

***Информационные листы блоков ПЛК МК120
подвижного состава метрополитена***

Содержание

Приложение В.1	Информационные листы базовых блоков (бортовое специальное исполнение).....	3
	Программируемый логический контроллер МК120.32-30.3Т	5
	Программируемый логический контроллер МК120.32-31.3Т	7
	Программируемый логический контроллер МК120.32-32.1Т	10
	Программируемый логический контроллер МК120.64-33.1Т	13
	Программируемый логический контроллер МК120.64-34.2Т	16
	Программируемый логический контроллер МК120.64-35Р.2Т	20
Приложение В.2	Информационные листы блоков согласования	28
	Блок согласования МК127.32-01Т	30
	Блок согласования МК127.32-02Т	32
Приложение В.3	Информационные листы блоков фильтров	34
	Блок фильтров МК127.32-03Т	36
	Блок фильтров МК127.32-04Т	38
Приложение В.4	Информационный лист блоков расширения каналов RS-485	40
	Блок расширения каналов RS-485 МК128.32-01Т	42

Информационные листы базовых блоков
(бортовое специальное исполнение)

Введение

В данном Приложении собрана информация о **контроллерах программируемых модели МК120 бортового специального исполнения**. В дальнейшем, вместо словосочетания «контроллер программируемый», применяется аббревиатура «программируемый логический контроллер» - «ПЛК» (аббревиатура «ПЛК» широко применяется в отрасли автоматизации) или базовый блок.

В данном Приложении приведены специальные исполнения базовых блоков, разработанных для метрополитена.

Базовые блоки различаются **исполнениями**:

- по **типоразмеру** блока:
 - МК120.**32**-XX - на 32 канала ввода-вывода;
 - МК120.**64**-XX - на 64 канала ввода-вывода;
- по **типу** блока (номенклатуре входов – выходов): МК120.XX-**01**, МК120.XX-**02** и т.д;
- по **модификации** (номенклатуре коммуникационных каналов):
 - МК120.XX-XX.**0** – нет каналов связи;
 - МК120.XX-XX.**1** – один RS485;
 - МК120.XX-XX.**2** – два RS485;
 - МК120.XX-XX.**3** – два RS485 и один Ethernet;
- по **диапазону рабочих температур** - расширенный – (минус 40...плюс 55) °С. Блок, работающий в расширенном рабочем диапазоне, в обозначении блока имеет букву «Т», например МК120.32-30.3Т.

Блоки бортового специального исполнения не имеют четырех модификаций в исполнении (по одной из модификаций) и разработаны для расширенного диапазона рабочих температур.

На лицевой поверхности базовых блоков имеется сервисный канал «USB» (ver2.0; (Full Speed)). Назначение сервисного канала «USB»:

- загрузка системного программного обеспечения (ядра);
- загрузка и отладка рабочей программы пользователя.

На лицевой панели базового блока имеются **индикаторы**:

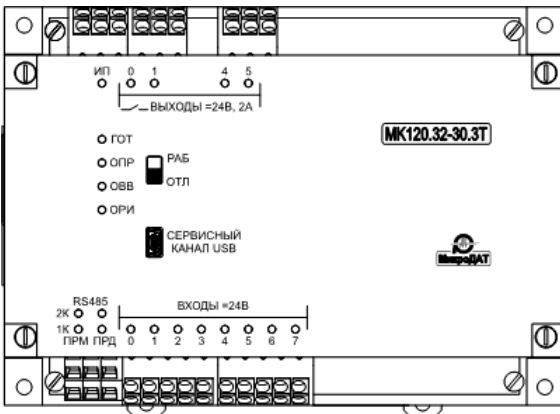
- **зеленого свечения**, свидетельствующие о нормальном функционировании:
 - «ГОТ» – выполнение рабочей программы процессором. У исправно работающего процессора индикатор «ГОТ» светится в режимах «РАБ», «ОТЛ»/«ПУСК», «ОТЛ»/«ЦИКЛ» и погашен в режиме «ОТЛ»/«СТОП»;
 - «ИП» - на блок подано питание;
 - «ПРМ», «ПРД» - каналов связи RS485;
 - каналов ввода – вывода;
- **желтого свечения**, свидетельствующие о нормальном функционировании:
 - «0», «1»...«n» - дискретных каналов вывода некоторых блоков;
- **красного свечения**, свидетельствующие о неисправности блока:
 - «ОПР» – отказ процессора;
 - «ОВВ» – отказ устройства ввода – вывода (нет сигнала «ответ» от устройства ввода–вывода при обращении к нему процессора);
 - «ОРИ» – отказ резервного источника питания (РИ).

Блоки бортового специального исполнения имеют и дополнительные индикаторы, которые описаны в информационных листках на каждый конкретный блок.

По мере разработки новых типов базовых блоков, данное Приложение будет дополняться.

ПРОГРАММИРУЕМЫЙ ЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЛЕР МК120.32-30.3Т

Программируемый логический контроллер (ПЛК) МК120.32-30.3Т относится к классу микроконтроллеров и предназначен для автоматизации станочного и бортового оборудования. МК120.32-30.3Т является базовым блоком ПЛК МК120.



- компактная конструкция монтируется на DIN-рельс или крепится винтами на монтажной панели
- программируется через сервисный порт USB / Ethernet от ПЭВМ
- наличие двух коммуникационных портов RS485
- наличие коммуникационного/сервисного порта Ethernet
- эксплуатируется в расширенном температурном диапазоне
- наличие календаря и часов реального времени
- низкая стоимость при высоких технических показателях
- специальное исполнение для метрополитена

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Общая характеристика		
Тип микроконтроллера		STR710FZ2T6
Диапазон рабочих температур	°C	минус 40 ... плюс 50
Электропитание	В	20,4...30 напряжения пост. тока
Относительная влажность	%	10...95 (без конденсации влаги)
Объем памяти РП (код / текст)	кбайт	384 / 512
Объем памяти ТД (энергонезависимое ОЗУ)	кбайт	640 (с подпиткой от внутр. аккумуля. батареи)
Программирование (система / язык)		МК748 v3 / языки LD, ST
Время выполнения 1К логических инструкций	мс	1,9
Время выполнения 1К инструкций обработки данных	целые	5
	дробные	12
Среднее время выполнения 1000 инструкций (70% лог. и 30% посл.)	мс	2,38
Степень защиты		IP20
Ток потребления	мА	215
Характеристика входных каналов		
Количество каналов входа (дискретный, =24 В)		8 (1 гр. x 8 кан.)
Уровни напряжения входных сигналов	логический «0»	минус 3 ... плюс 5
	логическая «1»	11 ... 30
Входной ток в цепи одного канала	мА	≤ 12 (при Uном 24 В)
Гальваническое разделение между:		входами - шиной; каналами группы и другими группами каналов
Испытательное напряжение изоляции	В	~500
Общая точка группы		отрицательный потенциал
Индикация состояния каналов		есть, зеленые светодиоды
Характеристика выходных каналов		
Количество каналов выхода (релейный)		4 (2 гр. x 2 кан.)
Макс. коммут. напряжение перем. / пост. тока	В	121 / 125
Коммут. ток (макс. перем./ пост.напряж.)	А	2 / 0,2
Ном. напряжение пост. тока / коммут. ток	В / А	24 / 2
Минимальный коммутируемый ток	мА	1
Гальваническое разделение между:		выходами - шиной; каналами группы и другими группами каналов
Испытательное напряжение изоляции	В	~1000
Индикация состояния каналов		есть, зеленые светодиоды

Каналы связи		
Сервисный	1 шт	USB, ver2.0 (Full Speed)
Коммуникационный	2 шт	RS485, Modbus RTU, скор.обм.- 9,6...115,2 кбит/с
Коммуникационный / сервисный	1 шт	Ethernet, Modbus TCP, 10/100 Мбит/с

ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ

Конструктивно МК120.32-30.3Т представляет собой изделие, выполненное в виде моноблока. Подключение внешних цепей осуществляется «под зажим» (ZFKKDSA 1,5С-5,0 L, ZFKKDSA 1,5С-5,0, ZFKKDSA 1,5С-6,0 R, PTDA 2,5/3-5,0, PTDA 2,5/5-5,0) и «под зажим» к цепям питания контроллера (PTDA 2,5/3-5,0). На левой боковой поверхности блока расположена розетка 43202-8104 (RJ45) для подключения канала «Ethernet».

Если к магистральной линии «RS485» подключено два и более устройств (абонентов), согласование линии осуществляется согласующими резисторами, подключенными у первого и последнего абонента линии. Тип применяемого внешнего согласующего резистора, который подключается к контактам «D+» и «D-» - CR-25 100 Ом +5%, UNIONM.

Габаритные и установочные размеры блока приведены ниже.

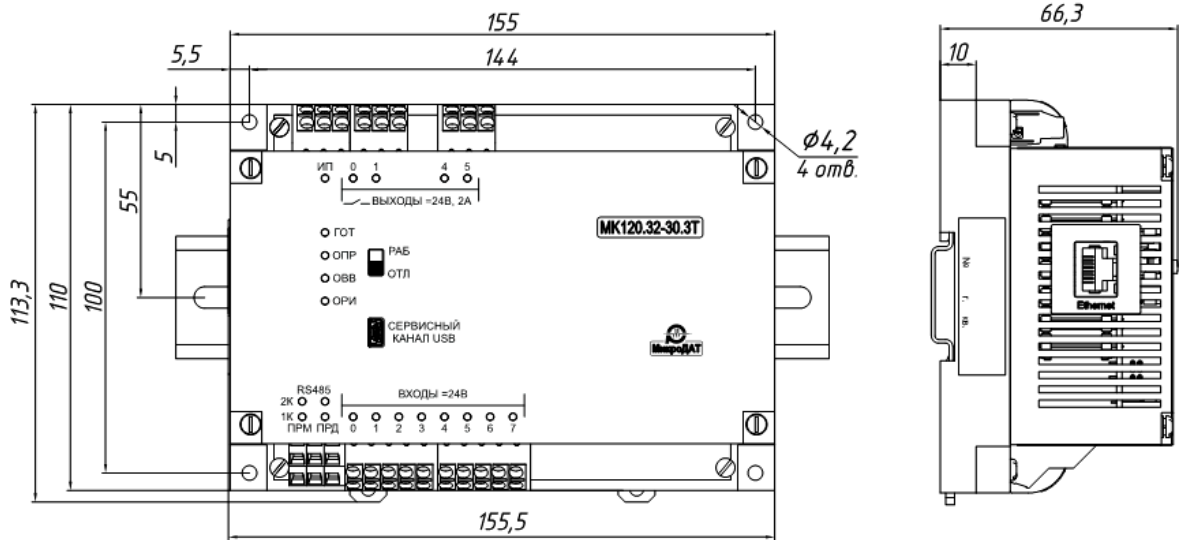
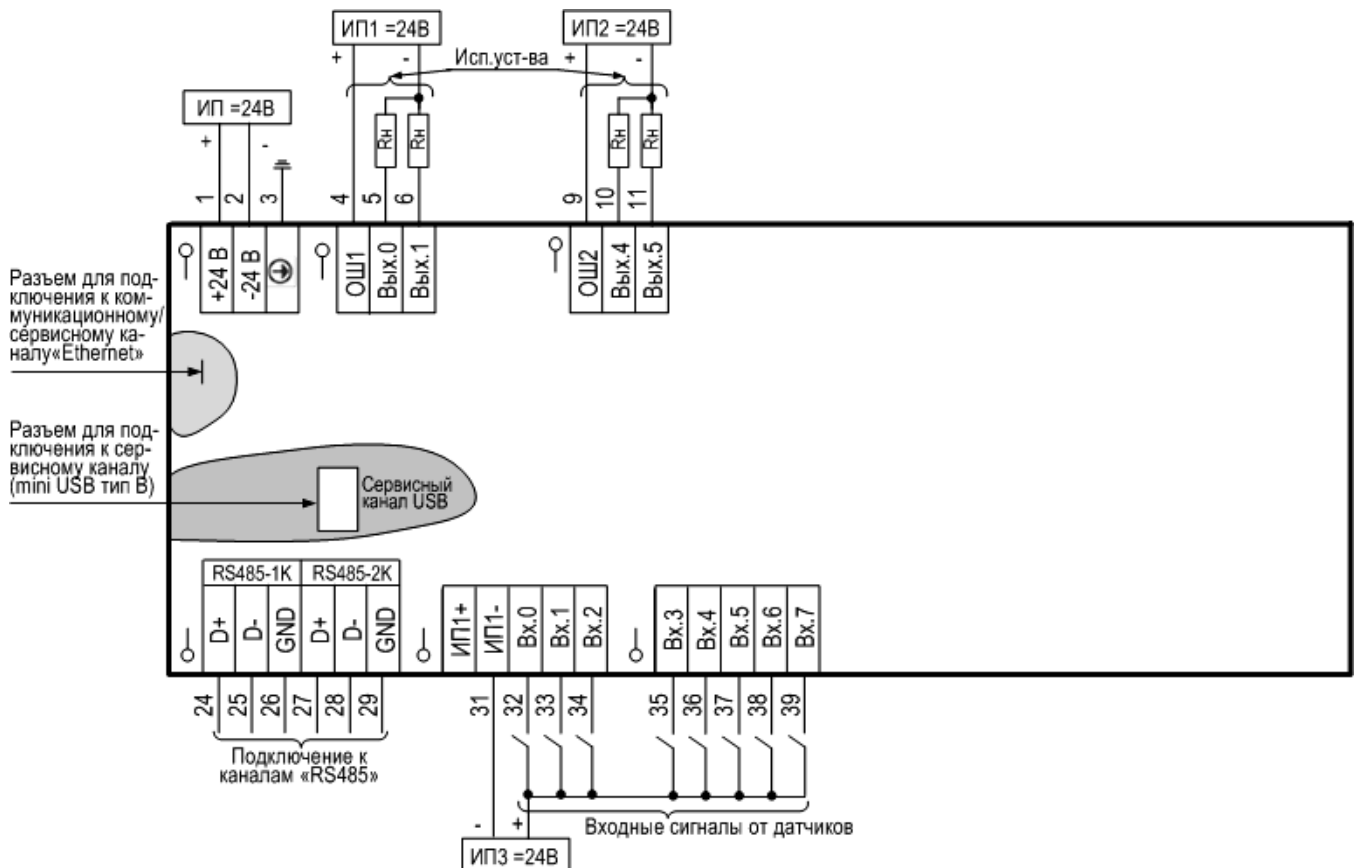
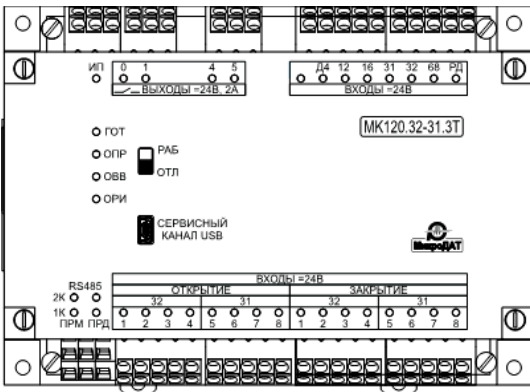


СХЕМА ВНЕШНИХ ПОДКЛЮЧЕНИЙ



ПРОГРАММИРУЕМЫЙ ЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЛЕР МК120.32-31.3Т

Программируемый логический контроллер (ПЛК) МК120.32-31.3Т относится к классу микроконтроллеров и предназначен для автоматизации станочного и бортового оборудования. МК120.32-31.3Т является базовым блоком ПЛК МК120.



- компактная конструкция монтируется на DIN-рельс или крепится винтами на монтажной панели
- программируется через сервисный порт USB / Ethernet от ПЭВМ
- наличие двух коммуникационных портов RS485
- наличие коммуникационного / сервисного порта Ethernet
- используется в расширенном диапазоне рабочих температур
- наличие календаря и часов реального времени
- низкая стоимость при высоких технических показателях
- специальное исполнение для метрополитена

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Общая характеристика		
Тип микроконтроллера		STR710FZ2T6
Диапазон рабочих температур	°C	минус 40 ... плюс 50
Электропитание	V	20,4...30 напряжения пост. тока
Относительная влажность	%	10...95 (без конденсации влаги)
Объем памяти РП (код / текст)	кбайт	384 / 512
Объем памяти ТД (энергонезависимое ОЗУ)	кбайт	640 (с подпиткой от внутр. аккумуля. батареи)
Программирование (система / язык)		МК748 v3 / языки LD, ST
Время выполнения 1К логических инструкций	мс	1,9
Время выполнения 1К инструкций обработки данных	целые	5
	дробные	12
Среднее время выполнения 1000 инструкций (70% лог. и 30% посл.)	мс	2,38
Степень защиты		IP20
Ток потребления	мА	215
Характеристика входных каналов		
Количество каналов входа (дискретный, =24 В)		24 (3 гр. x 8 кан.)
Уровни напряжения входных сигналов	логический «0»	минус 3 ... плюс 5
	логическая «1»	11 ... 30
Входной ток в цепи одного канала	мА	≤ 12 (при Uном 24 В)
Гальваническое разделение между:		входами - шиной; каналами группы и другими группами каналов
Испытательное напряжение изоляции	V	~500
Общая точка группы		отрицательный потенциал
Индикация состояния каналов		есть, зеленые светодиоды
Характеристика выходных каналов		
Количество каналов выхода (релейный)		4 (2 гр. x 2 кан.)
Макс. коммут. напряжение перем./ пост. тока	V	121 / 125
Коммутируемый ток (макс. перем./ пост.напр.)	A	2 / 0,2
Ном. напряжение пост. тока / коммут. ток	V / A	24 / 2
Минимальный коммутируемый ток	мА	1
Гальваническое разделение между:		выходами - шиной; каналами группы и другими группами каналов
Испытательное напряжение изоляции	V	~1000
Индикация состояния каналов		есть, зеленые светодиоды

Каналы связи			
Сервисный	1 шт	USB, ver2.0 (Full Speed)	
Коммуникационный	2 шт	RS485, Modbus RTU, скор.обм.- 9,6...115,2 кбит/с	
Коммуникационный / сервисный	1 шт	Ethernet, Modbus TCP, 10/100 Мбит/с	

**Соответствие обозначений светодиодов на лицевой панели
с номерами входов на шильдике блока**

Светодиод	Открытие 32				Открытие 31				Заккрытие 32				Заккрытие 31			
	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8
Вход	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Светодиод		Д4	12	16	31	32	68	РД								
Вход	16	17	18	19	20	21	22	23								

ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ

Конструктивно МК120.32-31.3Т представляет собой изделие, выполненное в виде моноблока. Подключение внешних цепей осуществляется «под зажим» (ZFKKDSA 1,5С-5,0 L, ZFKKDS 1,5С-5,0, ZFKKDSA 1,5С-6,0 R, PTDA 2,5/3-5,0, PTDA 2,5/5-5,0 и «под зажим» к цепям питания контроллера (PTDA 2,5/3-5,0).

