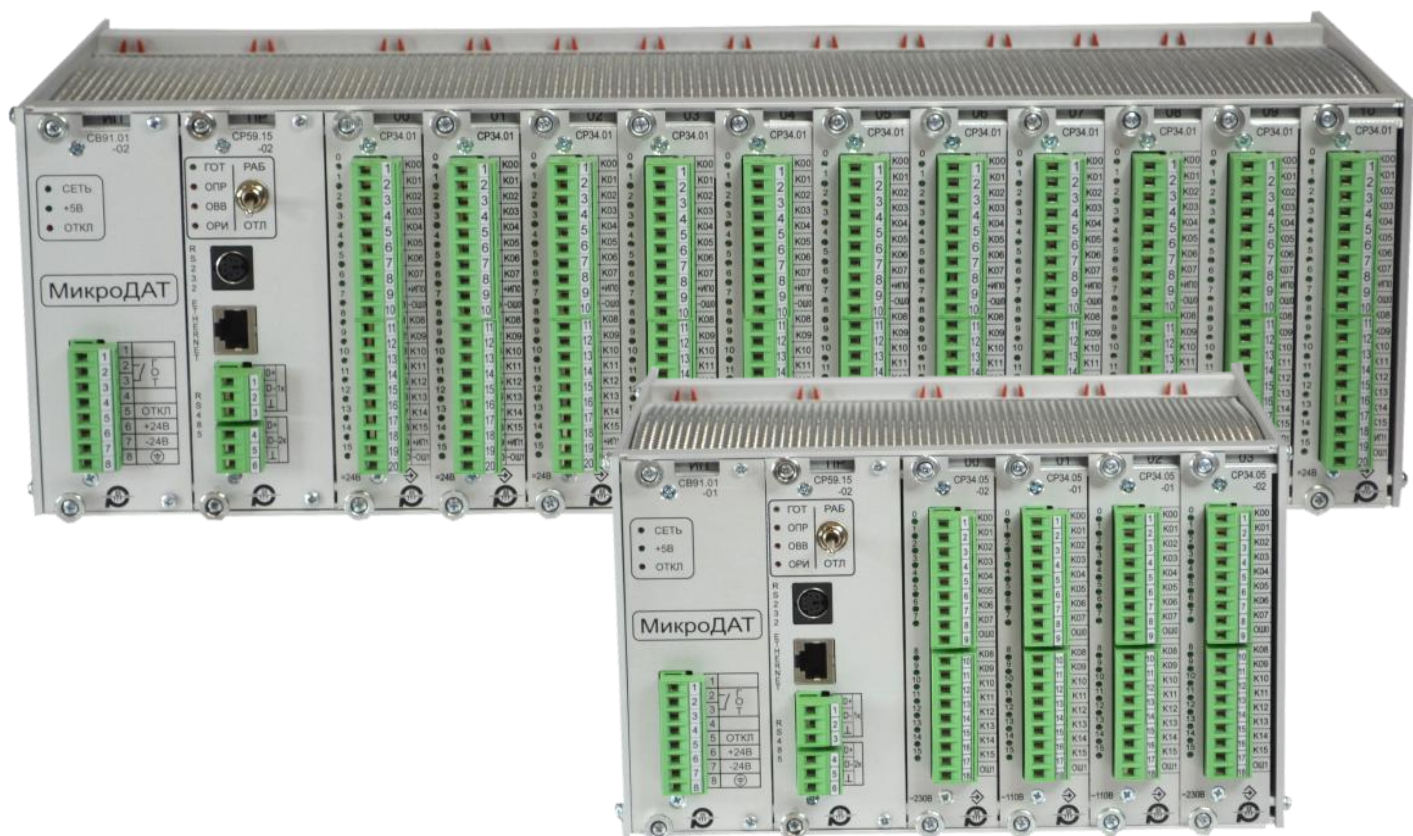


Программируемые логические контроллеры МК202



Программируемый логический контроллер **МК202 (ПЛК МК202)** - представитель семейства ПЛК с количеством входов-выходов до 4096.

ПЛК МК202 является универсальным техническим средством для создания на его базе устройств управления различным технологическим оборудованием и АСУ ТП любой сложности.

