



tecomat®

MODULÁRNÍ PROGRAMOVATELNÉ AUTOMATY



**ПРОГРАММИРУЕМЫЕ КОНТРОЛЛЕРЫ
ТЕСОМАТ TC700**

ПРОГРАММИРУЕМЫЕ КОНТРОЛЛЕРЫ ТЕСОМАТ TC700

15-е издание - август 2008г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОЗНАКОМЛЕНИЕ С ПРОГРАММИРУЕМЫМИ КОНТРОЛЛЕРАМИ «ТЕСОМАТ TC700»	5
1.1. Введение	5
1.2. Свойства систем «ТЕСОМАТ TC700»	6
1.3. Комплект «ТЕСОМАТ TC700»	7
1.4. Основные параметры ПЛК	9
2. СОСТАВНАЯ ЧАСТЬ БАЗОВОЙ КОНФИГУРАЦИИ ПЛК	11
2.1. Несущие рамы	11
2.2. Блоки питания	13
2.2.1. Блоки питания PW-7901 и PW-7902	14
2.2.2. Блоки питания PW-7903 и PW-7904	15
2.2.3. Блок питания PW-7906	17
2.2.4. Блок питания PW-7907	19
2.2.5. Блок питания PW-7908	20
2.2.6. Контроль блоков питания	22
2.2.7. Данные, предоставляемые блоками питания	22
2.2.8. Размещение и замен предохранителей	24
2.3. Центральные процессоры	25
2.3.1. Центральный процессор CP-7001	26
2.3.2. Центральные процессоры CP-7002 и CP-7003	28
2.3.3. Центральный процессор CP-7004	30
2.3.4. Центральный процессор CP-7005	33
2.3.5. Контроль центральных процессоров	35
2.3.6. Данные, предоставляемые центральными процессорами	36
2.3.7. Резервирование питания памяти программы и контура реального времени	36
2.3.8. Размещение сменных субмодулей	36
2.3.9. Настройка параметров	37
2.4. Системные модули связи	43
2.4.1. Системные модули связи SC-7101 и SC-7102	44
2.4.2. Контроль модулей связи	45
2.4.3. Данные, предоставляемые модулями связи	46
2.4.4. Размещение сменных субмодулей	46
2.5. Системные расширители	47
2.5.1. Системные расширители SE-7131 и SE-7132	47
2.5.2. Контроль системных расширителей	49
2.5.3. Данные, предоставляемые системными расширителями	49
2.6. Коммуникационный интерфейс	49
2.6.1. Сменные субмодули интерфейса серийных каналов	49
2.6.1.1. Интерфейс RS-232	50

2.6.1.2. Интерфейс RS-485	50
2.6.1.3. Интерфейс RS-422	51
2.6.1.4. Подключение TC700 к сборной шине CAN	52
2.6.1.5. Подключение TC700 к сети PROFIBUS DP	52
2.6.1.6. Подключение периферийных модулей TC700 в режиме EIO	52
2.6.1.7. Подключение панели управления резервирования ID-20	53
2.6.1.8. Модем FSK.....	53
2.6.1.9. Подключение термометра интерфейса M-Bus.....	55
2.6.2. Интерфейс USB	55
2.6.3. Интерфейс Ethernet.....	56
2.7. Периферийные модули	56
2.8. Механическая конструкция	56
3. ПЕРЕВОЗКА, ХРАНЕНИЕ И УСТАНОВКА ПЛК.....	58
3.1. Перевозка и хранение	58
3.2. Поставка ПЛК	58
3.3. Сборка системы	58
3.3.1. Установка отдельных модулей на рамы	58
3.3.2. Построение системы	61
3.3.2.1. Варианты конфигурации системы	61
3.3.2.2. Щит управления резервирования ID-20.....	66
3.3.2.3. Принципы соединения рам.....	67
3.3.2.4. Определение количества блоков питания для питания комплекта с одним центральным процессором	69
3.3.2.5. Оптическое соединение рам	70
3.4. Установка ПЛК	75
3.5. Требования к питанию.....	77
3.5.1. Питание ПЛК	77
3.5.2. Использование контуров источников бесперебойного питания блоков питания.....	78
3.5.3. Питание входных и выходных контуров.....	78
3.6. Серийная связь	78
4. ОБСЛУЖИВАНИЕ ПЛК	80
4.1. Указания по безопасному обслуживанию	80
4.2. Введение ПЛК в эксплуатацию	80
4.3. Последовательность включения ПЛК	81
4.4. Режимы работы ПЛК.....	83
4.4.1. Изменение режимов работы ПЛК.....	85
4.4.2. Стандартно проводимые действия при изменении режима ПЛК.....	86
4.4.3. Выборочно проводимые действия при изменении режима ПЛК.....	86
4.4.4. Повторные запуски пользовательской программы	87
4.4.5. Резервирующие ПЛК.....	87
4.4.5.1. Резервирование питания	87
4.4.5.2. Резервирование центральных процессоров	88
4.4.5.3. Состояния системы резервирования	89
4.4.5.4. Резервирование периферийных модулей	91
4.4.6. Изъятие периферийных модулей время работы ПЛК	92
4.4.7. Изменение программы время работы ПЛК.....	93
4.5. Программирование и управление программы ПЛК.....	94
4.5.1. Постоянные конфигурации в пользовательской программе	94
4.5.2. Конфигурация ПЛК	96
4.5.3. Архивирование проекта в ПЛК.....	99

4.6. Проверка I/O сигналов подключенных к ПЛК.....	101
4.7. Система файлов и Web-сервер	101
4.7.1. Манипулирование с картой памяти	102
4.7.2. Web-сервер	103
4.8. Файл инструкций	103
5. ДИАГНОСТИКА И УСТРАНЕНИЕ ДЕФЕКТОВ	105
5.1. Условия правильной работы диагностики ПЛК	105
5.2. Контроль ошибок	105
5.3. Серьезные ошибки	106
5.3.1. Ошибки пользовательской программы и технического обеспечения центрального процессора	106
5.3.2. Ошибки обслуживания каналов связи	111
5.3.3. Ошибки связи с периферийными модулями через экспандер	113
5.3.4. Ошибки в периферийной системе	114
5.3.5. Ошибки системы	118
5.4. Прочие ошибки.....	118
5.4.1. Ошибки системы	118
5.4.2. Ошибки пользовательской программы	119
5.4.3. Ошибки при проведении on-line изменения.....	120
5.5. Зона состояния периферийной системы	123
5.6. Решение проблем связи с вышестоящей системой.....	125
6. УХОД ЗА ПЛК.....	128
6.1. Изменение firmwar	129
6.1.1. Изменение firmwar центрального процессора	129
6.1.2. Изменение firmwar модулей связи и экспандеров	131
ПРИЛОЖЕНИЕ.....	133
Перечень ошибок, укладываемых в главный накопитель ошибок центрального процессора	133

1. ОЗНАКОМЛЕНИЕ С ПРОГРАММИРУЕМЫМИ КОНТРОЛЛЕРАМИ «ТЕСОМАТ ТС700»

1.1. ВВЕДЕНИЕ

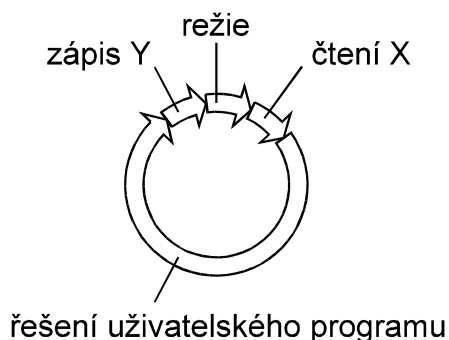
Что такое программируемый контроллер

Программируемый контроллер (далее только ПЛК – Programmable Logic Controller) – это цифровая электронная система управления, предназначенная для управления рабочими машинами и процессами в промышленной среде. ПЛК посредством цифровых или аналоговых входов и выходов получает и передает информации из управляемого оборудования и в него. Алгоритмы управления находятся в памяти пользовательской программы, которая выполняется циклически.

Принцип выполнения пользовательской программы

Алгоритм управления программируемого контроллера записан как последовательность указаний в памяти пользовательской программы. Центральный процессор постепенно считывает из этой памяти отдельные инструкции, проводит соответствующие операции с данными в записной памяти и накопителе, или же проводит переход в последовательности указаний, если инструкции происходят из группы организационных указаний. Если проведены все инструкции требуемого алгоритма, центральный процессор проводит актуализацию выходных переменных в выходные периферийные модули и актуализирует состояние из входных периферийных модулей в записную память. Этот процесс постоянно повторяется, и называем его циклом программы (рис.1.1, рис.1.2).

Одноразовая актуализация состояний входных переменных в течение всего цикла программы удаляет возможности возникновения рискованных состояний при решении алгоритма управления (в течение расчета не может произойти изменение входных переменных).



Obrázek

zápis - запись

režie - управление

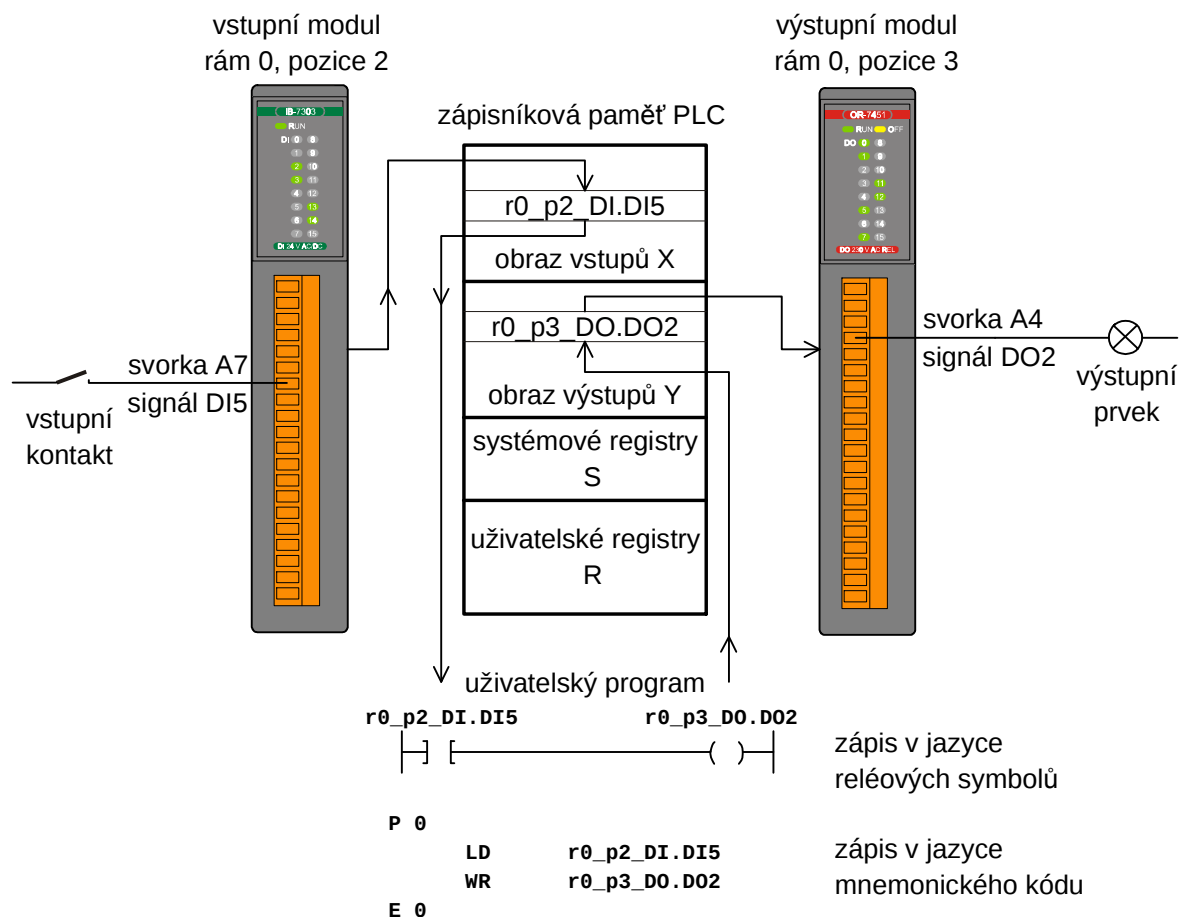
čtení - считывание

řešení uživatelského programu – решение пользовательской программы

Рис.1.1 Цикл решения пользовательской программы

3. Перевозка, хранение и установка ПЛК

считывание X - перезапись величин из входных модулей ПЛК в области X в памяти-блокноте
 запись Y - перезапись величин рассчитанных программой из области Y в выходные модули ПЛК
 управление - подготовка центрального процессора ПЛК к решению следующего цикла программы



Obrázek

Vstupní modul – входной модуль

Výstupní modul – выходной модуль

rám – рама

pozice – позиция

svorka – зажим

vstupní kontakt – контакт на входе

signál – сигнал

zápisníková paměť PLC – память-блокнот ПЛК

obraz vstupů – изображение входов

obraz výstupů – изображение выходов

systemové registry – регистры системы

uživatelské registry – пользовательские регистры

uživatelský program – пользовательская программа

výstupní prvek – элемент на выходе

zápis v jazyce reléových symbolů – запись на языке релейных символов

zápis v jazyce mnemonického kódu – запись на языке мнемонического кода

Рис.1.2 *Схема обработки сигналов, программируемым контроллером (символы сигналов автоматически генерируются средой «Mosaic», пользователь имеет возможность их изменить)*

1.2. СВОЙСТВА СИСТЕМ «ТЕСОМАТ ТС700»

Модульные программируемые контроллеры «ТЕСОМАТ ТС700» предназначены для управления технологией в различных отраслях промышленности и в других отраслях. Пользователь при выборе системы может сделать выбор из разнообразной шкалы периферийных модулей, которые можно произвольно комбинировать, в распоряжении имеются источники питания различного напряжения, различные типы центральных процессоров и не в последнюю очередь - различные типы рам, на которые устанавливаются все составные части системы. Последовательная модулярность позволяет создать систему специально для данного приложения, то есть оптимальная мощность за оптимальную цену.

Несущие рамы поставляются в нескольких вариантах с различным количеством позиций для периферийных модулей. Модули закрыты в пластмассовых защитных коробках. Благодаря этому с ними можно манипулировать без риска повреждения чувствительных CMOS деталей.

Связь

Передача данных между ПЛК и вышестоящими РС, между несколькими ПЛК, или между ПЛК и прочими устройствами обычно реализуются серийными переносами. Системы „ТС700» поддерживают основные переносы с помощью сети «Ethernet» или промышленной сети «EPSNET».

Асинхронные серийные каналы выборочно оснащены различными типами физических интерфейсов в зависимости от выбора заказчика (RS-232, RS-485, RS-422). На одном уровне сети «EPSNET» при использовании интерфейса RS-485 может быть 32 участника, а длина серийной линии - 1200 м. Выборочно поддерживаются также другие промышленные интерфейсы с помощью протоколов, напр. MODBUS, PROFIBUS, CANopen и т. п. Возможна асинхронная связь универсальными каналами передачи данных, управляемыми прямо из пользовательской программы.

Некоторые центральные процессоры и модули связи оснащены интерфейсом Ethernet 10 Mb позволяющим осуществлять одновременно большое количество логических соединений.

Все центральные процессоры также в целях программирования, проведения наладки и сервисных вмешательств оснащены интерфейсом USB.

Сооружение крупномасштабной системы

Благодаря серийной связи отдельные части всей системы «ТЕСОМАТ ТС700» могут быть размещены децентрализованно, то есть таким образом, чтобы мощные части были расположены прямо у управляемых технологий, а управляющие части можно сосредоточить в центре управления. Периферийные модули оснащены собственной интеллигенцией и с центральным процессором обмениваются данными по серийной системной сборной шине. Преимуществом серийного соединения является возможность размещения периферии на порядок сотен метров от центрального процессора, что в ряде случаев значительно снижает цену кабельной проводки.

Соединение с РС

Вся система и ее отдельные части могут общаться с компьютером стандарта РС. Серийный интерфейс опять имеется на выбор. Таким образом, компьютер может использоваться для мониторинга управляемого процесса и при этом установлен вне промышленной среды на пульте управления или на диспетчерском пункте. Компьютер также служит в качестве устройства для программирования ПЛК.

Кроме ПЛК серии «ТЕСОМАТ ТС700» в связи могут принимать участие компьютеры стандарта РС (посредничеством адаптера серийного интерфейса), но и другие участники, удовлетворяющие требования сети EPSNET(следующий ПЛК «ТЕСОМАТ», операторские панели и т. п.).

Системы управления распределением

Эти факты создают предположения для реализации обширных систем распределяемого или иерархического управления. Но такие системы могут возникать также путем „последовательных шагов снизу“ следующим образом: первоначально автономные системы последовательно соединяются и дополняются верхним уровнем управления или только центральным мониторингом и сбором данных. Возникшие таким образом системы обычно имеют более длительный срок службы по сравнению с системами возникшими в „едином шаге сверху“.

Преимуществом распространяемых систем является главным образом возможность автономного управления и при выпадении центра, постепенное введение всей системы в эксплуатацию, более простое проведение наладки, дополнения, экономии расходов и трудоемкости при установке (напр. В кабельной проводке, в щите управления).

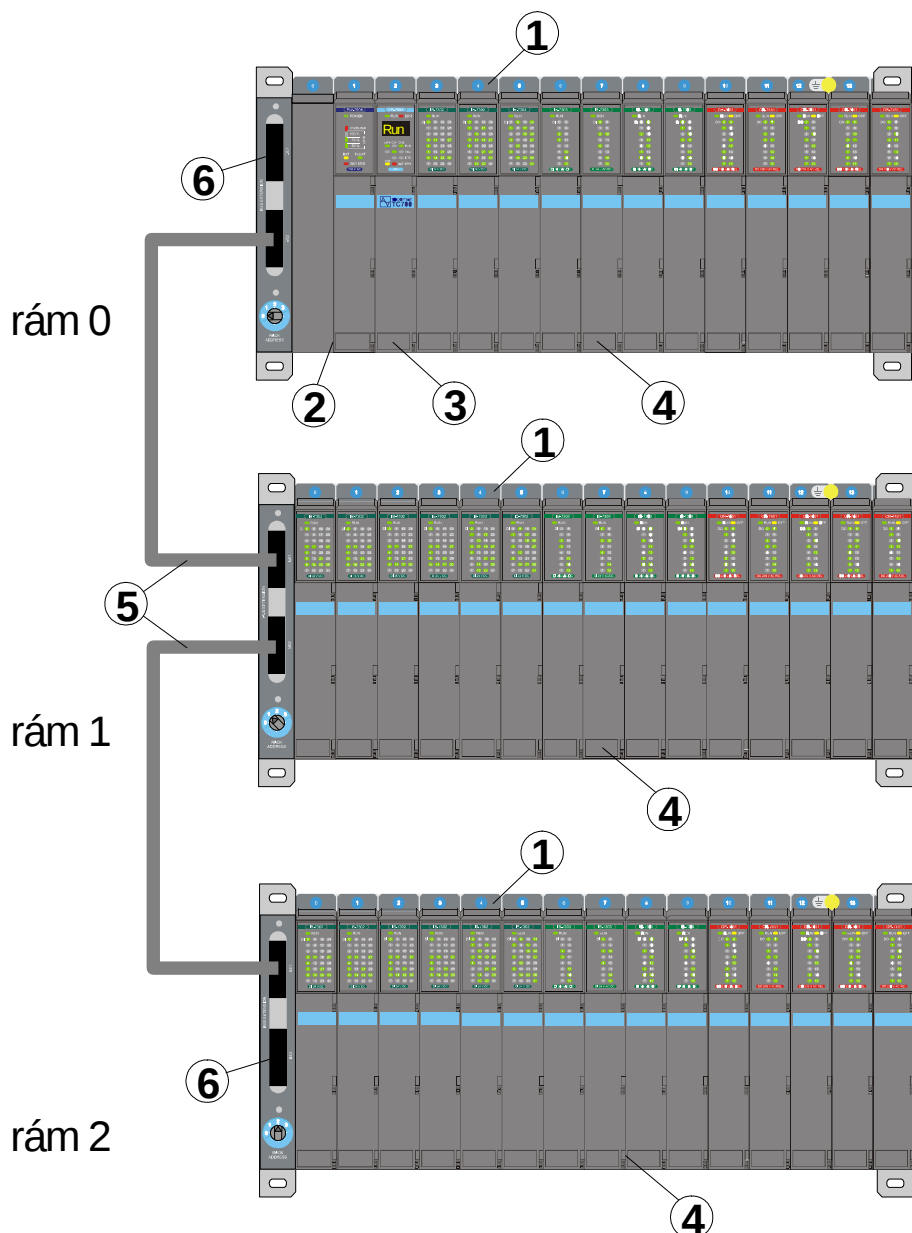
Устройство для программирования

В качестве устройства для программирования можно использовать компьютер РС. Конфигурацию компьютера необходимо выбирать согласно требованиям программного обеспечения (Mosaic, Reliance, ...).

«ТЕСОМАТ ТС700» предлагает ряд полезных системных услуг, которые упрощают программирование и делают его более приятным. Примером может быть разнообразная шкала данных, опубликованные актуальные дата и время или системная поддержка обработки состояния при включении питания ПЛК.

1.3. КОМПЛЕКТ «ТЕСОМАТ ТС700»

Комплект ПЛК состоит из несущих плоских рам и отдельных модулей расположенных в отдельных пластмассовых коробках, которые прикреплены к рамам одним болтом. Каждая коробка имеет дверцу, позволяющую доступ к съемным зажимам модулей и подводящим кабелям. Ширина отдельных коробок составляет 30 или 60 мм в зависимости от типа модуля.



Obrázek:

Rám - рама

Рис.1.3 Комплект ПЛК ТЕСОМАТ TC700

- 1 - несущая рама
- 2 - модуль питания
- 3 - центральный процессор
- 4 - периферийные модули
- 5 - соединительные кабели между рамами
- 6 - проводники оконцевание сборной шины

ПЛК ТЕСОМАТ TC700 укомплектован из следующих комплектующих (рис.1.3):

- несущие рамы RM-794x (2, 4, 8, 15 позиций)
- источники питания PW-790x (PW-7901, PW-7902, PW.7903, PW-7904, PW-7908 занимают 2 позиции на раме, PW-7906, PW-7907 предназначены только для

3. Перевозка, хранение и установка ПЛК

отдельных рам (2, 4 позиции) и не занимают ни одну позицию - устанавливаются на соединительные разъемы рамы)

- центральный процессор CP-700x
- системные модули связи SC-710x для расширения возможностей связи
- системные расширители SE-713x для резервирующих систем
- периферийные модули

Возможности конфигурации ПЛК указаны в гл. 3.

Заказные номера элементов комплектов наглядно показаны в каталоге программируемых контроллеров серии «TECOMAT TC700».

1.4. ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ПЛК

ПЛК «TECOMAT TC700» конструктивно решены для установки в коробки и на стойку. Основные параметры ПЛК указаны табл. 1.1 - табл. 1.5. Параметры отдельных модулей указаны в документации поставляемой с каждым модулем.

Табл.1.1 Основные параметры

Норма изделия	ČSN EN 61131-2
Класс защиты электрического устройства ČSN 33 0600	III
Тип устройства	встроенное
Степень защиты (после установки на раму)	IP20 ČSN EN 60529
Срок службы	10 лет

Табл.1.2 Условия работы

Степень влияния среды - ČSN 33 2000-3	нормальная
Диапазон рабочих температур	от 0 °C до + 55 °C
Допустимая температура при перевозке	от -25 °C до +70 °C
Относительная влажность воздуха	от 10 % до 95 % без конденсации
Атмосферное давление	мин. 70 кПа (< 3000 м н.у.м.)
Степень загрязнения - ČSN EN 61131-2	2
Категория перенапряжения установки - ČSN 33 0420-1	II
Рабочее положение	вертикальное
Режим работы	непрерывный
Стойкость к колебаниям (синусоидным)	от 10 до 57 Гц - амплитуда 0,075 мм
Fc согласно ČSN EN 60068-2-6	от 57 до 150 Гц - ускорение 1G
Электромагнитная совместимость:	
Эмиссия - ČSN EN 55022*	класс A
Иммунность	табл.16, ČSN EN 61131-2

* Это изделие класса A. Во внутренней среде (т.е. среде, где можно предполагать использование радиовещательных, радио и телевизионных приемников до расстояния 10 м от указанных приборов) может данное изделие причинять радиопомехи. В таком случае необходимо, чтобы пользователь принял соответствующие меры.

Табл.1.3 Условия хранения

Среда хранения	сухие чистые помещения без проводящей пыли, агрессивных газов или паров кислот в течение времени, не превышающего гарантийный период
----------------	--

Температура хранения	от –25°С до +70°С без неожиданных изменений температуры
Относительная влажность	макс. 80% без конденсации паров

Табл.1.4 Условия перевозки

Среда перевозки	Закрытое транспортное средство, транспортная упаковка не должна выставляться действию дождя и снега
Температура перевозки	от –25°С до +70°С

Табл.1.5 Характеристика системы

Исполнение пользовательской программы	циклическая многошлейфовая линия с возможностью отключения от внешних событий, времени и сигналов ошибок
Память пользовательской программы	CMOS RAM, EEPROM
Основные режимы ПЛК	- RUN - исполнение пользовательской программы - HALT - прекращение исполнения пользовательской программы, программирование ПЛК - возможность изменения режима приказом по каналу связи - возможность построения системы резервирования работающей по принципу горячего авансирования (hot standby)
Блокировка выходов	- командой по каналу связи - автоматически посредством сообщения о серьезной ошибке системы
Диагностика технического обеспечения	- контроль процессора (watchdog) - контроль напряжения питания (power fail), защита данных при его срыве - обеспечение серийных связей - обеспечение передачи данных по I/O сборной шины
Диагностика программного обеспечения	- контроль действительности пользовательской программы - контроль времени цикла пользовательской программы - текущий контроль правильности пользовательской программы (не существует цель скачка, переполнение структур памяти, деление на ноль, неизвестная инструкция и т. п.)
Связь	- серийная в сети EPSNET, MODBUS, PROFIBUS DP, CAN - общая серийная асинхронная - интерфейсы USB, Ethernet, RS-232, RS-485, RS-422

Следующие функции (зависит от типа центрального процессора)

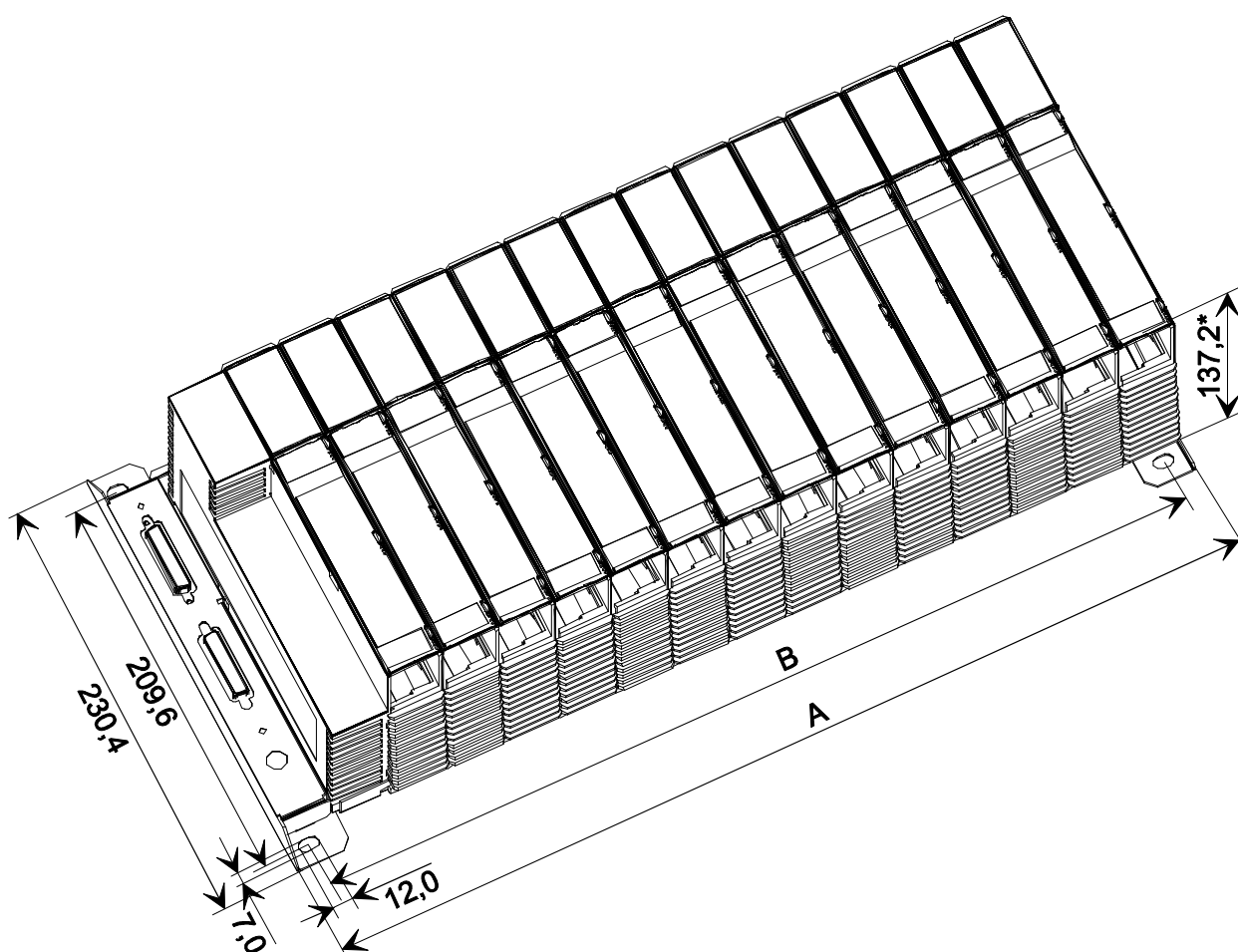
- автоматическое распознавание конфигурации периферийных модулей
- программирование EEPROM для резервирования пользовательской программы
- поддержка связи для мониторинга данных вышестоящей системой
- возможность исполнения пользовательской программы без активирования периферийных модулей
- вспомогательная память для архивирования данных DataBox
- RTC контур
- поддержка для анализатора переменных ПЛК
- возможность фиксации входов и выходов периферийных модулей
- изменение времени работы программы (on-line editace)
- архивирование проекта в памяти ПЛК
- резервирование целого ПЛК и его части
- SD / MMC карта с системой файлов FAT12 / FAT16 / FAT32
- интегрированный Web-сервер

2. СОСТАВНОЙ ЧАСТЬЮ БАЗОВОЙ КОНФИГУРАЦИИ ПЛК ЯВЛЯЮТСЯ

2.1. НЕСУЩИЕ РАМЫ

Несущим основанием всех комплектов ПЛК «ТЕСОМАТ ТС700» является плоская рама, которая поставляется в четырех вариантах размеров. Составной частью рамы является сборная шина с разъемами для периферийных модулей, переключатели для настройки адреса рамы и разъемы для подключения следующих рам. Действия по установке и соединению рам указаны в гл. 3.3.

Установочные размеры рам (высота включая установленные модули) и их заказные номера указаны на рис. 2.1.