На левой боковой поверхности блока расположена розетка 43202-8104 (RJ45) для подключения канала «Ethernet».

Если к магистральной линии «RS485» подключено два и более устройств (абонентов), согласование линии осуществляется согласующими резисторами, подключенными у первого и последнего абонента линии. Тип применяемого внешнего согласующего резистора, который подключается к контактам «D+» и «D-» - CR-25 100 Ом +5%, UNIOHM.

Габаритные и установочные размеры блока приведены ниже.

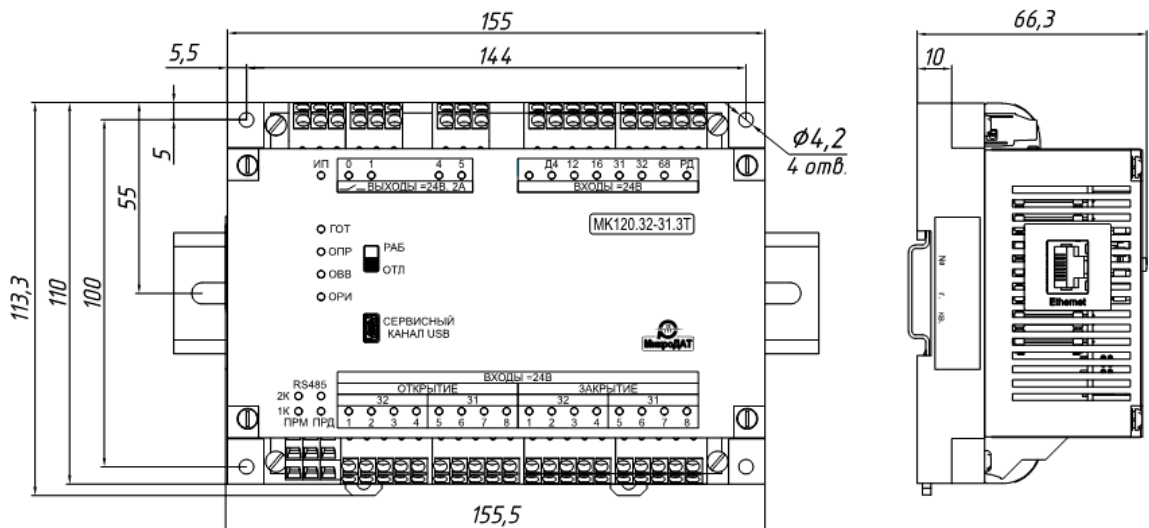
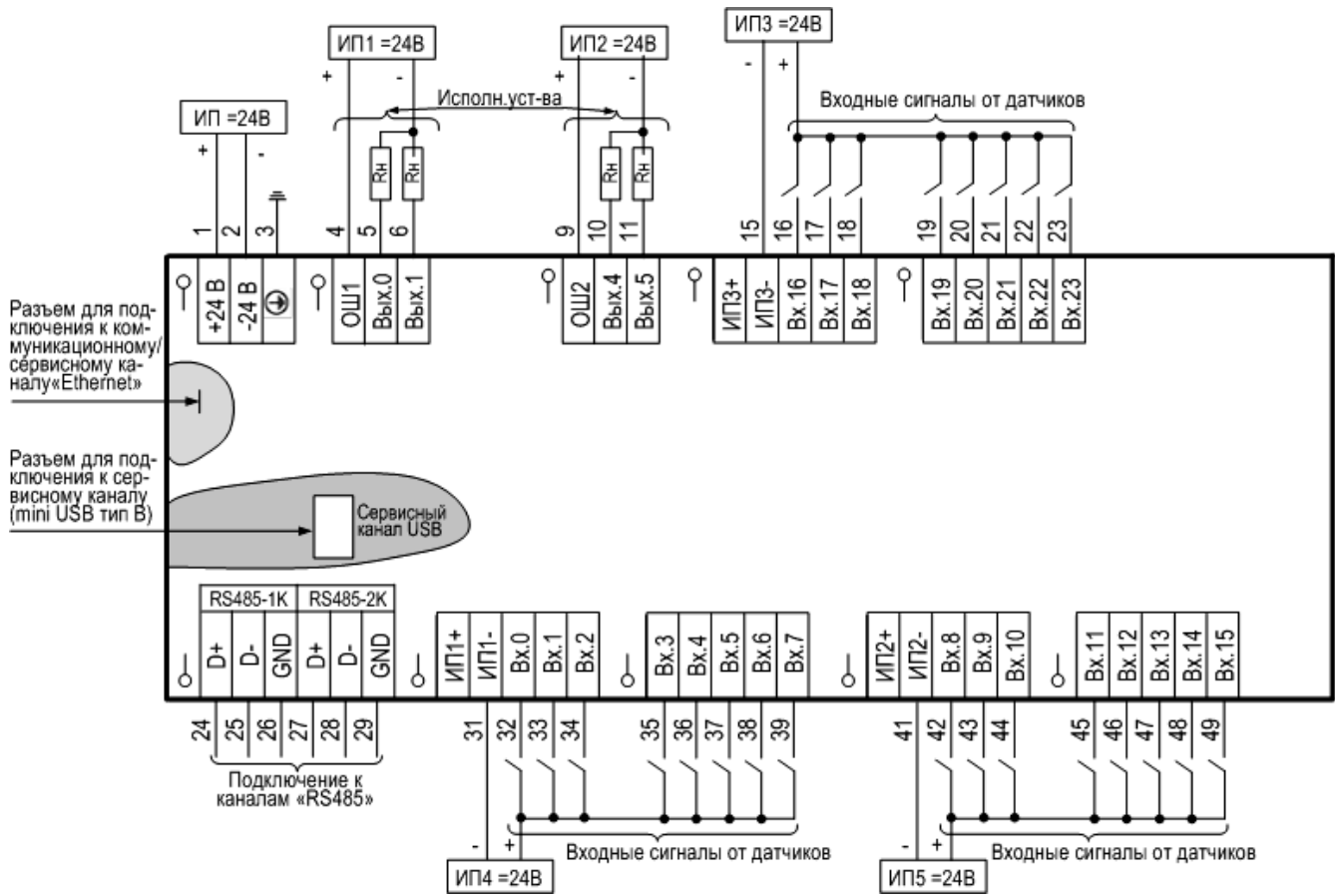
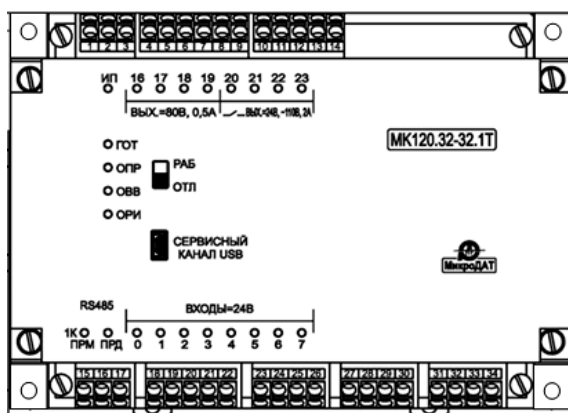


СХЕМА ВНЕШНИХ ПОДКЛЮЧЕНИЙ



ПРОГРАММИРУЕМЫЙ ЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЛЕР МК120.32-32.1Т

Программируемый логический контроллер (ПЛК) МК120.32-32.1Т относится к классу микроконтроллеров и предназначен для автоматизации станочного и бортового оборудования. МК120.32-32.1Т является базовым блоком ПЛК МК120.



- компактная конструкция монтируется на DIN-рельс или крепится винтами на монтажной панели
- программируется через сервисный порт USB от ПЭВМ
- наличие коммуникационного порта RS485
- наличие аналоговых каналов
- используется в расширенном диапазоне рабочих температур
- наличие календаря и часов реального времени
- низкая стоимость при высоких технических показателях
- специальное исполнение для метрополитена

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Общая характеристика			
Тип микроконтроллера		STM32F427ZIT6	
Диапазон рабочих температур	°C	минус 40 ... плюс 50	
Относительная влажность	%	10...95 (без конденсации влаги)	
Электропитание	В	20,4...30 напряжения пост. тока	
Объем памяти РП (код / текст)	кбайт	512 / 384	
Объем памяти ТД (энергонезависимое ОЗУ)	кбайт	640 (с подпиткой от внутр. аккумуля. батареи)	
Программирование (система / язык)		МК748 v3 / языки LD, ST	
Время выполнения 1К логических инструкций	мс	0,26	
Время выполнения 1К инструкций обработки данных	целые	0,4	
	дробные	0,85...1,6	
Степень защиты		IP20	
Ток потребления	мА	160	
Часы реального времени		есть	
Характеристика входных каналов			
Количество каналов входа (дискретные, =24 В)		8 (1 гр. x 8 кан.)	
Уровни напряжения входных сигналов	логический «0»	В	минус 3 ... плюс 5
	логическая «1»		11 ... 30
Входной ток в цепи одного канала	мА	≤ 12 (при Uном 24 В)	
Гальваническое разделение между:		входами - шиной; каналами различных групп	
Испытательное напряжение изоляции	В	~500	
Общая точка группы		отрицательный потенциал	
Индикация состояния каналов		есть, зеленые светодиоды	
Характеристика входных аналоговых каналов			
Количество каналов входа		4 (1 гр. x 4 кан.)	
Диапазон измерения	мА	0 ... 20	
Разрядность преобразования	бит	14	
Входное сопротивление	Ом	≤ 250	
Пределы допускаемой приведенной погрешности	%	± 0,1	
Минимальное время преобразования	канала	мс	5
	блока		10
Гальваническое разделение между:		входами - шиной; каналами различных групп	
Испытательное напряжение изоляции	В	~500	

Характеристика выходных дискретных каналов (16 ...19)		
Количество каналов выхода (транзисторные)		4 (1 гр. x 4 кан.)
Коммутируемое постоянное напряжение	В	≤ 96
Макс. коммутируемый ток в канале при резистивной нагрузке	А	0,5
Падение напряжения на открытом ключе при токе нагрузке 0,5 А	В	≤ 1
Максимальный суммарный ток в группе	А	1
Минимальный коммутируемый ток в канале	мА	1
Ток срабатывания защиты канала	А	0,9 ± 0,1
Гальваническое разделение между:		выходами - шиной; каналами различных групп
Испытательное напряжение изоляции	В	~1000
Индикация состояния каналов		есть, зеленые светодиоды
Характеристика выходных дискретных каналов (20...23)		
Количество каналов выхода (релейные)		4 (1 гр. x 4 кан.)
Максимальное коммутируемое напряжение переменного / постоянного тока	В	121 / 125
Коммутируемый ток (макс. переменного / постоянного напряжения)	А	2 / 0,2
Номинальное напряжение постоянного тока / коммутируемый ток	В / А	24 / 2
Минимальный коммутируемый ток	мА	1
Гальваническое разделение между:		выходами - шиной; каналами различных групп
Испытательное напряжение изоляции	В	~1000
Индикация состояния каналов		есть, зеленые светодиоды
Каналы связи		
Сервисный	1 шт	USB, ver.2.0 (Full Speed)
Коммуникационный	1 шт	RS485, Modbus RTU, скор.обм.- 9,6... 115,2 кбит/с

ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ

Конструктивно МК120.32-32.1Т представляет собой изделие, выполненное в виде моноблока. Подключение внешних цепей и к цепям питания контроллера осуществляется «под зажим» (PTDA 2,5).

Если к магистральной линии «RS485» подключено два и более устройств (абонентов), согласование линии осуществляется согласующими резисторами, подключенными у первого и последнего абонента линии.

Тип применяемого внешнего согласующего резистора, который подключается к контактам «D+» и «D-» - CR-25 100 Ом +-5%, UNIOHM.

Габаритные и установочные размеры блока приведены ниже

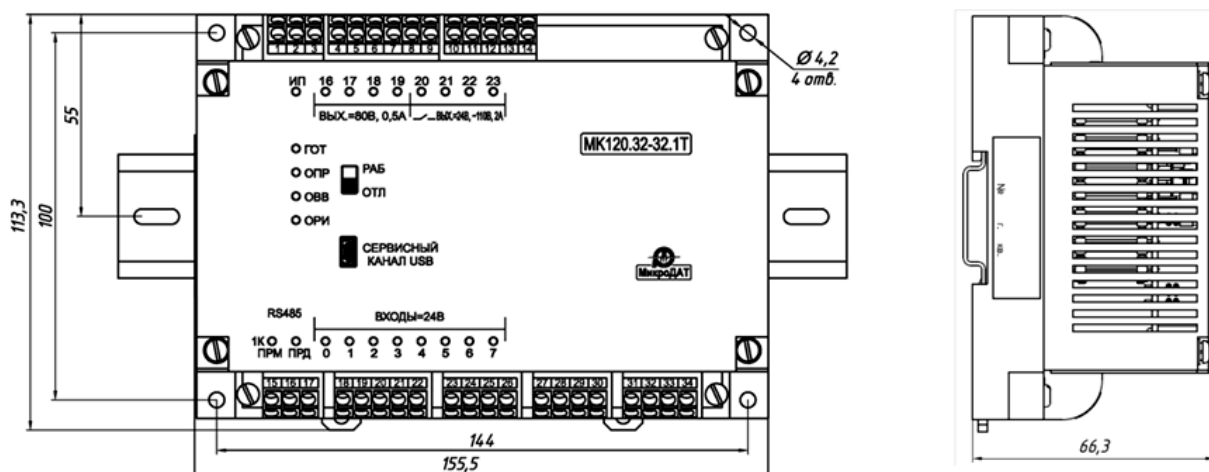
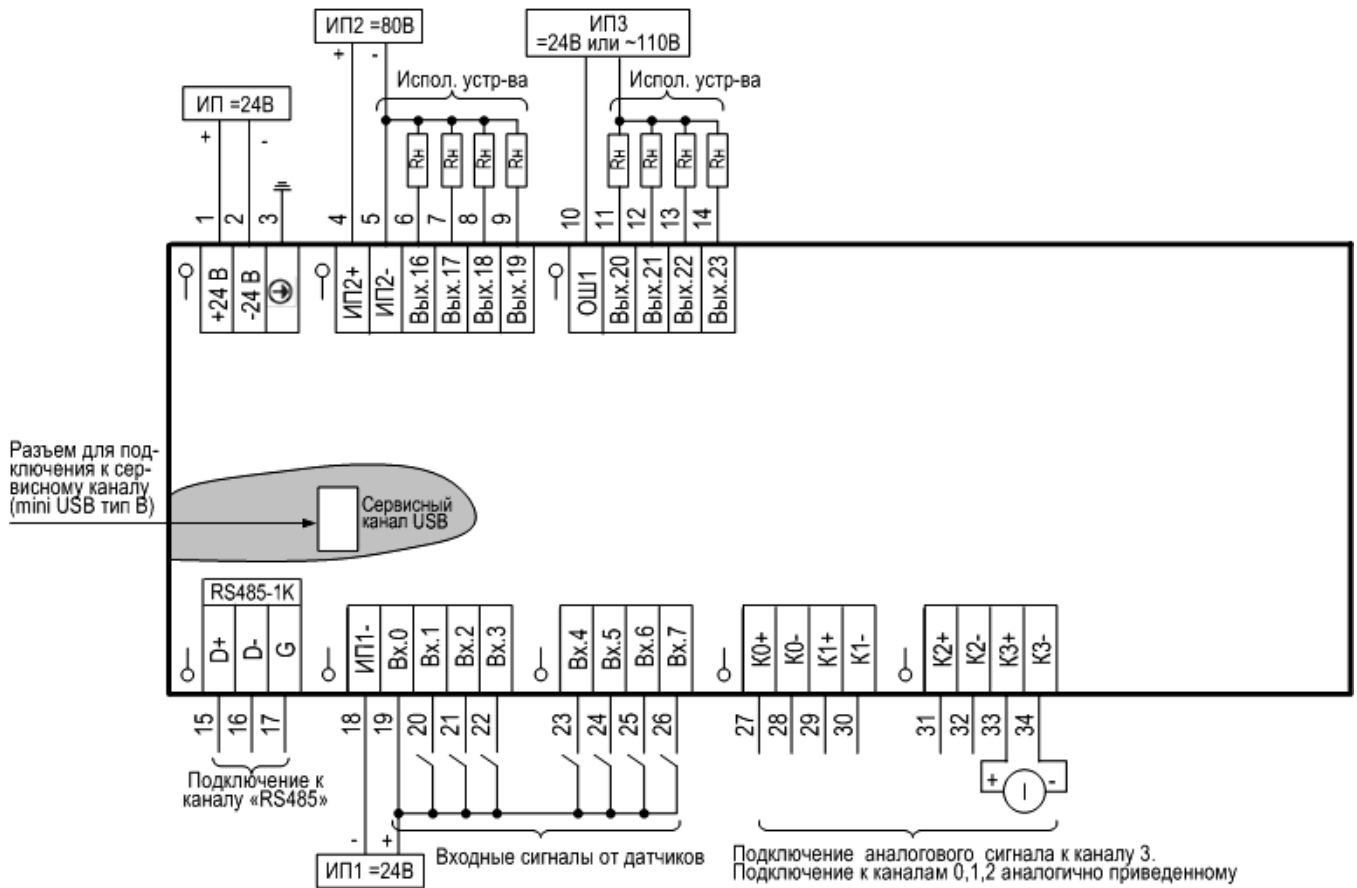
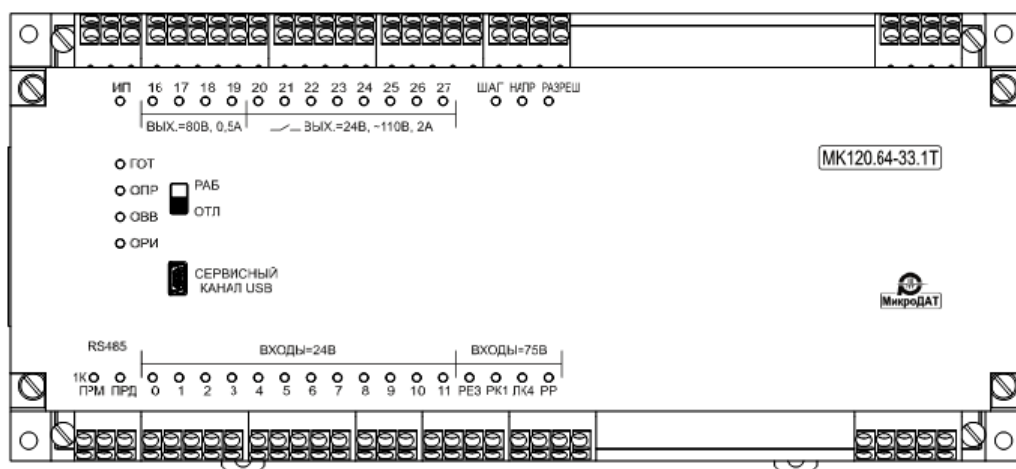