ПЛК МК202 является свободно компоуемым изделием с переменным составом функциональных модулей, выполненных на монтажных платах, устанавливаемых в типовой блочный каркас высотой 3U в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60297-3-101-2006.

ПЛК МК202 имеет широкую номенклатуру модулей ввода-вывода, которые позволяют принимать и формировать практически любые сигналы. Для тяжелых промышленных условий эксплуатации поставляются модули ПЛК с дополнительным защитным покрытием от пыли и влаги. Имеется исполнение **ПЛК МК202Т** для работы в отрицательном диапазоне рабочих температур.

ПЛК МК202 является продуктом российского производства с высокими техническими характеристиками.

ПЛК МК202 отвечают требованиям международных стандартов:

- МЭК 61131-2 - технические средства ПЛК;
- МЭК 61131-3 - языки программирования.

Имеется возможность «горячей» замены прикладной программы.

Для программирования используется **система программирования МК748v2**, устанавливаемая на ноутбуке или ПЭВМ.

Продукция предприятия ООО «Завод МикроДАТ» отвечает требованиям Технических регламентов Таможенного союза:

- ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств»;

- ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» и подтверждается сертификатом соответствия № TC RU C-RU.ЭМ02.В.00499, Серия RU, № 0365702.

ПЛК МК202 внесен в реестр типов средств измерений приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии №2913 от 21 декабря 2017г.

Технические характеристики ПЛК МК202

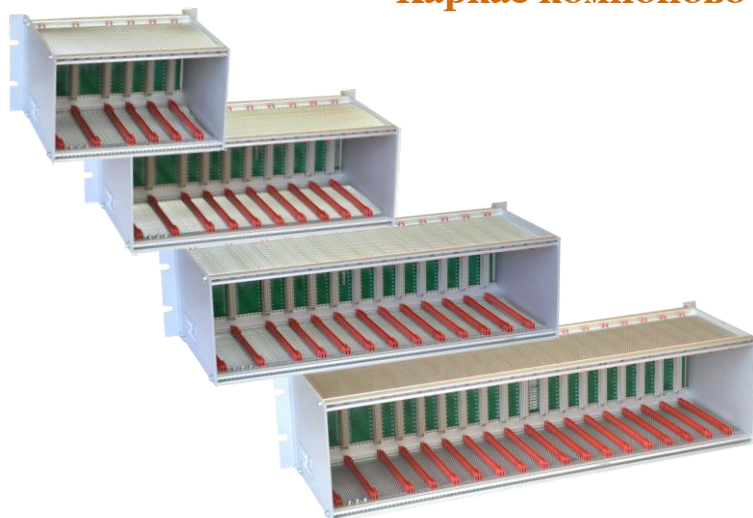
Наименование параметра		Значение параметра
Максимальное количество входов-выходов		4096
Количество блоков в составе ПЛК		1 базовый и до 7 блоков расширения
Количество модулей ввода-вывода в одном блоке		4, 8, 11, 16
Объем памяти кода рабочей программы, Кбайт		384 (CP59.15,17) / 512 (CP59.18)
Объем памяти текста рабочей программы (исходного проекта), Кбайт		576
Объем памяти таблицы данных, Кбайт		640 (энергонезависимое ОЗУ)
Время выполнения 1000 логических инструкций, мс		1,9 / 0,085
Время выполнения 1000 инструкций обработки данных, мс	целые	2...5 / 0,274
	дробные (вещ.)	10...100 / 0,644
Среднее время выполнения 1000 инструкций (70% логических, 30% обработки данных), мс		2,38 / 0,142
Языки программирования		графический язык релейно-контактных схем LD и язык структурированного теста ST по ГОСТ РМЭК 61131-3
Программный пакет		МК748v2
Ethernet 10/100 Base-TX, Modbus TCP		имеется
Коммуникационные каналы, Modbus RTU		до 16 каналов RS485
Оптический канал ST Fiber, Modbus RTU		имеется
Сервисный канал связи		RS232 / Ethernet, протокол специализированный
Степень защиты по ГОСТ 14254		IP 30
Диапазон рабочих температур, °C	стандартный	5...55
	расширенный	минус 40 ... 55
Относительная влажность, %		10...95 без конденсации влаги
Атмосферное давление, кПа		75,9...106,7
Содержание в окружающем воздухе коррозионно-активных агентов, мг/м²сут		сернистого газа ≤ 160; хлоридов ≤ 0,2