Тип рамы	Заказной номер	Количество позиций	A [мм]	B [мм]
RM-7942	TXN 179 42	15	485,2	461,8
RM-7941	TXN 179 41	8	272,3	249,0
RM-7946	TXN 179 46	4	150,7	127,4
RM-7944	TXN 179 44	2	89,9	66,6 ⁺

Рис.2.1 Установочные размеры установленных рам

* отметка указывает на максимальную глубину комплектов

⁺ рама RM-7944 имеет отверстия для крепления только с левой стороны вверху и с правой стороны внизу

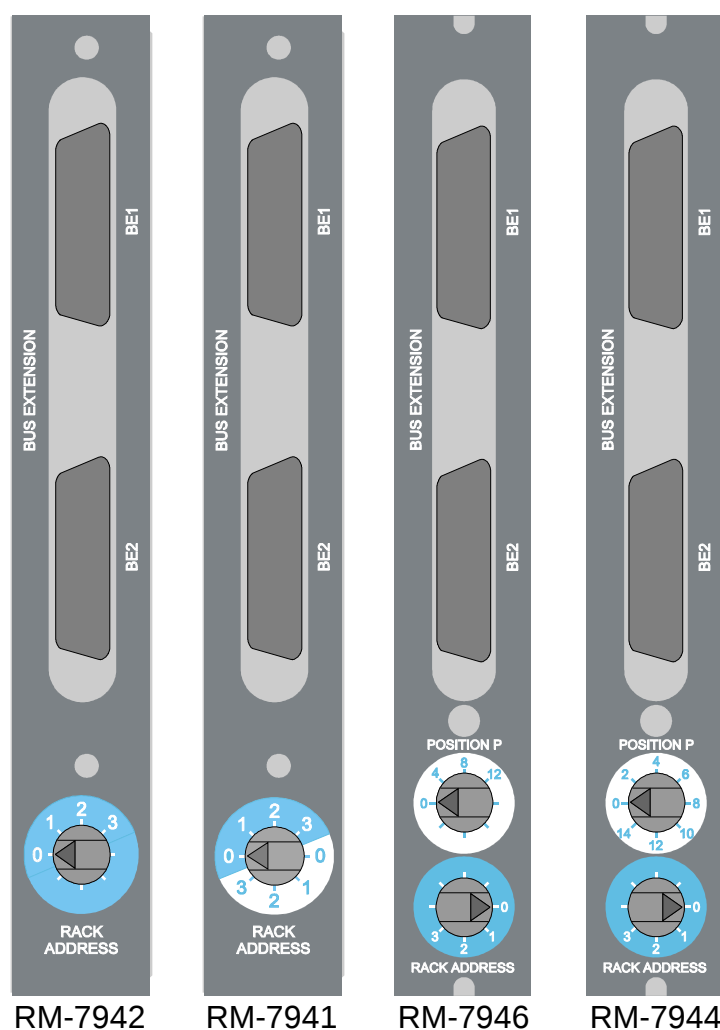


Рис.2.2 Панели рам с соединительными разъемами и настройкой адреса

Разъемы BE1 и BE2 в левой части рамы предназначены для подключения следующей рамы или для проведения оконцевания сборной шины (см. гл. 3.3.).

Внимание! Запрещается манипулировать с соединительными кабелями сборной шины при включенной системе!

Адрес рам RM-7941 и RM-7942 настраивается поворотным переключателем. Варианты адресации указаны в табл. 2.1.

Табл.2.1 Варианты адресации рам RM-7942 и RM-7941

Тип рамы	Переключатель	Адрес рамы	Адреса позиций
RM-7942 (15 позиций)	0	0	0 - 14
	1	1	0 - 14
	2	2	0 - 14
	3	3	0 - 14
RM-7941 (8 позиций)	0 (синее поле)	0	0 - 7
	1 (синее поле)	1	0 - 7
	2 (синее поле)	2	0 - 7
	3 (синее поле)	3	0 - 7
	0 (белое поле)	0	8 - 15
	1 (белое поле)	1	8 - 15
	2 (белое поле)	2	8 - 15
	3 (белое поле)	3	8 - 15

Адрес рам RM-7944 и RM-7946 настраивается нижним поворотным переключателем. Диапазон адресов позиций настраивается верхним поворотным переключателем. Варианты адресации указаны в табл. 2.2.

Табл.2.2 Варианты адресация рам RM-7946 и RM-7944

Тип рамы	Нижний переключатель	Адрес рамы	Верхний переключатель	Адреса позиций
RM-7946 (4 позиции)	0	0	0	0 - 3
	1	1	4	4 - 7
	2	2	8	8 - 11
	3	3	12	12 - 15
RM-7944 (2 позиции)	0	0	0	0 - 1
	1	1	2	2 - 3
	2	2	4	4 - 5
	3	3	6	6 - 7
			8	8 - 9
			10	10 - 11
			12	12 - 13
			14	14 - 15

Рамы RM-7941 (исполнение, начиная с 2007 года), RM-7944 и RM-7946 позволяют проводить установку источников PW-7906 и PW-7907 прямо на соединительные разъемы BE1 и BE2 в левой части рамы. Эти разъемы потом выведены на верхнюю панель источника. Переключатели адресов закрыты.

Установка рам на U-планку

Рамы RM-7941 (исполнение, начиная с 2007 года), RM-7944 и RM-7946 можно прикрепить к U-планке ČSN EN 50022 (ширина 35 мм) с помощью съемных держателей. Комплект SM-9024 (заказной номер TXF 790 24) содержит один держатель, включая заданные болты. Рама RM-7944 (2 позиции) требует один такой держатель, прочие рамы – два таких держателя.

2.2. БЛОКИ ПИТАНИЯ

Табл.2.3 Перечень блоков питания с заказными номерами

Тип источника	Модификация	Зак. номер
PW-7901	источник питания из сети 24 В постоянного тока, 50Вт	TXN 179 01
PW-7902	источник питания из сети 24 В постоянного тока, 50Вт, с контурами ИБП	TXN 179 02
PW-7903	источник питания из сети 230 В переменного тока, 50Вт	TXN 179 03
PW-7904	источник питания из сети 230 В переменного тока, 50Вт, с контурами ИБП	TXN 179 04
PW-7906	источник питания из сети 24 В постоянного тока, 24Вт предназначен для рам RM-7941, RM-7944 и RM-7946	TXN 179 06
PW-7907	источник питания из сети 230 В переменного тока, 24Вт предназначен для рам RM-7941, RM-7944 и RM-7946	TXN 179 07
PW-7908	источник питания из сети 115 В постоянного тока, 50Вт	TXN 179 08

Блоки питания предназначены для питания комплектов ТЕСОМАТ ТС700. В случае реализации большего количества комплектов рам ПЛК ТС700 можем при соблюдении определенных правил питать от одного модуля питания большее количество рам или наоборот - можем использовать большее количество блоков питания, чем это необходимо по мощности по причине резерва питания (резервирования питания).

2.2.1. Блоки питания PW-7901 и PW-7902

Блоки питания PW-7901 и PW-7902 предназначены для питания комплектов ПЛК «ТЕСОМАТ ТС700» из сети 24 В постоянного тока мощностью 50 Вт в коробке шириной 60 мм. Устанавливаются как правило, на первую позицию рамы с левой стороны, но это не обязательно. Параметры наглядно указаны в табл. 2.4.

Речь идет о импульсно регулируемых источниках питания с уровнем на выходе 24 В SELV (контуры с защитой малым безопасным напряжением) с постоянной общей мощностью на выходе 50 Вт. Составной частью источника является блок контроля исчезновения напряжения в сети. Уровень на выходе оснащен элементами для защиты от перенапряжения.

Блок питания PW-7902 содержит блок источника бесперебойного питания (Uninterruptable Power Supply), позволяющий после подключения внешних Pb аккумуляторов проводить резервирование работы ПЛК «ТЕСОМАТ ТС700». Блок питания PW-7902 имеет все функции ИБП, включая управление зарядкой, контроль состояния аккумуляторов и т. п. Все важные данные о состоянии источника, аккумуляторов, потреблении источника передаются в центральный процессор и имеются в распоряжении пользователя для переработки (напр. сообщение о необходимости замены аккумуляторов и т. п.). Блок источника бесперебойного питания можно в целях проведения наладки выключить выключателем на передней панели модуля питания под дверцей.

Разъемы для подключения напряжения питания 24 В постоянного тока и для подключения резервирующего аккумулятора не имеют болты. Подробные данные о подключении, принципе правильной установки, примеры подключения и принципы повышения устойчивости и надежности указаны в «Руководстве по проектированию TXV 001 08.01».

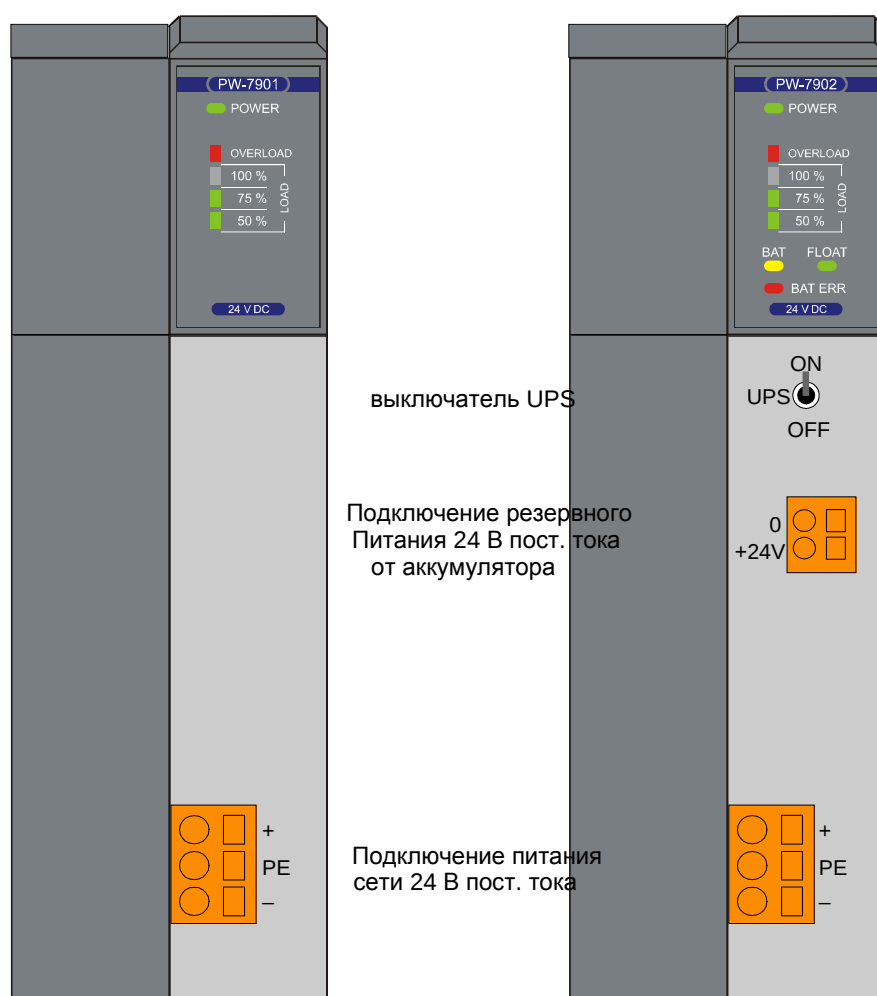


Рис.2.3 Передняя панель блоков питания PW-7901 и PW-7902 после открытия двери

Внимание! Для правильной работы в случае параллельной работы большего количества блоков питания необходимо обеспечить минимальное потребление 4,8 Вт. В противном случае не будет обеспечена стабильная функция источников.

Внимание! Не разрешается вынимать или вставлять в систему включенный модуль питания! В случае манипулирования с модулем питания, он должен находиться в выключенном состоянии! Система может быть включена в случае если она питается от другого модуля питания.

Табл.2.4 Параметры блоков питания PW-7901 и PW-7902

Тип источника питания	PW-7901	PW-7902
Напряжение на входе номинальная величина	24 В постоянного тока	24 В постоянного тока
диапазон допуска	19 - 36 В постоянного тока	19 - 36 В постоянного тока
Максимальная подводимая мощность	72 Вт	72 Вт
Защита первичного контура	предохранитель Т4А	предохранитель Т4А
КПД тип.	85 %	85 %
Напряжение на выходе	24,3 ± 0,1 В постоянного тока	24,3 ± 0,1 В постоянного тока
Максимальная постоянная мощность на выходе	50 Вт	50 Вт
Защита от короткого замыкания	электронная	электронная
Гальваническая развязка	да	да

3. Перевозка, хранение и установка ПЛК

Макс. время исчезновения питания без влияния на работу системы	50 мсек (при выключенном ИБП)	
Контур ИБП	нет	да
Внешний аккумулятор	-	от 1,3 до 12 Ампер-час, оловянный без необходимости ухода
Напряжение аккумулятора	-	24 В
Защита входа для подключения аккумулятора	-	предохранитель T2A
Электростойкость изоляции вход/выход- 1 мин.	1500 В постоянного тока	
ввод напротив защитного вывода для заземления	500 В постоянного тока	
Эмиссия ČSN EN 55022	класс B	
Размеры коробки	137 x 60 x 198 мм (занимает две позиции на раме)	

2.2.2. Блоки питания PW-7903 и PW-7904

Блоки питания PW-7903 и PW-7904 предназначены для питания комплектов ПЛК «ТЕСОМАТ ТС700» из сети 230 В переменного тока мощностью 50 Вт в коробке шириной 60 мм. Устанавливаются как правило, в первой позиции рамы с левой стороны, но это не обязательно. Параметры наглядно указаны в табл. 2.5.

Речь идет о источниках питания с импульсивным регулированием и с выступом на уровне 24 В SELV (контуры с защитой малым безопасным напряжением) с постоянной общей мощностью на выходе 50 Вт. Составной частью источника является блок контроля исчезновения напряжения в сети. Уровень на выходе оснащен элементами для защиты от перенапряжения.

Блоки питания PW-7903 и PW-7904 - это электрические устройства I класса, которые позволяют подключение к сети TN-S и TN-C (с защитой сбросом в нулевое положение).

Блок питания PW-7904 содержит блок источника бесперебойного питания (Uninterruptable Power Supply), позволяющий после подключения внешних Pb аккумуляторов проводить резервирование работы ПЛК «ТЕСОМАТ ТС700». Блок питания PW-7904 имеет все функции ИБП, включая управление зарядкой, контроль состояния аккумуляторов и т. п. Все важные данные о состоянии источника, аккумуляторов, отбора источника передаются в центральный процессор и имеются в распоряжении пользователя для переработки (напр. сообщение о необходимости замена аккумуляторов и т. п.). Блок источника бесперебойного питания в целях проведения наладки можно выключить выключателем, находящимся на передней панели модуля питания под дверцей.

Разъемы для подключения напряжения питания 230 В переменного тока и для подключения резервирующего аккумулятора исполнены без болтов. Более подробные данные о подключении, принципе правильной установки, примеры подключения и принципы повышения устойчивости и надежности указаны в «Руководстве по проектированию TXV 001 08.01».

Внимание! Для правильной работы в случае параллельной работы большего количества блоков питания необходимо обеспечить минимальное

потребление 4,8 Вт. В противном случае не будет обеспечена стабильная функция источников.

Внимание! Не разрешается вынимать или вставлять в систему включенный модуль питания! В случае манипулирования с модулем питания, он должен находиться в выключенном состоянии! Система может быть включена в случае если она питается с другого модуля питания.

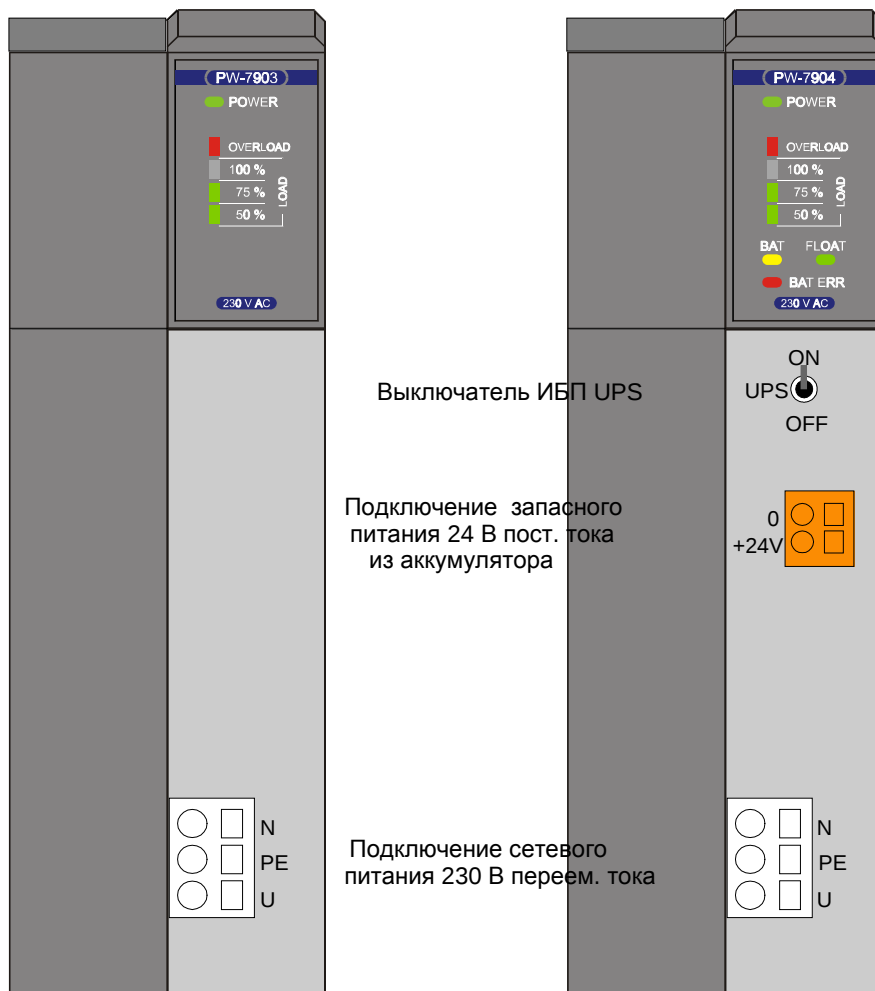


Рис.2.4 Передняя панель блоков питания PW-7903 и PW-7904 после открытия дверцы

3. Перевозка, хранение и установка ПЛК

Табл.2.5 Параметры блоков питания PW-7903 и PW-7904

Тип источника питания	PW-7903	PW-7904
Напряжение на входе номинальная величина диапазон допуска частота Максимальная подводимая мощность Защита первичного контура КПД станд. Напряжение на выходе Максимальная постоянная мощность на выходе Защита от короткого замыкания Гальваническая развязка Макс. время исчезновения питания без влияния на работу системы Контур ИБП Внешний аккумулятор	230 В переменного тока 180 - 264 В переменного тока 48 - 63 Гц 72 ВА предохранитель T1A 80 % 24,3 ± 0,1 В постоянного тока 50 Вт электронная да 50 мсек (при выключенном ИБП)	
Напряжение аккумулятора Защита входа для подключения аккумулятора Импульс тока при включении источника Электростойкость изоляции вход/выход - 1 мин. ввод напротив защитного вывода для заземления Эмиссия ČSN EN 55022 Эмиссия синусоидальных токов ČSN EN 61000-3-2 Размеры коробки	нет - - -	да 1,3 - 12 А.час, оловянный без необходимости ухода 24 В предохранитель T2A
	макс. 15 А, t < 10 мсек 3,75 кВ переменного тока 1,85 кВ переменного тока класс В класс А (P.F.>0.99) 137 x 60 x 198 мм (занимает две позиции на раме)	

2.2.3. Блок питания PW-7906

Блок питания PW-7906 предназначен для питания комплектов ПЛК «ТЕСОМАТ ТС700» из сети 24 В постоянного тока мощностью 24 Вт. Модуль устанавливается исключительно на соединительные разъемы рам RM-7941 (исполнение начиная с 2007 года), RM-7944 и RM-7946. Параметры наглядно указаны в табл. 2.6.

Речь идет о импульсно регулируемом источнике питания с уровнем на выходе 24 В SELV (контур с защитой малым безопасным напряжением) с постоянной общей мощностью на выходе 24 Вт. Составной частью источника является блок контроля исчезновения напряжения в сети. Уровень на выходе оснащен элементами для защиты от перенапряжения.

Модуль занимает исходные соединительные разъемы рамы. Соединение других рам возможно благодаря паре идентичных разъемов на передней панели модуля питания. Поворотные переключатели, определяющие адрес рамы и первые позиции

рамы закрыты модулем питания. На передней панели имеются пятна, на которые можно записать информацию о настроенном адресе.

Разъемы для подключения напряжения питания 24 В постоянного тока не имеют болты. Подробные данные о подключении, принципе правильной установки, примеры подключения и принципы повышения устойчивости и надежности указаны в «Руководстве по проектированию TXV 001 08.01».

Внимание! Для правильной работы в случае параллельной работы большего количества блоков питания необходимо обеспечить минимальное потребление 4,8 Вт. В противном случае не будет обеспечена стабильная функция источников.

Внимание! Не разрешается вынимать или вставлять в систему включенный модуль питания! В случае манипулирования с модулем питания, он должен находиться в выключенном состоянии! Кроме того, запрещено манипулировать с соединительными кабелями сборной шины при включенной системе.



Рис.2.5 Передняя панель модуля питания PW-7906

Табл.2.6 Параметры модуля питания PW-7906

Тип источника питания	PW-7906
Напряжение на входе номинальная величина	24 В постоянного тока
диапазон допуска	19 - 36 В постоянного тока
Максимальная подводимая мощность	28 Вт

3. Перевозка, хранение и установка ПЛК

Защита первичного контура	предохранитель T2A
КПД станд.	85 %
Напряжение на выходе	24,3 ± 0,1 В постоянного тока
Максимальная постоянная мощность на выходе	24 Вт
Защита от короткого замыкания	электронная
Гальваническая развязка	да
Макс. время исчезновения питания без влияния на работу системы	50 мсек
Контур ИБП	нет
Электростойкость изоляции	
вход/выход- 1 мин.	1500 В постоянного тока
ввод напротив защитного вывода для заземления	500 В постоянного тока
Эмиссия ČSN EN 55022	класс B
Размеры коробки	75 (без вставленных разъемов) x 27 x 198 мм

2.2.4. Блок питания PW-7907

Блок питания PW-7907 предназначен для питания комплектов ПЛК «ТЕСОМАТ ТС700» от сети 230 В переменного тока мощностью 24 Вт. Модуль устанавливается исключительно на соединительные разъемы рам RM-7941 (исполнение начиная с 2007 года), RM-7944 и RM-7946. Параметры наглядно указаны в табл. 2.7.

Речь идет о импульсно регулируемом источнике питания с уровнем на выходе 24 В SELV (контур с защитой малым безопасным напряжением) с постоянной общей мощностью на выходе 24 Вт. Составной частью источника является блок контроля исчезновения напряжения в сети. Уровень на выходе оснащен элементами для защиты от перенапряжения.

Блок питания PW-7907 - это электрическое устройство I класса, которое позволяет проводить подключение к сети TN-S и TN-C (с защитой сбросом в нулевое положение).

Разъемы для подключения напряжения питания 230 В переменного тока не имеют болтов. Подробные данные о подключении, принципе правильной установки, примеры подключения и принципы повышения устойчивости и надежности указаны в «Руководстве по проектированию TXV 001 08.01».

Внимание! Для правильной работы в случае параллельной работы большего количества блоков питания необходимо обеспечить минимальное потребление 4,8 Вт. В противном случае не будет обеспечена стабильная функция источников.

Внимание! Не разрешается вынимать или вставлять в систему включенный модуль питания! В случае манипулирования с модулем питания, он должен находиться в выключенном состоянии! Кроме того, запрещается манипулировать с соединительными кабелями сборной шины при включенной системе.



Рис.2.6 Передняя панель модуля питания PW-7907

Табл.2.7 Параметры модуля питания PW-7907

Тип источника питания	PW-7907
Напряжение на входе	230 В переменного тока
номинальная величина	180 - 264 В переменного тока
диапазон допуска	48 - 63 Гц
частота	35 ВА
Максимальная подводимая мощность	предохранитель T1A
Защита первичного контура	80 %
КПД станд.	24,3 ± 0,1 В постоянного тока
Напряжение на выходе	24 Вт
Максимальная постоянная мощность на выходе	электронная
Защита от короткого замыкания	да
Гальваническая развязка	50 мсек
Макс. время исчезновения питания без влияния на работу системы	нет
Контур ИБП	макс. 8 А, t < 10 мсек
Импульс тока при включении источника	
Электростойкость изоляции	
вход/выход- 1 мин.	3,75 кВ переменного тока
ввод напротив защитного вывода для заземления	1,85 кВ переменного тока
Эмиссия ČSN EN 55022	класс B
Эмиссия синусоидальных токов ČSN EN 61000-3-2	класс A (P.F.>0.99)
Размеры коробки	75 (без вставленных разъемов) x 27 x 198 мм

2.2.5. Блок питания PW-7908

Блок питания PW-7908 предназначен для питания комплектов ПЛК «ТЕСОМАТ ТС700» от сети 115 В постоянного тока мощностью 50 Вт в коробке шириной 60 мм. Устанавливается как правило на первую позицию рамы с левой стороны, но это не обязательно. Параметры наглядно указаны в табл. 2.8.

Речь идет о импульсно регулируемых источниках питания с уровнем на выходе 24 В SELV (контур с защитой малым безопасным напряжением) с постоянной общей мощностью на выходе 50 Вт. Составной частью источника является блок контроля исчезновения напряжения в сети. Уровень на выходе оснащен элементами для защиты от перенапряжения.

Разъемы для подключения напряжения питания 115 В постоянного тока не имеют болты. Более подробные данные о подключении, принципе правильной установки, примеры подключения и принципы повышения устойчивости и надежности указаны в «Руководстве по проектированию TXV 001 08.01».

Внимание! Для правильной работы в случае параллельной работы большего количества блоков питания необходимо обеспечить минимальное потребление 4,8 Вт. В противном случае не будет обеспечена стабильная работа источников.

Внимание! Не разрешается вынимать или вставлять в систему включенный модуль питания! В случае манипулирования с модулем питания, он

должен находиться в выключенном состоянии! Система может быть включена в случае если она питается от другого модуля питания.

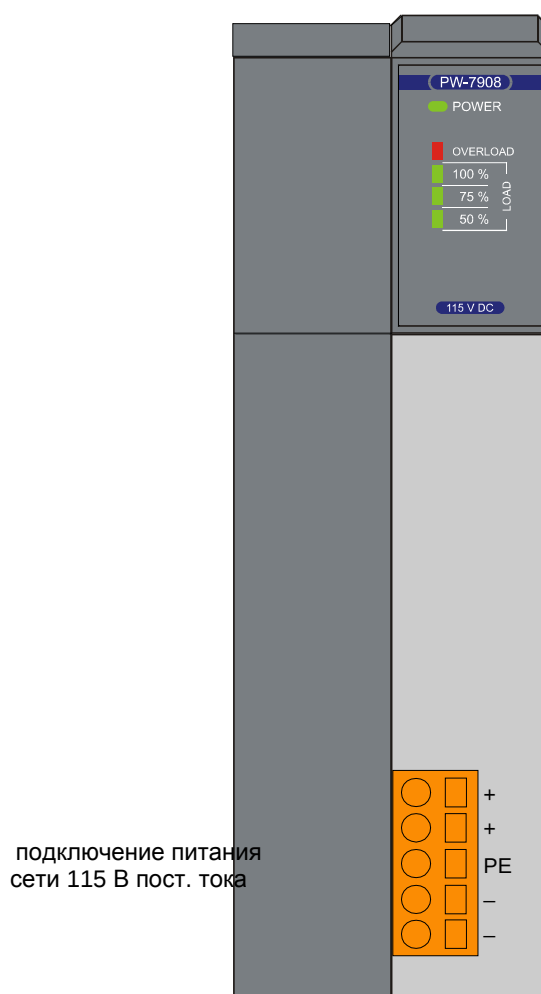


Рис.2.7 Передняя панель модуля питания PW-7908 после открытия дверцы

Табл.2.8 Параметры модуля питания PW-7908

Тип источника питания	PW-7908
Напряжение на входе номинальная величина	115 В постоянного тока
диапазон допуска	96 - 131 В постоянного тока
Максимальная подводимая мощность	72 Вт
Защита первичного контура	предохранитель T2A
КПД станд.	85 %
Напряжение на выходе	24,3 ± 0,1 В постоянного тока
Максимальная постоянная мощность на выходе	50 Вт
Защита от короткого замыкания	электронная
Гальваническая развязка	да
Макс. время исчезновения питания без влияния на работу системы	50 мсек
Контуры ИБП	нет
Электростойкость изоляции	
вход/выход- 1 мин.	1500 В постоянного тока
ввод напротив защитного вывода для заземления	500 В постоянного тока

3. Перевозка, хранение и установка ПЛК

Эмиссия ČSN EN 55022	класс B
Размеры коробки	137 x 60 x 198 мм (занимает две позиции на раме)

2.2.6. Контроль блоков питания

В верхней части таблицы на передней части модулей PW-7901, PW-7902, PW-7903, PW-7904, PW-7908 находятся индикаторные светодиоды (рис. 2.8, табл. 2.9). Модули PW-7906, PW-7907 имеют только индикаторный светодиод POWER.

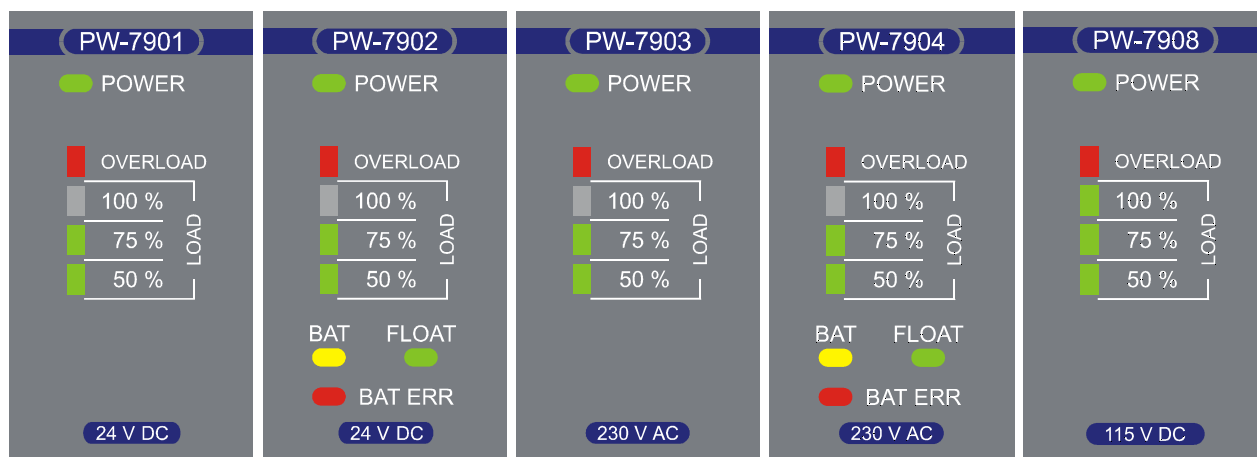


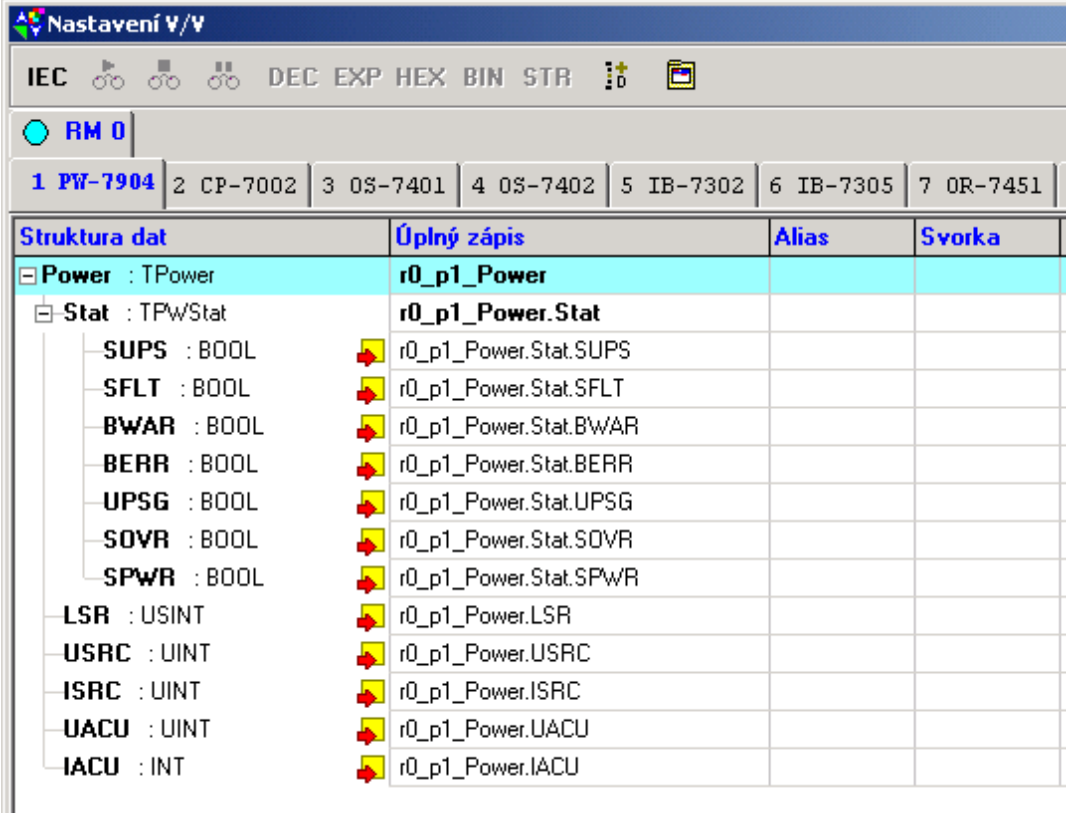
Рис.2.8 Деталь контроля блоков питания

Табл.2.9 Перечень функций индикаторных светодиодов блоков питания

наименование	цвет	поведение	функции
POWER	зеленый	горит	сигнализация работы модуля питания
LOAD 50% 75% 100%	зеленый	горит	сигнализация нагрузки модуля питания (столбиковая диаграмма)
OVERLOAD	красный	горит	сигнализация перегрузки модуля питания (потребление превысило 105%)
BAT	желтый	мигает	Происходит зарядка источника бесперебойного питания аккумулятора
		горит	ПЛК питается от аккумулятора (источник бесперебойного питания работает)
BAT ERR	красный	мигает	напряжение источника бесперебойного питания аккумулятора опустилось ниже предупредительного уровня (22 В)
		горит	напряжение источника бесперебойного питания аккумулятора опустилось ниже критического уровня (21 В)
FLOAT	зеленый	горит	источник бесперебойного питания аккумулятора заряжен и активирован удерживающий (float) режим аккумулятора

2.2.7. Данные, предоставляемые блоками питания

Блоки питания PW-7901, PW-7902, PW-7903, PW-7904, PW-7908 предоставляют информацию о величинах поставляемого напряжения, потребляемого тока, общей нагрузки источника и в случае блоков питания с функцией источника бесперебойного питания (PW-7902, PW-7904) и величины напряжения и тока резервируемого источника бесперебойного питания аккумулятора. Структура данных видна на панели *Настройка V/V* в среде «Mosaic» (рис.2.9) (икона ). Модули PW-7906, PW-7907 не предоставляют какие-либо данные.