СХЕМА ВНЕШНИХ ПОДКЛЮЧЕНИЙ



ПРОГРАММИРУЕМЫЙ ЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЛЕР МК120.64-33.1Т

Программируемый логический контроллер (ПЛК) МК120.64-33.1Т относится к классу микроконтроллеров и предназначен для автоматизации станочного и бортового оборудования. МК120.64-33.1Т является базовым блоком ПЛК МК120.



- компактная конструкция монтируется на DIN - рельс или крепится винтами на монтажной панели
- программируется через сервисный порт USB от ПЭВМ
- наличие коммуникационного порта RS485
- используется в расширенном диапазоне рабочих температур
- наличие аналоговых каналов
- наличие каналов управления шаговым двигателем
- наличие календаря и часов реального времени

- низкая стоимость при высоких технических показателях
- специальное исполнение для метрополитена

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Общая характеристика			
Тип микроконтроллера		STM32F427ZIT6	
Диапазон рабочих температур	°C	минус 40 ... плюс 50	
Электропитание	В	20,4...30 напряжения пост. тока	
Относительная влажность	%	10...95 (без конденсации влаги)	
Объем памяти РП (код / текст)	кбайт	512 / 384	
Объем памяти ТД (энергонезависимое ОЗУ)	кбайт	640 (с подпиткой от внутр. аккумуля. батареи)	
Программирование (система / язык)		МК748 v3 / языки LD, ST	
Время выполнения 1К логических инструкций	мс	0,26	
Время выполнения 1К инструкций обработки данных	целые	мс	0,4
	дробные		0,85...1,6
Степень защиты		IP20	
Ток потребления	мА	280	
Характеристика входных дискретных каналов (0...11)			
Количество каналов входа (=24 В)		12 (1 гр. x12 кан.)	
Уровни напряжения входных сигналов	логический «0»	В	минус 3 ... плюс 5
	логическая «1»		11 ... 30
Входной ток в цепи одного канала	мА	≤ 12 (при Uном 24 В)	
Общая точка группы		отрицательный потенциал	
Гальваническое разделение между:		входами - шиной; каналами различных групп	
Испытательное напряжение изоляции	В	~500	
Индикация состояния каналов		есть, зеленые светодиоды	
Характеристика входных дискретных каналов		«Резерв», «РК1», «РР»	«ЛК4»
Количество каналов входа		4 (1 гр. x 4 кан.)	
Уровни напряжения входных сигналов	логический «0»	В	0 ... 36
	логическая «1»		минус 3 ... плюс 5
Входной ток в цепи одного канала	мА	≤ 10	
Гальваническое разделение между:		входами - шиной; каналами различных групп	
Испытательное напряжение изоляции	В	~500	
Общая точка группы		отрицательный потенциал	

Характеристика входных аналоговых каналов		0 ... 3	4 ... 5
Количество каналов входа		4 (1 гр. x 4 кан.)	2 (1 гр. x 2 кан.)
Диапазон измерения	мА	0 ... 20	минус 140 ... плюс 140
Разрядность преобразования	бит	14	
Входное сопротивление	Ом	≤ 250	
Пределы допускаемой приведенной погрешности	%	± 0,1	
Время преобразования измеряемой величины по одному каналу в соответствующий код, не более	мс	5	
Гальваническое разделение между:		входами - шиной; каналами различных групп	
Испытательное напряжение изоляции	В	~500	
Характеристика выходных каналов (16 ... 19)			
Количество каналов выхода (транзисторный)		4 (1 гр. x 4 кан.)	
Внутреннее представление сигнала	логический «0»	ключ закрыт	
	логическая «1»	ключ открыт	
Коммутируемое постоянное напряжение	В	≤ 96	
Макс. коммутируемый ток в канале при резистивной нагрузке	А	0,5	
Падение напряжения на открытом ключе при токе нагрузки 0,5 А	В	≤ 1	
Минимальный коммутируемый ток в канале	мА	1	
Максимальный суммарный ток в группе	А	1	
Ток срабатывания защиты канала	А	0,9 ± 0,1	
Гальваническое разделение между:		выходами - шиной; каналами различных групп	
Испытательное напряжение изоляции	В	~1000	
Общая точка группы		положительный потенциал	
Индикация состояния каналов		есть, зеленые светодиоды	
Характеристика выходных каналов (20 ... 27)			
Количество каналов выхода (релейный)		8 (2 гр. x 4 кан.)	
Внутреннее представление сигнала	логический «0»	контакты реле разомкнуты	
	логическая «1»	контакты реле замкнуты	
Максимальное коммутируемое напряжение переменного / постоянного тока	В	121 / 125	
Коммутируемый ток (макс. перем. / пост. напряж)	А	2 / 0,2	
Ном. напряжение постоянного тока / коммутируемый ток	В/А	24 / 2	
Минимальный коммутируемый ток	мА	1	
Гальваническое разделение между:		выходами - шиной; каналами различных групп	
Испытательное напряжение изоляции	В	~1000	
Индикация состояния каналов		есть, зеленые светодиоды	
Характеристика сигналов «Управление шаговым двигателем (ШД)»			
Количество каналов выхода		1	
Ток сигнала управления «Шаг»	мА	≤ 60	
Ток сигнала управления «Направление»	мА	≤ 60	
Ток сигнала управления «Разрешение»	мА	≤ 60	
Максимальная частота сигнала «Шаг»	кГц	10	
Уровни напряжения сигналов управления	логический «0»	0 ... 0,4	
	логическая «1»	4,15 ... 5,15	
Гальваническое разделение между:		каналом - шиной; каналами различных групп	
Испытательное напряжение изоляции	В	~500	
Индикация состояния каналов		есть, зеленые светодиоды	
Каналы связи			
Сервисный	1 шт	USB, ver2.0 (Full Speed)	
Коммуникационный	1 шт	RS485, Modbus RTU, скор.обм.- 9,6...115,2 кбит/с	

ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ

Конструктивно МК120.64-33.1Т представляет собой изделие, выполненное в виде моноблока. Подключение внешних цепей и к цепям питания контроллера осуществляется «под зажим» (PTDA 2,5).

Если к магистральной линии «RS485» подключено два и более устройств (абонентов), согласование линии осуществляется согласующими резисторами, подключенными у первого и последнего абонента линии. Тип применяемого внешнего согласующего резистора, который подключается к контактам «D+» и «D-» - CR-25 100 Ом +5%, UNIOHM.

При монтаже блок устанавливается горизонтально на DIN-рельс EN 50 022 или крепится винтами на монтажной панели.

Габаритные и установочные размеры блока приведены ниже.

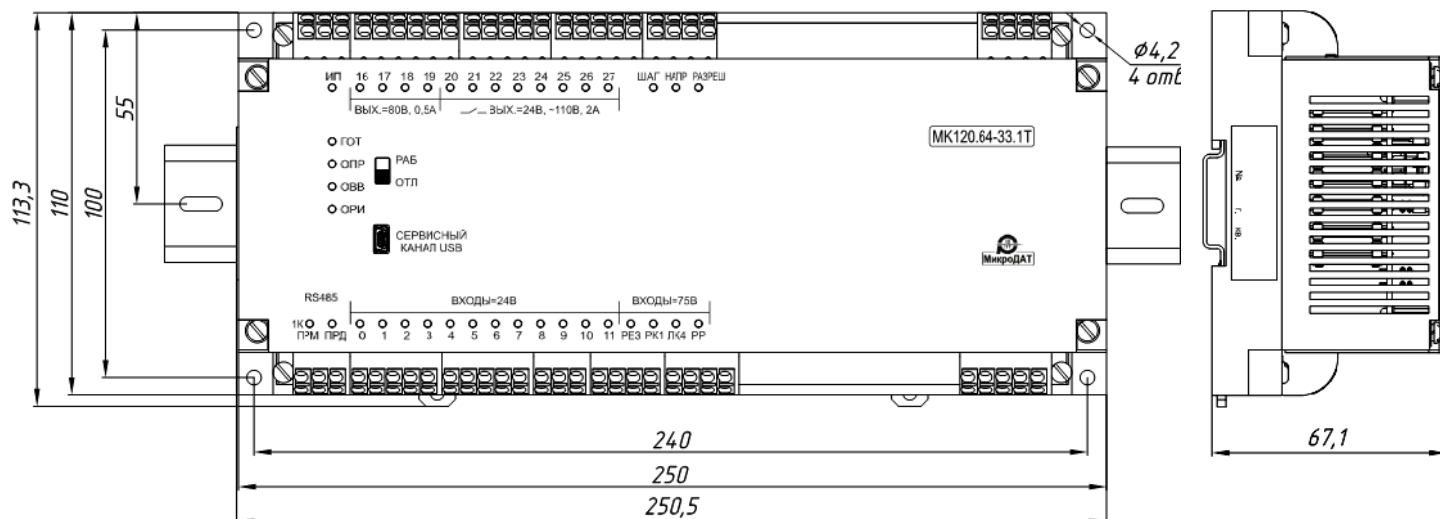
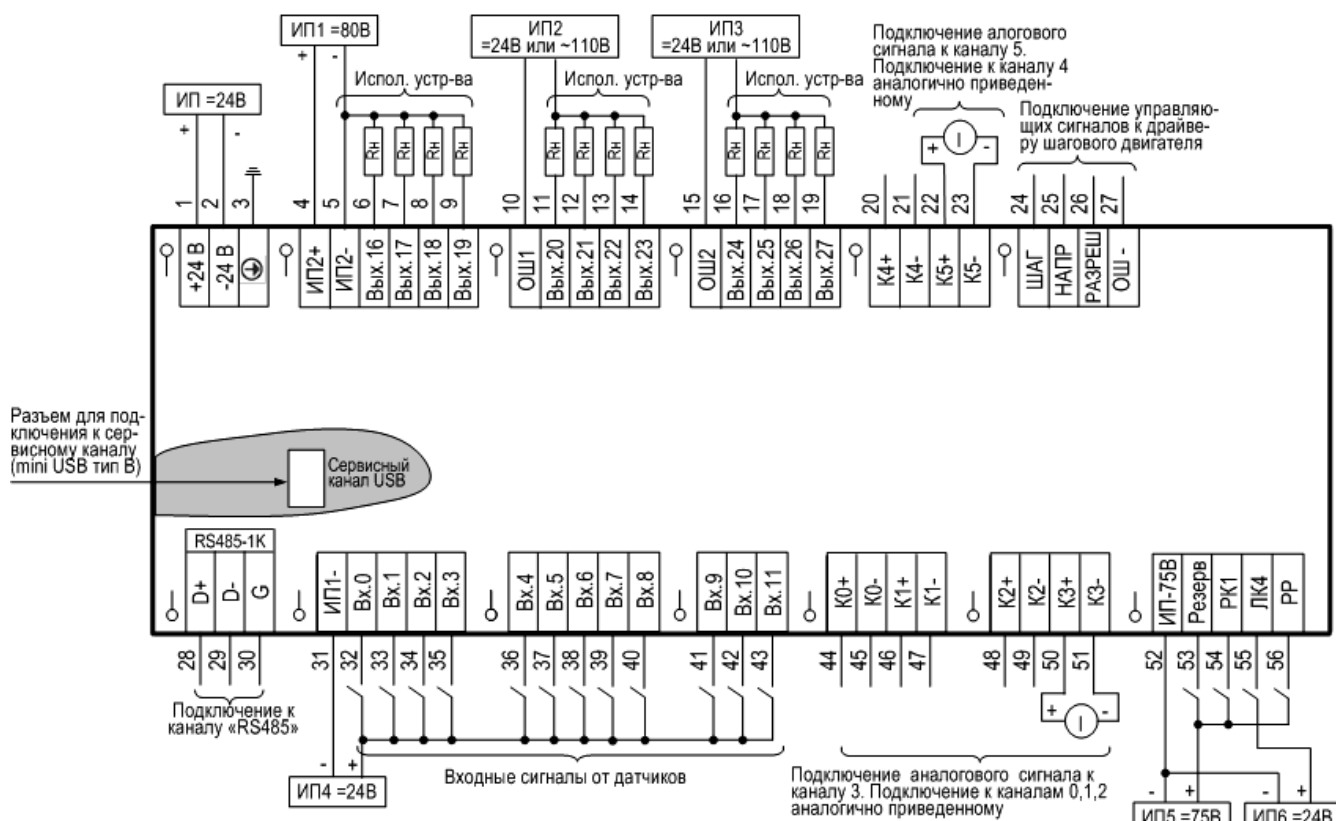
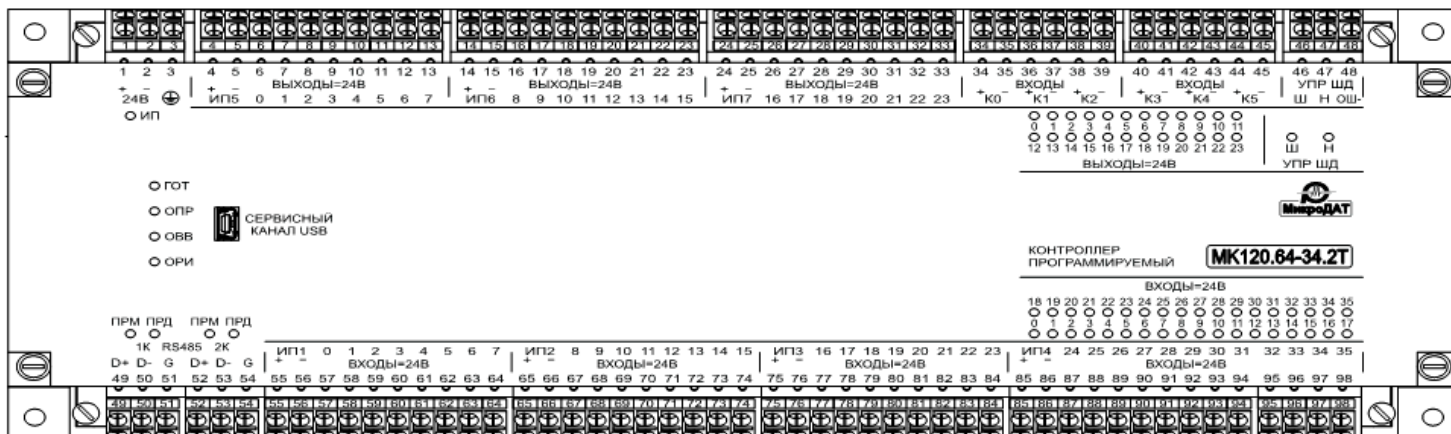


СХЕМА ВНЕШНИХ ПОДКЛЮЧЕНИЙ



ПРОГРАММИРУЕМЫЙ ЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЛЕР МК120.64-34.2Т

Программируемый логический контроллер (ПЛК) МК120.64-34.2Т относится к классу микроконтроллеров и предназначен для управления процессом разгона–торможения тяговых двигателей вагона метрополитена. МК120.64-34.2Т является базовым блоком ПЛК МК120.