Структурная схема ПЛК МК202

The diagram illustrates the architecture of the MK748 control system. At the top left, a laptop labeled "Сервисное оборудование" (Service equipment) and "САПР MK748" is connected to the "Базовый блок" (Base block) of the "ПЛК MK202" (MK202 PLC) via "Сервисные каналы" (Service channels) using "RS232" and "Ethernet". Above the PLC, three HMI panels labeled "Панели ввода и отображения информации" (Input and information display panels) are shown: "K923", "K922", and "K921". These panels are connected to the "Базовый блок" via "RS485, Modbus RTU". To the right, a computer labeled "APM верхнего уровня" (Upper level APM) is connected to a "Switch" via a blue line. The "Switch" is connected to the "Базовый блок" via "Ethernet 10/100Base TX" and "Modbus/TCP". The "Базовый блок" is connected to "Блок расширения ввода-вывода 1" (Input-output expansion block 1) via "RS485 или оптоволокно" (RS485 or optical fiber). The "Базовый блок" is also connected to "Блок расширения ввода-вывода 2" (Input-output expansion block 2) via "RS485, Modbus RTU". The "Базовый блок" is connected to "Блок расширения ввода-вывода 7" (Input-output expansion block 7) via "RS485 или оптоволокно". The "Базовый блок" is connected to "ПЛК MK202" (MK202 PLC) via "RS485, Modbus RTU". The "Базовый блок" is connected to "ПЛК MK120" (MK120 PLC) via "RS485, Modbus RTU". The "Базовый блок" is connected to "Панель отображения информации K920" (Information display panel K920) via "RS485, Modbus RTU". The "Базовый блок" is connected to "Панель отображения информации K924" (Information display panel K924) via "RS485, Modbus RTU".

Коммуникационные возможности ПЛК МК202 расширены за счет 16-и каналов RS485 (протокол Modbus RTU) и Ethernet (протокол Modbus TCP), что позволяет создавать на базе ПЛК МК202 АСУ ТП с разветвленной локальной сетью, легко интегрируемой в АСУ предприятий.

Каркас компоновочный



Каркас компоновочный предназначен для размещения и электрического объединения модулей электропитания, микропроцессорного и ввода/вывода с целью их совместного функционирования. Каркас компоновочный выпускается в модификациях, отличающихся количеством установочных мест для модулей ввода/вывода.

Шаг установки модулей электропитания и микропроцессорного — 45,72 мм; модулей ввода/вывода — 30,48 мм.

Код	Габаритные размеры, мм (ширина, высота, глубина)	Количество модулей ввода/вывода в каркасе, шт.
СК10.02-01	265 x 145 x 200	4
СК10.02-02	387 x 145 x 200	8
СК10.02-03	478 x 145 x 200	11
СК10.02-04	631 x 145 x 200	16

Модули электропитания

Модули электропитания используются для обеспечения системным питанием всех модулей, установленных в каркасе компоновочном. В составе ПЛК МК202 предлагаются шесть исполнений модулей электропитания, отличающихся входным напряжением и выходной мощностью. При выборе исполнения модуля электропитания необходимо руководствоваться требованиями к величине напряжения питающей сети и суммарной потребляемой мощностью установленных в каркас модулей.

СВ91.01



СВ91.06



Код	Входное напряжение, В	Макс. выход. ток, А	Выходная мощность, Вт	Ток потребления, мА	КПД, %
СВ91.01-01	постоянного тока =20,4 ... 30	3	15	≤ 1100	88
СВ91.01-02		6	30	≤ 2250	90
СВ91.01-03		8	40	≤ 2900	91
СВ91.06-01	переменного тока ~ 93,5 ... 253	2	10	≤ 210	67
СВ91.06-02		3	15	≤ 320	
СВ91.06-03		4	20	≤ 400	