Struktura dat	Úplný zápis	Alias	Svorka
Power : TPower	r0_p1_Power		
Stat : TPWStat	r0_p1_Power.Stat		
SUPS : BOOL	r0_p1_Power.Stat.SUPS		
SFLT : BOOL	r0_p1_Power.Stat.SFLT		
BWAR : BOOL	r0_p1_Power.Stat.BWAR		
BERR : BOOL	r0_p1_Power.Stat.BERR		
UPSG : BOOL	r0_p1_Power.Stat.UPSG		
SOVR : BOOL	r0_p1_Power.Stat.SOVR		
SPWR : BOOL	r0_p1_Power.Stat.SPWR		
LSR : USINT	r0_p1_Power.LSR		
USRC : UINT	r0_p1_Power.USRC		
ISRC : UINT	r0_p1_Power.ISRC		
UACU : UINT	r0_p1_Power.UACU		
IACU : INT	r0_p1_Power.IACU		

Рис.2.9 Структура данных блоков питания

Stat - информационный статус (8 раз тип bool)

	0	SPWR	SOVR	UPSG	BERR	BWAR	SFLT	SUPS
бит	.7	.6	.5	.4	.3	.2	.1	.0

биты SUPS, SFLT, BWAR, BERR, UPSG работают только в PW-7902, PW-7904

SUPS - состояние выключателя ИБП

0 - источник бесперебойного питания аккумулятора отключен

1 - источник бесперебойного питания аккумулятора подключен

SFLT - сигнализация состояния „float“ (только при подключенном аккумуляторе)

0 - происходит зарядка аккумулятора

1 - аккумулятор полностью заряжен (включен удерживающий „float“ режим)

BWAR - предупредительное состояние источника бесперебойного питания аккумулятора

0 - аккумулятор в норме

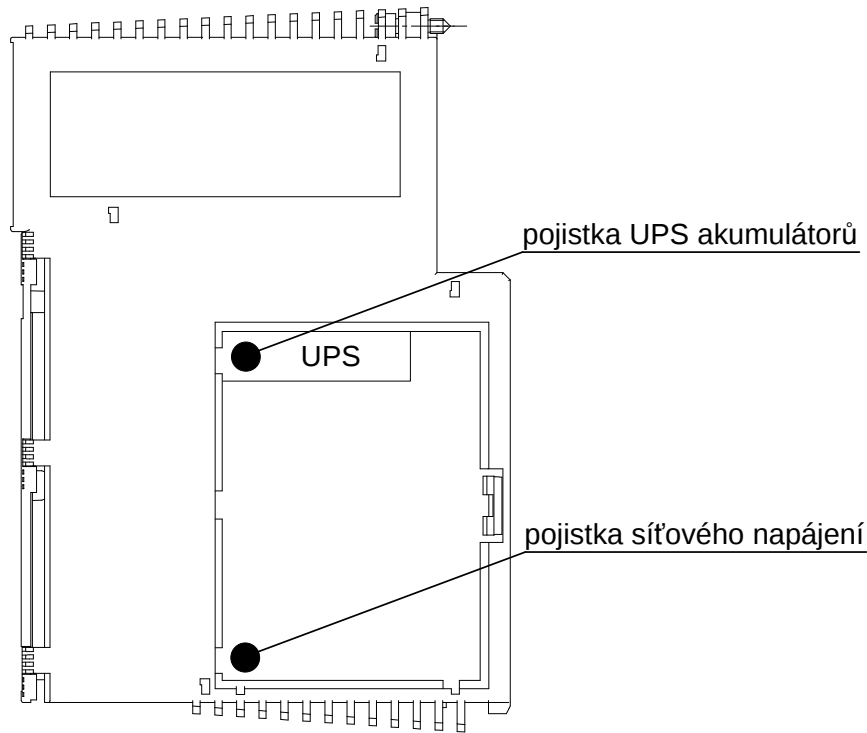
3. Перевозка, хранение и установка ПЛК

	1 - аккумулятор почти разряжен, напряжение опустилось ниже 22 В
BERR	- критическое состояние источника бесперебойного питания аккумулятора 0 - аккумулятор в норме
	1 - аккумулятор разряжен, напряжение опустилось ниже 21 В
UPSG	- сигнализация функции ИБП 0 - питание от сети
	1 - питание от источника бесперебойного питания аккумулятора
SOVR	- перегрузка источника 0 - нагрузка источника в допустимых пределах
	1 - источник перегружен, нагрузка превышена на 105%
SPWR	- состояние источника 0 - выключено
	1 - работает (от сети или от источника бесперебойного питания аккумулятора)
LSR	- нагрузка источника в % (тип uint) В переменной LSR источник предоставляет величину своей мгновенной процентной нагрузки. В случае источников с функцией источника бесперебойного питания нагрузка представляет сумму потребления блока источника бесперебойного питания и потребления периферийных модулей на рамах.
USRC	- напряжение на выходе, поставляемое модулем питания в десятых В (тип uint)
ISRC	- ток на выходе поставляемый модулем питания в мА (тип uint) В переменных USRC и ISRC источник предоставляет величину напряжения на выходе и тока поставляемого до загрузки. В случае источников с функцией источника бесперебойного питания загрузка представляет сумму заряжающего (удерживающего) тока источника бесперебойного питания аккумулятора и тока поставляемого на рамы для периферийных модулей. Заряжающий ток может достигать величины 400 мА.
Переменного тока U	- напряжение источника бесперебойного питания аккумулятора в десятых В (тип uint) (только у PW-7902, PW-7904)
Переменного тока U	- ток источника бесперебойного питания аккумулятора в мА (тип int) (только у PW-7902, PW-7904) В переменных U переменного тока U и Переменного тока U источник предоставляет величину напряжения и тока источника бесперебойного питания аккумулятора. Положительную величину тока представляет потребление от аккумулятора, отрицательную величину тока наоборот представляет зарядка аккумулятора.

2.2.8. Размещение и замен предохранителей

Блоки питания PW-7901, PW-7902, PW-7903, PW-7904, PW-7908

Входные контуры питания от сети и от источника бесперебойного питания аккумуляторов защищены миниатюрными цилиндрическими плавкими предохранителями, доступными после снятия дверцы на правой стороне коробки. Защелку дверцы освобождаем отверткой. Перегоревший предохранитель вынем простым вытягиванием из цоколя и таким же образом установим новый предохранитель. Размещение предохранителей указано на рис. 2.10.



Obrázek

Pojistka UPS akumulátorů – предохранитель аккумулятора ИПБ

Pojistka síťového napájení – предохранитель питания сети

UPS - ИПБ

Рис.2.10 Размещение предохранителей в модулях питания (предохранитель контуров источников бесперебойного питания имеется только в модулях PW-7902 и PW-7904)

Блоки питания PW-7906, PW-7907

Входные контуры питания от сети защищены электронным предохранителем.

2.3. ЦЕНТРАЛЬНЫЕ ПРОЦЕССОРЫ

Центральный процессор проводит собственная пользовательская программа и содержит основные функции, без которых ПЛК не обойдется. Из этого следует, что ПЛК должен содержать центральный процессор. Каждый центральный процессор имеет закрепленную букву, определяющую серию. Каждая серия центральных процессоров имеет свои специфические свойства, важные для каждой программы программирования пользовательской программы, как например съемка и диапазон пространства памяти, объем файла инструкций и т. п.

Табл.2.10 Перечень центральных процессоров с заказными номерами

3. Перевозка, хранение и установка ПЛК

Тип модуля	Модификация	Заказной номер
CP-7001	центральный процессор серии С	TXN 170 01*
CP-7002	центральный процессор серии С	TXN 170 02*
CP-7003	центральный процессор серии G	TXN 170 03*
CP-7004	центральный процессор серии K	TXN 170 04*
CP-7005	центральный процессор серии G для резервирующей системы	TXN 170 05

* Сменные submodule серийных интерфейсов MR-01xx необходимо заказывать отдельно.

Табл.2.11 Основные параметры центральных процессоров

Тип центрального процессора	CP-7001	CP-7002	CP-7003	CP-7004	CP-7005
Контур реального времени (RTC)	да				
Поддержка резервирования	нет	нет	нет	нет	да
Память пользов. программы и таблиц	64 + 64 кВ	64 + 64 кВ	128 + 64 кВ	192 + 64 кВ	128 + 64 кВ
Дополнительная память программы EEPROM	да	да	да	да	да
Вспомогательная память данных DataBox	128 кВ	128 кВ	0 кВ	512 кВ	-
мин. (внутренняя)	-	3 МВ	3 МВ	3,5 МВ	2,5 МВ
макс. (submodule SX-7153) ***	700 кВ ****	700 кВ ****	700 кВ ****	2 МВ	700 кВ ****
Память для архивирования проекта	нет	нет	нет	да	нет
Слот для SD / MMC карты	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000
Резервирование RAM и RTC *	часов	часов	часов	часов	часов
Время цикла на 1k лог. инструкций	0,9 мсек	0,9 мсек	0,9 мсек	0,2 мсек	0,9 мсек
Количество пользовательских регистров	40 кВ	40 кВ	40 кВ	64 кВ	40 кВ
из того остаточных регистров	16 кВ	16 кВ	16 кВ	32 кВ	16 кВ
Количество таймеров IEC макс.	2560	2560	2560	4096	2560
Количество счетчиков IEC макс.	5120	5120	5120	8192	5120
Бинарные входы и выходы тип.	1920	3840	3840	3840	3840
Длина инструкции	2 ÷ 10 байтов				
Серия центрального процессора	С	С	G	K	G
Количество серийных каналов **	2 (+ 2)	2 (+ 8)	2 (+ 8)	2 (+ 8)	0 (+ 8)
Интерфейс ИБП	1	1	1	1	1
Интерфейс Ethernet	0 (+ 1)	1 (+ 1)	1 (+ 1)	1 (+ 1)	0 (+ 1)
Интегрированный Web-сервер	нет	нет	нет	да	нет
Потребление от модуля питания макс.	3,6 Вт				
Размеры коробки	137 x 30 x 198 мм				

* Действительно для центрального процессора без питания, при включенном питании батарея отключена, время резервирования таким образом продлевается. Кроме того, в течение нескольких дней контуры резервирует резервирующий конденсатор, батарея подключается после его разрядки (гл. 2.3.7.). Резервирующий конденсатор позволяет проводить замену батареи без потери данных.

** Интерфейсы серийных каналов выбираются с помощью сменных submodule MR-01xx для RS-232, RS-485 и RS-422, M-Bus, PROFIBUS DP, CAN.

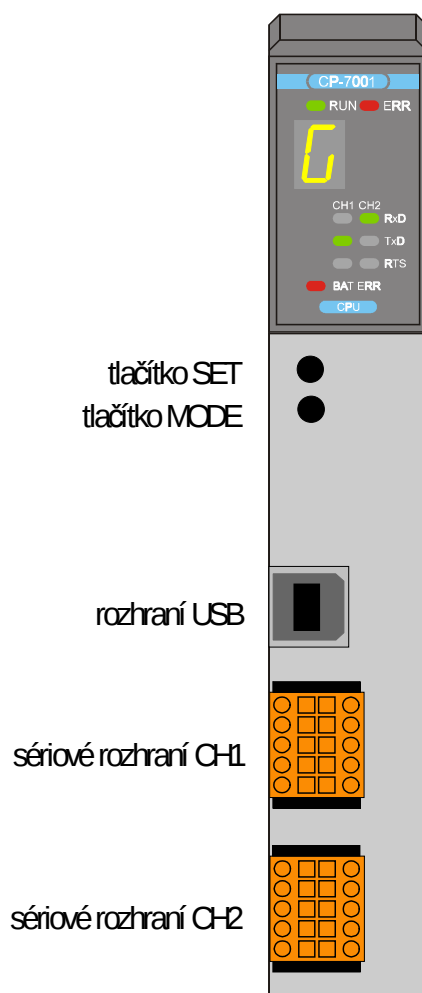
*** Submodule SX-7153 с внешней памятью DataBox имеется на выбор для центральных процессоров CP-7002, CP-7003 и CP-7004. Центральный процессор CP-7005 стандартно оснащен данным submodule.

**** Центральные процессоры CP-7002, CP-7003 и CP-7005 имеют память для архивирования проекта в версии TO 02.

2.3.1. Центральный процессор CP-7001

Центральный процессор CP-7001 (табл. 2.11, рис. 2.11) установлен в коробке шириной 30 мм и устанавливается на раму, как правило, на позицию рядом с источником питания. Содержит:

- 64 KB резервируемой памяти CMOS RAM для пользовательской программы
- 64 KB резервируемой памяти CMOS RAM для пользовательской таблицы
- 128 KB памяти Flash EEPROM для резервирования пользовательских программ и таблиц
- 128 KB дополнительной памяти для архивирования данных DataBox
- 40 KB пользовательских регистров
- контур реального времени
- интерфейс ИБП (согласно спецификации USB 2.0) в целях настройки и сервиса
- 2 серийных канала с интерфейсами на выбор, интерфейсы обоих серийных каналов меняются с помощью субмодулей (RS-232, RS-485, RS-422)



Obrázek

tlačítko SET – кнопка SET

tlačítko MODE - кнопка MODE

rozhraní USB – интерфейс ИБП

sériové rozhraní – серийный интерфейс

Рис.2.11 Передняя панель центрального процессора CP-7001 после открытия дверцы

Центральный процессор CP-7001 позволяет проводить установку ПЛК на четыре рамы RM-7942.

Речь идет о центральном процессоре серии С с файлом инструкций, составной частью которого являются также арифметические операции с цифрами в постоянной порядковой запятой величиной 32 битов без знака и со знаком, в переменной порядковой запятой (floating point single precision - 32 битов и double precision - 64 битов), инструкции PID регулятора, поддержка панелей оператора (инструкции TER) и поддержка высшего языка программирования.

Режим и диагностические сообщения изображены на семисегментном изображающем устройстве.

Подключение серийных каналов исполнено зажимами без болтов, макс. 1,0 мм² провода на зажим. Интерфейс USB выведен стандартным В - разъемом USB. Подробности, включая размещение сигналов указаны в гл. 2.6.

С помощью модуля связи SC-7101 центральный процессор можно расширить на следующих два серийных канала. С помощью модуля связи SC-7102 центральный процессор можно расширить на следующих два серийных канала и на интерфейс Ethernet 10 Mb.

Возможности связи

канал USB

- режим **PC** - программирование ПЛК и связи с вышестоящими системами

каналы CH1 и CH2

- режим **PC** - связь с вышестоящими системами с помощью протокола EPSHETT
- режим - обмен данными между ПЛК в сети EPSNET-F
- режим **UNI** - общий канал с произвольной асинхронной связью
- режим **MPC** - обмен данными с нижестоящими ПЛК в сети EPSNET multimaster
- режим **MDB**- связь с вышестоящими системами с помощью протокола MODBUS
- режим **UPD** - обслуживание специальных субмодулей
- режим **DPS** - реализация станции PROFIBUS DP slave (от версии ПО 4.7, версия ТО 02)
- режим **CAN** - подключение станций на сборной шине CANopen(от версии ПО 2.7)
- режим **CAS** - реализация станции CANopen (от версии ПО3.7)
- режим **CAB** - подключение сборной шины CAN с переключателем I82527 (от версии ПО 4.0)
- режим **CSJ** - подключение сборной шины CAN с переключателем SJA1000 (от версии ПО 5.4)

каналы CH3 и CH4 (на модуле SC-7101, SC-7102)

- режим **PC** - связь с вышестоящими системами с помощью протокола EPSNET(от версии ПО 4.6 изменение замена данных, требует SC-710x с версией ПО 3.1 и выше)
- режим **PLC** - обмен данными между ПЛК в сети EPSNET-F
- режим **UNI** - общий канал с произвольной асинхронной связью
- режим **MPC** - обмен данными с нижестоящими ПЛК в сети EPSNET multimaster
- режим **MDB**- связь с вышестоящими системами с помощью протокола MODBUS

Ethernet ETH2 (на модуле SC-7102)

- режим **PC** - связи с вышестоящими системами с помощью протокола EPSNETUDP в сетях TCP/IP (от версии ПО 4.6 изменение замена данных, требует SC-710x с версией ПО 3.1 и выше)
- режим **PLC** - обмен данными между ПЛК в сети TCP/IP (от версии ПО 3.1)
- режим **UNI** - обмен общими данными с помощью протоколов UDP и TCP (от версии ПО 4.6)

Параметры связи устанавливаются в опытной среде «Mosaic» в рамках проекта или с помощью кнопок SET и MODE на центральном процессоре. Настройку серийных каналов можно обеспечить как в опытной среде «Mosaic», так и с помощью кнопок на центральном процессоре. Если в режиме RUN нажмем кнопку SET, на изображающем устройстве вращается текст с настройкой серийного канала CH1. Если нажмем кнопку MODE, на изображающем устройстве вращается текст с настройкой серийного канала CH2.

Более подробное описание данных связей указано в руководстве «Серийная связь программируемых контроллеров «ТЕКОМАТ» - модель 32 битов (зак. номер TXV 004 03.01).

2.3.2. Центральные процессоры CP-7002 и CP-7003

Центральные процессоры CP-7002 и CP-7003 (табл.2.11, рис.2.12) уложены в коробке шириной 30 мм и устанавливаются на раму на позиции рядом с источником питания.

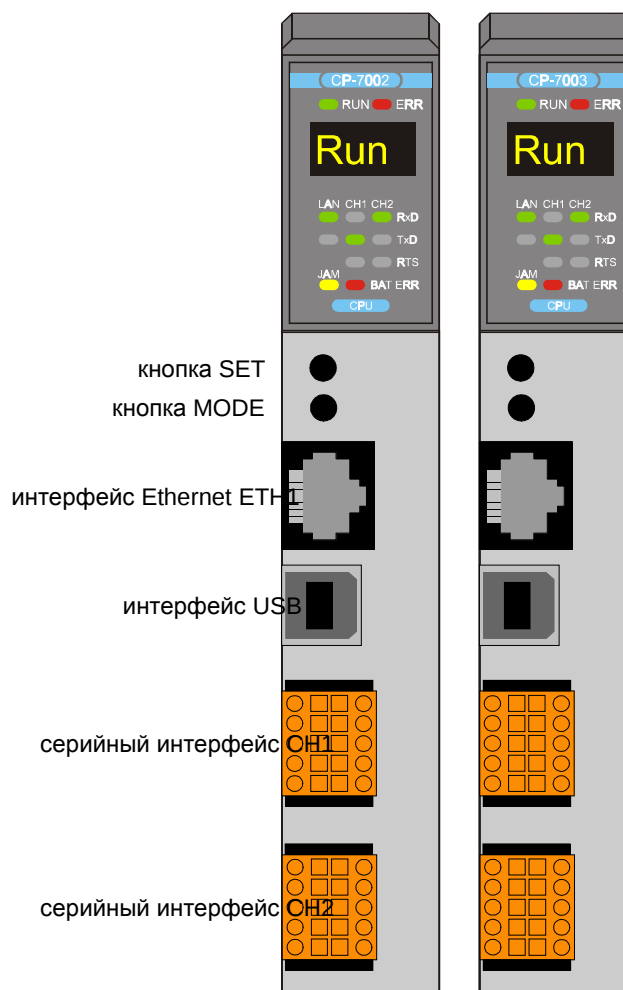


Рис.2.12 Передняя панель центральных процессоров CP-7002 и CP-7003 после открытия дверцы

Центральный процессор CP-7002 содержит:

- 64 KB резервируемой памяти CMOS RAM для пользовательской программы
- 64 KB резервируемой памяти CMOS RAM для пользовательской таблицы
- 128 KB памяти Flash EEPROM для резервирования пользовательских программ и таблиц
- 128 KB дополнительной памяти для архивирования данных DataBox которые можно расширить на 3 MB (субмодуль памяти SX-7153 зак. Ном. TXN 171 53)

Центральный процессор CP-7003 содержит:

- 128 KB резервируемой памяти CMOS RAM для пользовательской программы
- 64 KB резервируемой памяти CMOS RAM для пользовательской таблицы
- 192 KB памяти Flash EEPROM для резервирования пользовательских программ и таблиц
- вспомогательная память для архивирования данных DataBox до 3 MB (субмодуль памяти SX-7153 зак. номер TXN 171 53)

Кроме того, центральные процессоры имеют:

- 40 KB пользовательских регистров
- контур реального времени
- интерфейс USB (согласно спецификации USB 2.0) в целях настройки и сервиса
- 2 серийных канала с интерфейсами на выбор, интерфейсы обоих серийных каналов можно изменить с помощью субмодулей (RS-232, RS-485, RS-422)
- интерфейс Ethernet 10 Mb

Центральные процессоры CP-7002 и CP-7003 позволяют проводить установку ПЛК на восемь рам RM-7942. Четыре рамы обслуживает центральный процессор по сборной шине, следующие четыре рамы имеют сборную шину соединенную с серийным каналом CH2 центрального процессора оснащенным субмодулем MR-0154 (гл. 2.6.1.6.), или подключены с помощью системных расширителей SE-713x (гл. 2.5.).

Центральный процессор CP-7002 имеет серию С, центральный процессор CP-7003 имеет серию G.

Речь идет о центральных процессорах с файлом-инструкцией, составной частью которого являются также арифметические операции с цифрами в постоянной порядковой запятой величиной 32 бита без знака и со знаком, в переменной порядковой запятой (floating point single precision - 32 бита и double precision - 64 бита), инструкции PID регулятора, поддержка панелей оператора (инструкции TER) и поддержка высшего языка программирования.

Режим и диагностические сообщения изображены на четырехзначном матричном дисплее.

Подключение серийных каналов исполнено зажимами без болтов, макс. 1,0 мм² провода на зажим. Интерфейс Ethernet выведен разъемом RJ-45. Интерфейс USB выведен стандартным В - разъемом USB. Подробности включая размещение сигналов указаны в гл. 2.6.

С помощью модулей SC-7101 и SC-7102 можно центральный процессор расширить на следующих восемь серийных каналов. С помощью модуля SC-7102 можно также центральный процессор расширить на следующий один интерфейс Ethernet 10 Mb.

Возможности связи

канал USB

- режим **PC** - программирование ПЛК и связи с вышестоящими системами

канал CH1

- режим **PC** - связи с вышестоящими системами с помощью протокола EPSNET
- режим **PLC** - обмен данными между ПЛК в сети EPSNET-F
- режим **UNI** - общий канал с произвольной асинхронной связью
- режим **MPC** - обмен данными с нижестоящими ПЛК в сети EPSNETmultimaster
- режим **MDB**- связи с вышестоящими системами с помощью протокола MODBUS
- режим **PFB** - подключение станций PROFIBUS DP slave (от версии ПО2.5)
- режим **UPD** - обслуживание специальных субмодулей
- режим **DPS** - реализация станции PROFIBUS DP slave (от версии ПО4.7, версия TO02)
- режим **CAN** - подключение станций на сборной шине CANopen (от версии ПО 2.7)
- режим **CAS** - реализация станции CANopen (от версии ПО3.7)
- режим **CAB** - подключение сборной шины CAN с переключателем I82527 (от версии ПО 4.0)
- режим **CSJ** - подключение сборной шины CAN с переключателем SJA1000 (от версии ПО 5.4)

канал CH2

- режим **EIO** - подключение следующих четырех периферийных рам (от версии ПО 2.5)
- режим **PC** - связи с вышестоящими системами с помощью протокола EPSNET
- режим **PLC** - обмен данными между ПЛК в сети EPSNET-F
- режим **UNI** - общий канал с произвольной асинхронной связью
- режим **MPC** - обмен данными с нижестоящими ПЛК в сети EPSNETmultimaster
- режим **MDB**- связи с вышестоящими системами с помощью протокола MODBUS
- режим **PFB** - подключение станций PROFIBUS DP slave (от версии ПО 2.5)
- режим **UPD** - обслуживание специальных субмодулей
- режим **DPS** - реализация станции PROFIBUS DP slave (от версии ПО 4.7, версия TO 02)
- режим **CAN** - подключение станций на сборной шине CANopen (от версии ПО 2.7)
- режим **CAS** - реализация станции CANopen (от версии ПО 3.7)
- режим **CAB** - подключение сборной шины CAN с переключателем I82527 (от версии ПО 4.0)
- режим **CSJ** - подключение сборной шины CAN с переключателем SJA1000 (от версии ПО 5.4)

каналы CH3 - CH10 (на модулях SC-7101, SC-7102)

- режим **PC** - связи с вышестоящими системами с помощью протокола EPSNET (от версии ПО 4.6, изменение замена данных, требует SC-710x с версией ПО 3.1 и выше)
- режим **PLC** - обмен данными между ПЛК в сети EPSNET-F
- режим **UNI** - общий канал с произвольной асинхронной связью
- режим **MPC** - обмен данными с нижестоящими ПЛК в сети EPSNET multimaster
- режим **MDB**- связи с вышестоящими системами с помощью протокола MODBUS
- режим **PFB** - подключение станций PROFIBUS DP slave (от версии ПО 4.0)

Ethernet ETH1 (на центральном процессоре)

- режим **PC** - связи с вышестоящими системами с помощью протокола EPSNETUDP в сетях TCP/IP
- режим **PLC** - обмен данными между ПЛК в сети TCP/IP (от версии ПО 3.1)
- режим **UNI** - обмен общими данными с помощью протоколов UDP и TCP (от версии ПО 4.5)

Ethernet ETH2 (на модуле SC-7102)

- режим **PC** - связи с вышестоящими системами с помощью протокола EPSNETUDP в сетях TCP/IP (от версии ПО 4.6 изменение замена данных, требует SC-710x с версией ПО 3.1 и выше)
- режим **PLC** - обмен данными между ПЛК в сети TCP/IP (от версии ПО 3.1)
- режим **UNI** - обмен общими данными с помощью протоколов UDP и TCP (от версии ПО 4.6)

Параметры связи устанавливаются в опытной среде «Mosaic» в рамках проекта или с помощью кнопок SET и MODE на центральном процессоре. Настройка серийных каналов и интерфейса Ethernet можно обеспечить как в опытной среде «Mosaic», так и с помощью кнопок на центральном процессоре. Если в режиме RUN нажмем кнопку SET, на дисплее возвращается текст с настройкой серийного канала CH1. Если нажмем кнопку MODE, на дисплее возвращается текст с настройкой серийного канала CH2. Если нажмем обе кнопки, на дисплее возвращается текст с настройкой интерфейса Ethernet ETH1.

Более подробное описание связи приведено в отдельном руководстве «Серийная связь программируемых контроллеров «ТЕКОМАТ» - модель 32 бита» (зак. номер TXV 004 03.01).

2.3.3. Центральный процессор CP-7004

Центральный процессор CP-7004 (табл.2.11, рис.2.13) установлен в коробке шириной 30 мм и устанавливается на раму в позиции рядом с источником питания. Содержит:

- 192 KB резервируемой памяти CMOS RAM для пользовательской программы
- 64 KB резервируемой памяти CMOS RAM для пользовательской таблицы
- 256 KB памяти Flash EEPROM для резервирования пользовательских программ и таблиц
- 512 KB дополнительной памяти для архивирования данных DataBox которые можно расширить на 3,5 MB (субмодуль памяти SX-7153 зак. номер TXN 171 53)
- 64 KB пользовательских регистров
- контур реального времени
- интерфейс USB (согласно спецификации USB 2.0) в целях настройки и сервиса
- 2 серийные каналы с интерфейсами на выбор, интерфейс обоих серийных каналов можно изменить с помощью субмодулей (RS-232, RS-485, RS-422)
- интерфейс Ethernet 10/100 Mb
- слот для карты SD / MMC
- интегрированный Web-сервер (гл. 4.7.)

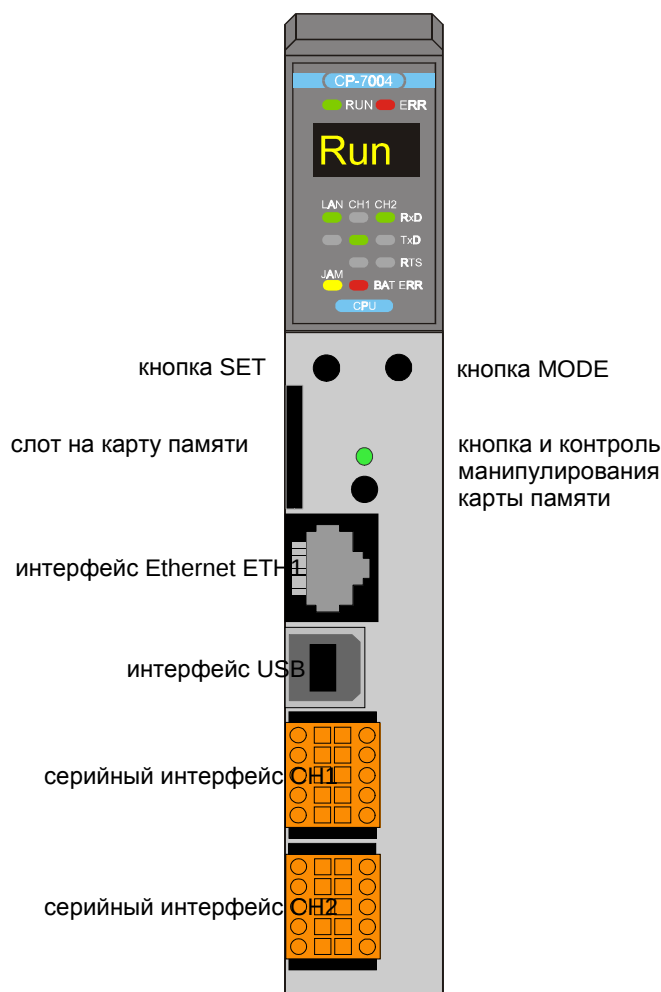


Рис.2.13 Передняя панель центрального процессора CP-7004 после открытия дверцы

Центральный процессор CP-7004 позволяет установку ПЛК на восемь рам RM-7942. Четыре рамы обслуживает центральный процессор по сборной шине, следующие четыре рамы имеют сборную шину соединенную с серийным каналом CH2 центральные процессоры оснащенные submodule MR-0157 (гл. 2.6.1.6.) или подключены с помощью системных расширителей SE-713x (гл. 2.5.).