- компактная конструкция монтируется на DIN - рельс или крепится винтами на монтажной панели
- программируется через сервисный порт USB от ПЭВМ
- наличие коммуникационных портов RS485
- используется в расширенном диапазоне рабочих температур
- наличие дискретных каналов входа
- наличие дискретных каналов выхода
- наличие входных аналоговых каналов
- наличие канала управления шаговым двигателем
- наличие календаря и часов реального времени
- низкая стоимость при высоких технических показателях
- специальное исполнение для метрополитена

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Общая характеристика			
Тип микроконтроллера			STM32F427ZIT6
Диапазон рабочих температур	°C		минус 40 ... плюс 50
Электропитание	В		20,4...30 напряжения пост. тока
Относительная влажность	%		10...95 (без конденсации влаги)
Объем памяти РП (код / текст)	кбайт		512 / 384
Объем памяти ТД (энергонезависимое ОЗУ)	кбайт		640 (с подпиткой от внутр. аккумуля. батареи)
Программирование (система / язык)			МК748 v3 / языки LD, ST
Время выполнения 1К логических инструкций	мс		0,26
Время выполнения 1К инструкций обработки данных	целые	мс	0,4
	дробные		
Степень защиты			IP20
Ток потребления	мА		280
Характеристика входных дискретных каналов (0...35)			
Количество каналов входа (=24 В)			36 (3 из. гр. × 8 кан. + 1 из. гр. × 12 кан.)
Уровни напряжения входных сигналов	логический «0»	В	минус 3 ... плюс 5
	логическая «1»		11 ... 30
Входной ток в цепи одного канала	мА		≤ 12 (при Uном 24 В)
Гальваническое разделение между:			входами – внутренней шиной; каналами различных групп
Испытательное напряжение изоляции	В		~500
Общая точка группы			отрицательный потенциал
Индикация состояния каналов			есть, зеленые светодиоды

Характеристика выходных каналов (0 ... 23)				
Количество каналов выхода (транзисторный)		24 (3 из. гр. × 8 кан.)		
Внутреннее представление сигнала	логический «0»		ключ закрыт	
	логическая «1»		ключ открыт	
Коммутируемое постоянное напряжение	В	≤ 30		
Макс. коммутируемый ток в канале при резистивной нагрузке	А	0,3		
Падение напряжения на открытом ключе при токе нагрузки 0,3 А	В	≤ 1,1		
Минимальный коммутируемый ток в канале	мА	1,2		
Максимальный суммарный ток в группе	А	1		
Ток срабатывания защиты канала	А	0,9 ± 0,1		
Гальваническое разделение между:		выходами – внутренней шиной; каналами различных групп		
Испытательное напряжение изоляции	В	~500		
Общая точка группы		положительный потенциал		
Индикация состояния каналов		есть, желтые светодиоды		
Характеристика входных аналоговых каналов (1 из. гр × 6 кан.)		K0...K2	K3	K4, K5
Диапазон измерения	мА	0 ... 20	± 20	± 140
Разрядность преобразования	бит	14		
Входное сопротивление	Ом	51 ± 1%		7,5 ± 1%
Пределы допускаемой приведенной погрешности	%	± 0,1		
Время преобразования измеряемой величины по одному каналу в соответствующий код, не более	мс	5		
Гальваническое разделение между:		входами – внутренней шиной; каналами различных групп		
Испытательное напряжение изоляции	В	~500		
Характеристика сигналов «Управление шаговым двигателем (ШД)»				
Количество каналов выхода		1		
Ток сигнала управления «Шаг»	мА	≤ 60		
Ток сигнала управления «Направление»	мА	≤ 60		
Максимальная частота сигнала «Шаг»	кГц	10		
Уровни напряжения сигналов управления	логический «0»	0 ... 0,4		
	логическая «1»	4,15 ... 5,15		
Гальваническое разделение между:		каналом – внутренней шиной; каналами различных групп		
Испытательное напряжение изоляции	В	~500		
Индикация состояния каналов		есть, зеленые светодиоды		
Каналы связи				
Сервисный	1 шт	USB, ver.2.0 (Full Speed)		
Коммуникационный	2 шт	RS485, Modbus RTU, скор.обм.- 9,6... 115,2 кбит/с		

ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ

Конструктивно МК120.64-34.2Т представляет собой изделие, выполненное в виде моноблока. Подключение внешних цепей и к цепям питания контроллера осуществляется «под зажим» (РТДА 2,5).

Блок работает в **двух режимах**: «ОТЛАДКА» и «РАБОТА». При подключенном сервисном кабеле блок находится в режиме «ОТЛАДКА», при отключенном – в режиме «РАБОТА».

Если к магистральной линии «RS485» подключено два и более устройств (абонентов), согласование линии осуществляется согласующими резисторами, подключенными у первого и последнего абонента линии. Тип применяемого внешнего согласующего резистора, который подключается к контактам «D+» и «D-» - CR-25 100 Ом +5%, UNIOHM.

После 5 лет хранения или эксплуатации контроллера МК120.64-34.2Т и при свечении красного индикатора ОРИ необходимо заменить литиевую батарею на предприятии-изготовителе.

Габаритные и установочные размеры блока МК120.64-34.2Т приведены ниже.

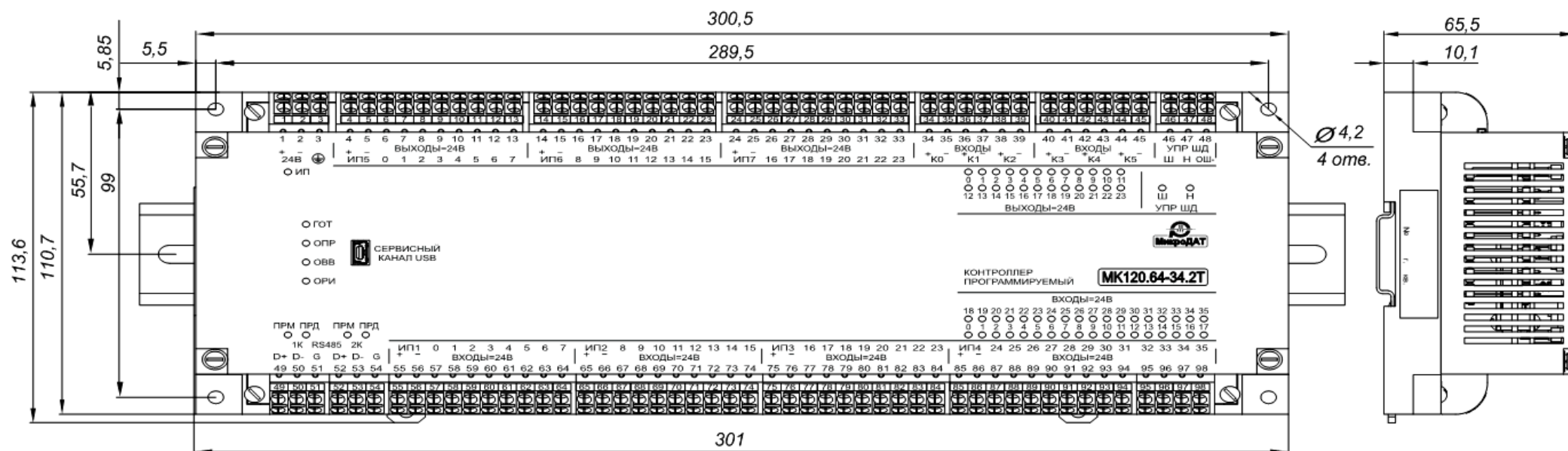
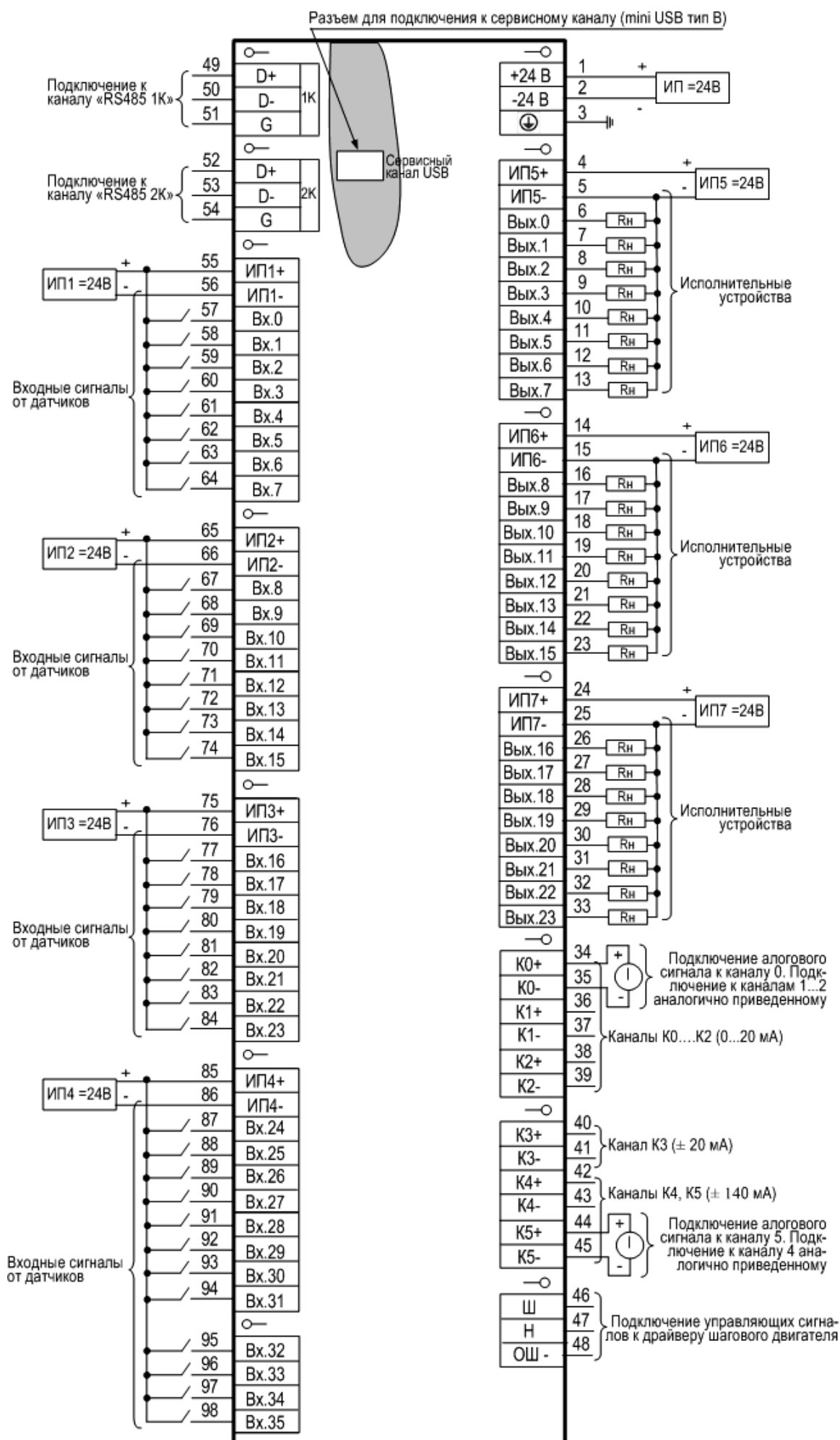
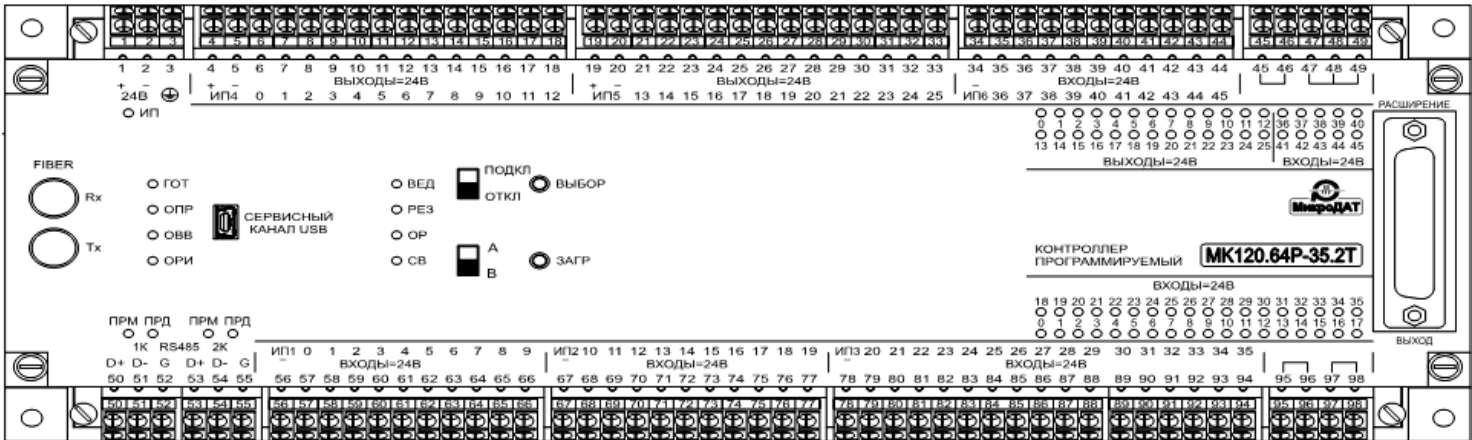


СХЕМА ВНЕШНИХ ПОДКЛЮЧЕНИЙ



ПРОГРАММИРУЕМЫЙ ЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЛЕР МК120.64Р-35.2Т

Программируемый логический контроллер (ПЛК) МК120.64Р-35.2Т относится к классу микроконтроллеров, входит в состав комплекта аппаратных средств для вагонов электропоезда метрополитена и предназначен для построения СУ с «горячим» резервированием.



- компактная конструкция монтируется на DIN - рельс или крепится винтами на монтажной панели
- программируется через сервисный порт USB от ПЭВМ
- наличие коммуникационных портов RS485
- используется в расширенном диапазоне рабочих температур
- наличие входных дискретных каналов
- наличие выходных дискретных каналов
- наличие календаря и часов реального времени
- низкая стоимость при высоких технических показателях
- специальное исполнение для метрополитена

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Общая характеристика			
Тип микроконтроллера			MCIMX357CVM5B
Диапазон рабочих температур	°C		минус 40 ... плюс 50
Электропитание	В		20,4...30 напряжения пост. тока
Относительная влажность	%		10...95 (без конденсации влаги)
Объем памяти РП (код / текст)	кбайт		512 / 384
Объем памяти ТД (энергонезависимое ОЗУ)	кбайт		640 (с подпиткой от внутр. аккумуля. батареи)
Программирование (система / язык)			МК748 v3 / языки LD, ST
Время выполнения 1К логических инструкций	мс		0,085
Время выполнения 1К инструкций обработки данных	целые	мс	0,274
	дробные		0,644
Степень защиты			IP20
Ток потребления	мА		420
Характеристика входных дискретных каналов (0...45)			
Количество каналов входа (=24 В)			46 (3 из. гр. × 10 кан. + 1 из. гр. × 16 кан.)
Уровни напряжения входных сигналов	логический «0»	В	минус 3 ... плюс 5
	логическая «1»		11 ... 30
Входной ток в цепи одного канала	мА		≤ 12 (при Uном 24 В)
Время преобразования входного сигнала во внутренний сигнал, не более	мс		20
Гальваническое разделение между:			входами – внутренней шиной; каналами различных групп
Испытательное напряжение изоляции	В		~500
Общая точка группы			отрицательный потенциал
Индикация состояния каналов			есть, зеленые светодиоды

Характеристика выходных каналов (0 ... 25)		
Количество каналов выхода (транзисторный)		26 (2 из. гр. × 13 кан.)
Внутреннее представление сигнала	логический «0»	ключ закрыт
	логическая «1»	ключ открыт
Коммутируемое постоянное напряжение	В	≤ 30
Макс. коммутируемый ток в канале при резистивной нагрузке	А	0,3
Падение напряжения на открытом ключе при токе нагрузки 0,3 А	В	≤ 1,1
Минимальный коммутируемый ток в канале	мА	1
Максимальный суммарный ток в группе	А	2
Ток срабатывания защиты канала	А	0,9 ± 0,1
Гальваническое разделение между:		выходами – внутренней шиной; каналами различных групп
Испытательное напряжение изоляции	В	~500
Общая точка группы		положительный потенциал
Индикация состояния каналов		есть, желтые светодиоды
Каналы связи		
Сервисный	1 шт	USB, протокол - сервисный
Коммуникационный - «RS485 1К»	1 шт	RS485, Modbus RTU, скор.обм.- 9,6... 115,2 кбит/с
Межпроцессорная связь по каналу «RS485 2К» (для организации резервирования)	1 шт.	протокол специализированный, скорость обмена – 1 000 000 бит/с
Межпроцессорная связь по полудуплексному каналу оптоволоконной связи «Rx/Tx» (канал «FIBER») (для организации резервирования)	1 шт.	оптоволоконный, протокол- специализированный, скорость обмена – 48 000 000 бит/с
Канал «РАСШИРЕНИЕ.ВЫХОД» для подключения блока МК128.32-01Т	1 шт	параллельный интерфейс

ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ

Конструктивно МК120.64Р-35.2Т представляет собой изделие, выполненное в виде моноблока. Подключение внешних цепей и к цепям питания контроллера осуществляется «под зажим» (РТДА 2,5).