Номенклатура технических средств

Микропроцессорные модули

CP59.15



CP59.17



CP59.18



Характеристика		CP59.15-01	CP59.15-02	CP59.15-03	CP59.17-01	CP59.17-02	CP59.17-03	CP59.18-01	CP59.18-02	CP59.18-03	
Процессор		STR710FZ2T6			MCIMX357CVM5B			STM32F427ZIT6			
Частота, МГц		48			532			180			
Объем памяти кода рабочей программы (РП), Кбайт		384						512			
Объем памяти текста РП (исходный проект), Кбайт		576						384			
Объем памяти таблицы данных (ТД), Кбайт		640 (энергонезависимое ОЗУ, VL2330)						640 (энергонезависимое ОЗУ, CR-2477/HFN)			
Время вып. 1К лог. инстр.,мс		1,9			0,085			0,26			
Время вып. 1К посл. инстр, мс	целые	5			0,274			0,4			
	дробные	12			0,644			0,85...1,6			
Среднее время вып.1К инстр (70% лог, 30% посл), мс		2,38			0,142			0,302			
Часы реального времени		есть									
Сторожевой таймер, с		1,5									
Сервисный канал связи	RS232	есть						—			
	USB	—						есть			
	Ethernet	—	есть	—	есть		—		есть	—	
Коммуникацион- ные каналы связи	Ethernet, Modbus TCP	—	есть	—	есть		—		есть	—	
	№1- RS485, при отсут. бл.расш, Modbus RTU	есть		—	есть	—	есть		—		
	№1, оптический (ST), при отсут. бл. расш, Modbus RTU	—				есть		—			
	№2- RS485, Modbus RTU	есть		—	есть						—
Канал расширения ввода-вывода (при нал. бл. расширения в ПЛК),протокол-спец		RS485, до 100м		—	RS485, до 100м	ST Fiber, до 2000 м	RS485, до 100 м		—		
Поддерживает связь с модулем расширения		CP52.18-01		—	CP52.18-01	CP52.16-01	CP52.18-01		—		
Программное обеспечение		МК748 v2, v3, языки программирования LD, ST по ГОСТ Р МЭК 61131-3						МК748 v3, языки программирования LD, ST по ГОСТ Р МЭК 61131-3			
Ток потребл. по шине 5В, мА		320	575	200	840	1200	790	310		240	

Предлагаемые микропроцессорные модули отличаются:

- быстродействием (временем выполнения 1000 логических инструкций): 1,9 мс или 0,085 мс;
- коммуникационными возможностями: без каких-либо каналов связи или с каналами - Ethernet, RS485 и/или «оптический канал».

Это позволяет оптимально, без избыточности, скомпоновать ПЛК МК202, выбрав соответствующий микропроцессорный модуль.

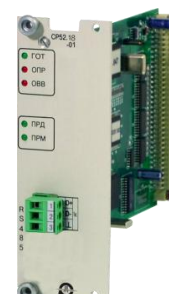
Модули расширения

Модуль расширения используется для расширения функциональных и информационных возможностей ПЛК МК202 и устанавливается в каркас блока расширения на установочное место «ПР». К базовому блоку, возможно, подключить от одного до семи блоков расширения ввода-вывода. Адрес блока расширения, в котором устанавливается модуль расширения, задается переключкой на модуле.

CP52.16



CP52.18



Характеристика	CP52.16-01	CP52.18-01
Совместное функционирование с микропроцессорным модулем	CP59.17-02	CP59.15-01, CP59.15-02; CP59.17-01, CP59.17-03
Количество каналов	1	
Скорость обмена, Мбит/сек	1	
Протокол	специализированный	
Интерфейс	оптоволокну	RS485
Длина линии, м	≤ 2000	≤ 100
Режим передачи	«круговой» или «точка-точка»	«полудуплексный»
Ток потребл. по шине 5В, мА	615	160

Коммуникационные модули

CP52.17



Модуль последовательной связи **CP52.17** является интерфейсом между внутри-блочной шиной контроллера **МК202** и устройствами, имеющими канал связи RS485. В качестве внешних устройств, подключаемых к модулю, может использоваться любое оборудование, имеющее выход на интерфейс RS485 и поддерживающее протокол обмена Modbus RTU.

Специфика данного модуля заключается в конфигурировании каждого канала модуля при помощи системы программирования **МК748v2**. Обмен с абонентами осуществляется стандартными функциями. Модуль устанавливается на любое установочное место базового блока.

В базовый блок ПЛК **МК202** может быть установлено до 4-х модулей **CP52.17** и организовано до 16-ти каналов RS485 Modbus RTU.