Речь идет о центральном процессоре серии К с файлом-инструкцией, составной частью которого являются также арифметические операции с цифрами в постоянной порядковой запятой величиной 32 бита без знака и со знаком, в переменной порядковой запятой (floating point single precision - 32 бита и double precision - 64 бита), инструкции PID регулятора, поддержка панелей оператора (инструкции TER) и поддержка высшего языка программирования.

Кроме того, центральный процессор CP-7004 содержит интегрированный Web-сервер и слот карты памяти типа MMC и SD. Карту памяти можно во время работы менять, если система не проводит запись прямо в нее. Центральный процессор CP-7004 на картах памяти поддерживает системы файлов для запоминания данных FAT12, FAT16 и FAT32.

Режим и диагностические сообщения изображены на четырехзначном матричном дисплее.

Подключение серийных каналов выполнено зажимами без болтов, макс. 1,0 мм² провода на зажим. Интерфейс Ethernet выведен разъемом RJ-45. Интерфейс USB выведен стандартным B - разъемом USB. Подробности включая размещение сигналов указаны в гл. 2.6.

С помощью модулей SC-7101 и SC-7102 центральный процессор можно расширить на следующих восемь серийных каналов. С помощью модуля SC-7102 можно также центральный процессор расширить на следующий один интерфейс Ethernet 10 Mb.

Возможности связи

канал USB

- режим **PC** - программирование ПЛК и связи с вышестоящими системами

канал CH1

- режим **PC** - связи с вышестоящими системами с помощью протокола EPSNET
- режим **PLC** - обмен данными между ПЛК в сети EPSNET-F
- режим **UNI** - общий канал с произвольной асинхронной связью
- режим **MPC** - обмен данными с нижестоящими ПЛК в сети «EPSNETmultimaster»
- режим **MDB**- связи с вышестоящими системами с помощью протокола MODBUS
- режим **PFB** - подключение станций PROFIBUS DP slave
- режим **UPD** - обслуживание специальных субмодулей
- режим **DPS** - реализация станции PROFIBUS DP slave (от версии ПО 4.0)
- режим **CSJ** - подключение сборной шины CAN с переключателем SJA1000

канал CH2

- режим **EIO** - подключение следующих четырех периферийных рам (от версии ПО 4.0)
- режим **PC** - связи с вышестоящими системами с помощью протокола EPSNET
- режим **PLC** - обмен данными между ПЛК в сети EPSNET-F
- режим **UNI** - общий канал с произвольной асинхронной связью
- режим **MPC** - обмен данными с нижестоящими ПЛК в сети EPSNET multimaster
- режим **MDB**- связи с вышестоящими системами с помощью протокола MODBUS
- режим **PFB** - подключение станций PROFIBUS DP slave
- режим **UPD** - обслуживание специальных субмодулей
- режим **DPS** - реализация станции PROFIBUS DP slave (от версии ПО.4.0)
- режим **CSJ** - подключение сборной шины CAN с переключателем SJA1000

каналы CH3 - CH10 (на модулях SC-7101, SC-7102)

- режим **PC** - связи с вышестоящими системами с помощью протокола EPSNET
- режим **PLC** - обмен данными между ПЛК в сети EPSNET-F
- режим **UNI** - общий канал с произвольной асинхронной связью
- режим **MPC** - обмен данными с нижестоящими ПЛК в сети EPSNET multimaster
- режим **MDB**- связи с вышестоящими системами с помощью протокола MODBUS
- режим **PFB** - подключение станций PROFIBUS DP slave

Ethernet ETH1 (на центральном процессоре)

- режим **PC** - связи с вышестоящими системами с помощью протокола EPSNETUDP в сетях TCP/IP
- режим **PLC** - обмен данными между ПЛК в сети TCP/IP
- режим **UNI** - обмен общими данными с помощью протоколов UDP и TCP
- режим **MDB** - связи с вышестоящими системами с помощью протоколов MODBUS UDP и MODBUS TCP (от версии ПО 3.7)

Ethernet ETH2 (на модуле SC-7102)

- режим **PC** - связи с вышестоящими системами с помощью протокола EPSNETUDP в сетях TCP/IP (требуется SC-710x с версией ПО 3.1 и выше)

- режим **PLC** - обмен данными между ПЛК в сети TCP/IP
- режим **UNI** - обмен общими данными с помощью протоколов UDP и TCP

Параметры связи устанавливаются в опытной среде «Mosaic» в рамках проекта или с помощью кнопок SET и MODE на центральном процессоре. Настройку серийных каналов и интерфейса Ethernet можно обеспечить как в опытной среде «Mosaic», так и с помощью кнопок на центральном процессоре. Если в режиме RUN нажмем кнопку SET, на дисплее возвращается текст с настройкой серийного канала CH1. Если нажмем кнопку MODE, на дисплее возвращается текст с настройкой серийного канала CH2. Если нажмем обе кнопки, на дисплее возвращается текст с настройкой интерфейса Ethernet ETH1.

Более подробное описание связи приведено в отдельном руководстве «Серийная связь программируемых контроллеров «ТЕКОМАТ» - модель 32 бита» (зак. номер TXV 004 03.01).

2.3.4. Центральный процессор CP-7005

Центральный процессор CP-7005 (табл.2.11, рис.2.14) установлен в коробке шириной 30 мм и устанавливается на рамы в позиции рядом с источником питания.

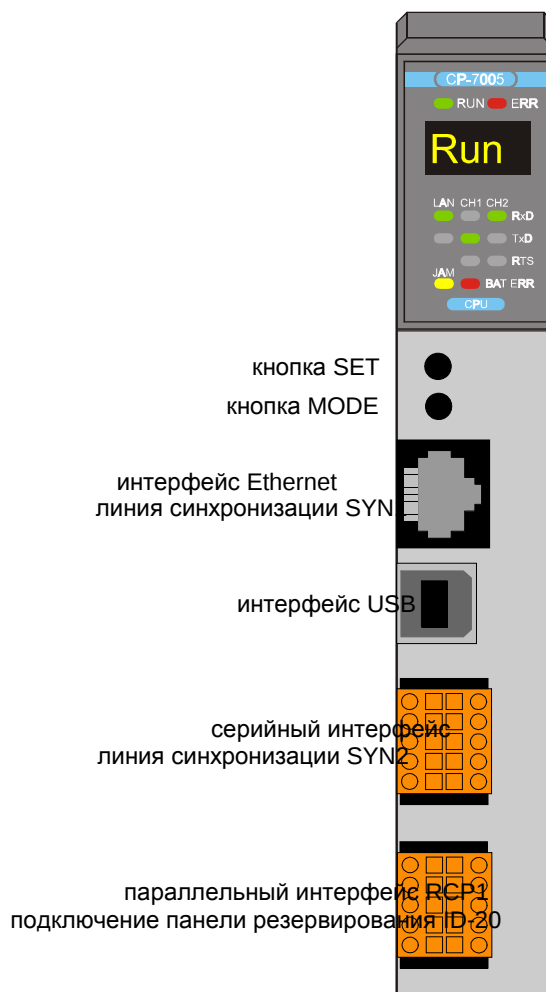


Рис.2.14 Передняя панель центрального процессора CP-7005 после открытия дверцы

Центральный процессор содержит:

- 128 KB резервируемой памяти CMOS RAM для пользовательской программы
- 64 KB резервируемой памяти CMOS RAM для пользовательской таблицы
- 192 KB памяти Flash EEPROM для резервирования пользовательских программ и таблиц
- вспомогательная память для архивирования данных DataBox 2,5 MB (стандартно из производства установлен субмодуль памяти SX-7153)
- 40 KB пользовательских регистров
- контур реального времени
- интерфейс USB (согласно спецификации USB 2.0) в целях настройки и сервиса
- 2 серийных канала и интерфейс Ethernet постоянно предназначены для потребностей резервирования, интерфейсы обоих серийных каналов уже с производства оснащены необходимыми субмодулями

Речь идет о центральном процессоре серии G с файлом-инструкцией, составной частью которого являются также арифметические операции с цифрами в постоянной порядковой запятой величиной 32 бита без знака и со знаком, в переменной порядковой запятой (floating point single precision - 32 бита и double precision - 64 бита), инструкции PID регулятора, поддержка панелей оператора (инструкции TER) и поддержка высшего языка программирования.

Режим и диагностические сообщения изображены на четырехзначном матричном дисплее.

Центральный процессор CP-7005 предназначен для установки резервирующего ПЛК (режим Hot-Standby) на восемь рам RM-7942. Четыре рамы обслуживает центральный процессор по сборной шине, следующие четыре рамы могут быть подключены с помощью системных расширителей SE-713x (гл. 2.5.). Первых четыре рамы являются резервирующими (сдвоенные), в то время как следующих четыре рамы, подключенные через расширители позволяют общее обслуживание из обоих резервирующих центральных процессоров.

Пара резервирующих центральных процессоров CP-7005 соединена между собой двумя синхронизирующими линиями. Синхронизирующая линия 1 (SYN1) осуществлена на интерфейсе Ethernet и соединена перекрещенным UTP кабелем (Ethernet cat. 5). Синхронизирующая линия 2 (SYN2) осуществлена на интерфейсе RS-232. К параллельному интерфейсу RCP1 подключается панель управления резервирования ID-20.

Подробности о соединении отдельных частей системы резервирования указаны в главе 3.3.2.

Подключение линии SYN2 и интерфейса RCP1 исполнено зажимами без болтов, макс. 1,0 мм² провода на зажим. Линия SYN1 на интерфейсе Ethernet выведена разъемом RJ-45. Интерфейс USB выведен стандартным B - разъемом USB. Подробности включая размещение сигналов указаны в гл. 2.6.

Центральный процессор CP-7005 уже с производства оснащен субмодулем MR-0104 на канале CH1 (линия SYN2) и субмодулем PX-7812 на канале CH2 (интерфейс RCP1). Субмодули можно в случае поломки заменить другими такого же типа.

С помощью модулей SC-7101 и SC-7102 можно центральный процессор расширить на следующих восемь серийных каналов. С помощью модуля SC-7102 можно также центральный процессор расширить на следующий один интерфейс Ethernet 10 Mb. В отличие от серийных каналов и Ethernet в центральном процессоре эти каналы связи находятся в распоряжении пользователя.

Возможности связи

канал USB

- режим **РС** - программирование ПЛК и связи с вышестоящими системами

канал CH1 (синхронизирующая линия SYN2)

- режим **SYN** - синхронизирующий канал для резервирования

канал CH2 (параллельный интерфейс RCP1)

- режим **UPD** - подключение панели управления резервирования ID-20

каналы CH3 - CH10 (на модулях SC-7101, SC-7102)

- режим **PC** - связи с вышестоящими системами с помощью протокола EPSNET(требуется SC-710x с версией ПО 3.1 и выше)
- режим **PLC** - обмен данными между ПЛК в сети EPSNET-F
- режим **UNI** - общий канал с произвольной асинхронной связью
- режим **MPC** - обмен данными с нижестоящими ПЛК в сети EPSNETmultimaster
- режим **MDB** - связи с вышестоящими системами с помощью протокола MODBUS
- режим **PFB** - подключение станций PROFIBUS DP slave

Ethernet ETH1 (в центральный процессор - синхронизирующая линия SYN1)

- режим **RED** - синхронизирующий канал для резервирования

Ethernet ETH2 (на модуле SC-7102)

- режим **PC** - связи с вышестоящими системами с помощью протокола EPSNETUDP в сетях TCP/IP (требуется SC-710x с версией ПО 3.1 и выше)
- режим **PLC** - обмен данными между ПЛК в сети TCP/IP
- режим **UNI** - обмен общими данными с помощью протоколов UDP и TCP

Параметры связи устанавливаются в опытной среде «Mosaic» в рамках проекта. Настройке серийных каналов и интерфейса Ethernet можно обеспечить в опытной среде «Mosaic».

Более подробное описание связи приведено в отдельном руководстве «Серийная связь программируемых контроллеров «ТЕКОМАТ» - модель 32 бита» (зак. номер TXV 004 03.01).

2.3.5. Контроль центральных процессоров

В верхней части таблицы на передней панели находятся индикаторные светодиоды (рис.2.15, табл.2.12).

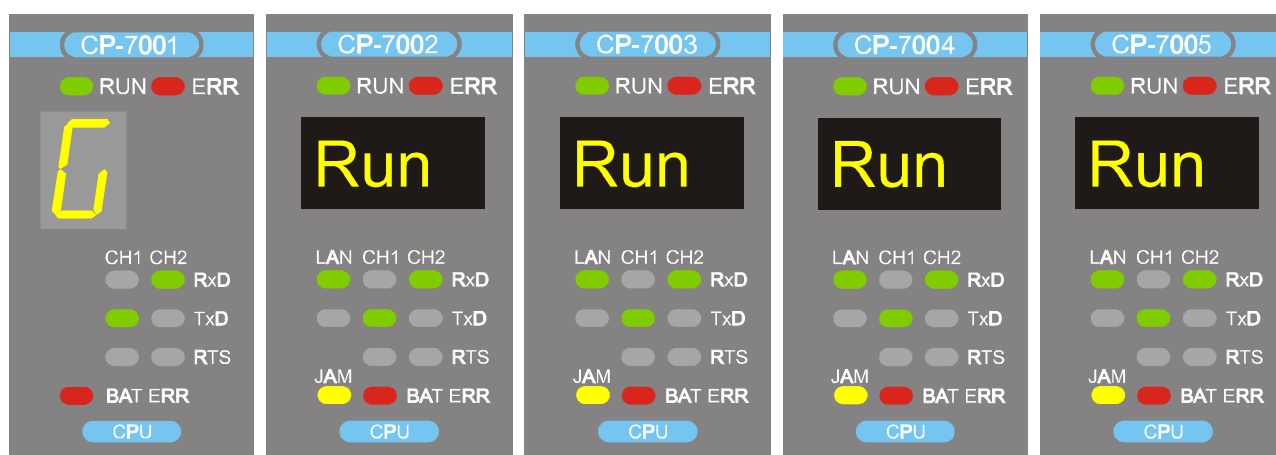


Рис.2.15 Деталь контроля центральных процессоров

Табл.2.12 Перечень функций индикаторных светодиодов центральных процессоров

наименова	цвет	поведе	функции
-----------	------	--------	---------

3. Перевозка, хранение и установка ПЛК

состояние	цвет	состояние	описание
RUN	зеленый	горит	центральный процессор работает, пользовательская программа не выполняется (режим HALT, PROG)
		мигает	центральный процессор работает, пользовательская программа выполняется (режим RUN, STB)
ERR	красный	горит	сигнализация ошибки сообщаемой центральным процессором
LAN			сигнализация интерфейса Ethernet ETH1
RxD	зеленый	горит	прием данных
TxD	зеленый	горит	передача данных
JAM	желтый	горит	коллизия сети (не обозначает поломку, но чем чаще возникает данное состояние, тем больше нагрузка в сети)
CH1, CH2			сигнализация серийных интерфейсов CH1 и CH2
RxD	зеленый	горит	прием данных
TxD	зеленый	горит	передача данных
RTS	зеленый	горит	состояние сигнала RTS
BAT ERR	красный	горит	напряжение батареи опустилось ниже критического уровня (2,1 В)

2.3.6 Данные, предоставляемые центральными процессорами

Центральные процессоры предоставляют данные, связанные с серийной связью (интерфейс ETH1, USB, CH1, CH2, ...). Подробности указаны в руководстве «Серийная связь ПЛК «ТЕКОМАТ» - модель 32 бита» (TXV 004 03.01).

2.3.7. Резервирование питания памяти программы и контура реального времени

При выключении напряжения питания ПЛК данные в памяти программы и в остаточной зоне памяти-блокнота резервируются. В центральных процессорах резервирование обеспечивается от двух источников:

- а) в течение первых 100 часов (как минимум) резервирование обеспечивается конденсатором с очень высокой емкостью
- б) если до этого времени не восстановлено питание, резервирование автоматически перенимает чугунная батарея, срок службы которой составляет как минимум 5 лет

Энергия опять пополнится в резервируемый конденсатор при включенном питании в течение как минимум 30 минут. Из этого следует, что при односменном рабочем цикле не происходит разрядка батареи даже в течение выходных. Кроме того, при замене запасной батареи, установленной на держателе, программа остается в памяти резервируема конденсатором, поэтому не происходит ее стирание.

Контур реального времени и календаря (RTC) при исчезновении питания резервируется таким же способом как память пользовательской программы.

Память программы требует напряжения резервирования как минимум 2,1 В. Это означает, что если напряжение батареи упадет ниже данной величины, не гарантируется безопасное резервирование программы и данных после разрядки

резервируемого конденсатора. Если до того времени проведем замену разряженной батареи на новую, не произойдет потеря содержания памяти. Снижение напряжения батареи ниже величины 2,1 В контролируется светодиодом BAT ERR на носовом фальшборте центрального процессора и в бите S35.0.

Замена запасной батареи (тип CR2032 или аналогичной, 3 В, Ø 20 мм, толщина 3,2 мм) рекомендуется проводить в интервале 2 - 3 года. Срок службы батареи обычно составляет 5 лет.

Батарея размещена на держателе, установлена на основной пластине и доступна после снятия дверцы на правой стороне коробки (рис. 2.16). Дверцу ослабим отверткой, размещенной за защелкой на правой стороне коробки модуля.

После проведения замены необходимо непригодную батарею передать для проведения ликвидации уполномоченным организациям.

ВНИМАНИЕ! Модули имеют запчасти, чувствительные к электростатическому разряду, поэтому необходимо соблюдать принципы работы с данными контурами!
 Манипулирование необходимо проводить только на модуле вынутом из рамы!
 При замене батареи не разрешается использовать металлические инструменты (пинцет, клещи и т. п.), для предотвращения короткого замыкания на батарее. Обратите внимание на правильную полярность!

2.3.8. Размещение сменных субмодулей

Выборочные субмодули MR-01xx серийного интерфейса на центральные процессоры CP-7001, CP-7002, CP-7003 и CP-7004 устанавливаются в позиции, обозначенные на рис. 2.16. Центральный процессор CP-7005 имеет необходимые субмодули с производства. Замена проводится только в случае их поломки.

Выборочный субмодуль SX-7153 памяти DataBox в центральные процессоры CP-7002, CP-7003, CP-7004 и CP-7005 устанавливается в позицию, обозначенную на рис. 2.16.

В случае необходимости установки или замены субмодуля с интерфейсом серийного канала или памяти DataBox необходимо отверткой освободить защелку и вынуть дверцу на правой стороне коробки. После снятия дверцы сменные субмодули доступны.

ВНИМАНИЕ! Модули имеют запчасти, чувствительные к электростатическому разряду, поэтому необходимо соблюдать принципы работы с данными контурами!
 Манипулирование необходимо проводить только на модуле вынутом из рамы!
 При замене субмодулей необходимо тщательно проверить правильность насадки бобин субмодуля напротив вершук на основной пластине. Бобины не имеют кодирования положения и при неправильной насадке и при повторном включении питания может произойти повреждение субмодуля или основной пластины !!!

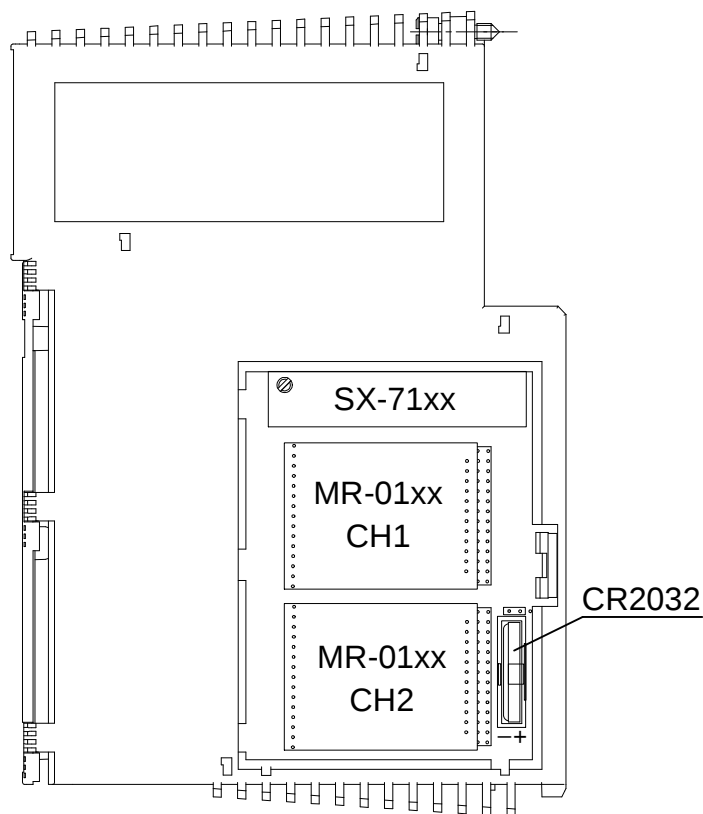


Рис.2.16 Размещение сменных субмодулей серийного интерфейса и резервирующей батареи в центральных процессорах после открытия дверцы на стороне коробки

2.3.9. Настройка параметров

У центральных процессоров параметры настраиваются с помощью кнопок SET и MODE на передней панели (рис.2.11, рис.2.12, рис.2.13 и рис.2.14) или из опытной среды «Mosaic».

Изображение параметров на дисплее

Центральный процессор CP-7001 оснащен одноместным семисегментным изображателем, в то время как центральные процессоры CP-7002, CP-7003, CP-7004 и CP-7005 оснащены четырехместным матричным дисплеем. Если в последующем тексте будем говорить о дисплее, будем иметь ввиду оба типа данных изображителей.

Текст длиннее, чем одновременно изображенное количество символов на дисплее вращается справа налево. Напр. цифра 123456 изображается следующим образом: на семисегментном изображающем устройстве загораются последовательно цифры 1, 2, 3, 4, 5, 6, последует задержка и опять то же самое. Каждый символ изображен приблизительно 0,5 сек и между символами имеется задержка, гарантирующая различие двух одинаковых, идущих друг за другом символов (напр. при изображении цифры 111). Та же самая цифра на четырехзначном дисплее изображается последовательно как 1234, 2345, 3456, последует задержка и опять то же самое. Перемещение происходит приблизительно по истечении 0,3 сек.

Переход в режим настройки параметров, способ настройки и окончания режима

В режим настройки параметров центрального процессора попадем одновременным нажатием кнопок SET и MODE во время включения питания. Кнопки SET и MODE придерживаем до того времени, пока на дисплее не появится тройное тире ≡. Потом обе кнопки отпустим и попадем в режим настройки параметров. В общем считается, что кнопкой SET меняем настройку параметра, а кнопкой MODE перелистываем между отдельными параметрами. Режим настройки параметров можно в любой момент прекратить одновременным нажатием кнопок SET и MODE. Прекращение режима настройки параметров опять определено символом ≡.

Состояние параметров записано в системную память EEPROM, центральный процессор эту настройку помнит даже после выключения питания, и даже при поломке резервирующей батареи. Параметры серийных каналов настроенные в пользовательской программе имеют преимущество перед данной настройкой! Данная настройка применяется только в тех серийных каналах, которые выключены в пользовательской программе (см. ниже).

Центральный процессор после прекращения настройки параметров всегда перейдет в режим HALT (см. гл. 4.).

Актуальную настройку серийных каналов CH1, CH2 и интерфейса Ethernet ETH1 можно в режиме RUN обеспечить также с помощью кнопок. После нажатия кнопки SET изображается настройка канала CH1, после нажатия кнопки MODE изображается настройка канала CH1 и после нажатия обоих кнопок изображается настройка интерфейса Ethernet ETH1.

Настраиваемые параметры

На центральных процессорах CP-7001, CP-7002, CP-7003 и CP-7004 настраиваются параметры согласно табл.2.13. На центральном процессоре CP-7005 настраиваются параметры согласно табл.2.14.

Серийные каналы CH3 - CH10 и интерфейс Ethernet ETH2 реализованы с помощью системных модулей связи SC-7101 и SC-7102 и настраиваются исключительно в среде «Mosaic» в рамках проекта.

Табл.2.13 Настраиваемые параметры на центральных процессорах CP-7001, CP-7002, CP-7003 и CP-7004 (в последовательности с левой стороны на правую и по строчкам)

Объект	Настраиваемые параметры												
	режим		адрес		скорост ь	задержк а ответа		пробел между символа ми		детекти ровани е CTS		режим парите та	
серийные каналы CH1 и CH2	выключить (off) PC MDB		-		-	-		-		-		-	
			A		S	T		B		CTS		PAR	
			A		S	T		-		CTS		PAR	
	IP адрес				IP-рамка изображения				IP-адрес gateway				
Ethernet ETH1	IP1	IP2	IP3	IP4	IM1	IM2	IM3	IM4	GBt1	GBt2	GBt3	GBt4	
	режим												
EEPROM	выключено (off) включено (on)												

Табл.2.14 Настраиваемые параметры в центральном процессоре CP-7005 (в последовательности с левой стороны на право и по строчкам)

Объект	Настраиваемые параметры	
	режим	тип
серийный канал CH1	SYN	ТИП
серийный канал CH2	RCP	-
	режим	
EEPROM	выключено (off) включено (on)	

Примеч.: Режимы серийных каналов неизменны. Режим **RCP** означает подключение панели управления резервирования ID-20 (redundancy control panel).

Настройка режима серийного канала

Режимы серийных каналов CH1 и CH2 настраиваем только в случае если нам необходимо настроить параметры независимо от пользовательской программы. Условием является то, что соответствующий серийный канал должен быть в пользовательской программе выключен. Если это не так, режим серийного канала всегда при повторном запуске ПЛК настраивается согласно пользовательской программе несмотря на то, что мы с помощью кнопок в центральном процессоре установили. Информация, настроенная с помощью кнопок хотя и сохранена, но пока не будет выключен серийный канал в пользовательской программе, она не акцептируется.

Режимы, которые требуют следующую установку данных в исходное положение несенные в пользовательской программе (режимы **PLC, MPC, UNI, PFB, UPD, DPS, CAN, CAS, CAB, CSJ**), невозможно с помощью кнопок настроить. Режим **EIO** настраивается автоматически после вставления субмодуля MR-0154.

При настройке режима серийных каналов CH1 и CH2 на дисплее изображается напр.:

C2-off

C - настройка режима серийного канала

2 - номер настраиваемого канала

off - установленный режим

Серийные каналы можно с помощью кнопок настроить на следующие режимы:

off - канал выключен (не настраивается какой-либо из следующих параметров канала)

C2-off

PC - подключение вышестоящей системы - компьютера PC или активной операционной панели с помощью протокола EPSNET (последует настройка адреса, скорости, задержки ответа, детектирование CTS и паритет)

C2-PC

MDB - подключение вышестоящей системы - компьютера PC или активной операционной панели с помощью протокола MODBUS RTU (последует настройка адреса, скорости, задержки ответа и детектирование CTS)

C2-MDB

Кнопкой SET меняем устанавливаемый режим. Нажатием кнопки MODE сохраняем установленный режим и перейдем на настройку следующего параметра. Режим, не поддерживающий канал, не предлагается при перелистывании кнопкой SET.

Канал USB имеет постоянно установленный режим **PC**, который невозможно изменить. У данного канала режим не устанавливается, а только адрес.

В центральном процессоре CP-7005 в серийном канале CH1 имеется постоянно установленный режим **SYN**.

C1 - SYN

В данном режиме можно менять параметр ТИП, который определяет поведение центрального процессора в резервирующей системе.

Тип1 - None

Имеются следующие возможности:

None - поведение не определено

Prim - центральный процессор ведет себя как главный (primary) в резервирующей системе

Back - центральный процессор ведет себя как запасной (backup) в резервирующей системе

Серийный канал CH2 используется для подключения панели управления резервирования ID-20. Этот факт изображен сокращением **RCP**.

C2 - RCP

Настройка адреса серийного канала

При настройке адреса серийного канала на дисплее изображается напр.:

A2 - 0

A - настройка адреса серийного канала

2 - номер настраиваемого канала

0 - установленный адрес

Адрес может достигать величин 0 - 99. Коротким нажатием кнопки SET увеличиваем его величину на 1, длительным нажатием кнопки SET (приблизительно 1 сек) увеличиваем его величину на 10. Нажатием кнопки MODE сохраняем установленную величину и перейдем к настройке следующего параметра.

Адрес настраивается для режимов **PC** и **MDB**.

Настройка скорости связи серийного канала

При настройке скорости связи серийного канала на дисплее изображается напр.:

S2 - 19_2

S - настройка скорости серийного канала

2 - номер настраиваемого канала

19_2 - установленная скорость в кбит/сек (подчеркиватель заменяет десятичный знак)

3. Перевозка, хранение и установка ПЛК

Скорость может достигать предварительно установленных величин согласно табл. 2.15. Скорость, не имеющаяся в данном режиме на данном канале, доступна в случае, если она предложена при перелистывании кнопкой SET. Нажатием кнопки MODE сохраняем установленную величину и перейдем на настройку следующего параметра. Скорость настраивается для режимов **PC** и **MDB**.

Табл.2.15 Перечень доступных скоростей связи по серийным каналам

Скорость	Режим канала	Скорость	Режим канала
0,3 кбит/сек	PC, MDB	19,2 кбит/сек	PC, MDB
0,6 кбит/сек	PC, MDB	28,8 кбит/сек	PC, MDB
1,2 кбит/сек	PC, MDB	38,4 кбит/сек	PC, MDB
2,4 кбит/сек	PC, MDB	57,6 кбит/сек	PC, MDB
4,8 кбит/сек	PC, MDB	76,8 кбит/сек	PC, MDB
9,6 кбит/сек	PC, MDB	115,2 кбит/сек	PC, MDB
14,4 кбит/сек	PC, MDB		

Настройка задержки ответа

При настройке задержки ответа на дисплее изображается напр.:

T2 - 10

T - настройка задержки ответа

2 - номер настраиваемого канала

10 - установленная задержка в мсек

Коротким нажатием кнопки SET увеличиваем устанавливаемую величину на 1, длительным нажатием кнопки SET (приблизительно 1 сек) увеличиваем устанавливаемую величину на 10. Нажатием кнопки MODE сохраняем установленную величину и перейдем на настройку следующего параметра.

Выборочная задержка ответа предназначена для решения случаев, когда вышестоящая система, которая направит сообщение или передающие устройства на линии (модемы, преобразователи серийного интерфейса), не успеют вовремя переключиться из передачи на прием и таким образом не способны принять ответ ПЛК. Продлением задержки ответа вышестоящая система получит время для подготовки, необходимое для начала приема ответа.

Время задержки настраивается в миллисекундах и может достигать величин 0 - 99 мсек. Величина 0 означает, что минимальная задержка ответа будет отвечать времени, необходимому для передачи 1 байта, то есть зависит от настроенной скорости. Величины 1 - 99 определяют задержку в миллисекундах и связь не зависит от скорости.

Задержка ответа настраивается для режимов **PC** и **MDB**.

Настройка пробела между принимаемыми символами

При настройке пробела между принимаемыми символами на дисплее изображается напр.:

B2 - 5

B - настройка пробела между принимаемыми символами

2 - номер настраиваемого канала

5 - установленный пробел в мсек

Коротким нажатием кнопки SET увеличиваем устанавливаемую величину на 1, длительным нажатием кнопки SET (приблизительно 1 сек) увеличиваем устанавливаемую величину на 10. Нажатием кнопки MODE сохраняем установленную величину и переходим на настройку следующего параметра.