Блок имеет **независимые каналы связи**. Разъемы для подключения каналов связи расположены на лицевой поверхности блока:

- «USB» - сервисный;
- «РАСШИРЕНИЕ.ВЫХОД» - расширение количества каналов RS485 (связь с блоком МК128.32-01Т);
- «RS485 1к» - коммуникационный;
- межпроцессорной связи - для внутреннего обмена данными между двумя блоками (ВЕД и РЕЗ);
 - канал «RS485 2к»;
 - полудуплексный канал оптоволоконной связи - «Rx/Tx» (канал «FIBER»). Соединяются блоки посредством волоконно-оптического кабеля - пачкорда (SL--28OM1-J-000.42, ОПТОКОН, входящего в комплект поставки блока.), оконцованного с двух сторон коннекторами типа ST. Данная связь обеспечивает высокую информационную емкость канала связи. Пачкорд изготавливают из многомодового волокна (50/125 μm). Длина кабеля – 42 см.

Блок работает в **двух режимах**: «ОТЛАДКА» и «РАБОТА». При подключенном сервисном кабеле блок находится в режиме «ОТЛАДКА», при отключенном – в режиме «РАБОТА».

На лицевой поверхности блока расположены:

- **два ползунковых переключателя** («ПОДКЛ» и «ОТКЛ») и **две кнопки** («ВЫБОР» и «ЗАГР»), работа с которыми описана ниже;
- **светодиоды**:
 - **зеленого свечения**:
 - «ГОТ» - при включении, работе блоков ВЕД и РЕЗ, при переходах ВЕД в состояние РЕЗ и наоборот - не гаснет;
 - «ВЕД» - процессор в режиме ведущего;
 - «РЕЗ» - процессор в режиме резервного;
 - «СВ» - норма межпроцессорной связи;
 - «ИП» - питание на блок подано;

- «ПРД», «ПРМ» - работа каналов RS485;
- входные дискретные каналы;
- **красного свечения:**
 - «ОПР» - отказ процессора в блоке;
 - «ОВВ» - отказ каналов ввода-вывода (каналов ввода-вывода блока, отказ блока МК128);
 - «ОРИ» - отказ резервного источника блока;
 - «ОР» - отказ резерва (другого блока):
 - *постоянное свечение* - нет логической связи с партнером (не норма канала связи или норма канала связи и отказ в РЕЗ);
 - *постоянное мигание с периодом 1 сек* – несовпадение версий ядер или несовпадение РП;
 - *попеременное мигание с паузой* (три вспышки -стоп, три вспышки стоп..) – другой блок находится в режиме «ОТЛАДКА»;
 - «СВ» – не норма в межпроцессорной связи:
 - *постоянное свечение* – отказ в обоих каналах;
 - *постоянное мигание* – отказ в одном из каналов
- **желтого свечения:**
 - выходные дискретные каналы;
- **ползунковый переключатель «А»/«В»** (в дальнейшем - ключ). При монтаже ПЛК с использованием "горячего" резервирования обязательно *до подачи питания* на блоке должен быть установлен ключ в одном из положений: «А» или «В»), определяющий назначение блока в момент после подачи питания:
 - ключ "А" - блок ВЕД;
 - ключ "В" - блок РЕЗ.

Не допускается установка ключа в одинаковое положение на разных блоках в рамках одной резервируемой пары.

Если к магистральной линии «RS485» подключено два и более устройств (абонентов), согласование линии осуществляется **согласующими резисторами**, подключенными у первого и последнего абонента линии. Тип применяемого внешнего согласующего резистора, который подключается к контактам «D+» и «D-» - CR-25 100 Ом +5%, UNIOHM.

После 5 лет хранения или эксплуатации контроллера МК120.64P-35.2Т и при свечении красного индикатора ОРИ необходимо заменить литиевую батарею на предприятии–изготовителе.

ОСОБЕННОСТИ РЕЗЕРВИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ

Блок МК120.64P-35.2Т используется при создании систем управления повышенной надежности с применением метода «горячего» резервирования двух процессорных блоков, соединенных между собой быстродействующими дублированными каналами связи. **Без функции «горячего» резервирования МК120.64P-35.2Т не используется.**

Блок, выполняющий рабочую программу, называют «ведущим» (в дальнейшем – ВЕД). Блок, работающий в паре с ведущим и не выполняющий рабочей программы, называют «резервным» (в дальнейшем – РЕЗ).

Блок с ключом "А" имеет приоритет при каждом включении питания. После обнаружения связи с другим блоком, блок с ключом "А" приобретает статус ВЕД и переходит к управлению объектом, а блок с ключом "В" - приобретает статус РЕЗ. *При дальнейшей работе состояние ключа не анализируется.* В случае наличия двух ключей «А» по включению питания процессоров, один из блоков может стать ВЕД, но такое включение *не допускается.* В случае наличия двух ключей «В» на обоих блоках - резервирование не выполняется.

Дискретные каналы блоков ВЕД и РЕЗ всегда активны. Входные каналы анализируются в РП ВЕД. Состояние выходных каналов у ВЕД по межпроцессорной связи передается в РЕЗ блок.

Обмен информацией с блоком расширения каналов связи RS485 (МК128.32-01Т) осуществляет только ВЕД блок.

Типовые ситуации неисправностей и соответствующие им свечения индикаторов на ведущем и резервном процессорах при «горячем» резервировании приведены в таблице.

Таблица

№ п/п	Характер неисправности, положение переключателей	Свечение индикаторов при неисправности	
		на ВЕД процессоре	на РЕЗ процессоре
1	Нет питания на РЕЗ	ГОТ, ВЕД- зеленый; ОР, СВ - красный	отсутствует свечение всех индикаторов

Продолжение таблицы

№ п/п	Характер неисправности, положение переключателей	Свечение индикаторов при неисправности	
		на ВЕД процессоре	на РЕЗ процессоре
2	Нет связи по RS485 у РЕЗ	ГОТ, ВЕД- зеленый; ОР, СВ*- красный	РЕЗ-зеленый; СВ*- красный
3	Нет связи по Rx/Tx (оптоволокну) у РЕЗ	ГОТ, ВЕД- зеленый; ОР, СВ* - красный	(РЕЗ _{зел} +СВ* _{зел/кр}) или (ОВВ+ОПР) _{кр} *
4	Нет питания на ВЕД	отсутствует свечение всех индикаторов	РВУ. ГОТ, ВЕД- зеленый; ОР, СВ - красный
5	Нет связи по RS485 у ВЕД	(ВЕД _{зел} +РЕЗ _{зел} +ОР _{кр})**; СВ-зеленый, ОВВ-красный	РВУ. ГОТ, ВЕД, СВ-зел; ОР- красный
6	Нет связи по Rx/Tx (оптоволокну) у ВЕД	ГОТ, ВЕД - зеленый; ОР, СВ* ¹ - красный	(РЕЗ _{зел} +СВ _{зел/кр})* или (ОВВ+ОПР) _{кр} *
7	Отказ МК128 с ВЕД блок с ф-ей перехода	(ВЕД _{зел} +РЕЗ _{зел} +ОР _{кр})**; СВ _{зел} , ОВВ _{кр}	РВУ. ГОТ, ВЕД, СВ-зел; ОР - красный
8	РП с выбранной опцией Defect0 (ВЕД, РЕЗ)	<i>При любой не норме</i> – отказавший процессор ожидает отключения оператором для ремонта с индикацией: - на отказавшем процессоре - (ВЕД _{зел} +РЕЗ _{зел} +ОР _{кр})**; СВ-зеленый, ОВВ-красный; - на работающем по норме- ГОТ, ВЕД, СВ-зел; ОР-кр. <i>После ремонта</i> процессор приобретает статус: - РЕЗ - при норме у работающего ВЕД (вне зависимости ключа «А»/«В» на отремонтированном); - ВЕД – при отказе оставшегося работающего процессора (при наличии ключа «А» на отремонтированном)	
9	РП с выбранной опцией Defect1 (ВЕД, РЕЗ)	При любой не норме – отказавший процессор контролирует исчезновение дефекта на время, более чем 3 скана подряд. Потом переводит процессор в состояние РЕЗ. Индикация: - на отказавшем процессоре - (ВЕД _{зел} +РЕЗ _{зел} +ОР _{кр})**; СВ-зеленый, ОВВ-красный; - на работающем по норме - ГОТ, ВЕД, СВ-зел; ОР-кр. При отказе у ВЕД - происходит РВУ .	
10	Отказ обоих процессоров (ВЕД + РЕЗ)	(ВЕД _{зел} +РЕЗ _{зел} +ОР _{кр})**; СВ-зеленый, ОВВ-красный	
11	На момент подачи питания на одном или на обоих процессорах тумблер ПОДКЛ в положении ОТКЛ	На ВЕД и РЕЗ индикация- CD - красный. «Горячее» резервирование отсутствует	
12	В процессе работы - тумблер ПОДКЛ в положении ПОДКЛ или ОТКЛ на процессорах ВЕД, РЕЗ	Тумблер ПОДКЛ в процессе работы не анализируется	
13	По включению питания - не совпадение ядер или РП у ВЕД и РЕЗ	ГОТ, ВЕД, СВ – зеленый; ОР** - красный	РЕЗ, СВ - зеленый; ОР** - красный

* - мигание индикатора;

** - мигание индикатора с периодом 1 сек;

*¹ - мигание индикатора с периодом 3 сек;

***-мигание индикатора - три вспышки –стоп ;

РВУ – РЕЗ взял управление у ВЕД.

Загрузка рабочей программы производится по сервисному каналу в режиме работы блока «ОТЛАДКА». Способы загрузки зависят: **образована ли на данный момент HSB-пара или нет.**

HSB - пара – это режим, в котором процессоры обмениваются между собой информацией. Для образования HSB-пары необходимо **одновременное** выполнение следующих условий:

- переключатель «ПОДКЛ/ОТКЛ» на обоих процессорах должен быть в положении «ПОДКЛ». Состояние тумблера «ПОДКЛ/ОТКЛ» после загрузки РП – безразличное;
- в рабочих программах обоих блоков в параметрах конфигурации должны быть включены флаги «Использовать функцию горячего резервирования».

Загрузка РП при наличии HSB- пары производится двумя способами:

- **из ПЭВМ в ВЕД и в РЕЗ** в режиме «ОТЛАДКА» (при наличии подключенного к блоку сервисного кабеля). При этом РП **автоматически** загружаются в оба блока. После загрузки рабочей программы отсоединить сервисный кабель - установить режим «РАБОТА»;

- **из ВЕД в РЕЗ.** Такой вид загрузки предусмотрен для «выравнивания» РП, например после ремонта РЕЗ - на РЕЗ нажимается кнопка «ЗАГР». Кнопка «ЗАГР» служит для синхронизации загруженных проектов. При несовпадении рабочих программ мигает красный индикатор «ОР» на РЕЗ блоке. На лицевой панели **РЕЗ** блока нажать и удерживать, не менее 5 сек, кнопку «ЗАГР». При этом, из ВЕД рабочая программа загружается в РЕЗ.

После успешной загрузки загорается зеленым цветом индикатор «ГОТ» и дополнительно, приблизительно через 3-4 сек, зеленым цветом загораются индикаторы на лицевых поверхностях блоков:

- **ВЕД** – ВЕД+СВ;
- **РЕЗ** – РЕЗ+СВ.

Время перехода с РЕЗ на ВЕД зависит от **способа передачи управления:**

- **по инициативе оператора** (посредством переключателя «ПОДКЛ»/«ОТКЛ» и кнопки «ВЫБОР») составляет: **время цикла плюс 3 мс (цикл** - выполнение одного прохода РП плюс операции обмена);

- **по инициативе резервного** (переход с РЕЗ на ВЕД). Время перехода зависит от выбранного пользователем времени ПВЦ (превышение времени цикла) при задании конфигурации проекта и равно **двоекратному времени ПВЦ.**

При исключении резервирования по инициативе оператора необходимо на **РЕЗ** блоке:

- нажать кнопку «ВЫБОР»;
- перевести переключатель «ПОДКЛ» в положение «ОТКЛ»;
- перевести переключатель «ОТКЛ» в положение «ПОДКЛ»;
- отпустить кнопку «ВЫБОР».

При работе РП с «горячем» резервированием положение переключателя «ПОДКЛ/ОТКЛ» не анализируется.

Используя приведенные выше кнопку и переключатель на лицевой панели блока, возможно, не перегружая рабочую программу (в противном случае необходимо остановить выполнение программы, исключить резервирование в меню «Конфигурация» и произвести загрузку программы заново), перейти на работу с одним блоком, продолжить выполнение поставленных задач, устранить неисправность межпроцессорной связи и восстановить резервирование.

Загрузка СПО (ядра) процессора. Блок поставляется заказчику с загруженным ядром процессора, на котором записана последняя версия СПО. При изменении версии ядра, с разрешения производителя блока, заказчик может произвести загрузку ядра процессора самостоятельно.

- **подключить сервисный кабель к каналу USB** блока;
- **войти в каталог**, в котором инсталлирована система программирования K748v3 и открыть папку "Bin". Запустить программу **osload.exe**. Через открывшееся окно **«Загрузка ядра...»:**
- установить связь с ПЛК;
- загрузить ядро ПЛК, предварительно выбрав необходимый для загрузки ядра файл

По окончании загрузки индикатор «ГОТ» гаснет и появляется сообщение **"Ядро было успешно загружено в ПЛК"**. На момент подсчета контрольной суммы файла ядра индикатор «ГОТ» гаснет и вновь загорается - при совпадении контрольной суммы загружаемого и загруженного в ПЛК файла ядра;

- выйти из Загрузчика.

После успешной загрузки РП в ПЛК сравнить в меню "Состояние диагностики ПЛК / Процессор / Версия / Дата сборки / Время сборки" данные по загружаемой версии ядра с загруженной в контроллере. Они должны быть идентичны.

Конфигурирование системы проводить в среде системы программирования МК748 v3:

- запустить программу МК748 v3. Создать новый проект. Войти в меню проекта **«Проект / Конфигурация»:**

- выбрать тип процессора – **K120.64;**
- установить максимальное время цикла (**ПВЦ**), но не менее 50 мс. От времени цикла зависит время перехода с РЕЗ на ВЕД по инициативе резервного;
- игнорировать количество каркасов расширения;
- перейти в подменю **«Резервирование»:**
 - выбрать «Использовать функцию «Горячего» резервирования»;
 - разрешить или запретить стартовать при отсутствующем или неисправном резерве. При утвердительном выборе Вы сможете выполнить Вашу задачу на одном процессоре без функции «горячего» резервирования. Параллельно, при работе ВЕД, возможен ремонт резерва с последующим вводом в систему;
 - задать **поведение дефектного блока** после передачи управления партнеру:
 - Defect0, при котором ожидается отключение оператором для ремонта;

- Defect1, при котором блок контролирует свое состояние и если 3 скана подряд нет отказа, принимает статус РЕЗ;
- перейти в подменю **«Периферия / Показать компоновку каркасов»:**
 - номер ветки: основная – ветка №0;
 - выбрать тип блока - МК120.64Р-35.2Т и задать ему «0» адрес;
- перейти в меню проекта **«Каналы Связи»:**
 - задать характеристику для коммуникационного канала RS485 «1к»;
 - характеристику для канала RS485 «2к» - игнорировать, т.к. это канал межпроцессорной связи.

При необходимости, в технически обоснованных случаях, разработчик РП имеет возможность самостоятельно формировать логику перехода с ВЕД на РЕЗ с использованием встроенной функции языка программирования **IntoStandBy** и др. языковых средств.

Габаритные и установочные размеры блока МК120.64P-35.2T приведены ниже.