Характеристика	CP52.17-01	CP52.17-02
Количество каналов связи	4	2
Скорость обмена, бит/с	9600; 19200; 38400; 57600; 115200	
Интерфейс, протокол	RS485, Modbus RTU	
Организация обмена	ведущий / ведомый	
Количество абонентов на канал	не более 31 в одной магистрали	
Кабель	витая пара в экране	
Длина линии, м	до 1200	

Модули ввода-вывода



Модули ввода-вывода в контроллере работают под управлением микропроцессорного модуля в соответствии с алгоритмом рабочей программы, хранящейся в памяти процессора. Привязка модуля к месту установки его в каркасе компоновочном задается в рабочей программе при конфигурировании ПЛК. Данные конфигурирования передаются в контроллер при загрузке рабочей программы.

При программировании ПЛК с использованием системы программирования **МК748v2** с модулями осуществляется системный (по конфигурации) или регистровый обмен. При системном обмене модуль включают в конфигурацию ПЛК на место, соответствующее месту его установки в каркасе.

Модули, с которыми допускается только регистровый обмен, нельзя устанавливать в каркас расширения. Одновременное использование системного и регистрового обмена с модулем недопустимо, т.к. это приводит к неверному результату.

Модули ввода дискретных сигналов

Код	Кол-во каналов	Ном. входное напряжение, В	Диапазон вх напряж., В	Входной ток, мА	Задержка сигнала, мс	Ток потр. по шине 5В, мА
Модули ввода дискретных сигналов постоянного тока						
CP34.01	16 (2 гр.х 8)	=24 (ОШ0,ОШ1-«-»)	15 ... 30	≤ 12	≤ 12	≤ 55
CP34.04	32 (4 гр.х 8)	=24 (ОШ0..ОШ3-«-»)	15 ... 30	≤ 12	≤ 12	≤ 100
Модули ввода дискретных сигналов переменного тока						
CP34.05-01	16 (2гр.х 8)	~110, 50 Гц	88...132	≤ 18	≤ 30	≤ 65
CP34.05-02	16 (2гр.х 8)	~230, 50 Гц	176...264	≤ 15	≤ 30	≤ 65
CP34.06-01	32 (4 гр.х 8)	~24, 50 Гц	15...36	≤ 12	≤ 30	≤ 100
CP34.06-02	32 (4 гр.х 8)	~36, 50 Гц	18...48	≤ 11	≤ 30	≤ 100

Модули вывода дискретных сигналов

Код	Кол-во каналов	Напряжение коммутации, В	Ток нагрузки, А	Остат. напр., В	Ток утечки, мА	Ток сраб. защиты, А	Ток потр. по шине 5В, мА
Модули вывода дискретных сигналов постоянного тока							
CP35.01	16 (2 гр.х 8) транзист.	=24 (ОШ0,ОШ1-«+»)	≤ 2	< 0,2	< 0,1	3,6*	≤ 100
CP35.02	8 (2 гр.х 4) транзист.	=24 (ОШ0,ОШ1-«+»)	≤ 2	< 0,5	< 0,1	6**	≤ 200
CP35.04	32 (4 гр.х 8) транзист.	=24 (ОШ0..ОШ3-«+»)	≤ 0,3	< 0,9	< 0,5	-	≤ 255

Код	Кол-во каналов	Напряжение коммутации, В	Ток нагрузки, А	Остат. напр., В	Ток утечки, мА	Ток сраб. защиты, А	Ток потр. по шине 5В, мА
Модули вывода дискретных сигналов переменного тока							
CP35.03	8, симистр.	~110 / ~230 (ОШ «L»)	≤ 2	≤ 2	≤ 1	5	≤ 120
Модули вывода дискретных сигналов релейные							
Код	Кол-во каналов	Напряжение коммутации, В	Ток нагрузки, А	Ток потр. по шине 5В, мА			
CP35.21	8, рел. (4 изол. + 4 (2 гр.х 2))	~ 253; = 30	≤ 2; ≤ 3	≤ 425			
CP35.27	16 (2 гр.х 8) рел.	~24; = 30	≤ 2; ≤ 2	≤ 120			

Примечание: * при срабатывании хотя бы одного канала – выключается вся группа; гаснет индикация каналов группы;