Выборочный пробел между принимаемыми символами предназначен для решения случаев, когда вышестоящая система, направляющая сообщение или передающие устройства на линии (модемы, преобразователи серийного интерфейса), нарушают передаваемое сообщение так, что не соблюдается максимальный допустимый пробел между символами 3 байта. Настройкой данного параметра на ненулевую величину ПЛК акцептируется большой пробел посередине принимаемого сообщения до величины определенной параметром.

Внимание! По причине безопасности требуется, чтобы заголовок сообщения был принят в целом, т.е. **первых 8 байтов сообщения не должно быть прервано**, и только после этого акцептируется параметр **B**. Модемы обычно удовлетворяют данное условие благодаря компенсационной памяти.

Величина пробела между принимаемыми символами настраивается в миллисекундах и может достигать величин 0 - 255 мсек. Величина 0 означает, что данная функция выключена и ПЛК требует соблюдение максимального пробела между символами 3 байта. Величины 1 - 255 определяют пробел в миллисекундах и связь не зависит от скорости.

Пробел между принимаемыми символами настраивается для режима **РС**. Данный параметр имеют центральные процессоры CP-7001, CP-7002, CP-7003 от версии ПО 4.2. Центральные процессоры CP-7004 поддерживают данный параметр во всех версиях ПО.

Настройка детектирования сигнала CTS

При настройке детектирования сигнала CTS на дисплее изображается напр.:

CTS2 - on

CTS - настройка детектирования сигнала CTS

2 - номер настраиваемого канала

on - детектирование включено

Детектирование сигнала CTS может быть выключено (off) или включено (on). Нажатием кнопки SET изменяем настройку, нажатием кнопки MODE сохраняем установленную величину и перейдем на настройку следующего параметра.

При включенном детектировании сигнала CTS центральный процессор перед отправлением ответа после настройки сигнала RTS тестирует состояние сигнала CTS. Ответ отправляется 10 мсек после того, как сигнал CTS имеет такую же величину как сигнал RTS. Данный режим пригоден для связи через модемы. В данном режиме также действительна установленная задержка ответа, то есть

гарантируется, что центральный процессор не ответит раньше, даже если сигнал CTS уже настроен.

При выключенном детектировании сигнала CTS центральный процессор управляет сигналом RTS, но на состояние сигнала CTS не обращает внимания.

Детектирование сигнала CTS настраивается для режимов **PC** и **MDB**.

Настройка режима паритета

При настройке режима паритета на дисплее изображается напр.:

PAR2 - on

PAR - настройка режима паритета

2 - номер настраиваемого канала

on - паритет включен

Паритет может быть выключен (off) или включен (on). В случае включенного паритета речь идет всегда о четном паритете (even). Нажатием кнопки SET настройку изменяем, нажатием кнопки MODE сохраняем установленную величину и перейдем на настройку следующего параметра.

Паритет стандартно включен. Выключаем его только в самых экстренных случаях, когда нам необходимо общаться через модемы, которые не переносят паритет (в таком случае перенос без паритета должна поддерживать и вышестоящая система). Выключение паритета снижает защиту передаваемых данных (подробности см. В руководстве «Серийная связь программируемых контроллеров «TECOMAT» - модель 32 бита, TXV 004 03.01).

Режим паритета настраивается для режимов **PC** и **MDB**.

Настройка IP адреса интерфейса Ethernet ETH1

При настройке IP адреса интерфейса Ethernet ETH1 на дисплее изображается напр.:

IP1 - 135

IP - настройка IP адреса

1 - порядок настраиваемых частей адреса

135 – настроенная часть адреса

IP адрес имеет форму n.n.n.n, где n приобретает величину 0 - 255. IP адрес устанавливается как четверка параметров IP1 - IP4. Коротким нажатием кнопки SET увеличиваем величину на 1, длительным нажатием кнопки SET (приблизительно 1 сек) увеличиваем величину на 10. Нажатием кнопки MODE сохраняем установленную величину и перейдем на настройку следующего параметра.

Настройка IP рамки изображения интерфейса Ethernet ETH1

При настройке IP рамки изображения интерфейса Ethernet ETH1 на дисплее изображается напр.:

IM1 - 255

IM - настройка IP рамки изображения

1 - порядок настраиваемых частей адреса

255 – настроенная часть адреса

IP-рамка изображения имеет форму n.n.n.n, где n приобретает величину 0 - 255. IP-рамка изображения устанавливается как четверка параметров IM1 - IM4. Коротким

нажатием кнопки SET увеличиваем величину на 1, длительным нажатием кнопки SET (приблизительно 1 сек) увеличиваем величину на 10. Нажатием кнопки MODE сохраняем установленную величину и перейдем на настройку следующего параметра.

Настройка IP адреса gateway интерфейса Ethernet ETH1

При настройке IP адреса gateway интерфейса Ethernet ETH1 на дисплее изображается напр.:

GBт1 - 135

GBт - настройка IP адреса gateway

1 - порядок настраиваемых частей адреса

135 – настроенная часть адреса

IP адрес имеет форму n.n.n.n, где n достигает величин 0 - 255. IP адрес устанавливается как четверка параметров IP1 - IP4. Коротким нажатием кнопки SET увеличиваем величину на 1, длительным нажатием кнопки SET (приблизительно 1 сек) увеличиваем величину на 10. Нажатием кнопки MODE сохраняем установленную величину и перейдем на настройку следующего параметра.

Включения резервирующей пользовательской памяти EEPROM

При настройке пользовательской памяти EEPROM на дисплее изображается напр.:

EP-off

EP - настройка пользовательской памяти EEPROM

off - память EEPROM выключена

Память EEPROM может быть выключена (off) или включена (on). Нажатием кнопки SET изменяем настройку, нажатием кнопки MODE сохраняем установленную величину и перейдем на настройку следующего параметра. Все центральные процессоры стандартно оснащены Flash EEPROM.

Настройка параметров по последовательной шине

Информация о настройке всех параметров центрального процессора доступна в опытной среде «Mosaic». Кроме того, центральные процессоры позволяют записать настройку параметров прямо из среды «Mosaic», благодаря этому отменяются длительные настройки с помощью кнопок.

2.4. СИСТЕМНЫЕ МОДУЛИ СВЯЗИ

Системные модули связи позволяют провести расширение центрального процессора на некоторые следующие функции, прежде всего функции связи.

Более подробное описание серийных связей и их использование приведено в отдельном руководстве «Серийная связь программируемых контроллеров «ТЕСОМАТ» - модель 32 бита» (зак. номер TXV 004 03.01).

Табл.2.16 Перечень системных модулей связи с заказными номерами

Тип модуля	Модификация	Заказной номер
------------	-------------	----------------

3. Перевозка, хранение и установка ПЛК

SC-7101	системный модуль связи	TXN 171 01*
SC-7102	системный модуль связи	TXN 171 02*

* Сменные субмодули серийных интерфейсов MR-01xx необходимо заказывать отдельно.

С помощью системных модулей связи SC-7101 и SC-7102 можно центральные процессоры расширить на следующий коммуникационный интерфейс, который автоматически становится составной частью центрального процессора. Параметры связи устанавливаются в опытной среде «Mosaic» в рамках проекта.

Системные модули связи должны быть установлены всегда на той же раме как и центральный процессор, лучше всего в позиции рядом с центральным процессором. На раме, на которой установлен центральный процессор CP-7001 может находиться только один системный модуль связи SC-7101 или SC-7102. На раме, на которой установлен центральный процессор CP-7002, CP-7003, CP-7004 или CP-7005 могут находиться четыре системные модули связи, один из них может быть SC-7102, остальные должны быть SC-7101. Если на раме установлен системный экспандер SE-7131, который занимает каналы CH9 и CH10, то в данном случае могут быть системные модули связи только три.

Четыре системные модули связи SC-7101 можно обслуживать также slave экспандером SE-7132. Они должны находиться всегда на той же раме как и slave экспандер, лучше всего в позиции рядом с ним.

2.4.1. Системные модули связи SC-7101 и SC-7102

Модуль SC-7101 (табл.2.17, рис.2.17) установлен в коробке шириной 30 мм и содержит 2 серийные каналы с интерфейсами на выбор, интерфейсы обоих серийных каналов можно изменить с помощью субмодулей (RS-232, RS-485, RS-422).

Модуль SC-7102 (табл.2.17, рис.2.17) установлен в коробке шириной 30 мм и содержит интерфейс Ethernet 10 Mb и 2 серийные каналы с интерфейсами на выбор, интерфейсы обоих серийных каналов можно изменить с помощью субмодулей (RS-232, RS-485, RS-422).

Подключение серийных каналов исполнено зажимами без болтов, макс. 1,0 мм² провода на зажим. Интерфейс Ethernet выведен разъемом RJ-45. Подробности включая размещение сигналов указаны в гл. 2.6.

Табл.2.17 Основные параметры системных модулей связи

Тип модуля	SC-7101	SC-7102
Количество серийных каналов *	2	2
Интерфейс Ethernet 10 Mb	-	1
Размеры коробки	137 x 30 x 198 мм	137 x 30 x 198 мм
Макс. потребление от внутреннего источника	3,6 Вт	3,6 Вт

* Серийные интерфейсы выбираются с помощью сменных субмодулей MR-01xx для RS-232, RS-485 и RS-422.

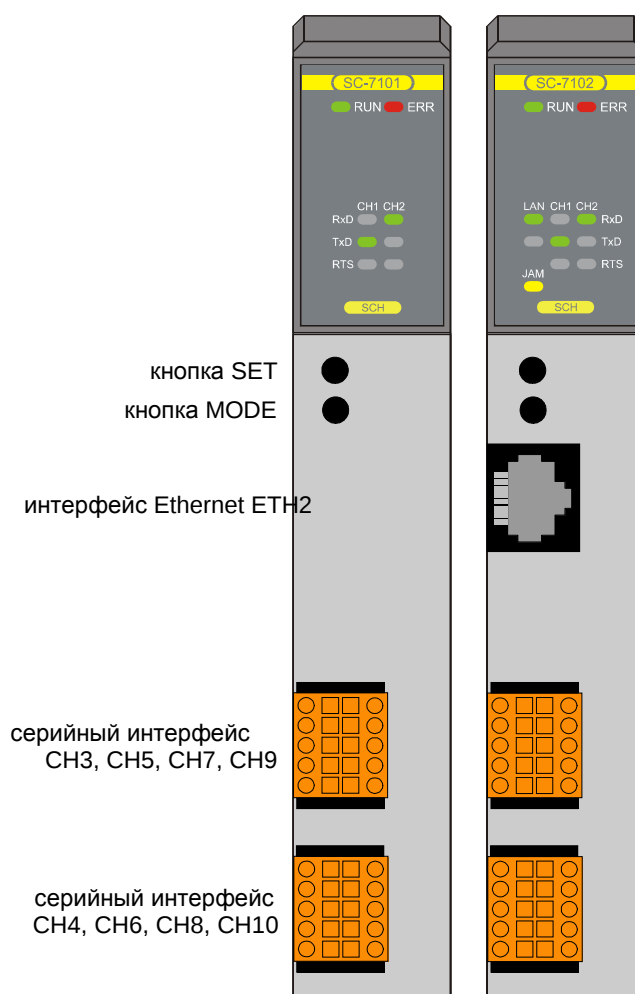


Рис.2.17 Передняя панель системных модулей связи SC-7101 и SC-7102 после открытия дверцы

2.4.2. Контроль модулей связи

В верхней части таблицы на передней части находятся индикаторные светодиоды (рис.2.18, табл.2.18).

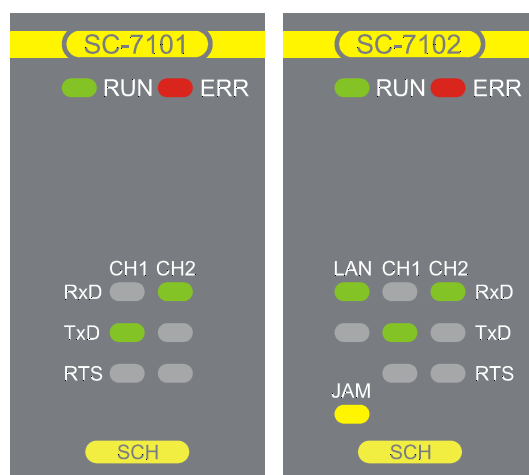


Рис.2.18 Деталь контроля системных модулей связи

Табл.2.18 Перечень функций индикаторных светодиодов системных модулей связи

наименование	цвет	поведение	функции
RUN	зеленый	горит	модуль связи работает, не обслуживается пользовательской программой (режим HALT)
		мигает	модуль связи работает, обслуживается пользовательской программой (режим RUN)
ERR	красный	горит	сигнализация критической ошибки
LAN			сигнализация интерфейса Ethernet ETH2
RxD	зеленый	горит	прием данных
TxD	зеленый	горит	передача данных
JAM	желтый	горит	коллизия сети (не обозначает поломку, но чем чаще возникает данное состояние, тем больше нагрузка в сети)
CH1, CH2			сигнализация серийных интерфейсов CHx
RxD	зеленый	горит	прием данных
TxD	зеленый	горит	передача данных
RTS	зеленый	горит	состояние сигнала RTS

2.4.3. Данные, предоставляемые модулями связи

Системные модули связи предоставляют данные, связанные с серийной связью (интерфейсы ETH2, CH3 - CH10). Подробности указаны в руководстве «Серийная связь ПЛК «ТЕСОМАТ» - модель 32 бита» (TXV 004 03.01).

2.4.4. Размещение сменных субмодулей

Выборочные субмодули MR-01xx серийного интерфейса к модулям связи SC-7101 и SC-7102 устанавливаются в позиции обозначенной на рис. 2.19.

В случае необходимости установки или замена субмодуля с интерфейсом серийного канала необходимо отверткой ослабить защелку и вынуть дверцу на правой стороне коробки. После снятия дверцы доступны сменные субмодули.

ВНИМАНИЕ!	Модули имеют запчасти, чувствительные к электростатическому разряду, поэтому необходимо соблюдать принципы работы с данными контурами! При замене субмодулей необходимо тщательно проверить правильность насадки бобин субмодуля напротив верхушек на основной пластине. Гнезда не имеют кодирования положения и при неправильной насадке может при повторном включении питания произойти повреждение субмодуля или же основной пластины !!!
------------------	--

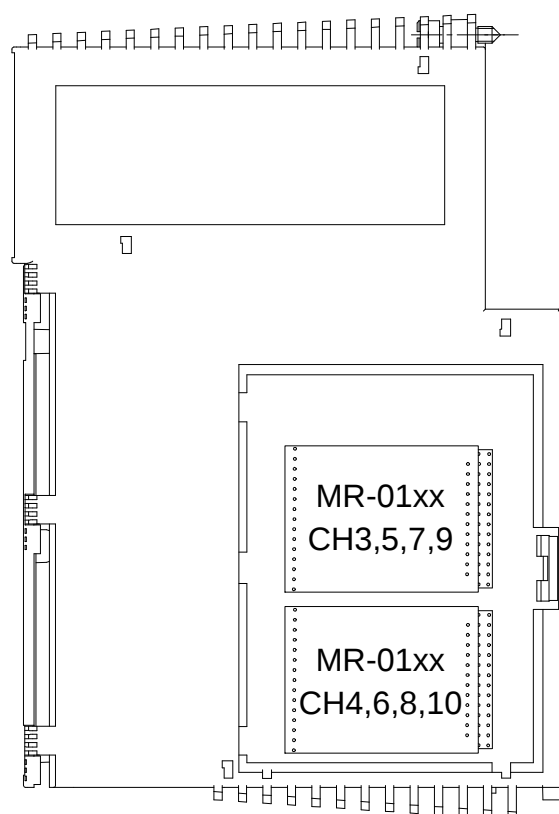


Рис.2.19 Размещение сменных субмодулей серийного интерфейса в модулях связи SC-7101 и SC-7102 после открытия дверцы на стороне коробки

2.5. СИСТЕМНЫЕ РАСШИРИТЕЛИ

Системные расширители позволяют проводить подключение удаленных периферийных рам. На центральный процессор устанавливается master экспандер SE-7131. Он соединен через интерфейс Ethernet с slave экспандером SE-7132. Slave экспандер обслуживает четыре рамы RM-7942, доступные в центральном процессоре под адресами 4, 5, 6 и 7.

Табл.2.19 Перечень системных расширителей с заказными номерами

Тип модуля	Модификация	Заказной номер
SE-7131	системный экспандер - master	TXN 171 31
SE-7132	системный экспандер - slave	TXN 171 32

2.5.1. Системные расширители SE-7131 и SE-7132

Системные расширители SE-7131 и SE-7132 (табл. 2.20, рис. 2.20) уложены в коробке шириной 30 мм и имеют интерфейс Ethernet, выведенный разъемом RJ-45. Серийные каналы не доступны для пользователя и служат только в сервисных целях.

Оба расширителя master и slave соединены через интерфейс Ethernet. Линия между обоими расширителями не должна быть подключена к другой сети, так как полностью используется ее емкость.

Системный экспандер master SE-7131 должен быть установлен всегда на той же раме как и центральный процессор. Занимает серийные каналы CH9 и CH10. Эти каналы невозможно использовать для модуля связи SC-710х.

Для системного экспандера slave SE-7132 действуют такие же правила как для центрального процессора что касается установки на раме. Экспандер может обслуживать четыре системные модули связи SC-7101. Эти серийные каналы обозначены как CH43, CH44, ... CH49, CH4A.

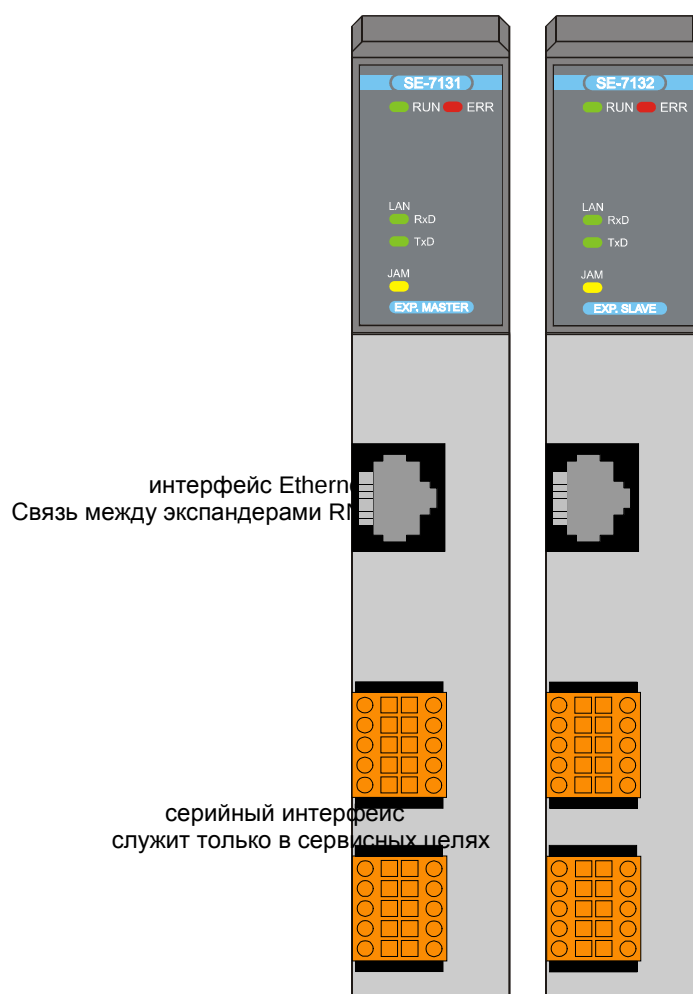


Рис.2.20 Передняя панель системных модулей связи SC-7101 и SC-7102 после открытия дверцы

Системные расширители поддерживают резервирование. Удаленные периферийные рамы потом управляются парой slave экспандеров, где каждый из них соединен с одним ответвлением системы резервирования. Таким способом реализуется общая периферийная система для резервирующих центральных процессоров. Подробности указаны в гл. 3.3.2.

Табл.2.20 Основные параметры системных расширителей

Тип модуля	SE-7131	SE-7132
Тип экспандера	master	slave
Поддержка резервирования	да	да
Бинарные входы и выходы станд.	-	1920
Количество серийных каналов *	-	0 (+ 8)
Интерфейс Ethernet	1 для связи с SE-7132	1 для связи с SE-7131
Размеры коробки	137 x 30 x 198 мм	137 x 30 x 198 мм
Макс. потребление от внутреннего источника	3,6 Вт	3,6 Вт

* Включая системные модули связи SC-7101 обслуживаемые экспандером.

2.5.2 Контроль системных расширителей

В верхней части таблицы на передней части находятся индикаторные светодиоды (рис. 2.21, табл. 2.21).



Рис.2.21 Деталь контроля системных расширителей

Табл.2.21 Перечень функций индикаторных светодиодов системных расширителей

наименование	цвет	поведение	функции
RUN	зеленый	горит	экспандер работает, не обслуживается пользовательской программой (режимы HALT, STB)
		мигает	экспандер работает, обслуживается пользовательской программой (режим RUN)
ERR	красный	горит	сигнализация критической ошибки
LAN			сигнализация интерфейса Ethernet
RxD	зеленый	горит	прием данных
TxD	зеленый	горит	передача данных
JAM	желтый	горит	коллизия сети (обмен данными прорисходит без коллизии, коллизия не должна произойти)

2.5.3 Данные, предоставляемые системными расширителями

Системные расширители не предоставляют какие-либо собственные данные.

2.6. КОММУНИКАЦИОННЫЙ ИНТЕРФЕЙС

2.6.1. Сменные субмодули интерфейса серийных каналов

Серийные каналы на центральных процессорах и на модулях связи необходимо оснастить сменными субмодулями серийного интерфейса. Субмодули оснащены опознавательной записью, которую можно прочитать в опытной среде «Mosaic». Таким образом можем обеспечить оснащение центрального процессора и модулей связи данными субмодулями. Если в серийном канале установлен режим, который

сменный submodule не поддерживает (см. табл. 2.22), серийный канал выключен (режим **OFF**).

Табл.2.22 Заказные номера сменных submodule

Тип	Модификация	Зак.номер	Поддерживаемые режимы
MR-0104	интерфейс RS-232 с гальванической развязкой	TXN 101 04	PC, PLC, MPC, UNI, MDB, PFB
MR-0114	интерфейс RS-485 с гальванической развязкой	TXN 101 14	
MR-0124	интерфейс RS-422 с гальванической развязкой	TXN 101 24	
MR-0151	переключатель CAN (I82527)	TXN 101 51	CAN, CAS, CAB
MR-0152	станция PROFIBUS DP slave	TXN 101 52	DPS
MR-0154	подключение периферийных модулей TC700	TXN 101 54	EIO
MR-0155	модем FSK и коробка разветвления	TXN 101 55	UNI
MR-0156	модем FSK, коробка разветвления и линейный усилитель	TXN 101 56	
MR-0157	подключение периферийных модулей TC700	TXN 101 57	EIO
MR-0158	интерфейс M-Bus	TXN 101 58	UNI
MR-0160	пара переключателей CAN (SJA1000)	TXN 101 60	CSJ
MR-0161	переключатель CAN (SJA1000)	TXN 101 61	

Примечание: Submodule MR-0104, MR-0114 и MR-0124 полностью заменяют более старые типы MR-0102, MR-0112 и MR-0122. Размещение сигналов у отдельных интерфейсов остается одинаковым.

2.6.1.1. Интерфейс RS-232

Submodule MR-0104 обеспечивает преобразование сигналов TTL серийного интерфейса на интерфейсе RS-232 включая гальваническую развязку. Данный интерфейс предназначен только для соединения двух пользователей, его невозможно использовать для сети (исключением является напр. подключение панелей ID-0x в режиме slave). Уместно напр. для соединения ПЛК «ТЕСОМАТ» и PC на коротких расстояниях. Подключение к PC проводится кабелем KB-0209 (зак. номер TXN 102 09), законченным на стороне PC 9-триполюсным штепселем Dsub.

Табл.2.23 Технические параметры submodule MR-0104

Гальваническая развязка	да
Изоляционное напряжение гальванической развязки	1000 В постоянного тока
Максимальная скорость передачи	200 кбит/сек
Входное сопротивление приемника	мин. 7 кΩ
Выходной уровень сигналов	тип. ± 8 В
Макс. длина подключенной линии	15 м

Табл.2.24 Подключение разъема серийного канала при установленном submodule MR-0104

3. Перевозка, хранение и установка ПЛК

1	○ □ □ ○	6 GND	RTS	выходной сигнал для передачи на модем
RTS 2	○ □ □ ○	7	CTS	готовность модема к передаче
CTS 3	○ □ □ ○	8	RxD	принимаемые данные
RxD 4	○ □ □ ○	9 DTR	TxD	отправляемые данные
TxD 5	○ □ □ ○	10	GND	сигнальное заземление
			DTR	готовность к связи (постоянно +5В)

2.6.1.2. Интерфейс RS-485

Субмодуль MR-0114 обеспечивает преобразование сигналов TTL серийного интерфейса на интерфейсе RS-485 с гальванической развязкой. Данный тип интерфейса используется для связи нескольких участников на одной линии и создания сетей связи.

Для правильной работы необходимо провести оконцевание линий связи на их концах. Это проводится соединением зажимов TxRx+ с BT+ и TxRx– с BT–.

Гальваническую развязку серийного интерфейса обеспечивает встроенный преобразователь и нет необходимости использовать внешнее питание.

Табл.2.25 Технические параметры субмодуля MR-0114

Гальваническая развязка	да
Изоляционное напряжение гальванической развязки	1000 В постоянного тока
Максимальная скорость передачи	2 Мбит/сек
Чувствительность приемника	мин. ± 200 мВ
Выходной уровень сигналов	тип. 3,7 В
Макс. длина подключенной проводки	1200 м*

* Максимальная длина действительна для скрученного и экранированного кабеля и макс. скорости связи 120 кбит/сек.

Табл.2.26 Подключение разъема серийного канала при установленном субмодуле MR-0114

1	○ □ □ ○	6 GND	– на выводе провести оконцевание линии RS-485
BT– 2	○ □ □ ○	7 BT+	BT– принимаемые и отправляемые данные (уровень –)
TxRx– 3	○ □ □ ○	8 TxRx+	TxRx– (уровень –)
4	○ □ □ ○	9	GND сигнальное заземление
TxRx– 5	○ □ □ ○	10 TxRx+	BT+ + на выводе провести оконцевание линии RS-485
			TxRx+ принимаемые и отправляемые данные (уровень +)

2.6.1.3. Интерфейс RS-422

Субмодуль MR-0124 обеспечивает преобразование сигналов TTL серийного интерфейса на интерфейсе RS-422 с гальванической развязкой. Интерфейс позволяет связь между двумя взаимодействующими устройствами, т.е. его невозможно использовать для сети (исключением является напр. подключение панелей серии ID-0x).

Табл.2.27 Технические параметры субмодуля MR-0124

Гальваническая развязка	да
Изоляционное напряжение гальванической развязки	1000 В постоянного тока
Максимальная скорость передачи	2 мбит/сек
Чувствительность приемника	мин. ± 200 мВ
Выходной уровень сигналов	тип. 3,7 В
Макс. длина подключенной проводки	1200 м*

* Максимальная длина действительна для скрученного и экранированного кабеля и макс. скорости связи 120 кбит/сек.

Табл.2.28 Подключение разъема серийного канала при установленном субмодуле MR-0124

+5V 1	○	□	□	○	6 GND	+5V вывод питания +5В
CTS- 2	○	□	□	○	7 CTS+	CTS- готовность модема к передаче (уровень -)
RxD- 3	○	□	□	○	8 RxD+	RxD- принимаемые данные (уровень -)
RTS- 4	○	□	□	○	9 RTS+	RTS- выходной сигнал для передачи (уровень -)
TxD- 5	○	□	□	○	10 TxD+	TxD- отправляемые данные (уровень -)
						GND сигнальное заземление
						CTS+ готовность модема к передаче (уровень +)
						RxD+ принимаемые данные (уровень +)
						RTS+ выходной сигнал для передачи (уровень +)
						TxD+ отправляемые данные (уровень +)

2.6.1.4. Подключение ТС700 к сборной шине CAN

Субмодуль MR-0151 с переключателем I82527 позволяет подключение ПЛК «ТЕСОМАТ ТС700» к сети CAN со скоростью передачи 500, 250, 125, 50, 20 или 10 кбит/сек. Его можно использовать только в режимах **CAN**, **CAS** и **CAB**.

Субмодуль MR-0151 поддерживают центральные процессоры CP-7001, CP-7002, CP-7003 от версии ПО 2.7. Центральные процессоры CP-7004 субмодуль MR-0151 не поддерживают.

Субмодули MR-0160 с парой переключателей SJA1000 и MR-0161 с одним переключателем SJA1000 позволяют подключение ПЛК «ТЕСОМАТ ТС700» к сети CAN со скоростью передачи 1 мбит/сек, 500, 250, 125, 50 или 20 кбит/сек. Его можно использовать только в режиме **CSJ**.

Субмодули MR-0160 и MR-0161 поддерживают центральные процессоры CP-7001, CP-7002, CP-7003 от версии ПО 5.4.

Центральные процессоры CP-7004 поддерживают только субмодули MR-0160 и MR-0161 от версии ПО 3.0.

Табл.2.29 Подключение разъема серийного канала при установленном субмодуле MR-0151 или MR-0161

1	○	□	□	○	6 GND	– на выводе провести оконцевание линии CAN
2	○	□	□	○	7	BT- принимаемые и отправляемые данные
TxRx- 3	○	□	□	○	8 TxRx+	(уровень -)
BT- 4	○	□	□	○	9 BT+	GND сигнальное заземление
TxRx- 5	○	□	□	○	10 TxRx+	BT+ + на выводе провести оконцевание линии CAN
						TxRx+ принимаемые и отправляемые данные (уровень +)

Табл.2.30 Подключение разъема серийного канала при установленном субмодуле MR-0160

1	○	□	□	○	6 GND	– на выводе провести оконцевание линии n
BT1– 2	○	□	□	○	7 BT1+	BTn– принимаемые и отправляемые данные
TxRx1– 3	○	□	□	○	8 TxRx1+	TxRxn– (уровень –) линии n
BT2– 4	○	□	□	○	9 BT2+	GND сигнальное заземление
TxRx2– 5	○	□	□	○	10 TxRx2+	BTn+ + на выводе провести оконцевание линии
						TxRxn+ n
						принимаемые и отправляемые данные
						(уровень +) линии n

2.6.1.5. Подключение TC700 к сети PROFIBUS DP

Субмодуль MR-0152 позволяет подключение ПЛК «ТЕКОМАТ TC700» к сети PROFIBUS DP как станции slave (нижестоящей) со скоростью передачи 12 мбит/сек. Его можно использовать только в режиме **DPS**.

Принимая во внимание то, что физический интерфейс сборной шины PROFIBUS отвечает стандарту RS-485, подключение разъема серийного канала такое же как при установке субмодуля MR-0114 (см. табл.2.26) включая возможность проведения оконцевания. Необходимо иметь ввиду, что линия А сборной шины PROFIBUS имеет уровень – (TxRx–) а линия В имеет уровень + (TxRx+).

Субмодуль MR-0152 поддерживают центральные процессоры CP-7001, CP-7002 и CP-7003 от версии ПО 5.0. Версия ТО должна быть 02.

Центральный процессор CP-7004 поддерживает субмодуль MR-0152 от версии ПО 3.0.

2.6.1.6. Подключение периферийных модулей TC700 в режиме EIO

Субмодуль MR-0154 позволяет подключение следующих 64 периферийных модулей. Его можно использовать только в центральных процессорах CP-7002 и CP-7003 на канале CH2 в режиме **EIO**. Если субмодуль MR-0154 установлен, центральный процессор автоматически настраивается режим **EIO** на канале CH2.

Субмодуль MR-0154 поддерживают выше указанные центральные процессоры на канале CH2 от версии ПО 2.5.

Центральный процессор CP-7004 в данных целях использует субмодуль MR-0157.

Принимая во внимание то, что физический интерфейс сборной шины отвечает стандарту RS-485, подключение разъема серийного канала такое же как при установке субмодуля MR-0114 (см. табл. 2.26) включая проведение оконцевания. Так как центральный процессор будет как правило подключен в конце линии, **нельзя забывать об оконцевании сборной шины!**

2.6.1.7. Подключение панели управления резервирования ID-20

Подключение панели управления резервирования ID-20 к центральному процессору CP-7005 проводится с помощью субмодуля PX-7812 установленного в позицию CH2 (интерфейс RCP1). Речь идет о параллельном интерфейсе с гальванической развязкой, работающем под напряжением 24 В постоянного тока.