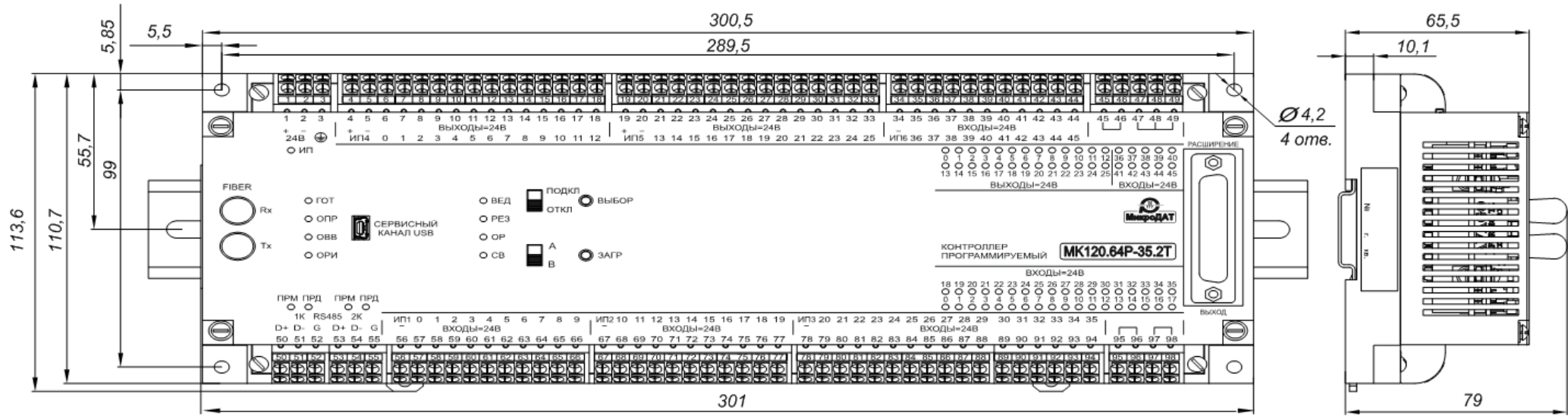
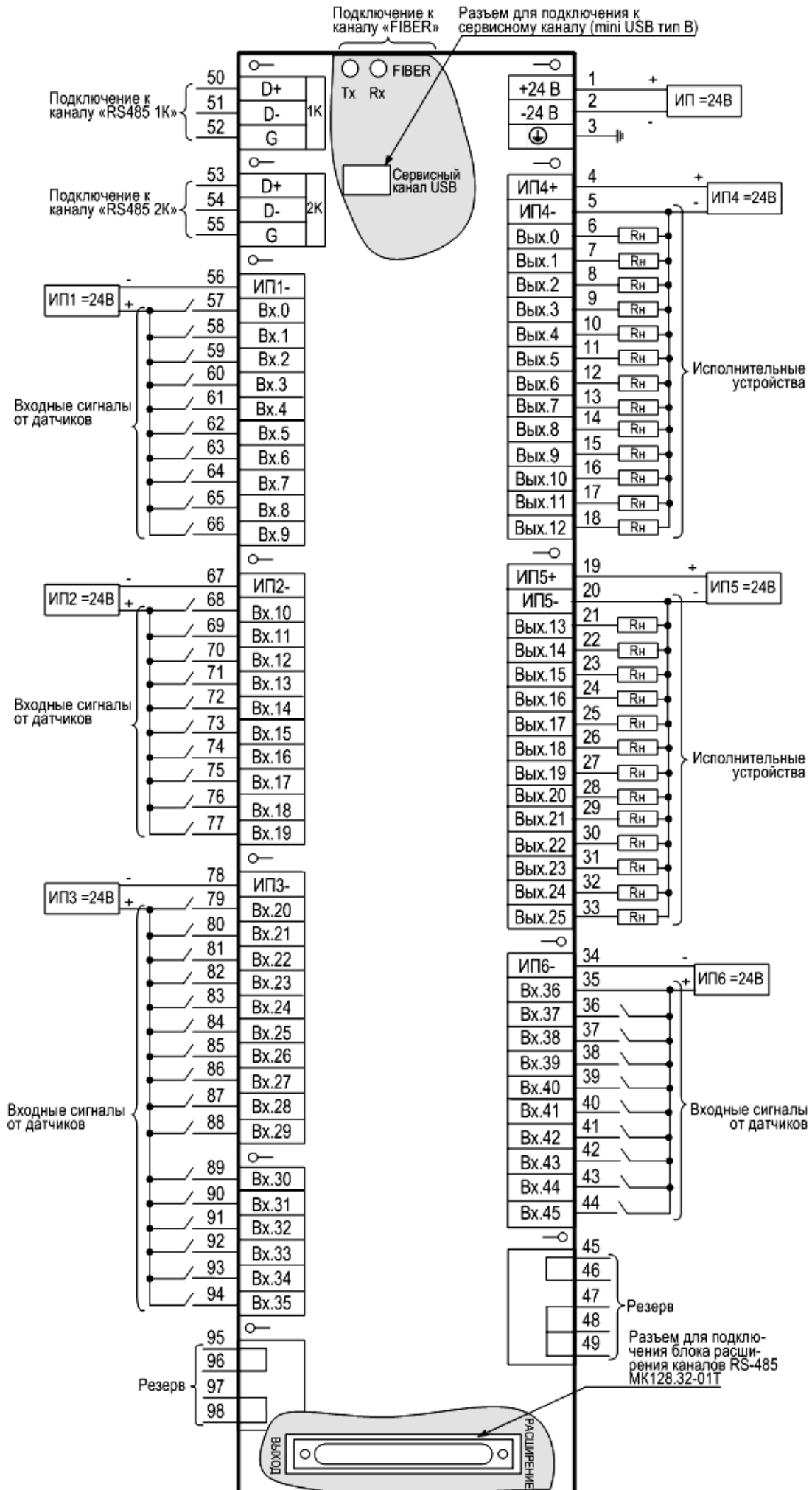


СХЕМА ВНЕШНИХ ПОДКЛЮЧЕНИЙ



Информационные листы блоков согласования

Введение

В данном документе собрана информация о специальных блоках из состава МК120, которые используются в системах управления:

- подвижным составом метрополитена и ЖД транспорта;
- для управления тяговыми электродвигателями вагонов метрополитена;
- локальной сети вагонов подвижного состава метрополитена;
- контроля дверей вагонов метрополитена.

Разработаны следующие специальные блоки согласования - **МК127.32-01Т, МК127.32-02Т..**

Блоки согласования МК127 различаются **исполнениями**:

- по **типоразмеру** блока: на 32 канала ввода-вывода - МК127.32-XX;
- по **типу** блока (номенклатуре входов – выходов): МК127.XX-01, МК127.XX-02;
- по **диапазону рабочих температур – расширенный** (минус 40 ... плюс 55 °С). Блок, работающий в расширенном рабочем диапазоне, в обозначении блока имеет букву «Т», например МК127.32-01Т;
- блоки согласования не имеют индикаторов.

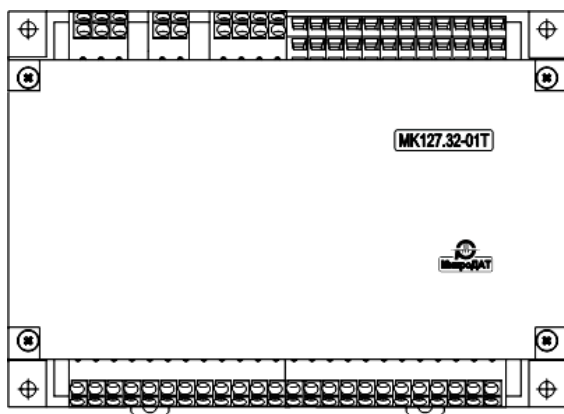
По мере разработки новых типов специальных блоков, данное Приложение будет дополняться.

БЛОК СОГЛАСОВАНИЯ МК127.32-01Т

Блок согласования МК127.32-01Т предназначен для:

- преобразования входных сигналов с номинальным напряжением постоянного тока 75 В в выходные сигналы с номинальным напряжением постоянного тока 24 В;
- коммутации двух цепей посредством подачи управляющего сигнала с номинальным напряжением постоянного тока 75 В;
- фильтрации входного напряжения постоянного тока с номинальным напряжением 24 В.

Блок МК127.32.-01Т подключается к специальным базовым блокам МК120.32.30.3Т или МК120.32-31.3Т.



- компактная конструкция монтируется на DIN-рельс или крепиться винтами на монтажной панели
- наличие встроенных дискретных входов (=75 В)
- наличие встроенных транзисторных выходов (=24 В)
- эксплуатируется в расширенном температурном диапазоне
- простота в обслуживании
- низкая стоимость при высоких технических показателях

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

<i>Общая характеристика</i>			
Электропитание	В	20,4...30 напряжения постоянного тока	
Диапазон рабочих температур	°С	минус 40...плюс 55	
Степень защиты		IP20	
Относительная влажность	%	10 ... 95 (без конденсации влаги)	
Гальваническое разделение		между входами и выходами	
Ток потребления, не более	мА	240	
Средний срок службы	лет	10	
<i>Характеристика входных каналов</i>			
Количество каналов ввода (дискретный, =75 В)		24	
Уровни напряжения входных сигналов	логический «0»	В	0 ... 36
	логическая «1»		57,6 ... 90
Входной ток в цепи одного канала, не более	мА	10 (при Uном 75 В)	
Общая точка группы		отрицательный потенциал	
<i>Характеристика выходных каналов</i>			
Количество каналов вывода (транзисторный)		24	
Коммутируемое постоянное напряжение, не более	В	30	
Коммутируемый ток, не более	мА	20	
Падение напряжения на открытом ключе при токе нагрузки 20 мА, не более	В	0,9	
Минимальный коммутируемый ток	мА	0,1	
Ток утечки закрытого ключа при напряжении 30 В, не более	мкА	50	

ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ

Конструктивно МК127.32-01Т представляет собой изделие, выполненное в виде моноблока. Подключение внешних цепей осуществляется «под зажим» к колодкам РТДА 2,5/2; РТДА 2,5/3; РТДА 2,5/4; РТДА 2,5/12 и соединителям ZFKKDS 1,5.

При монтаже МК127.32-01Т устанавливается горизонтально на DIN-рельс EN 50 022 или крепится винтами на монтажной панели.

Габаритные и установочные размеры МК127.32-01Т приведены ниже.

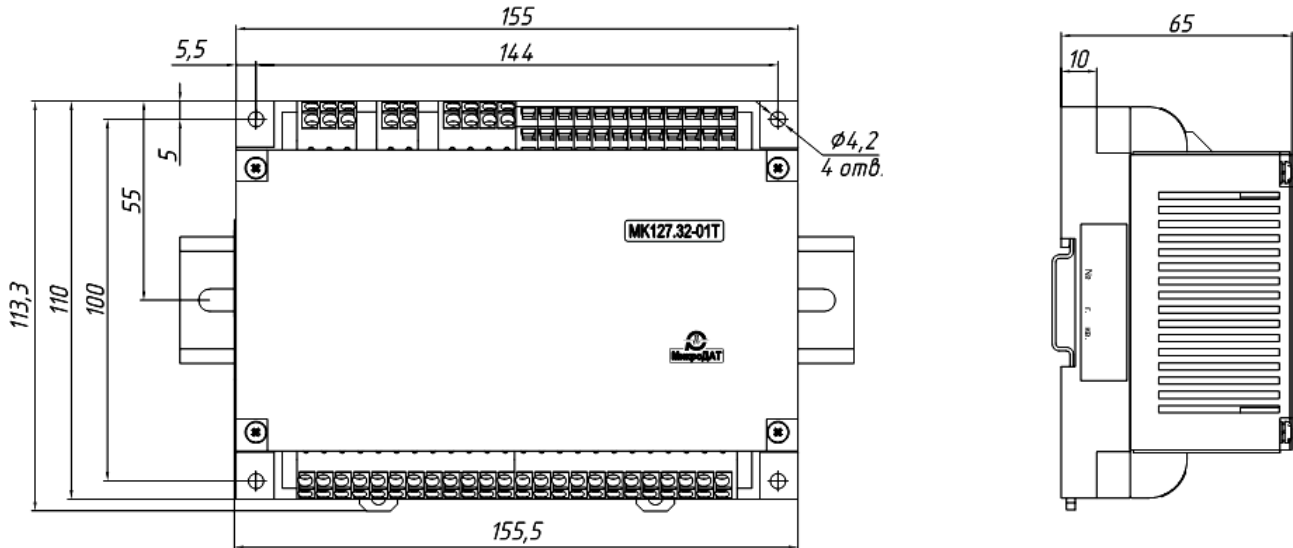
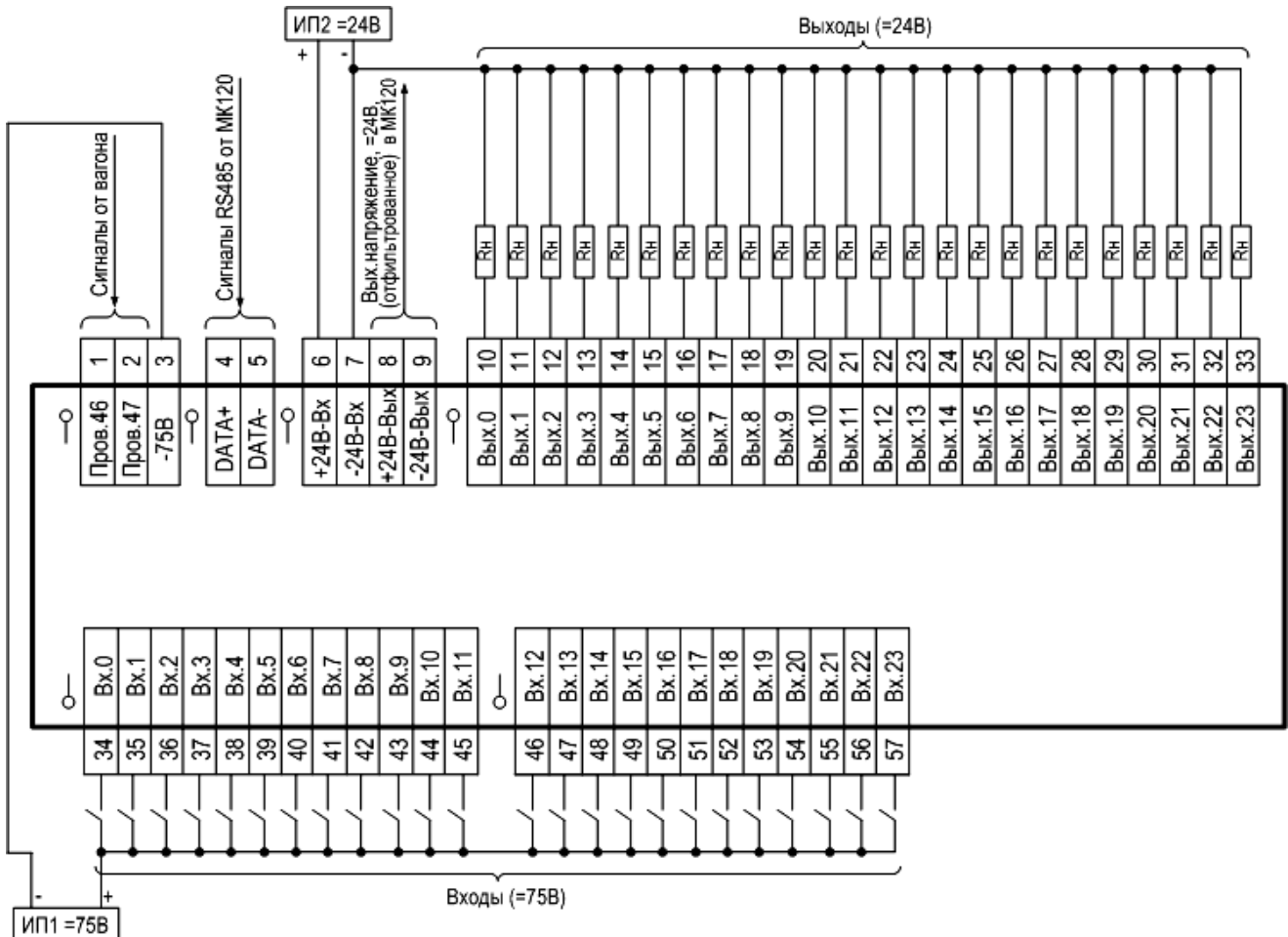


СХЕМА ВНЕШНИХ ПОДКЛЮЧЕНИЙ

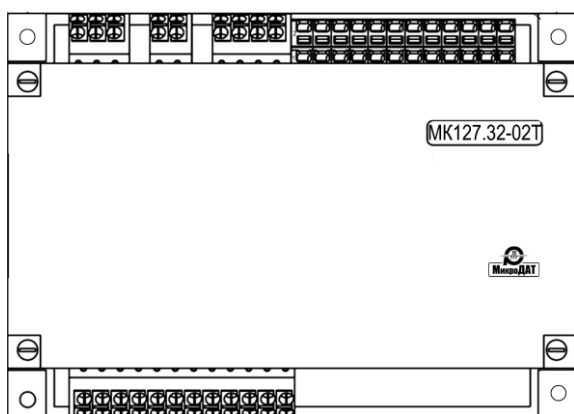


БЛОК СОГЛАСОВАНИЯ МК127.32-02Т

Блок согласования МК127.32-02Т входит в состав контроллера программируемого МК120Т и предназначен для:

- преобразования входных сигналов с номинальным напряжением постоянного тока 75 В в выходные сигналы с номинальным напряжением постоянного тока 24 В;
- коммутации двух цепей посредством подачи управляющего сигнала с номинальным напряжением постоянного тока 75 В;
- фильтрации входного напряжения постоянного тока с номинальным напряжением 24 В.

Блок МК127.32.-02Т подключается к специальным базовым блокам МК120.32.30.3Т или МК120.32-31.3Т.