** при срабатывании одного канала – выключается канал; индикация канала- красная

Модуль ввода-вывода дискретных сигналов постоянного тока

Код	Кол-во каналов ввода	Номинальное вх. напряж, В	Диап.вх. напр, В	Входной ток, мА		Задержка сигнала, мс	Ток потр по шине 5В, мА
CP36.01	8	=24 (ОШ1 - «-»)	15 ... 30	≤ 12		≤ 12	≤ 160
	Кол-во каналов выхода	Номинальное вых. напряж, В	Ном. ток нагрузки, А	Остат. напр., В	Ток утечки, мА	Ток сраб. защиты, А	
	8 транзист.	=24 (ОШ0«+»)	2	≤ 0,2	≤ 0,1	3,6	

Модули ввода-вывода аналоговых сигналов

Особенностью модулей ввода аналоговых сигналов является:

- универсальный подход к выбору типа входного сигнала;
- наличие программной настройки каждого канала на любой приведенный ниже диапазон измерения и коэффициента фильтрации;
- возможность отключения неиспользуемого канала;
- наличие внешней компенсации «холодного спая»;
- возможность выбора режима работы термпары с компенсацией «холодного спая» или без компенсации «холодного спая»;
- наличие диагностики модуля.

Диагностика модуля обеспечивает:

- обнаружение обрыва;
- перегрузки датчика;
- неисправность датчика.

Модули ввода аналоговых сигналов

Код	Кол. кан.	Диапазон
Модули ввода непрерывных сигналов постоянного тока среднего уровня		
СР31.06-01	12	9 каналов (0 кан ... 8кан) (3 гр x 3к) ток, напряжение: (0...5; 0...20; 4...20; ± 20) мА; (0...80; ± 80) мВ; термосопротивление: ТСМ 50М; ТСМ 100; ТСП 50П; ТСП 100П; ТСН 50Н; ТСН 100Н термопары: ТПП (R); ТПП (S); ТЖК (J); ТМК (T); ТХК_н (E); ТХА (K); ТНН (N); ТХК (L); ТМК (M); ТПР (B); ТВР (A-1); ТВР (A-2); ТВР(A-3) (диапазон температуры в Приложении 1)
		3 канала (9 кан ... 11 кан) (1 гр x 3к) ток, напряжение: (0...5; 0...20; 4...20; ± 20) мА; (0...80; ± 80) мВ; термопары: ТПП (R); ТПП (S); ТЖК (J); ТМК (T); ТХК_н (E); ТХА (K); ТНН (N); ТХК (L); ТМК (M); ТПР (B); ТВР (A-1); ТВР (A-2); ТВР(A-3) (диапазон температуры в Приложении 1)
СР31.06-02	6	3 канала (0 кан ... 2 кан) (1 гр x 3к) ток, напряжение: (0...5; 0...20; 4...20; ± 20) мА; (0...80; ± 80) мВ; термосопротивление: ТСМ 50М; ТСМ 100; ТСП 50П; ТСП 100П; ТСН 50Н; ТСН 100Н термопары: ТПП (R); ТПП (S); ТЖК (J); ТМК (T); ТХК_н (E); ТХА (K); ТНН (N); ТХК (L); ТМК (M); ТПР (B); ТВР (A-1); ТВР (A-2); ТВР(A-3) (диапазон температуры в Приложении 1)
		3 канала (3 кан ... 5 кан) (1 гр x 3к) ток, напряжение: (0...5; 0...20; 4...20; ± 20) мА; (0...80; ± 80) мВ; термопары: ТПП (R); ТПП (S); ТЖК (J); ТМК (T); ТХК_н (E); ТХА (K); ТНН (N); ТХК (L); ТМК (M); ТПР (B); ТВР (A-1); ТВР (A-2); ТВР(A-3) (диапазон температуры в Приложении 1)
СР31.07-01	12 (4 гр x 3к)	ток: (0...5; 0...20; 4...20, ± 20) мА программная конфигурация
СР31.07-02	6 (2 гр x 3к)	
СР31.08-01	12 (4 гр x 3к)	напряжение: (0 ...5; 0 ...10; ± 10) В программная конфигурация
СР31.08-02	6 (2 гр x 3к)	
СР31.09-01	12 (4 гр x 3к)	термопары: ТПП (R); ТПП (S); ТЖК (J); ТМК (T); ТХК_н (E); ТХА (K); ТНН (N); ТХК (L); ТМК (M); ТПР (B); ТВР (A-1); ТВР (A-2); ТВР(A-3) (диапазон температуры в Приложении 1)
СР31.09-02	6 (2 гр x 3к)	