Панель подключается с помощью кабеля KB-0213. Более подробные данные указаны в гл. 3.3.2.

2.6.1.8. Модем FSK

Субмодули MR-0155 и MR-0156 имеют модем FSK (frequency shift keying - бинарная частотная модуляция) с частотной модуляцией в зоне низкочастотных сигналов, отвечающий рекомендациям CCITT. Кроме того, они имеют соединительные устройства, которые позволяют соединить большее количество передаваемых сигналов (каналов) на одной линии, и разветвительное устройство, которое позволяет разведение принимаемых сигналов (каналов) из одной линии на большее количество модемов. Субмодуль MR-0156 содержит кроме того, линейный усилитель.

Для передачи с помощью этого модема подходят все низкочастотные телефонные связи проведенные кабелями уложенным в земле или проведенными воздухом так как связи TF- и PCM- исполненные кабелем и линией радиосвязи.

Система может быть насажена в различных конфигурациях для дуплексного режима работы в четырехпроводном или двухпроводном исполнении.

Важные функции модема FSK (автогенераторы, преобразователи частоты, фильтры, модуляторы, детекторы) имеют цифровое исполнение как программной модули сигнального процессора и таким образом независимые от температуры и старения. Все калибровки аналоговых соединительных цепей отменяются. Все фильтры исполнены как линейные фазные фильтры и имеют минимальное собственное искажение, что приводит правдоподобность ошибок к минимуму. Интервал более чем 70 дБ для возмущающего передаваемого спектра гарантирует высокую спектральную чистоту передаваемого сигнала. Постоянным регулированием уровня приема приспособлено уровню приема, чем достигается высокая избирательность.

С помощью соединителей можно изменять порог детектирования, что позволяет использование проводки с низким качеством при явном снижении правдоподобности ошибок.

Общая системная конфигурация (скорость связи, канал связи, канал приема, настройка логического уровня, порог детектирования, режим работы, настройка коэффициента усиления) определена позициями конфигурационных соединителей.

По одной линии в низкочастотной зоне можно реализовать в зависимости от избранной скорости передачи большее количество каналов связи. Их частотные соотношения указаны в табл. 2.31.

Табл.2.31 Частотные соотношения и технические параметры субмодулей MR-0155 и MR-0156

Группа скорости	50 Бит/сек	100 Бит/сек	200 Бит/сек	600 Бит/сек	1200 Бит/сек
Количество каналов на полосе частот 300 - 3400 Гц	24	12	6	2	1
Интервал средн. частоты канала	120 Гц	240 Гц	480 Гц	1440 Гц	-
Отклонение частоты	±30 Гц	±60 Гц	±120 Гц	±210 Гц	±400 Гц
Мин. средняя частота канала	420 Гц	480 Гц	600 Гц	1320 Гц	1700 Гц

3. Перевозка, хранение и установка ПЛК

Макс. средняя частота канала	3180 Гц	3120 Гц	3000 Гц	2760 Гц	1700 Гц
Макс. отклонение частоты	0,2 Гц	0,2 Гц	0,2 Гц	0,2 Гц	0,2 Гц
Номин. уровень передачи / канал P_s	-19,8 дБм	-16,8 дБм	-13,8 дБм	-9 дБм	-6 дБм
Уровень передачи	(0) -6 -18 дБм				
Макс. разница уровней самый низкий / самый высокий канал	$\pm 0,3$ дБ	$\pm 0,3$ дБ	$\pm 0,3$ дБ	$\pm 0,3$ дБ	$\pm 0,3$ дБ
Мин. уровень приема входа AD-преобразователь P_{min}	-40 дБм	-38 дБм	-38 дБм	-34 дБм	-27 дБм
Коэффициент усиления входа	0 / 6 / 10 / 14 / 26 дБ				

Предостережение: Субмодули MR-0155 и MR-0156 занимают позиции двух соседних серийных каналов, причем сама связь происходит по каналу с более низким номером. Канал с более высоким номером не используется и остается выключенным.

Подключение разъемов указано в табл. 2.32 (MR-0155) и табл.2.33 (MR-0156). Линия связи подключена на зажимы A4, A9, линия приема - на зажимы A5, A10. Зажимы A2, A7 предназначены для суммирования и разветвления сигналов из различных каналов. Между зажимами A1 и A6 можно измерять сигнал, контролирующий присутствие достаточного уровня несущего сигнала на приемный модем. Субмодуль MR-0156 имеет встроенный постоянный линейный усилитель линейных сигналов. Вывод усиленного сигнала выведен на зажимы B4, B9. Ввод усиленного сигнала приводится на зажимы B5, B10.

Конфигурации модема FSK и настройка соединителей описаны в документации, поставляемой с данными субмодулями (TXV 101 55.01).

Табл.2.32 Подключение разъемов при установленном субмодуле MR-0155

DCDA A1	○ □ □ ○	A6 GNDA	DCDA детектирование несущее SA разветвление сигналов TL1A отправляемые данные RL1A принимаемые данные GNDA сигнальное заземление SS суммирование сигналов TL1B отправляемые данные RL1B принимаемые данные
SA A2	○ □ □ ○	A7 SS	
A3	○ □ □ ○	A8	
TL1A A4	○ □ □ ○	A9 TL1B	
RL1A A5	○ □ □ ○	A10 RL1B	
B1	○ □ □ ○	B6	
B2	○ □ □ ○	B7	
B3	○ □ □ ○	B8	
B4	○ □ □ ○	B9	
B5	○ □ □ ○	B10	

Табл.2.33 Подключение разъемов при установленном субмодуле MR-0156

DCDA A1	○ □ □ ○	A6 GNDA	DCDA	детектирование несущее
SA A2	○ □ □ ○	A7 SS	SA	разветвление сигналов
A3	○ □ □ ○	A8	TL1A	отправляемые данные (линия 1)
TL1A A4	○ □ □ ○	A9 TL1B	RL1A	принимаемые данные (линия 1)
RL1A A5	○ □ □ ○	A10 RL1B	GNDA	сигнальное заземление
			SS	суммирование сигналов
B1	○ □ □ ○	B6	TL1B	отправляемые данные (линия 1)
B2	○ □ □ ○	B7	RL1B	принимаемые данные (линия 1)
B3	○ □ □ ○	B8	TL2A	отправляемые данные (линия 2)
TL2A B4	○ □ □ ○	B9 TL2B	RL2A	принимаемые данные (линия 2)
RL2A B5	○ □ □ ○	B10 RL2B	TL2B	отправляемые данные (линия 2)
			RL2B	принимаемые данные (линия 2)

2.6.1.9. Подключение термометра интерфейса M-Bus

Субмодуль MR-0158 позволяет возбуждать стандартную линию M-Bus с шестью станциями slave (нижестоящими). Питательное напряжение линии обеспечивает внутренний увеличивающий стабилизатор из отделяющего преобразователя питания стороны TTL. Модулятор передающего устройства может альтернативно питаться от внешнего напряжения U_{cc3} (36 В / 50 мА), потом можно подключить к линии 20 станций slave. Проводится динамическая оценка тока, что позволяет менять количество подключенных станций без какой-либо конфигурации.

Серийный канал необходимо настроить в режим **UNI** и сам протокол реализовать пользовательской программой.

Табл.2.34 Подключение разъема серийного канала при установленном субмодуле MR-0158

1	○ □ □ ○	6 +5V	+5B	вывод питания +5В
M- 2	○ □ □ ○	7 U_{cc3}	M-	сборная шина M-Bus (уровень -)
M- 3	○ □ □ ○	8 M+	M+	сборная шина M-Bus (уровень +)
M+ 4	○ □ □ ○	9	U_{cc3}	ввод внешнего питания 36 В / 50 мА
M- 5	○ □ □ ○	10 M+		

2.6.2 Интерфейс USB

Для подключения PC (программирование, сервис) центральный процессор всегда оснащен одним USB интерфейсом согласно спецификации USB 2.0. Интерфейс USB позволяет провести соединение двух взаимодействующих устройств, т.е. его невозможно использовать для сети и он предназначен только в целях проведения наладки, программирования и сервиса. Его нельзя использовать для стабильного подключения к PC (напр. в целях визуализации управляемой технологии). Интерфейс USB не имеет гальваническую развязку!

Разъем в центральном процессоре отвечает спецификации USB, „B“ устройства.

Для подключения ПЛК к PC можно использовать стандартный USB A – B кабель длиной макс. 5 м, скрученный и экранированный. Рекомендуются кабель KB-0208 поставляется под заказным номером TXN 102 08.

Табл.2.35 Технические параметры интерфейса USB

3. Перевозка, хранение и установка ПЛК

Максимальная скорость передачи	12 мбит/сек
Максимальная длина линии	5 м *
Гальваническая развязка от контуров ПЛК	не имеется

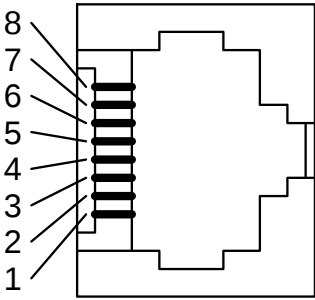
* Максимальная длина действительна для скрученного и экранированного кабеля.

2.6.3 Интерфейс Ethernet

Центральные процессоры CP-7002, CP-7003, CP-7005 и модуль связи SC-7102 оснащены интерфейсом Ethernet 10 Мбит. Центральный процессор CP-7004 оснащен интерфейсом Ethernet 10 / 100 Мбит.

Интерфейс Ethernet оснащен разъемом RJ-45 со стандартным размещением сигналов. Разъем пригоден для использования обычных UTP patch кабелей.

Табл.2.34 Подключение интерфейса Ethernet (вид спереди на разъем на ПЛК)

	Pin	Сигнал	Цвет провода
	8	не используется	коричневый
	7	не используется	белый / коричневый
	6	RD–	зеленый
	5	не используется	белый / синий
	4	не используется	синий
	3	RD+	белый / зеленый
	2	TD–	оранжевый
	1	TD+	белый / оранжевый

2.7. ПЕРИФЕРИЙНЫЕ МОДУЛИ

К центральным процессорам все периферийные модули подключены с помощью серийной сборной шины, образованной в рамках одной рамы комплектом разъемов соединенных печатной схемой. Сигнальные провода обработаны омическими делителями для снижения полного сопротивления проводки и повышения устойчивости к возмущению.

Отдельные периферийные модули описаны в соответствующей документации. Актуальный перечень документации к периферийным модулям указан в каталоге программируемых контроллеров серии «ТЕСОМАТ ТС700».

2.8. МЕХАНИЧЕСКАЯ КОНСТРУКЦИЯ

Все модули комплектов «ТЕСОМАТ ТС700» оснащены пластмассовой защитной коробкой шириной 30 мм или же 60 мм.

Укрепление модуля на раме

Укрепление модуля на раме простое и проводится с помощью болтов, которые имеются в верхней части коробки.

При укреплении модуля на раме устанавливаем модуль двумя зубьями в нижней задней части коробки в отверстия на нижнем крае металлической рамы в заданной позиции, качающимся движением задавим модуль на разъем сборной шины и зафиксируем болтом на верхней стороне коробки.

При ослаблении модуля из рамы ослабим болт в верхней части коробки и колебательным движением к себе вниз выдвинем модуль из рамы и осторожно вытянем из рамы.

Демонтаж коробки

Демонтаж коробки проводите только в обоснованном случае. При разборке проводятся следующие действия:

- ◆ вынуть модуль из рамы
- ◆ открыть переднюю дверцу
- ◆ нажать пальцем руки изнутри защелку под индикацией и освободить первый замок левого колпака крышки коробки
- ◆ положить коробку на пластину стола левым колпаком вверх
- ◆ плоскую отвертку вставить сверху между 2-е и 3-е ребро в верхней части коробки в месте нахождения наклонной защелки
- ◆ наклоном отвертки приблизительно на 60° в направлении наклона защелки произойдет освобождение
- ◆ отвертку вставить сверху между 18-е и 19-е ребро в месте наклонной защелки
- ◆ наклоном отвертки приблизительно на 60° в направлении наклона защелки произойдет освобождение (в противоположном направлении по сравнению с первой защелкой)
- ◆ так же необходимо поступать у 2-го и 3-го ребра и 12-го и 13-го ребра в нижней части коробки
- ◆ поворачиванием отвертки в зазоре задней грани освободим крышку коробки
- ◆ после изъятия пластины печатных схем доступна позиция субмодуля памяти.

Действия при обратной установке:

- ◆ установить пластину печатных схем в коробку и проверить положение заземляющей пружины
- ◆ установить левую крышку коробки
- ◆ легким нажатием в местах нахождения защелок закрыть коробку

ВНИМАНИЕ! Модули имеют запчасти, чувствительные к электростатическому разряду, поэтому необходимо соблюдать принципы работы с данными контурами! Манипулирование необходимо проводить только на модуле вынутом из рамы!

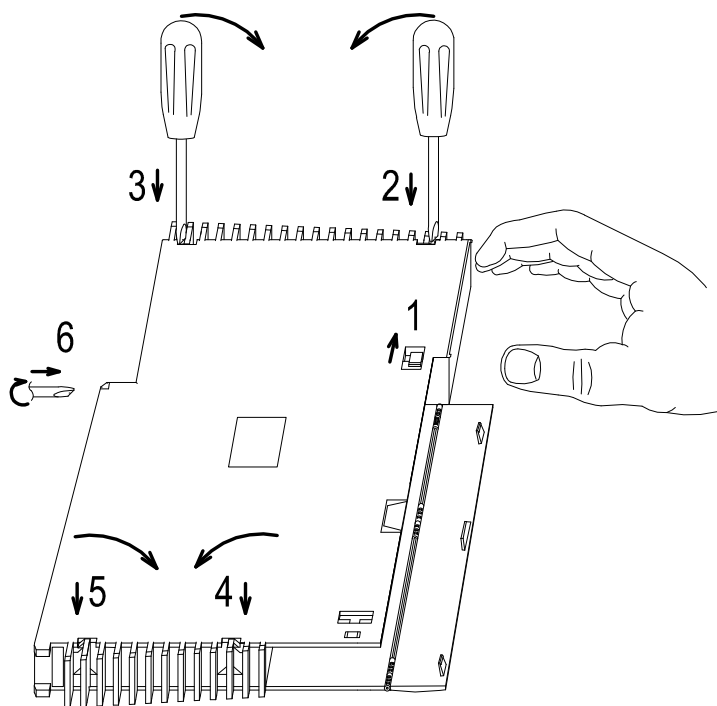


Рис.2.22 Действия при разборке защитной коробки модуля

3. ПЕРЕВОЗКА, ХРАНЕНИЕ И УСТАНОВКА ПЛК

3.1. ПЕРЕВОЗКА И ХРАНЕНИЕ

Отдельные модули упакованы согласно внутривозовским инструкциям по упаковке в картонные коробки. Составной частью упаковки является основная документация. Внешняя упаковка проводится в зависимости от объема заказа и способа перевозки в транспортную тару с транспортными этикетками и прочими данными, необходимыми для проведения перевозки.

Перевозка от производителя проводится способом, указанным в заявке при проведении заказа. Перевозка изделия собственными средствами потребителя должна проводиться в закрытых транспортных средствах, в положении, указанном на этикетке упаковки. Коробка должна быть уложена таким способом, чтобы не произошло самовольное перемещение и повреждение внешней упаковки.

Изделие во время перевозки и хранения не должно подвергаться прямому действию атмосферных влияний. перевозку разрешается проводить при температуре от -25°C до 70°C , относительной влажности 10 % - 95 % (неконденсирующей).

Хранение изделия разрешается только в чистых помещениях без проводимой пыли, агрессивных газов и паров. Самая подходящая температура складирования составляет 20°C .

При длительном хранении - более чем пол года уместно у центральных процессоров вынуть или заизолировать батареи, чтобы не происходила их разрядка.

3.2. ПОСТАВКА ПЛК

Отдельные комплектующие ПЛК «ТЕСОМАТ ТС700» производитель экспедирует в самостоятельной упаковке. Их установку заказчик проводит сам. По востребованию можно провести комплектацию также у производителя.

Сборка системы проводится на условиях, указанных в следующей главе.

3.3. СБОРКА СИСТЕМЫ

3.3.1. Установка отдельных модулей на рамы

Комплектация отдельных модулей

Разъемы (сменная часть) как правило упакованы отдельно. Если необходимо модуль дополнительно оснастить на выбор субмодулями, заказываемыми самостоятельно (серийный интерфейс), то эти субмодули поставляются также в отдельной упаковке и заказчик проведет их установку согласно указаниям, приведенным в документации данных модулей (центральные процессоры гл. 2.3.6., системные модули связи гл. 2.4.5.).

Принципы установки модулей на рамы

При комплектации ПЛК или при его дополнении другими модулями необходимо соблюдать следующие принципы:

- а) блок питания устанавливается в левом крайнем положении рамы или же на присоединительные разъемы сборной шины рамы (PW-7906, PW-7907)
- б) в случае установки второго блока питания на той же раме он устанавливается в позицию рядом с первым модулем питания
- в) центральный процессор устанавливается в позицию рядом с модулем питания, если он не установлен на данной раме, центральный процессор устанавливается в левой крайней позиции рамы
- г) модули связи и расширители устанавливаем в позиции рядом с центральным процессором
- д) периферийные модули устанавливаем в оставшиеся позиции произвольно (если в документации соответствующего модуля не определено другое)

Внимание! Любое физическое манипулирование с соединительными кабелями между отдельными рамами может проводиться исключительно при выключенном питании ПЛК!

Адресация периферийных модулей

Адресация периферийных модулей в рамках одной рамы проводится автоматически вставлением модуля в позицию на раме. Отдельные рамы потом должны иметь установленный номер рамы на поворотном переключателе слева под соединительными разъемами или же еще на следующем переключательном номере первых позиций на раме. Исходный адрес периферийного модуля состоит из позиций на раме и номера рамы.

Рама RM-7942 с пятнадцатью позициями позволяет настроить номер рамы 0, 1, 2 или 3. Его позиции потом нумеруются от 0 до 14.

Рама RM-7941 с восемью позициями позволяет настроить номер рамы 0, 1, 2 или 3 в синем или белом поле. Для полного использования адресов можно настроить на рамах RM-7941 тот же номер рамы, один в синем поле а один в белом поле. Рама, переключатель номера рамы которой установлен в синем поле, имеет

3. Перевозка, хранение и установка ПЛК

нумерованные позиции 0 - 7, рама, переключатель номера рамы которой установлен в белом поле, имеет нумерованные позиции 8 - 15.

Рама RM-7946 с четырьмя позициями позволяет настроить номер рамы 0, 1, 2 или 3 и кроме того, номера первых позиций на раме 0, 4, 8 или 12.

Рама RM-7944 с двумя позициями позволяет настроить номер рамы 0, 1, 2 или 3 и кроме того, номер первой позиции на раме 0, 2, 4, 6, 8, 10, 12 или 14.

При адресации рам действует следующее правило: рамы с одинаковым номером не должны занимать одинаковые позиции. Из этого следуют возможные комбинации, указанные в табл.3.1.

Адресация периферийных модулей, подключенных через submodule MR-0154 и MR-0157

Принципы адресации периферийных модулей подключенных к центральному процессору через submodule MR-0154 или же MR-0157 такие же, как было описано выше. Единственная разница между ними заключается в том, что центральный процессор к номеру рамы, установленный переключателем, добавит величину 4, поэтому рамы будут иметь в результате номера 4, 5, 6 и 7.

Адресация периферийных модулей, подключенных через расширители SE-7131 / SE-7132

Принципы адресации периферийных модулей, подключенных к центральному процессору через расширители SE-7131 / SE-7132 такие же, как было описано выше. Единственная разница между ними заключается в том, что центральный процессор к номеру рамы, установленный переключателем, добавит величину 4, поэтому рамы будут иметь в результате номера 4, 5, 6 и 7.

Табл.3.1 Разрешенные комбинации рам с одинаковым номером рамы

позиции на раме																
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	RM-7942															
2	RM-7941								RM-7941							
3	RM-7941								RM-7946				RM-7946			
4	RM-7941								RM-7946				RM-7944		RM-7944	
5	RM-7941								RM-7944		RM-7944		RM-7946			
6	RM-7941								RM-7944		RM-7944		RM-7944		RM-7944	
7	RM-7946				RM-7946				RM-7941							
8	RM-7946				RM-7946				RM-7946				RM-7946			
9	RM-7946				RM-7946				RM-7946				RM-7944		RM-7944	
10	RM-7946				RM-7946				RM-7944		RM-7944		RM-7946			
11	RM-7946				RM-7946				RM-7944		RM-7944		RM-7944		RM-7944	
12	RM-7946				RM-7944		RM-7944		RM-7941							
13	RM-7946				RM-7944		RM-7944		RM-7946				RM-7946			
14	RM-7946				RM-7944		RM-7944		RM-7946				RM-7944		RM-7944	
15	RM-7946				RM-7944		RM-7944		RM-7944		RM-7944		RM-7946			
16	RM-7946				RM-7944		RM-7944		RM-7944		RM-7944		RM-7944		RM-7944	
17	RM-7944		RM-7944		RM-7946				RM-7941							
18	RM-7944		RM-7944		RM-7946				RM-7946				RM-7946			
19	RM-7944		RM-7944		RM-7946				RM-7946				RM-7944		RM-7944	
20	RM-7944		RM-7944		RM-7946				RM-7944		RM-7944		RM-7946			
21	RM-7944		RM-7944		RM-7946				RM-7944		RM-7944		RM-7944		RM-7944	

22	RM-7944	RM-7944	RM-7944	RM-7944	RM-7941			
23	RM-7944	RM-7944	RM-7944	RM-7944	RM-7946		RM-7946	
24	RM-7944	RM-7944	RM-7944	RM-7944	RM-7946		RM-7944	RM-7944
25	RM-7944	RM-7944	RM-7944	RM-7944	RM-7944	RM-7944	RM-7946	
26	RM-7944	RM-7944	RM-7944	RM-7944	RM-7944	RM-7944	RM-7944	RM-7944

Примеч.: Комбинации, указанные в таблице, используют всегда все доступные позиции. Само собой можно использовать меньшее количество позиций путем выпуска на любой из рам в указанной комбинации согласно следующему примеру для комбинации № 3:

	позиции на раме															
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
3	RM-7941								RM-7946				RM-7946			
3a	RM-7941								RM-7946				-			
3b	RM-7941								-				RM-7946			
3c	RM-7941								-				-			
3d	-								RM-7946				RM-7946			
3e	-								RM-7946				-			
3f	-								-				RM-7946			
3g	-								-				-			

3.3.2. Построение системы

3.3.2.1. Варианты конфигурации системы

Сегмент ПЛК

С помощью кабелей шин можно соединить между собой рамы с цифрами 0 - 3 (например, четыре рамы RM-7942). Соединенные таким способом рамы представляют один сегмент. В одном сегменте имеется в распоряжении 64 позиции для модулей.

Варианты конфигурации ПЛК

ПЛК «ТЕСОМАТ ТС700» можно разделить на несколько основных типов конфигураций с различными свойствами.

♦ основной комплект (рис. 3.1)

Основной комплект представляет рамы с цифрами 0 – 3, соединенные кабелями шин. То есть речь идет об одном сегменте.

Основной комплект имеет в распоряжении 64 позиций для модуля ПЛК. Данный тип конфигурации поддерживают центральные процессоры СР-7001, СР-7002, СР-7003 и СР-7004.

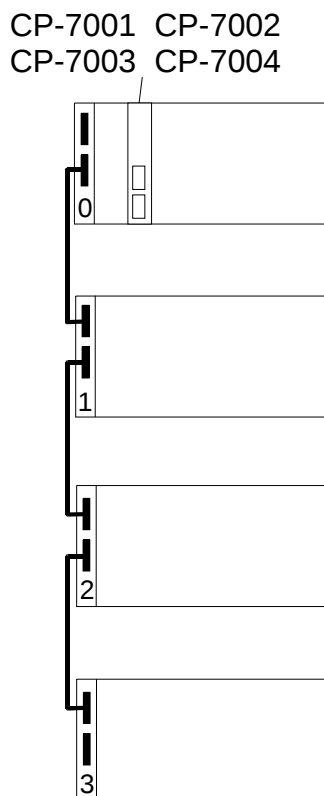


Рис.3.1 Основной комплект

♦ **расширенный комплект** (рис. 3.2, рис. 3.3)

Основной сегмент из рамы с цифрами 0 - 3 соединенными кабелями шин дополнен следующим сегментом, который подключен к центральному процессору через серийный канал CH2 оснащен submodule MR-0154, или же MR-0157 или с помощью экспандеров SE-7131 и SE-7132. Рамы в другом сегменте имеют на переключателях установлены номера 0 - 3, но в центральном процессоре указаны как рамы под номерами 4 - 7.

Расширенный комплект имеет в распоряжении всего 128 позиций для модулей ПЛК. Данный тип конфигурации поддерживают центральные процессоры CP-7002, CP-7003 и CP-7004.

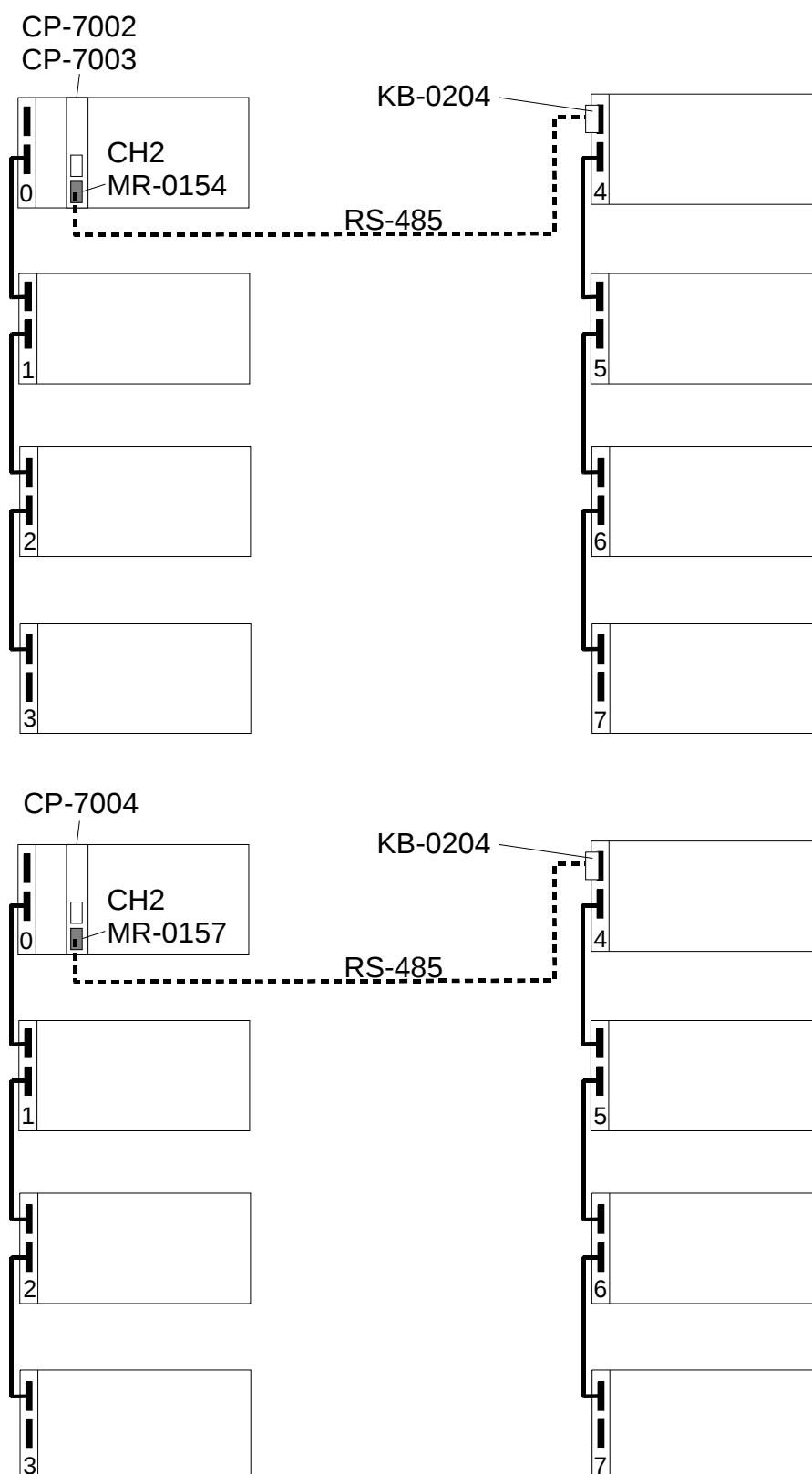


Рис.3.2 Расширенный комплект с submodule MR-0154 или MR-0157

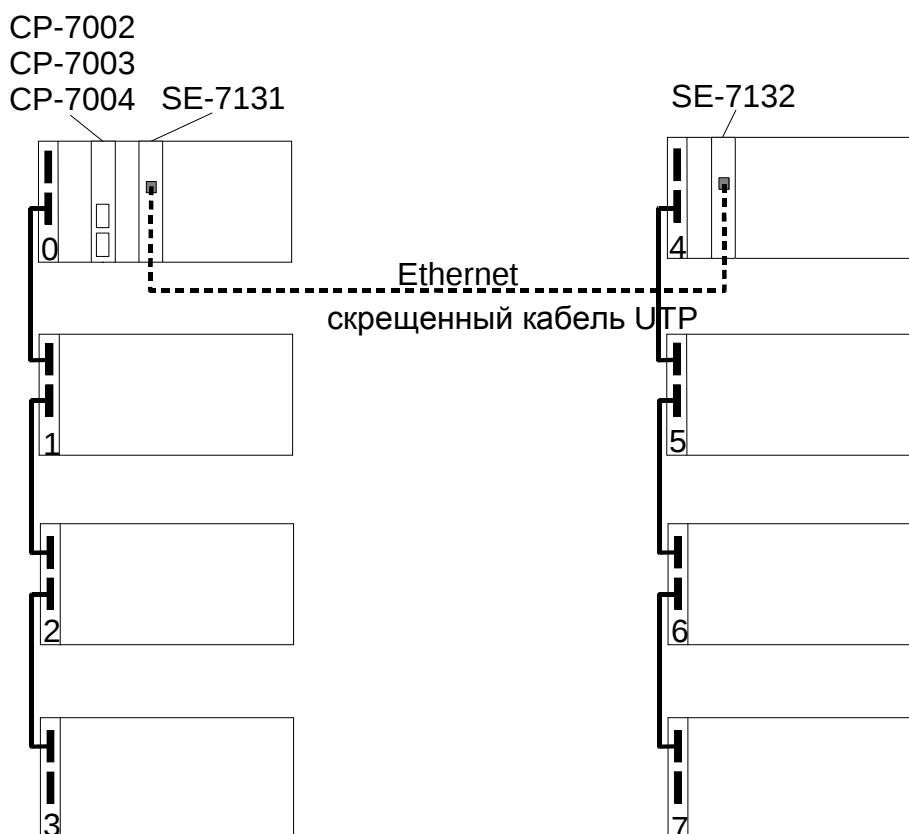


Рис.3.3 Расширенный комплект с расширителями SE-7131 и SE-7132

♦ **основной резервирующий комплект** (рис. 3.4)

Основные резервирующие комплекты представлены двумя системами с подностью аналогичными основными комплектами рам с цифрами 0 - 3 соединенными кабелями шин. Суть резервирования заключается в том, что оба ответвления системы резервирования полностью идентичны и с виду ведут себя как один ПЛК.

Центральные процессоры соединены между собой двумя синхронизирующими линиями и кроме того, подключены к щиту управления резервирования ID-20 (рис. 3.6).

Основные резервирующие комплекты имеют в распоряжении 64 резервирующих позиции для модулей ПЛК. Данный тип конфигурации поддерживает центральный процессор CP-7005.