- компактная конструкция монтируется на DIN-рельс или крепиться винтами на монтажной панели
- наличие встроенных дискретных входов (=75 В)
- наличие встроенных транзисторных выходов (=24 В)
- эксплуатируется в расширенном температурном диапазоне
- простота в обслуживании
- низкая стоимость при высоких технических показателях

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Общая характеристика			
Электропитание	В	20,4...30 напряжения постоянного тока	
Диапазон рабочих температур	°С	минус 40...плюс 55	
Степень защиты		IP20	
Относительная влажность	%	10 ... 95 (без конденсации влаги)	
Гальваническое разделение		между входами и выходами	
Ток потребления, не более	мА	240	
Средний срок службы	лет	10	
Характеристика входных каналов			
Количество каналов ввода (дискретный, =75 В)		12	
Уровни напряжения входных сигналов	логический «0»	В	0 ... 36
	логическая «1»		57,6 ... 90
Входной ток в цепи одного канала, не более	мА		10 (при Uном 75 В)
Общая точка группы			отрицательный потенциал
Характеристика выходных каналов			
Количество каналов вывода(транзисторный)			12
Коммутируемое постоянное напряжение, не более	В		30
Коммутируемый ток, не более	мА		20
Падение напряжения на открытом ключе при токе нагрузки 20 мА, не более	В		0,9
Минимальный коммутируемый ток	мА		0,1
Ток утечки закрытого ключа при напряжении 30 В, не более	мкА		50

ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ

Конструктивно МК127.32-02Т представляет собой изделие, выполненное в виде моноблока. Подключение внешних цепей осуществляется «под зажим» к колодкам РТДА 2,5/2; РТДА 2,5/3; РТДА 2,5/4; РТДА 2,5/12 и соединителю ZFKKDS 1,5.

При монтаже МК127.32-02Т устанавливается горизонтально на DIN-рельс EN 50 022 или крепится винтами на монтажной панели.

Габаритные и установочные размеры МК127.32-02Т приведены ниже.

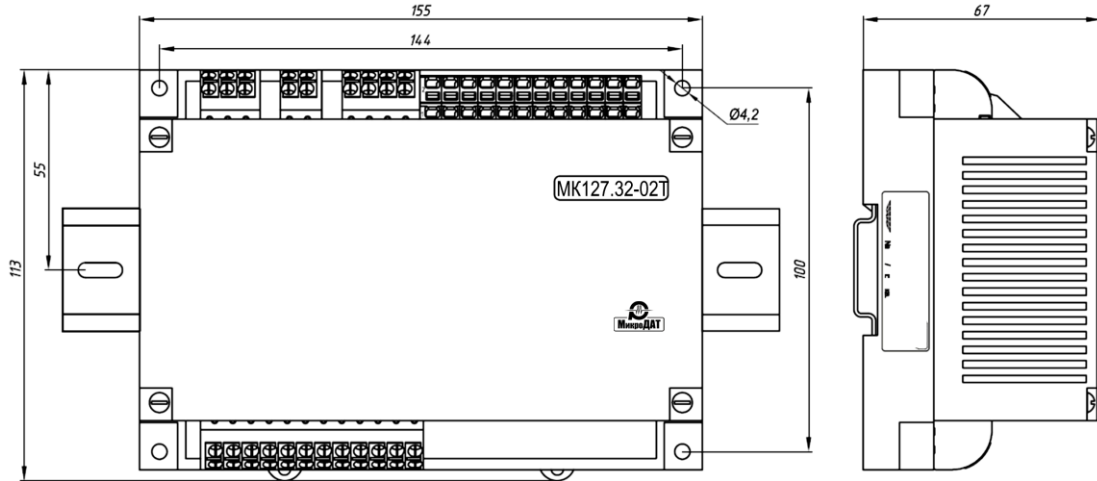
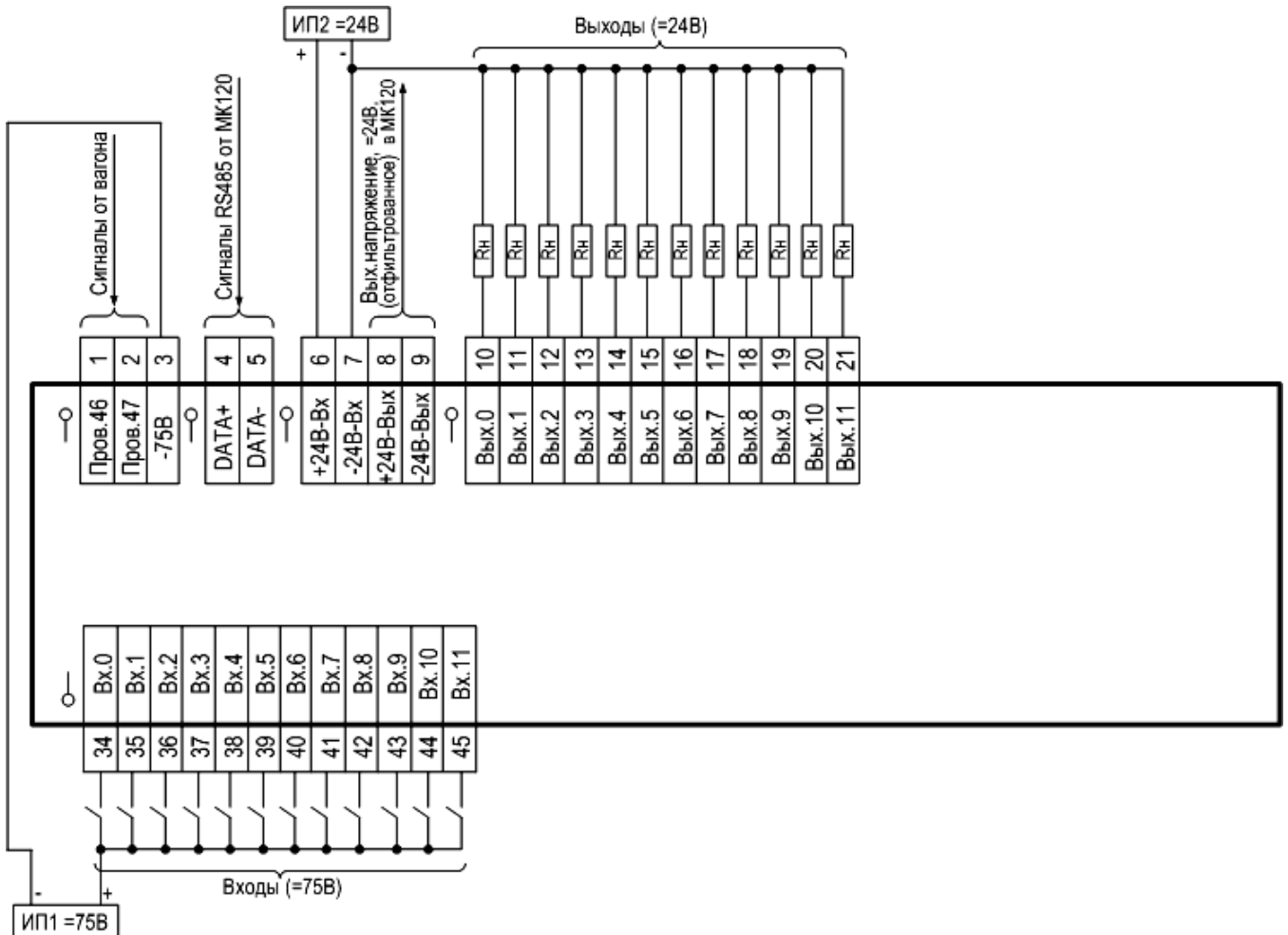


СХЕМА ВНЕШНИХ ПОДКЛЮЧЕНИЙ



Информационные листы блоков фильтров

Введение

В данном документе собрана информация о специальных блоках из состава МК120, которые используются в системах управления:

- подвижным составом метрополитена и ЖД транспорта;
- для управления тяговыми электродвигателями вагонов метрополитена;
- локальной сети вагонов подвижного состава метрополитена;
- контроля дверей вагонов метрополитена.

Разработаны следующие специальные блоки: фильтров - **МК127.32-03Т, МК127.32-04Т.**

Блоки фильтров МК127 различаются **исполнениями**:

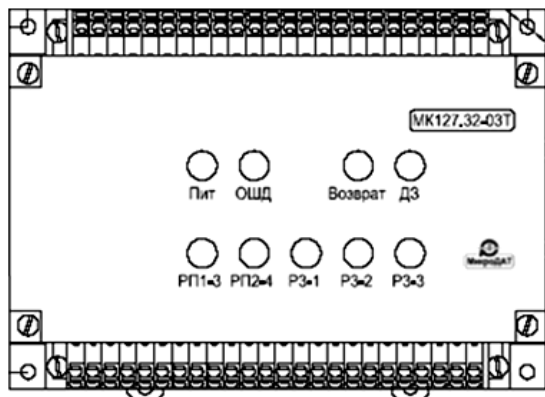
- по **типоразмеру** блока: на 32 канала ввода-вывода - МК127.32-XX;
- по **типу** блока (номенклатуре входов – выходов): МК127.XX-01, МК127.XX-02;
- по **диапазону рабочих температур – расширенный** (минус 40 ... плюс 55 °С). Блок, работающий в расширенном рабочем диапазоне, в обозначении блока имеет букву «Т», например МК127.32-01Т;
- на **лицевой** панели блоков фильтров есть **индикаторы** красного и зеленого свечения.

По мере разработки новых типов специальных блоков, данное Приложение будет дополняться.

БЛОК ФИЛЬТРОВ МК127.32-03Т

Блок фильтров МК127.32-03Т входит в состав контроллера программируемого МК120Т и предназначен для:

- фильтрации питающего напряжения =24 В для МК120Т;
- фильтрации от помех нестандартных входных аналоговых сигналов и преобразования их в соответствующие уровни сигналов для МК120Т;
- преобразования входных дискретных сигналов =75 В в сигналы =24 В;
- индикации наличия питающего напряжения и индикации команд, поступающих с МК120Т;
- обеспечения питания напряжением ± 15 В внешних датчиков тока и напряжения.



- компактная конструкция монтируется на DIN-рельс или крепиться винтами на монтажной панели
- обеспечение фильтрации входных каналов
- эксплуатируется в расширенном температурном диапазоне
- простота в обслуживании
- низкая стоимость при высоких технических показателях

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Общая характеристика		
Диапазон рабочих температур	$^{\circ}\text{C}$	минус 40...плюс 55
Относительная влажность	%	10...95 (без конденсации влаги)
Степень защиты		IP20
Входное питающее напряжение постоянного тока ($U_{вх}$)	В	$24 \pm 10\%$
Выходное питающее напряжение постоянного тока	В	$(U_{вх} - 1,1) \pm 10\%$
Выходное питающее напряжение постоянного тока датчиков тока и напряжения, $I_{\max} \pm 330$ мА	В	$\pm 15 \pm 3\%$
Потребляемая мощность, не более	Вт	16,8
Напряжение включения индикаторов	В	= 75
Степень защиты		IP 20
Средний срок службы	лет	10

Величина и соответствие входных и выходных аналоговых каналов

Входной канал				Выходной канал		Сопрот. нагрузки		Примечание
кан.	контакт	диапазон	вх. сопр, Ом	контакт	диапазон	ном, Ом	пред. откл, %	
K0	45(+), 46(-)	(0...50) В	≤ 20000	24 (+), 22 (-)	(0...20) мА	156	$\pm 0,1$	гал.изол. группа
K1	37 (+), 35(-)	(0...67,7) мА	0...83	36 (+), 35 (-)	(0...20) мА	156	$\pm 0,1$	
K2	34 (+), 33(-)	(0...100,8) мА	0...43	32 (+), 33 (-)	(0...20) мА	156	$\pm 0,1$	
K3	16 (+), 11(-)	(0...46,7) мА	0...142	10 (+), 11 (-)	(0...20) мА	156	$\pm 0,1$	
K4	12 (+), 2(-)	± 140 мА	-	9 (+), 2 (-)	± 140 мА	7,5	± 1	
K5	19 (+), 47(-)	± 140 мА	-	48 (+), 47 (-)	± 140 мА	7,5	± 1	

Предел допускаемой основной приведенной погрешности выходных сигналов K0...K5 равен $\pm 0,5\%$.

Номера контактов подключения индикаторов

Контакт	Индикатор	Цвет	Общий
27 (+)	«ОШД»	красный	17 (-)
28 (+)	«РП2-4»	красный	
29 (+)	«РП1-3»	красный	
41 (+)	«ДЗ»	красный	
42 (+)	«РЗ-2»	красный	
43 (+)	«РЗ-3»	красный	
44 (+)	«РЗ-1»	красный	
18 (+), 40 (-)	«Возврат»	зеленый	-
13 (+), 14 (-)	«Пит.»	зеленый	-

Контакты подключения и величина сопротивления входных дискретных каналов

Контакт	Сопротивление, кОм
25,30	5,6
26,31	
6,15	
7,23	
1,8	
3,5 и 4,5	8,2

Напряжение включения индикаторов = 75 В

ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ

Конструктивно МК127.32-03Т представляет собой изделие, выполненное в виде моноблока. Подключение внешних цепей осуществляется «под зажим» к двум колодкам РТДА 2,5/24.

При монтаже МК127.32-03Т устанавливается горизонтально на DIN-рельс EN 50 022 или крепится винтами на монтажной панели.

Габаритные и установочные размеры МК127.32-03Т приведены ниже.

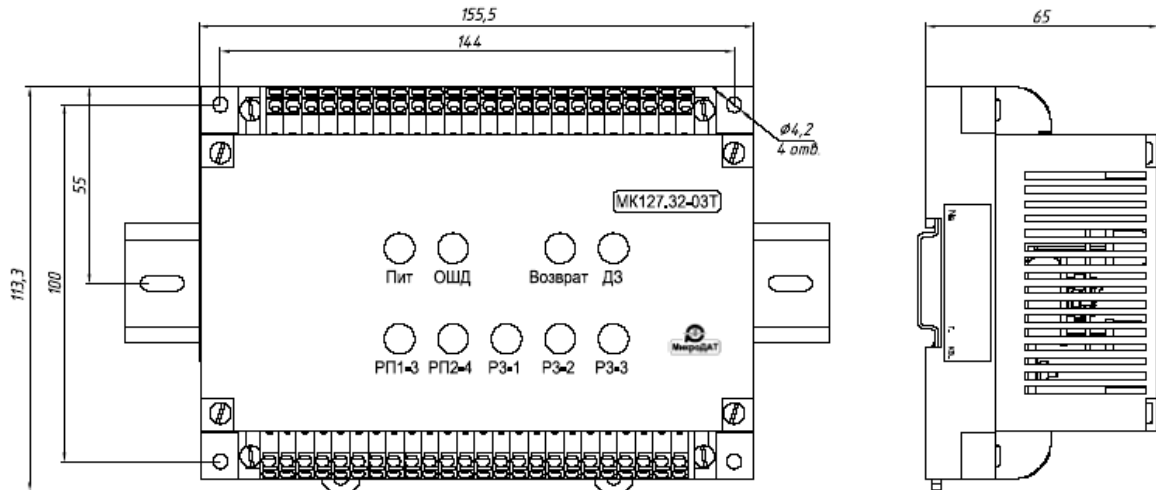
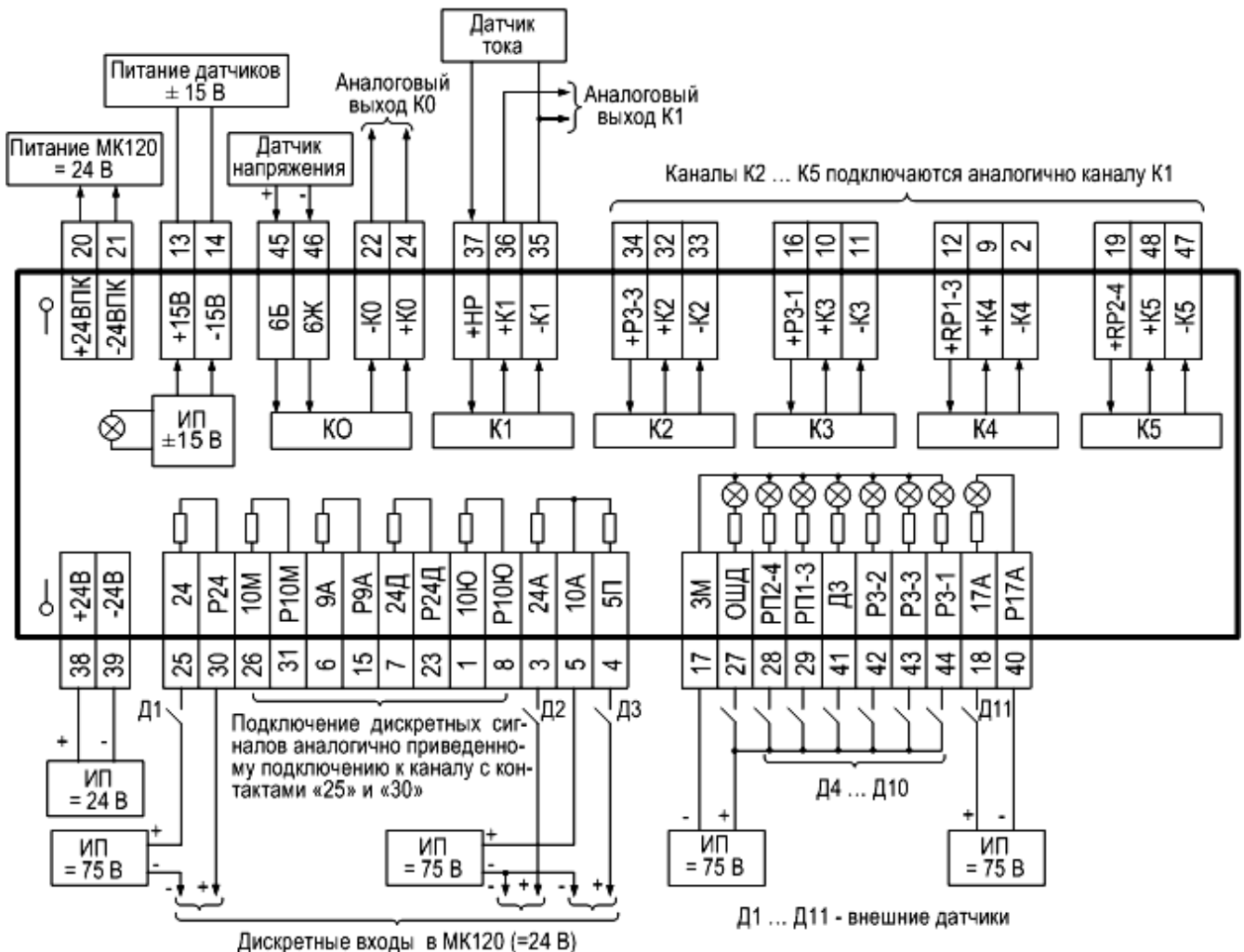