Код	Кол. кан.	Диапазон
CP31.10-01	12 (4 гр x 3к)	термосопротивление: ТСМ 50М; ТСМ 100; ТСП 50П; ТСП 100П; ТСН 50Н; ТСН 100Н (диапазон температуры в Приложении 1)
CP31.10-02	6 (2 гр x 3к)	
CP32.04-01	4 (1 гр x 4к)	ток, напряжение: (0...20; 4...20,) мА; (0..5; 0...10; ± 5, ±10) В программная конфигурация
CP32.04-02	2 (1 гр x 2к)	

Модули вывода аналоговых сигналов

Код	Кол. кан.	Диапазон
Модули вывода непрерывных сигналов постоянного тока		
CP32.04-01	4 (1 гр x 4к)	ток, напряжение: (0...20; 4...20,) мА; (0..5; 0...10; ± 5, ±10) В программная конфигурация
CP32.04-02	2 (1 гр x 2к)	

Специальный модуль

Модуль ввода импульсных сигналов CP34.26

Характеристика		
Фотоимпульсный датчик положения	количество	2 (14-ти разрядных)
	уровни напряжения входного сигнала датчика (импульс «1» / импульс «0»), В	3,2...5,25 / 0...0,8
	частота импульса, МГц	≤ 1
	скважность импульса	2,0 ± 0,2
	входной ток от датчика, мА	≤ 10
	встроенный источник питания датчика	U _{вх} =24В; U _{вых} =5В; P _{вых} =5Вт
	напряжение питания датчика, подключенного к модулю (стаб. пост. ток), В	5 ± 0,25
Дискр. вход	количество	8, ОШ «-»
	уровни напряжения: лог. «0» / лог. «1», В	0...7,2 / 15...30
	входное напряжение, В	20,4...30
	входной ток, мА	12
Дискр. выход	количество	4 (реле)
	коммутируемое макс. перем. напряжение, В	24
	коммутируемое макс. пост. напряжение, В	30
	ток нагрузки, А (пер. напр. / пост. напр.)	≤ 2 / ≤ 2
	мин. коммутируемый ток, мА	1
Ток потребления по шине 5 В, мА		≤ 220
Ток потребления по цепи 24 В, мА		≤ 420

Приложение 1

Диапазоны универсальных аналоговых каналов

Тип сигнала / Датчика	Диапазон
Термопреобразователь сопротивления, °C	
TSM 50M, TSM 100M (W100 =1,426)	минус 50 ... 200
TSM 50M, TSM 100M (W100 =1,428)	минус 180 ... 200
ТСП 50П, ТСП 100П (W100 =1,385; W100 =1,391)	минус 200 ... 750
TCH 50H, TCH 100H (W100 =1,617)	минус 60 ... 180
Преобразователь термоэлектрический, °C	
ТПП (R), ТПП (S)	минус 50 ... 1750
ТЖК (J)	минус 200 ... 1200
*ТМК (Т)	минус 260 ... 400
*ТХК _H (Е)	минус 260 ... 1000
*ТХА (К)	минус 260 ... 1350
*ТНН (N)	минус 260 ... 1390
ТВР (А-1)	0 ... 2500
ТВР (А-2), ТВР(А-3)	0 ... 1800
ТХК (L)	минус 200 ... 800
ТМК (М)	минус 200 ... 100
*ТПР (В)	0 ... 1820

* для термопар ТМК (Т), ТХК_H (Е), ТХА (К), ТНН(Н), ТПР(В) указанная погрешность соответствует значениям температур:

- ТМК(Т) : минус 200 ... 400 °C;
- ТХК_H(Е) : минус 200 ... 1000 °C;
- ТХА(К) : минус 200 ... 1350 °C;
- ТНН(Н) : минус 200 ... 1300 °C;
- ТПР(В) : 250 ... 1820 °C.