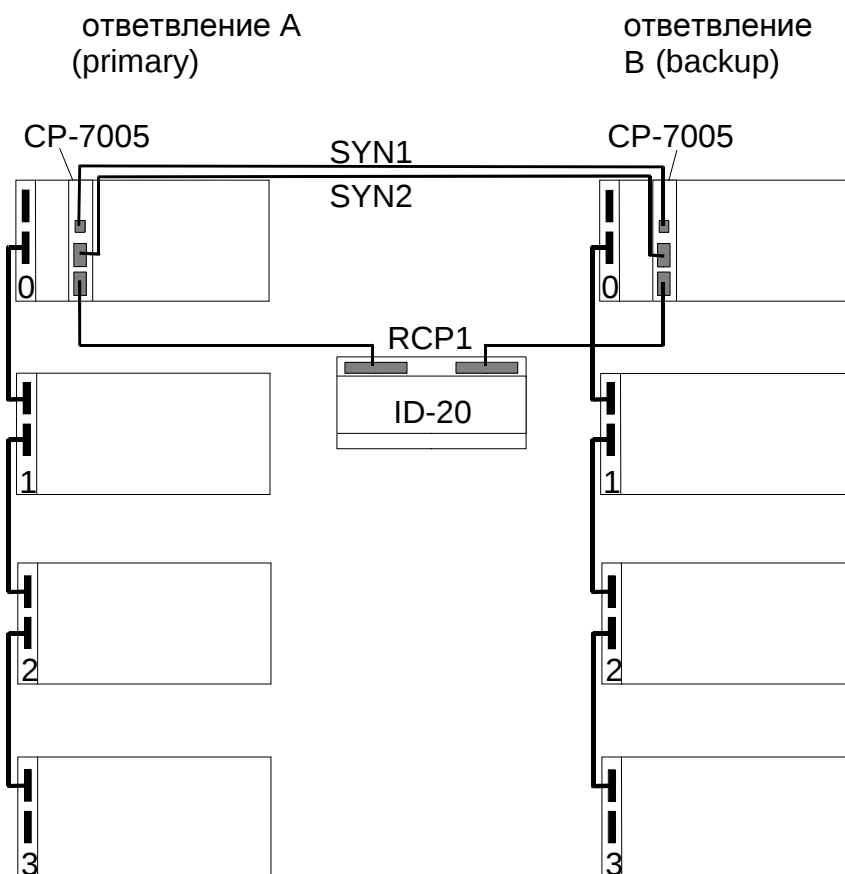


Рис.3.4 Основной резервирующий комплект

♦ **резервирующий комплект с общими перифериями (рис. 3.5)**

Основной резервирующий комплект (два идентичные резервирующие ответвления) дополнены следующим сегментом, подключенным к центральному процессору с помощью экспандеров SE-7131 и SE-7132. Рамы в данном сегменте имеют на переключателях установлены цифры 0 - 3, но в центральном процессоре указаны как рамы под номерами 4 - 7. Значительной разницей по сравнению с рамами 0 - 3 в резервирующих сегментах является то, что рамы 4 - 7 в третьем сегменте не являются резервирующими, но с помощью пары экспандеров управляются из обоих ответвлений системы резервирования.

Центральные процессоры соединены между собой двумя синхронизирующими линиями и кроме того, подключены к щиту управления резервирования ID-20 (рис. 3.6).

Резервирующий комплект с общими перифериями имеет в распоряжении 64 резервирующих + 64 нерезервирующих позиции для модулей ПЛК. Данный тип конфигурации поддерживает центральный процессор CP-7005.

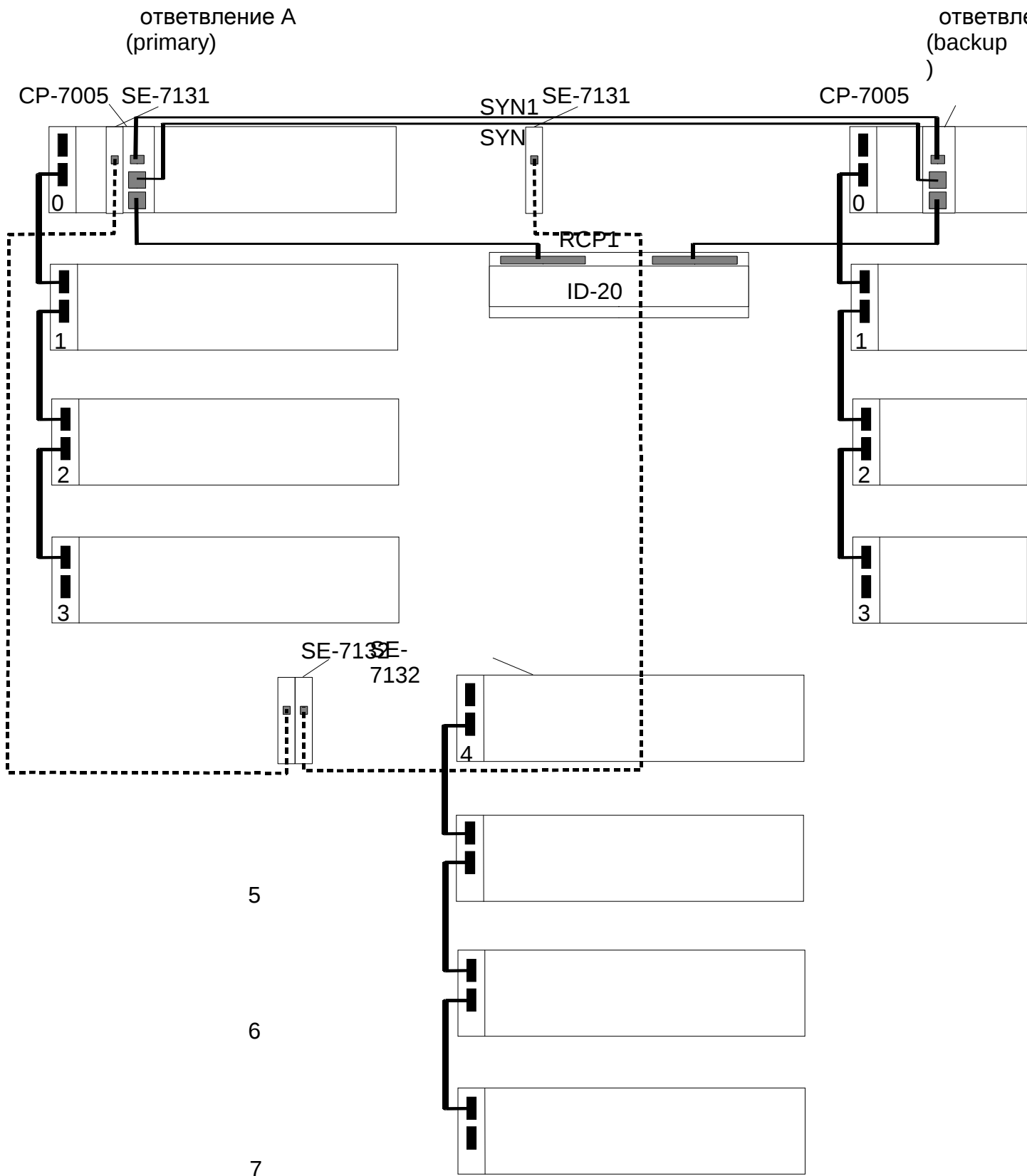


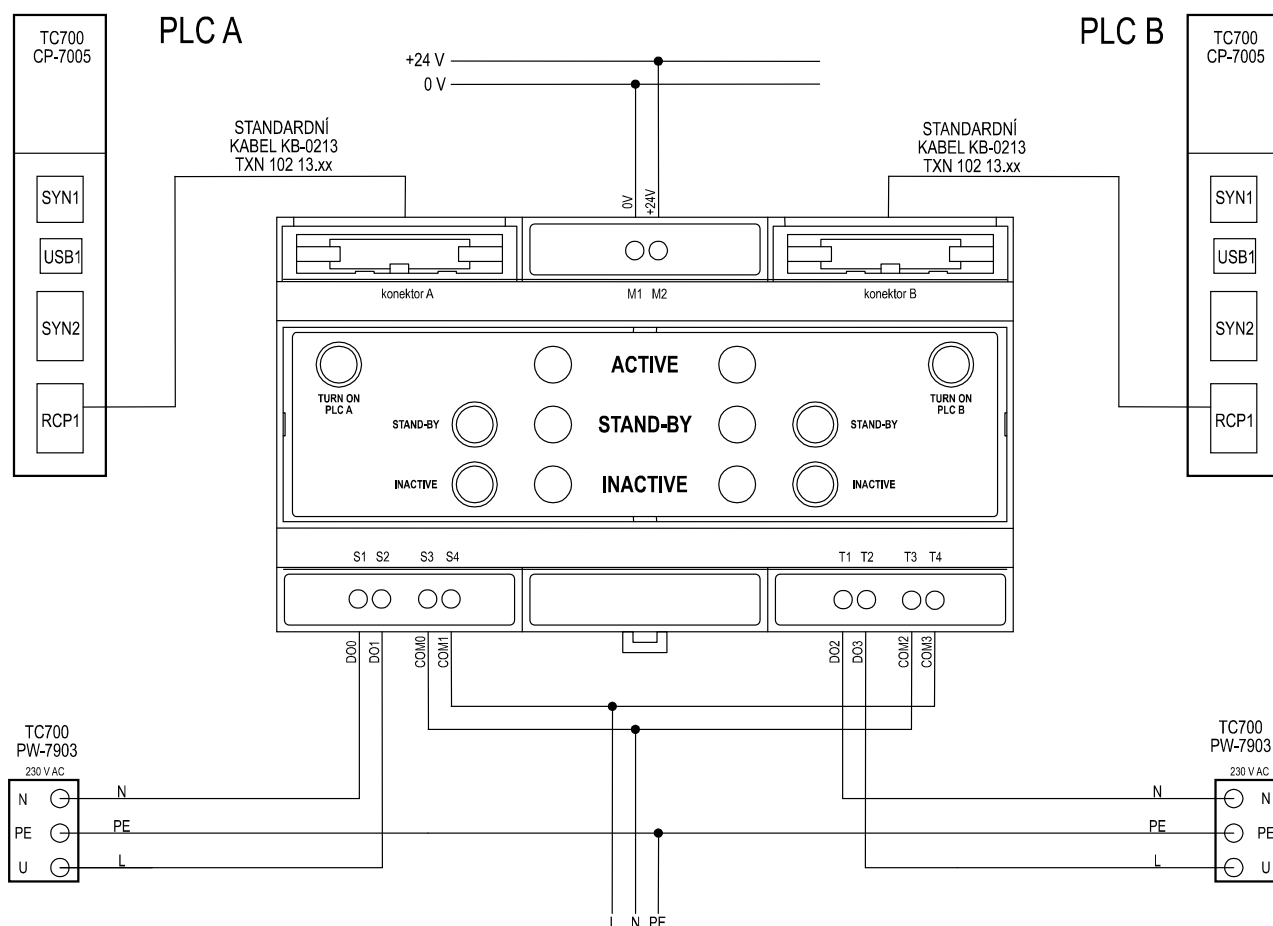
Рис.3.5 Резервирующий комплект с общими перифериями

3.3.2.2. Щит управления резервирования ID-20

Панель ID-20 это встроенный модуль на DIN планку, предназначенный для управления и контроля режима системы резервирования TC700 с центральными процессорами CP-7005. Панель подключен к второму серийному каналу CP-7005

(интерфейс RCP1) и управляет питанием основной (primary) и запасной (backup) системы. Он питается от источника 24 В постоянного тока.

Панель оснащена постоянными зажимными платами и вынимательными разъемами А, В для подключения центрального процессора системы резервирования CP-7005. Питание панели подключается к зажимной плате М. Разъем А кабелем KB-0213 подключается к интерфейсу RCP1 CP-7005 (ПЛК А) и разъем В - к интерфейсу RCP1 CP-7005 (ПЛК В). Управление питанием основного и запасного ПЛК проводят сдвоенные размыкающие релейные контакты (зажимная плата S - для ПЛК А, зажимная плата Т - для ПЛК В). Подключение разъемов и основной пример подключения указан на рис. 3.6.



Образец

STANDARDNÍ KABEL – СТАНДАРТНЫЙ КАБЕЛЬ

Konektor - разъем

Рис.3.6 Подключение панели управления резервирования ID-20

DOx размыкающий контакт вывода x

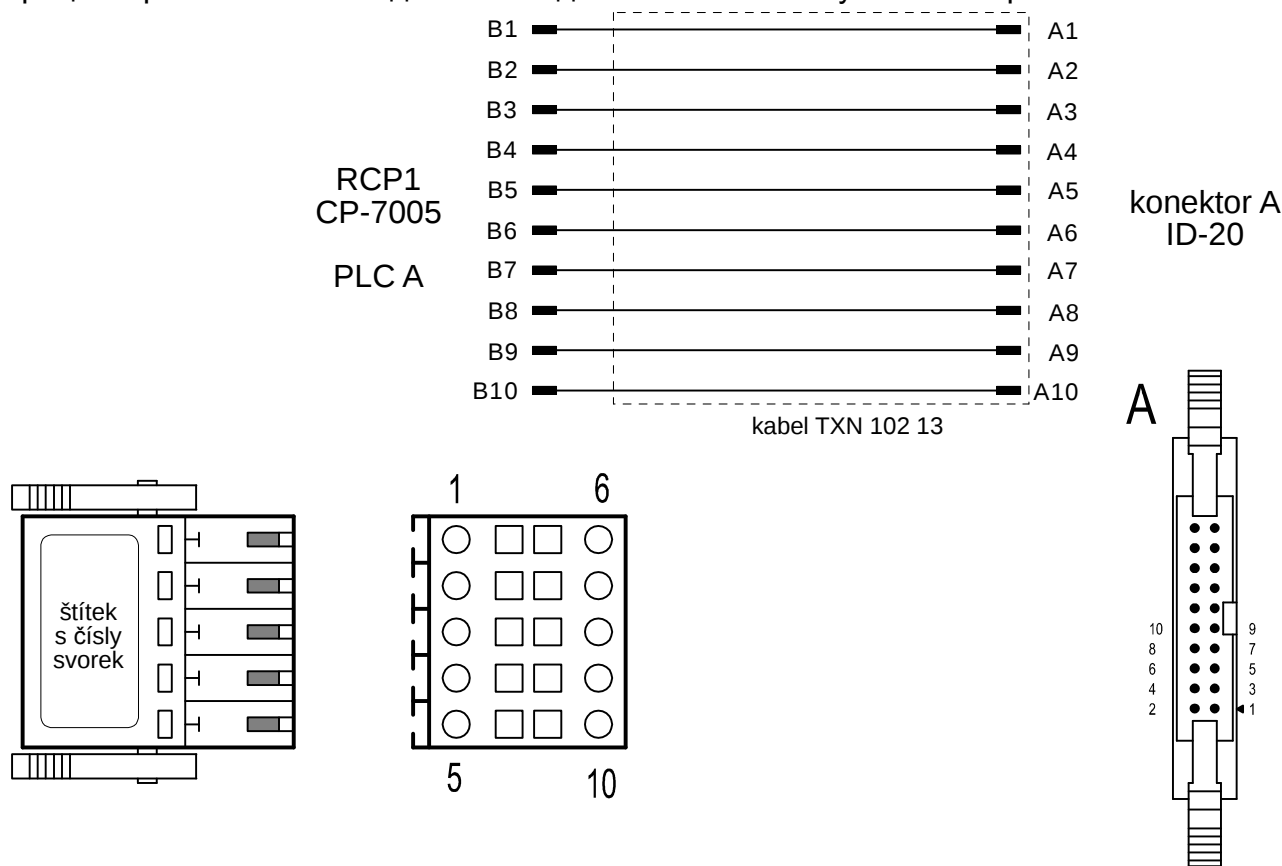
COMx второй контакт вывода x

+ 24 V положительный зажим для подключения питания внутренних контуров панели и контуров подключенного интерфейса RCP1 CP-7005

0 V отрицательный зажим для подключения питания внутренних контуров панели и контуров подключенного интерфейса RCP1 CP-7005

Кабель KB-0213 (рис. 3.7, табл. 3.2, табл. 3.3) - это общий кабель, который необходимо приспособить для подключения к панели ID-20. Снимем двухрядный

разъем 20 пин (pin) и вместо него присоединим на зажимную плату двухрядный разъем 10 пин, который является составной частью поставки центрального процессора CP-7005. Соединение отдельных сигналов указано на рис. 3.7.



Obrázek

Kabel – кабель

Konektor - разъем

Рис.3.7 Соединение CP-7005 и ID-20 - ответвление A

3.3.2.3. Принципы соединения рам

Все рамы в одном сегменте необходимо соединить между собой кабелями шин, которые подключаются к разъемам на левом конце рамы, обозначенной BUS EXTENSION. Должно быть проведено линейное соединение рам (т.е. рамы соединены в серии одна за другой, невозможно реализовать ответвление). Свободные разъемы концевых рам должны быть оснащены оконечными устройствами KB-0201. То есть ни один соединительный разъем на раме не должен остаться без уступов.

В случае подключения второго сегмента к центральному процессору через submodule MR-0154, или же MR-0157 (расширенный комплект - см. рис.3.2) данный submodule как правило находится на конце линии. В данном случае нельзя забывать о проведении оконцевания, которое проводится соединением соответствующих зажимов разъема (см. гл. 2.6.1.4.).

Отдельные рамы соединяем кабелями KB-0203 (соединение только сборной шины связи), или кабелями KB-0202 (соединение включая питание - см. ниже). В случае большего расстояния соединяем только сборную шину связи с помощью соединительных зажимных плат KB-0204 (рис.3.8, табл. 3.2 и табл. 3.3). Ту же

зажимную плату используем для соединения рамы с серийным каналом центрального процессора, оснащенного submodule MR-0154 или же MR-0157.

Рамы могут быть соединены между собой также оптическими кабелями или комбинацией оптических и металлических кабелей. Для соединения оптическим кабелем необходимо в разъемы, обозначенные BUS EXTENSION на левом крае соединяемых рам вставить модули связи KB-0250, KB-0251 или KB-0252. Модули соединяем дуплексным оптическим кабелем KB-0260, KB-0261 или кабелем со стекловолокном (рис. 3.9, рис. 3.10, табл. 3.2 и табл. 3.3).

Оптический кабель гарантирует гальваническую развязку и поэтому в последующей раме необходимо установить источник питания.

Табл.3.2 Заказные номера соединительных элементов комплектов ПЛК

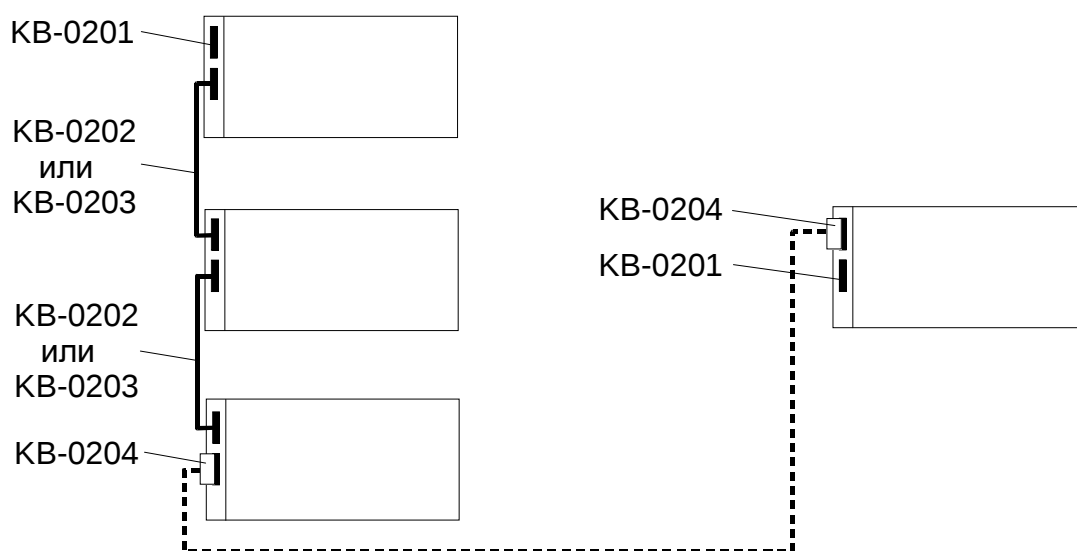
Тип	Модификация	Зак.номер
KB-0201	комплект 2 шт оконечных устройств	TXN 102 01
KB-0202	кабель для соединения сборной шины, включая питание	TXN 102 02.xx*
KB-0203	кабель для соединения сборной шины без питания	TXN 102 03.xx*
KB-0204	комплект 2 шт соединительных зажимных плат	TXN 102 04
KB-0213	кабель для соединения CP-7005 и ID-20	TXN 102 13.xx*
KB-0250	комплект 2 шт модулей для подключения оптического кабеля с волокном POF 660 нм (кабель KB-0260)	TXN 102 50
KB-0251	комплект 2 шт модулей для подключения оптического кабеля с волокном POF или HCS 660 нм (кабелями KB-0260 или KB-0261)	TXN 102 51
KB-0252	комплект 2 шт модулей для подключения оптического кабеля со стекловолокном 820 нм и с разъемом ST	TXN 102 52
KB-0260	оптический кабель с волокном POF	TXN 102 60.xx*
KB-0261	оптический кабель с волокном HCS	TXN 102 61.xx*

* последние цифры xx обозначают длину металлического кабеля (табл. 3.3)

Табл.3.3 Заказные номера кабелей в зависимости от длины

Длина [м]	KB-0202	KB-0203	KB-0213	KB-0260	KB-0261
0,25	TXN 102 02.01	TXN 102 03.01	-	-	-
0,5	TXN 102 02.02	TXN 102 03.02	TXN 102 13.02	-	-
0,75	TXN 102 02.03	TXN 102 03.03	-	-	-
1	TXN 102 02.04	TXN 102 03.04	TXN 102 13.04	TXN 102 60.04	TXN 102 61.04
1,5	-	-	TXN 102 13.06	-	-
2	-	TXN 102 03.08	TXN 102 13.08	-	-
3	-	TXN 102 03.12	TXN 102 13.12	-	-
5	-	-	-	TXN 102 60.20	TXN 102 61.20
10	-	-	-	TXN 102 60.30	TXN 102 61.30
20	-	-	-	TXN 102 60.34	TXN 102 61.34
50	-	-	-	-	TXN 102 61.46
100	-	-	-	-	TXN 102 61.56

Примечание: На изготовлении другой длины можно договориться с торговым отделом.



Соединение реализованное пользователем

Рис.3.8 Соединение рам в сегменте металлическими кабелями

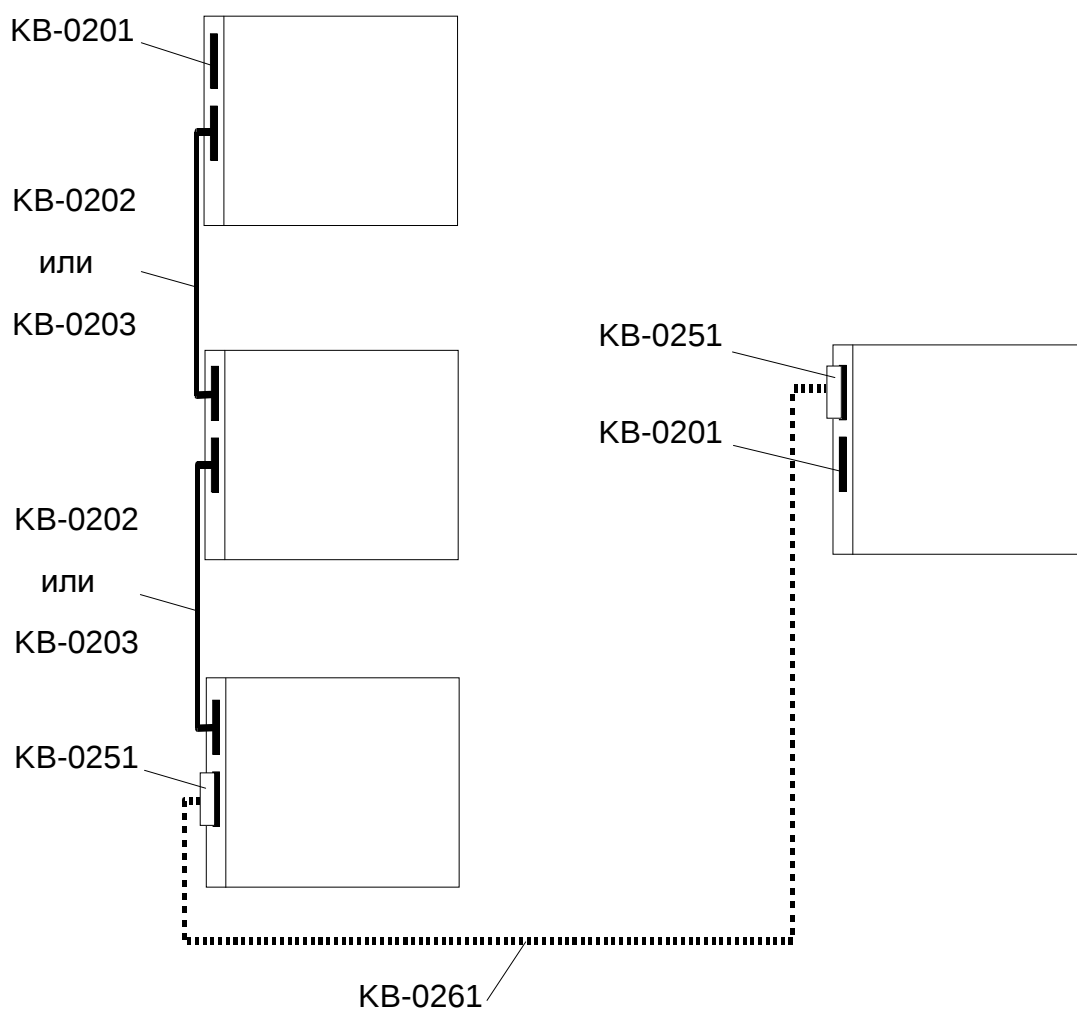


Рис.3.9 Соединение рам в сегменте металлическими и оптическими кабелями

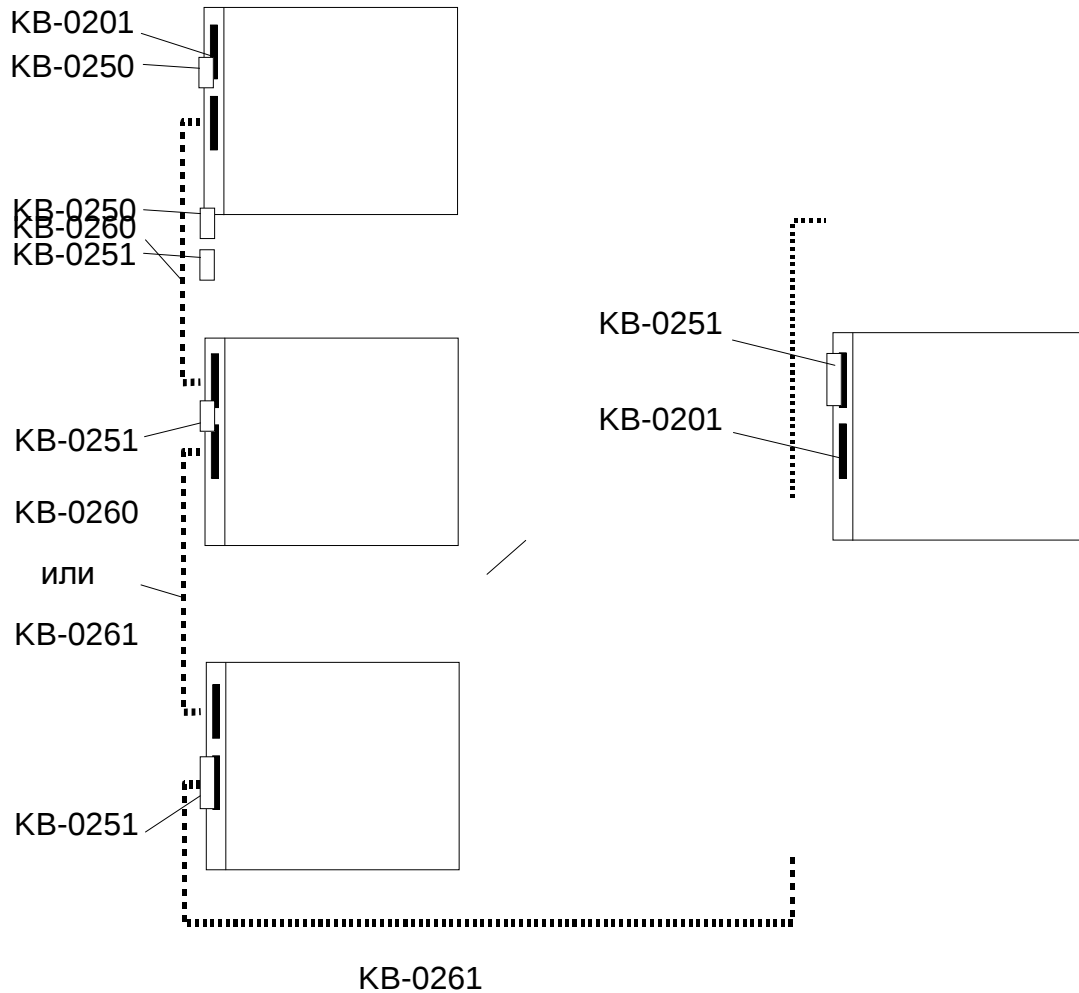


Рис.3.10 Соединение рам в сегменте оптическими кабелями

3.3.2.4. Определение количества блоков питания для питания комплекта с одним центральным процессором

♦ комплект с одной рамой

В случае комплектов с одной рамой (RM-7941 или RM-7942) всегда достаточно иметь только один модуль питания, если не требуется резервирование источников.

♦ **большее количество комплектов рам с модулем питания на каждой раме**

Отдельные рамы соединяем кабелями KB-0203 (соединение только сборной шиной связи), или кабелями KB-0202 (соединение включая питание - потом можем использовать резервирование источников). В случае большего расстояния соединяем только сборную шину связи с помощью соединительных зажимов KB-0204 или оптическими кабелями (модули KB-0250 с кабелем KB-0260, модули KB-0251 с кабелем KB-0260 или KB-0261 или модули KB-0252 с кабелем со стекловолокном).

♦ **большее количество комплектов рам с блоками питания согласно требуемой мощности**

Отдельные рамы соединяем кабелями KB-0202 (соединение включая питание). Требуемое количество блоков питания определяем согласно общей подводимой мощности комплектов ПЛК. Блоки питания уместно установить по возможности равномерно на отдельные рамы.

Указанные способы питания можно комбинировать. Напр. можем три рамы, соединенные кабелями KB-0202 подпитывать от одного источника, а четвертую раму оснастить отдельным источником питания и соединить ее с оставшимся комплектом только шиной связи. Общая длина соединенной металлической сборной шины может составлять макс. 300 м. Если используется оптическое соединение, то максимальная длина оптического кабеля (см. ниже) принимается между соседними рамами.

Внимание! Металлическая сборная шина связи между рамами не должна проводиться внешней средой или между отдельными зданиями (без осмотра на среду)!

После удара молнии вблизи шины здесь существует будь прямая угроза электромагнитного поля или весьма разные потенциалы отдельных зданий. В обоих случаях может произойти уничтожение всех составных частей систем, подключенных к сборной шине.

Здесь необходимо всегда использовать оптическое соединение без осмотра на длину сборной шины!

3.3.2.5. Оптическое соединение рам

Модули оптического соединения рам

Модули оптического соединения сборной шины KB-0250 и KB-0251 предназначены для подключения оптических кабелей с оптическими разъемами типа „Versatile Link“. Обеспечивают корректное прекращение сборной шины (физически отвечают RS-485). Параметры указаны в табл. 3.4.

Модули оптического соединения сборной шины KB-0252 предназначены для подключения оптических кабелей с оптическими разъемами типа „ST“. Обеспечивают корректное прекращение сборной шины (физически отвечают RS-485). Модули соединены дуплексным стеклянным оптическим кабелем 62.5/125 мм на расстоянии до 1750 м. Параметры модулей указаны в табл. 3.5.