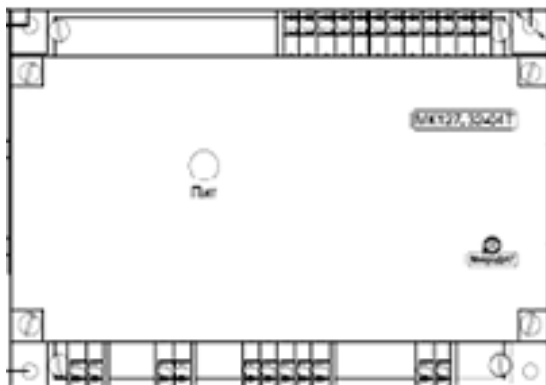
СХЕМА ВНЕШНИХ ПОДКЛЮЧЕНИЙ



БЛОК ФИЛЬТРОВ МК127.32-04Т

Блок фильтров МК127.32-04Т входит в состав контроллера программируемого МК120Т и предназначен для:

- фильтрации питающего напряжения =24 В для МК120Т;
- фильтрации от помех нестандартных входных аналоговых сигналов и преобразования их в соответствующие уровни сигналов для МК120Т;
- преобразования входных дискретных сигналов =75 В в сигналы =24 В;
- индикации наличия питающего напряжения;
- обеспечения питания напряжением ± 15 В внешних датчиков тока и напряжения.



- компактная конструкция монтируется на DIN-рельс или крепиться винтами на монтажной панели
- обеспечение фильтрации входных каналов
- эксплуатируется в расширенном температурном диапазоне
- простота в обслуживании
- низкая стоимость при высоких технических показателях

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Общая характеристика		
Диапазон рабочих температур	°C	минус 40...плюс 55
Относительная влажность	%	10...95 (без конденсации влаги)
Степень защиты		IP20
Входное питающее напряжение постоянного тока (Uвх)	В	24 \pm 10%
Выходное питающее напряжение постоянного тока	В	(Uвх -1,1) \pm 10%
Выходное питающее напряжение постоянного тока датчиков тока и напряжения, I _{max} = \pm 160 мА	В	$\pm 15 \pm 3\%$
Потребляемая мощность, не более,	Вт	9,6
Напряжение включения индикаторов	В	= 75
Средний срок службы	лет	10

Величина и соответствие входных и выходных аналоговых каналов

кан.	Входной канал			Выходной канал		Сопрот. нагрузки		Примечание
	контакт	диапазон	вх. сопр, Ом	контакт	диапазон	ном, Ом	пред. откл, %	
K0	45(+), 46(-)	(0...50) В	≤ 20000	24 (+), 22 (-)	(0...20) мА	156	$\pm 0,1$	гал.изол.
K1	37(+), 35(-)	(0...191,2) мА	0...19,2	36 (+), 35 (-)	(0...20) мА	156	$\pm 0,1$	гал.изол.

Предел допускаемой основной приведенной погрешности выходных сигналов K0, K1 равен $\pm 0,5\%$.

Контакты подключения и величина сопротивления входных дискретных каналов

Контакт	Сопротивление, кОм
25,30	5,6
26,31	5,6

ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ

Конструктивно МК127.32-04Т представляет собой изделие, выполненное в виде моноблока. Подключение внешних цепей осуществляется «под зажим» к колодкам РТДА 2,5/12, РТДА 2,5/5 и РТДА 2,5/2.

При монтаже МК127.32-04Т устанавливается горизонтально на DIN-рельс EN 50 022 или крепится винтами на монтажной панели.

Габаритные и установочные размеры МК127.32-04Т приведены ниже.

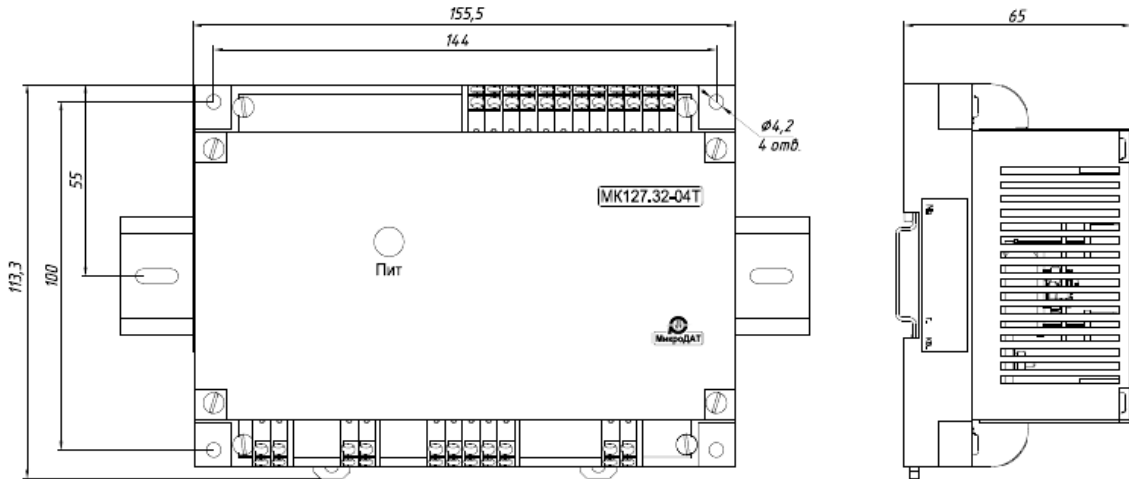
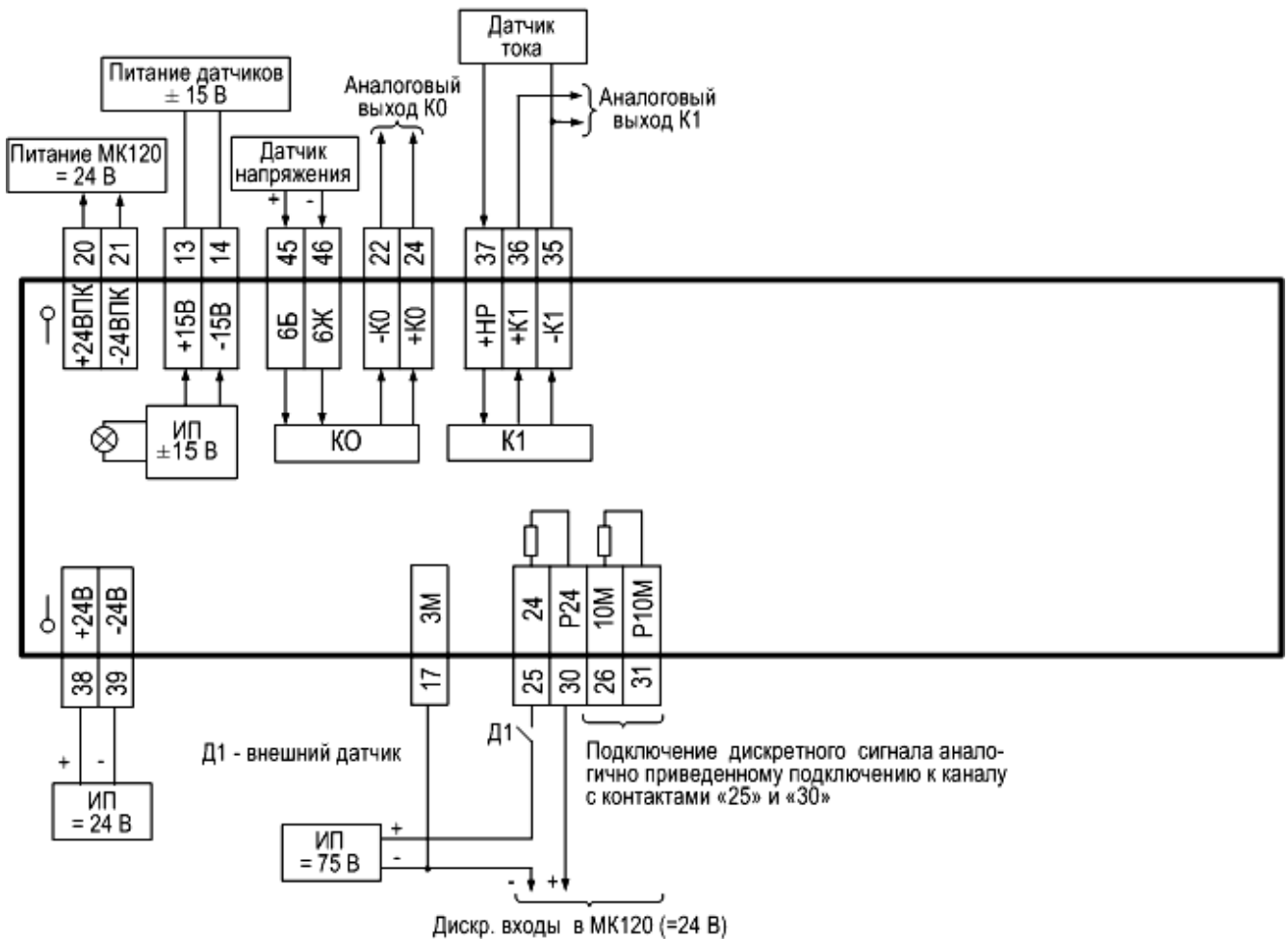


СХЕМА ВНЕШНИХ ПОДКЛЮЧЕНИЙ



Приложение В.4

**Информационный лист
блока расширения каналов RS-485**

Введение

В данном документе приведена информация о блоке расширения каналов связи RS-485.

Блок расширения каналов RS-485 МК128.32-01Т используется совместно с блоком ПЛК МК120.64Р-35.2Т в системе «горячего» резервирования для расширения количества каналов связи RS-485. Устанавливается в головных вагонах состава метрополитена.

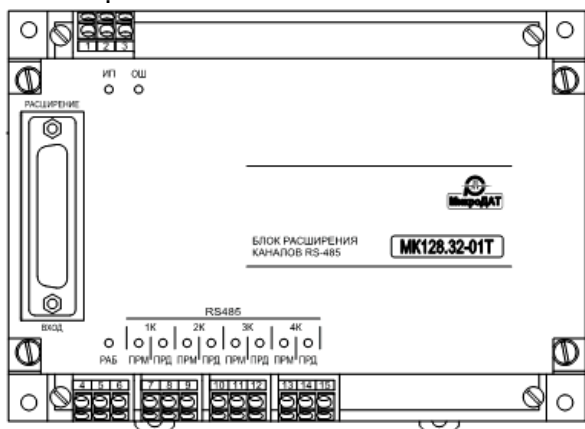
Блок расширения каналов связи RS-485 имеет **исполнение**:

- по **типоразмеру** блока: на 32 канала ввода-вывода - МК128.**32**-XX;
- по **типу** блока (номенклатуре каналов): МК128.XX-**01**;
- по **диапазону рабочих температур – расширенный** (минус 40 ... плюс 55 °С). Блок, работающий в расширенном рабочем диапазоне, в обозначении блока имеет букву «Т» - МК128.32-01Т;
- на **лицевой** панели блока есть **индикаторы** зеленого свечения.

По мере разработки новых типов специальных блоков, данное Приложение будет дополняться.

БЛОК РАСШИРЕНИЯ КАНАЛОВ RS-485 МК128.32-01Т

Блок расширения каналов RS-485 МК128.32-01Т предназначен для обеспечения обмена информацией между контроллером программируемым МК120.64P-35.2Т по каналу расширения и внешними устройствами по четырём независимым магистральным каналам связи RS485.



- компактная конструкция монтируется на DIN-рельс или крепится винтами на монтажной панели
- наличие 4-х коммуникационных портов RS485
- наличие канала расширения
- используется в расширенном диапазоне рабочих температур
- низкая стоимость при высоких технических показателях

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

<i>Общая характеристика</i>		
Тип микроконтроллера		STM32F427ZIT6
Диапазон рабочих температур	°C	минус 40 ... плюс 50
Относительная влажность	%	10...95 (без конденсации влаги)
Электропитание	V	20,4...30 напряжения пост. тока
Степень защиты		IP20
Ток потребления	mA	115
<i>Каналы связи</i>		
Коммуникационный канал «RS485 1К»	1шт.	протокол Modbus RTU; акт./ пас.; скорость обмена – 9600; 19200; 38400; 57600; 115200 бит/с
Коммуникационный канал «RS485 2К»	1шт.	
Коммуникационный канал «RS485 3К»	1шт.	
Коммуникационный канал «RS485 4К»	1шт.	
Канал «РАСШИРЕНИЕ.ВХОД»	1шт.	параллельный интерфейс для подключения МК120.64P–35.2Т
Гальваническое разделение между:		коммуникационным каналом RS485 - внутренней шиной
		коммуникационным каналом RS485 - остальными каналами
		каналом расширения – остальными каналами связи
Испытательное напряжение изоляции	V	~500
Индикация состояния каналов		зеленые светодиоды

ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ

Конструктивно МК128.32-01Т представляет собой изделие, выполненное в виде моноблока. Подключение внешних цепей осуществляется «под зажим» к колодкам РТДА 2,5/3.

Подключение к каналу расширения осуществляется к розетке DB 25 T RCS.

При монтаже МК128.32-01Т устанавливается горизонтально на DIN-рельс EN 50 022 или крепится винтами на монтажной панели.

Габаритные и установочные размеры МК128.32-01Т приведены ниже.

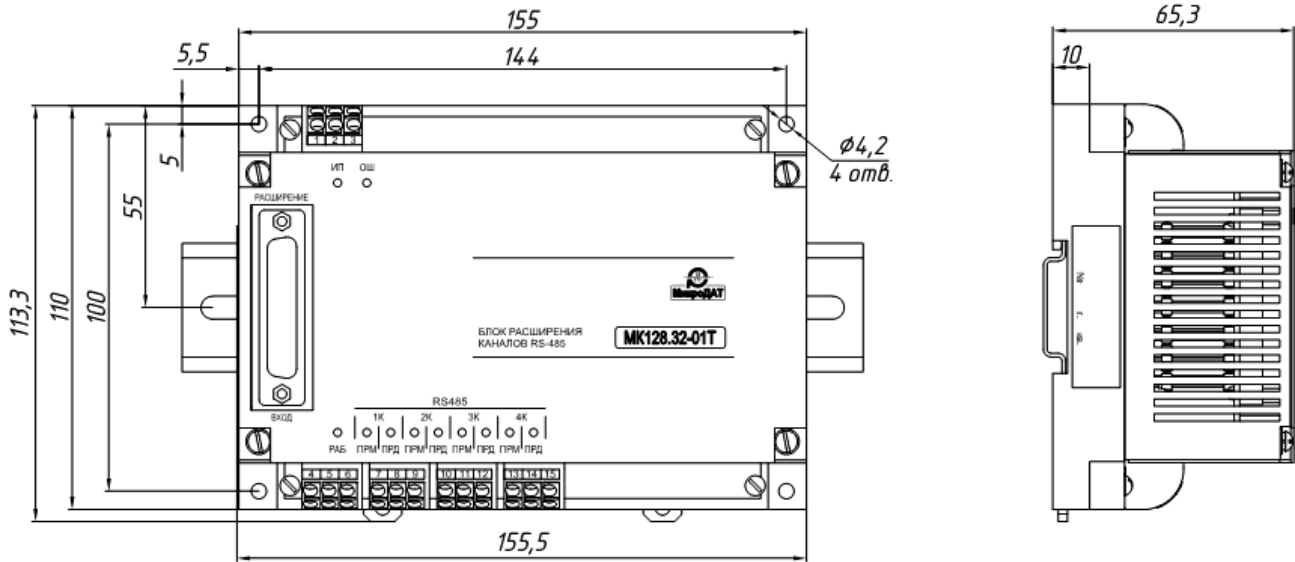


СХЕМА ВНЕШНИХ ПОДКЛЮЧЕНИЙ