Комплекты TXN 102 50, TXN 102 51 и TXN 102 52 имеют всегда две штуки соответствующих модулей для подключения дуплексного оптического кабеля. Модули устанавливаются в разъемы BE1 или BE2 в левой части рам RM-794x (или же источников питания PW-7906 и PW-7907).

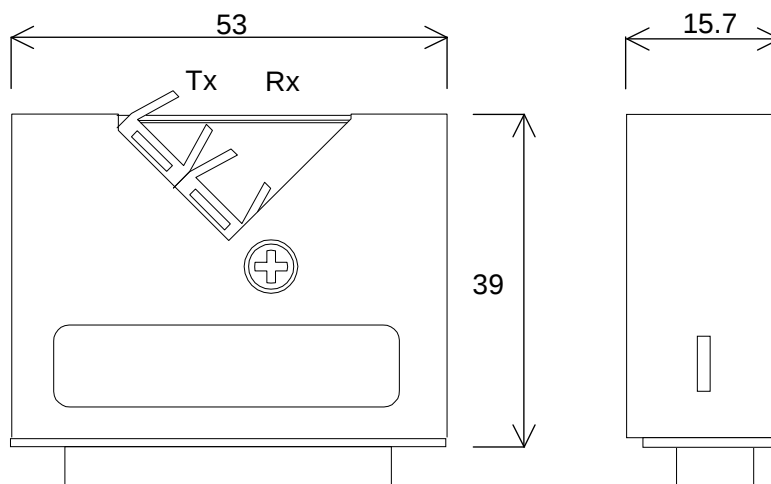


Рис.3.11 Размеры модулей оптического соединения рам KB-0250 и KB-0251

Табл.3.4 Основные параметры модулей оптического соединения сборной шины KB-0250 и KB-0251

Тип модулей				KB-0250			KB-0251			
Норма изделия				ČSN EN 61131-2						
Класс защиты электрического устройства ČSN 33 0600				III						
Подключение				Разъем D-sub 25						
				Duplex Versatile Link						
Питание				24 В постоянного тока						
Подводимая мощность				0,25 Вт						
Длина волны оптического излучения				660 нм						
Рабочая температура				от 0°C до +55 °C			От 0°C до +55 °C			
Минимальное перекрываемое затухание для волокна POF				2,2 дБ			13 дБ			
Минимальное перекрываемое затухание для волокна HCS				-			5 дБ			
Среднее время использования при температуре окружающей среды 55°C (–3 дБ мощности)				33 года						
Среднее время использования при температуре окружающей среды 40°C (–3 дБ мощности)				68 лет						
Передатчик				символ	мин.	тип.	макс.	мин.	тип.	макс.
					[дБм]					
POF	Оптическая мощность передающего устройства от –40 до +85°C			P _{T (MAX)}				–7,2		+1,3
	Оптическая мощность передающего устройства от 0 до +70°C			P _{T (MAX)}	–17,8		–4,5	–6,9		+0,5
	Оптическая мощность передающего устройства при 25 °C			P _{T (MAX)}	–15,5		–5,1	–6,0	–3,5	0
HCS	Оптическая мощность передающего устройства от –40 до +85°C			P _{T (MAX)}	-	-	-	–17,3		–7,2
	Оптическая мощность передающего устройства от 0 до +70°C			P _{T (MAX)}	-	-	-	–17,0		–7,0
	Оптическая мощность передающего устройства при 25 °C			P _{T (MAX)}	-	-	-	–16,1	–12,5	–8,5
Температурный коэффициент оптической мощности передающего устройства				ΔP _T /ΔT	–0,85 %/°C –0,05 дБ/°C			–0,40 %/°C –0,02 дБ/°C		

3. Перевозка, хранение и установка ПЛК

Общая оптическая мощность			0,355 мВт			1,122 мВт			
Приемник			символ	мин.	тип.	макс.	мин.	тип.	макс.
				[дБм]					
POF	Входная оптическая мощность „log.0“ от –40 до +85°C		P _{RL(MAX)}				–19,5		
	Входная оптическая мощность „log.0“ от 0 до +70°C		P _{RL(MAX)}	–19,0			–20,0		
	Входная оптическая мощность „log.0“ при 25°C		P _{RL(MAX)}	–20,0			–21,0	–23,0	
	Входная оптическая мощность „log.1“		P _{RH}			–43,0			–42,0
HCS	Входная оптическая мощность „log.0“ от –40 до +85°C		P _{RL(MAX)}	-	-	-	–21,5		
	Входная оптическая мощность „log.0“ от 0 до +70°C		P _{RL(MAX)}	-	-	-	–22,0		
	Входная оптическая мощность „log.0“ при 25°C		P _{RL(MAX)}	-	-	-	–23,0	–25,0	
	Входная оптическая мощность „log.1“		P _{RH}	-	-	-			–44,0

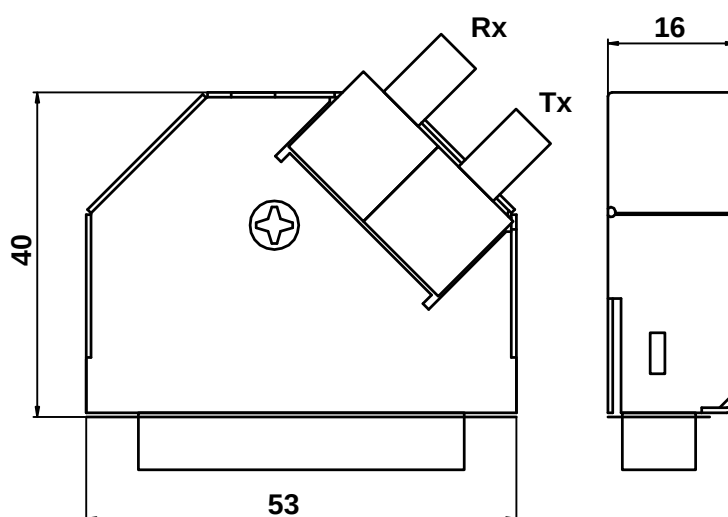


Рис.3.12 Размеры модулей оптического соединения рам KV-0252

Табл.3.5 Основные параметры модулей оптического соединения сборной шины KV-0252

Тип модулей		KB-0252			
Норма изделия		ČSN EN 61131-2			
Класс защиты электрического устройства ČSN 33 0600		III			
Подключение		Разъем D-sub 25			
		Duplex 2×ST			
Питание		24 В постоянного тока			
Подводимая мощность		0,25 Вт			
Длина волны оптического излучения		820 нм			
Рабочая температура		от 0°C до +55 °C			
Минимальное перекрываемое затухание для волокна 62.5/125 мм		мин. 8 дБ, тип. 15 дБ			
Среднее время использования при температуре окружающей среды 55°C (–3 дБ мощности)		33 года			
Среднее время использования при температуре окружающей среды 40°C (–3 дБ мощности)		68 лет			
Передатчик		символ	мин.	тип.	макс.
			[дБм]		

Оптическая мощность передающего устройства при 25 °С	$P_T (MAX)$	–15,0	–12,0	–10,0
Общая оптическая мощность		0,355 мВт		
Приемник	СИМВОЛ	МИН.	ТИП.	МАКС.
		[дБм]		
Входная оптическая мощность „log.0“ от 0 до +70°С	$P_{RL(MAX)}$	–24,0		–10,0
Входная оптическая мощность „log.0“ при 25°С	$P_{RL(MAX)}$	–25,4		–9,2
Входная оптическая мощность „log.1“	P_{RH}			–40,0

Соединительные оптические кабели

Подключение кабеля проведем следующим образом: из модуля соединения вынем резиновые пылезащитные заглушки и под углом 45° вставим разъем с дуплексным оптическим кабелем KB-0260 или KB-0261 предохранительная собачка должна находиться вне дуплексного оптического разъема. Дуплексный разъем обеспечивает ориентацию кабеля, в случае использования симплексных волокон для соединения, должен быть всегда соединен передатчик (Tx) с приемником (Rx) противоположного модуля (рис. 3.11).

С оптическим кабелем ST поступаем таким же образом. При соединении волокон должен быть всегда соединен передатчик (Tx) с приемником (Rx) противоположного модуля (рис.3.12).

Табл.3.6 Основные параметры оптических кабелей KB-0260 и KB-0261

Тип кабелей		KB-0260			KB-0261		
Оптический разъем подключения		Duplex Versatile Link			Duplex Versatile Link		
Длина волны оптического излучения		660 нм			660 нм		
Тип волокна		POF диаметр 1 мм			HCS® диаметр 200 мкм		
Рабочая температура		от –40°С до +85 °С			от –40°С до +85 °С		
Температура установки		от 0 °С до +70°С			от 0 °С до +70°С		
Приемник	СИМВОЛ	МИН.	ТИП. (25°С)	МАКС.	МИН.	ТИП. (25°С)	МАКС.
		[дБм]					
Глушение кабеля на 1 м длины	α	0,19	0,22	0,27	0,005	0,007	0,012
Температурный коэффициент затухания	$\Delta\alpha_T/\Delta T$	0.0067 дБ/°С			0,000083 дБ/°С		
Макс. кратковременное напряжение при растяжении (< 30 мин.)		100 Н			202 Н		
Запаздывание определенной скорости распространения		5 нсек/м			4,8 нсек/м		
Макс. постоянное напряжение при растяжении		1 Н			21 Н		
Макс. постоянный радиус гибки		35 мм			15 мм		
Внешний диаметр оболочки одного волокна (2х)		2,2 мм			2,2 мм		

Табл.3.7 Основные параметры оптических кабелей со стекловолокном

Оптический разъем подключения		Duplex 2× ST	
Длина волны оптического излучения		820 нм	
Тип волокна		стекло multimode 62.5/125 мм	
Рабочая температура		от –40°С до +85 °С	
Температура установки		от 0 °С до +70°С	
Глушение кабеля на 1 км длины	α	3,5 дБм	
Макс. кратковременное напряжение при растяжении (< 30 мин.)		500 Н	
Запаздывание определенной скорости распространения		5 нсек/м	
Макс. постоянное напряжение при растяжении		1 Н	

3. Перевозка, хранение и установка ПЛК

Макс. постоянный радиус гибки	35 мм
Внешний диаметр оболочки одного волокна (2х)	3 до 6 мм



Манипулирование необходимо проводить только при выключенном питании целого комплекта TC700! Манипулирование при включенном питании рамы может привести к повреждению рамы или модулей подключенных к раме!



При каждом изъятии оптического разъема необходимо всегда заглушить оптический передатчик и приемник резиновыми заглушками. В противном случае существует угроза их повреждения пылью!



Изделие является источником светового излучения 2 КЛАССА согласно IEC 60825-1. Не смотрите в упор в излучатель. Это может привести к повреждению зрения!

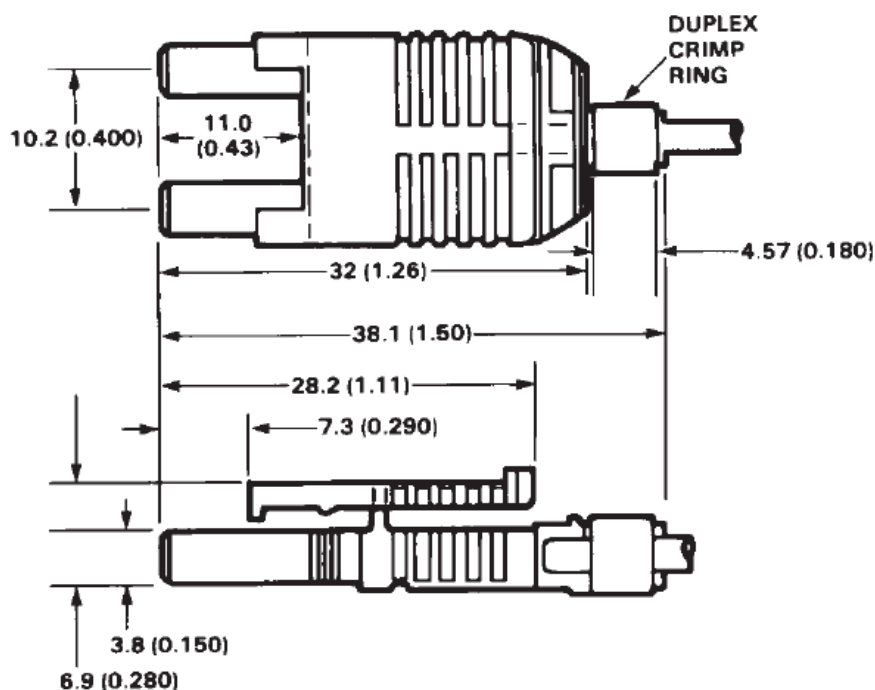


Рис.3.13 Механические размеры оптических дуплексных разъемов кабелей KB-026х

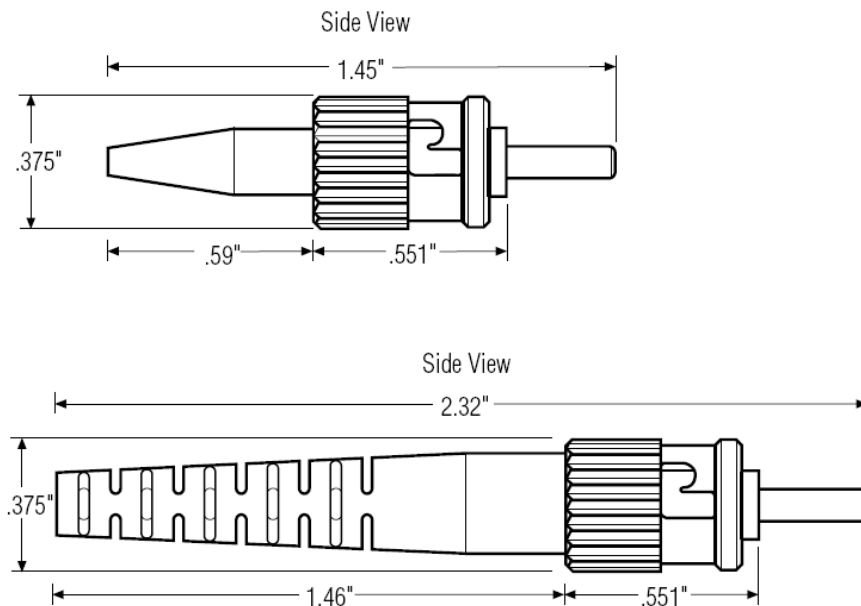


Рис.3.14 Механические размеры оптического ST разъема

Максимальная длина кабеля зависит от передаваемой оптической мощности, чувствительности приемника и глушения используемого кабеля:

$$L_{(MAX)} = (P_{T (MAX)} - P_{RL(MAX)}) / \alpha \quad [M]$$

$L_{(MAX)}$ максимальная длина

$P_{T (MAX)}$ минимальная величина оптической мощности передающего устройства

$P_{RL(MAX)}$ максимальная величина входной оптической мощности для „log.0“

α величина глушения кабеля на 1 м длины

Мощность передающего устройства тоже зависит от температуры.

$$P_{T (t)} = P_{T (25^{\circ}C)} + \Delta P_{T/\Delta T} \times (t - 25^{\circ}C)$$

Глушение кабеля тоже зависит от температуры.

$$\alpha_{(t)} = \alpha + \Delta \alpha_{T/\Delta T} \times (t - 25^{\circ}C)$$

Примеры приблизительного расчета достижимой максимальной длины оптического кабеля

Используемые модули KB-0251 при максимальной температуре 50°C и кабель KB-0261 (волокно HCS) в среде с температурами от -40°C до +80°C.

$$P_{T (50^{\circ}C)} = -17,0 \text{ дБм} - 0,02 \text{ дБ/}^{\circ}\text{C} \times (50^{\circ}C - 25^{\circ}C) = -17,5 \text{ дБм}$$

$$\alpha_{(80)} = 0,007 \text{ дБ/м} + 0,000083 \text{ дБ/}^{\circ}\text{C} \times (80^{\circ}C - 25^{\circ}C) = 0,0115 \text{ дБ/м}$$

$$L_{(MAX)} = (-17,5 - (-22,0)) / 0,0115 = 391 \text{ м}$$

Используемые модули KB-0251 при комнатной температуре 25°C и кабель KB-0261 (волокно HCS) в среде с температурой от -40°C до +80°C.

$$\alpha_{(MAX)} = 0,012 \text{ дБ/м}$$

$$L_{(MAX)} = (-16,1 - (-23,0)) / 0,012 = 575 \text{ м}$$

Используемые модули KB-0251 при температуре 40°C и кабель KB-0260 (волокно POF) в среде с температурой 40°C.

$$\alpha_{(40)} = 0,22 \text{ дБ/м} + 0,0067 \text{ дБ/}^{\circ}\text{C} \times (40^{\circ}\text{C} - 25^{\circ}\text{C}) = 0,32 \text{ дБ/м}$$

$$L_{(\text{MAX})} = (-6,9 - (-20,0)) / 0,32 = 40,9 \text{ м}$$

Используемые модули KB-0250 при температуре 40°C и кабель KB-0260 (волокно POF) в среде с температурой 40°C.

$$\alpha_{(40)} = 0,22 \text{ дБ/м} + 0,0067 \text{ дБ/}^{\circ}\text{C} \times (40^{\circ}\text{C} - 25^{\circ}\text{C}) = 0,32 \text{ дБ/м}$$

$$L_{(\text{MAX})} = (-17,8 - (-19,0)) / 0,32 = 3,75 \text{ м}$$

3.4. УСТАНОВКА ПЛК

Установка ПЛК в коробку и на стойку

ПЛК «ТЕСОАМТ ТС700» конструкционно решены для установки в коробку и на стойку. Монтажные размеры отдельных типов указаны на рис. 2.1. Размещение монтажных отверстий для укрепления модулей в коробках и на стойках должно отвечать данным на рис. 3.15 (норма ČSN EN 60297-1).

ПЛК сконструированы для степени загрязнения 2. Установка должна проводиться так, чтобы не были нарушены условия II. категории перенапряжения.

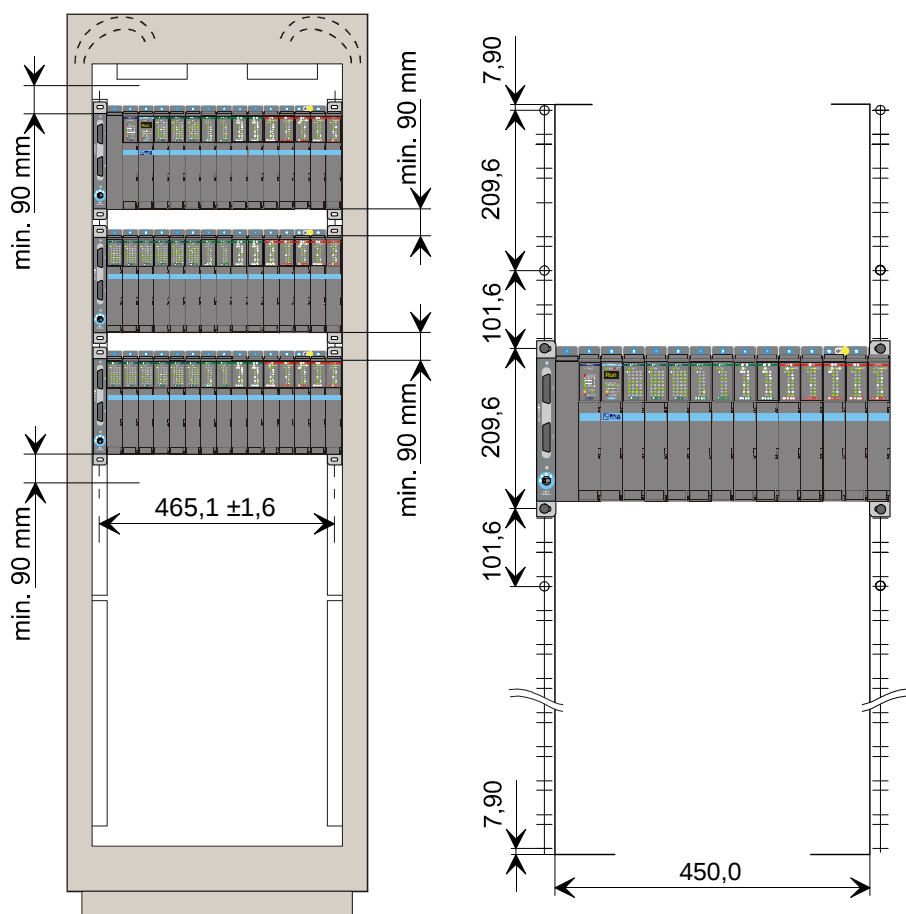


Рис. 3.15 Установка ПЛК согласно ČSN EN 60297-1 (пример для RM-7942)

Определение размеров и исполнении коробки

Размеры и исполнении коробки необходимо выбирать с учетом подводимой мощности установленных устройства и допустимой рабочей температуры окружающей среды ПЛК (гл. 1.5.). Необходимо принимать во внимание также потери мощности, которые возникают на вводах и выводах, приведенных в активное состояние (необходимо исходить из количества одновременно активированных входов и выходов, типа и нагрузки отдельных выходов. Потери мощности на одном вводе или же выводе ПЛК в активном состоянии указаны в табл. 3.8 и табл. 3.9.

Табл. 3.8 Потери мощности на одном вводе

Тип модуля	Номинальное напряжение	Потери мощности на 1 ввод
IB-7302	24 В постоянного тока	0,09 Вт
IB-7303	24 В постоянного тока	0,20 Вт
	переменного тока	
IB-7305	230 В переменного тока	0,25 Вт
IB-7310, IB-7311	24 В постоянного тока	0,09 Вт
IS-7510	24 В постоянного тока	0,09 Вт
IR-7551	24 В постоянного тока	0,09 Вт

Табл.3.9 Потери мощности на одном выводе

Тип модуля	Номинальное напряжение	Ток на выводе	Потери мощности на 1 вывод
OS-7401	24 В постоянного тока	2 А	0,35 Вт
OS-7402	24 В постоянного тока	0,5 А	0,10 Вт
OS-7405	115 - 230 В переменного тока	0,25 А	0,30 Вт
OS-7410, OS-7411	24 В постоянного тока	0,05 А	0,10 Вт
IS-7510	24 В постоянного тока	0,05 А	0,10 Вт

Размещение большего количества рам в одной коробке

Рамы ПЛК могут быть установлены в коробке друг над другом, или же друг возле друга. При размещении друг над другом между оснащенными рамами должно соблюдаться (верхняя и нижняя поверхность модулей - см. рис. 3.15) расстояние мин. 90 мм для образования пространства для движения воздуха. В коробках, которые не имеют обеспеченный принудительную циркуляцию воздуха корпусом, установка рамы должна быть проведена таким образом, чтобы расстояние между верхней частью коробки и верхней поверхностью модулей была как мин. 90 мм. Также расстояние между дном коробки и нижней поверхностью модулей должна быть как мин. 90 мм.

Установка ПЛК

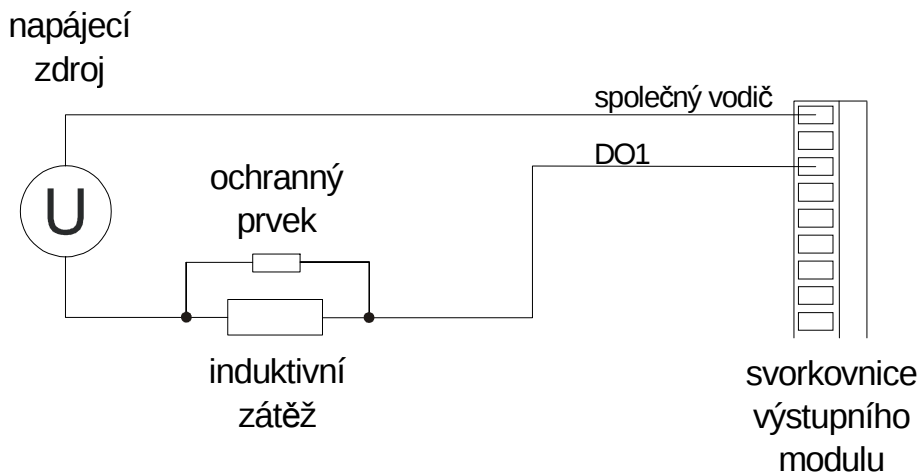
Рама ПЛК должна быть прикреплена к раме коробки всеми четырьмя точками крепления. Защитные зажимы рам должны быть соединены самым кратким способом с главным защитным зажимом коробки проводов диаметром мин. 2,5 мм² согласно ČSN 33 2000-5-54. Подключение питания ПЛК и подключение входов и выходов ПЛК должно отвечать требованиям, указанным в «Руководстве по проектированию TXV 001 08.01».

Профилактическая защита от помех

По причине снижения уровня помех в коробке, где установлен ПЛК, должны быть все индуктивные загрузки оснащены противопомеховыми элементами. В этих целях поставляются противопомеховые комплекты (табл. 3.10, табл. 3.11).

Противопомеховый комплект служит также для защиты бинарных параллельных и чередующихся выходных модулей ПЛК перед пиками напряжения, возникающими прежде всего при управлении индуктивной нагрузкой. Защиту необходимо провести прямо на нагрузке по причине максимального ограничения распространения помех как источника возможных поломок. В качестве защитных элементов поставляем варисторы или RC элементы, причем максимального КПД можно достичь комбинацией обоих типов защиты. Комплект можно само собой использовать в любом месте управляемой технологии для защиты контактов или для защиты от помех, возникающих при процессе управления.

Пример подключения защитного элемента приведен на рис. 3.16. Необходимо принять во внимание принцип подавления помех как можно ближе к месту их возникновения т.е. нагрузке.



Obrázek

Napájecí zdroj - источник питания

Ochranný prvek – защитный элемент

Induktivní zátěž - индуктивная нагрузка

Společný vodič – общий провод

svorkovnice výstupního modulu – зажим выходного модуля

Рис.3.16 Подключение защитного элемента параллельно нагрузке

Табл.3.10 Противопомеховые комплекты

Содержание противопомехового комплекта	Для нагрузки	Зак. номер комплекта
8х варистор 24 В	24 В постоянного тока / переменного тока	TXF 680 00
8х варистор 230 В	230 В переменного тока	TXF 680 03
8х RC член - R = 10Ω, C = 0,47μF	24 - 48 В постоянного тока / переменного тока	TXF 680 04
8х RC член - R = 47Ω, C = 0,1μF	115 - 230 В переменного тока	TXF 680 05

Табл.3.11 Параметры варисторов используемых в противопомеховых комплектах

Энергия, улавливаемая варистором I^2t (т.е. продолжительность гасимого импульса в мсек)	< 80 J
ток варистора I	< 25 A
средняя величина потери мощности P	< 0,6 Вт

Более подробную информацию касательно помех указана в «Руководстве по проектированию программируемых контроллеров «ТЕСОМАТ» TXV 001 08.01».

3.5. ТРЕБОВАНИЯ К ПИТАНИЮ

Более подробная информация о требованиях и реализации питания указана в «Руководстве по проектированию программируемых контроллеров «ТЕСОМАТ» TXV 001 08.01».

3.5.1. Питание ПЛК

Блоки питания рекомендуется для снижения влияния помех питать от вспомогательного (разделительного) трансформатора. Принимая во внимание то, что разделительный трансформатор не будет работать до омической нагрузки, но до входной выпрямителя источника питания, необходимо в 1,2 раза больше стандартной мощности разделительного трансформатора согласно следующему образцу:

$$P_T = 1,2 \cdot \sum_n P_Z \quad [\text{VA}]$$

P_T - конечная стандартная мощность разделительного трансформатора

n - количество блоков питания

P_Z - подводимая мощность n-ного модуля питания

Между первичной и вторичной обмоткой разделительного трансформатора должна быть установлена экранирующая Si пленка, должна быть подключена к главному защитному зажиму коробки, или вторичная обмотка должна быть намотана на отдельную катушку таким образом, чтобы была минимизирована взаимная емкость первичной и вторичной обмотки.

В общий подвод питания ПЛК рекомендуется включить выключатель (из-за возможности выключения питания при настройке программ, уходе, ремонтах и т. п.). Подвод питания должен быть проведен экранированным кабелем. Для питания 230

В переменного тока рекомендуется тип кабеля $3 \times 0,75 \text{ мм}^2$. Экранирование кабелей должно быть связано с главным защитным зажимом коробки только со стороны трансформатора. Минимальное сечение проводов присоединяемых к главному защитному зажиму коробки должно быть $2,5 \text{ мм}^2$.

3.5.2. Использование контуров источников бесперебойного питания блоков питания

В случае требования резервирования работы ПЛК можем использовать контуры ИБП, которые являются составной частью некоторых вариантов блоков питания. Для резервирования пригодны капсульные оловянные аккумуляторы, не требующие ухода и используемые напр. в предохранительной технике или как запчасти для стандартно используемых ИБП.

Пригодны аккумуляторы емкостью 1,3 Ампер-час (время резервирования при полной нагрузке одного модуля питания и полной емкости аккумуляторов сса 15 минут) до 12 Ампер-час (время резервирования при полной нагрузке одного модуля питания и полной емкости аккумуляторов приблизительно 3 часа).

Для одного блока питания с источника бесперебойного питания нам необходимо всегда два одинаковых аккумулятора, подключенные по возможности короткими проводами с сечением мин. $0,75 \text{ мм}^2$.

Аккумуляторы установлены близко ПЛК так, чтобы не нагревались от находящихся вблизи устройств. Повышение температуры аккумуляторов **значительно** сокращает срок их службы.

3.5.3. Питание входных и выходных контуров

Входные и выходные контуры переменного тока ПЛК должны питаться из разделительного защитного трансформатора. К вторичной обмотке, из которой питаются выводные контуры включаемые выводными единицами переменного тока, должен быть подключен RC член ($R = 100 \Omega / 2 \text{ Вт}$, $C = 2 \mu\text{F} / 250 \text{ В}_{\text{ef}}$). Входные контуры переменного тока должны питаться от отдельной вторичной обмотки (к питательному напряжению входных контуров не должен быть подключен какой-либо другой потребитель).

Для большей подводимой мощности уместно подключение питательного разделительного трансформатора с разделенными источниками для входных и выходных контуров. В случае необходимости можно один полюс источника подключить к контуру устройства. Имеется допуск питательного напряжения постоянного тока включая волнистость для входных и выходных контуров 20% от номинальной величины напряжения.

При необходимости настройки программ введения устройства в эксплуатацию, для ухода и проведения необходимых ремонтов рентабельно подключение питательного напряжения входных и выходных единиц через выключатель.

3.6. СЕРИЙНАЯ СВЯЗЬ

ПЛК ТЕСОМАТ подключается к другим системам с помощью серийных линий. Для выбора интерфейса служат сменные субмодули MR-01xx, позволяющие соединение

с помощью интерфейса RS-232, RS-485 или RS-422. Следующей возможностью подключения к другим системам является интерфейс Ethernet.

Для соединения элементов системы «ТЕКОМАТ ТС700» с другими системами (например, с компьютером PC) по последовательной шине можно использовать любой из предлагаемых интерфейсов (гл. 2.6). Интерфейс выбираем в зависимости от типа интерфейса установленного в присоединяемой системе. Если этот интерфейс своими параметрами не отвечает (более длинное расстояние, более высокие помехи, низкая скорость, соединение большего количества участников одновременно), надо со стороны присоединяемой системы использовать соответствующее преобразование серийного интерфейса.

В сервисных целях и для проведения наладки можем использовать для соединения компьютера PC и ПЛК «ТЕКОМАТ» интерфейс USB 2.0. В этих целях поставляется трехметровый кабель KB-0208. Этот интерфейс не имеет с гальванической развязкой и его нельзя использовать для постоянного соединения в рамках обычной эксплуатации приложения.

Если на компьютере не имеется в распоряжении интерфейс USB, можем использовать кабель KB-0209, который также служат, прежде всего, в сервисных целях и для проведения наладки. Кабель на стороне PC имеет разъем D-SUB 9, а на стороне ПЛК установлен разъем 2x5 бобин подключенный для интерфейса RS-232 и оснащенный крышкой. Условием является то, чтобы используемый серийный канал имел submodule, реализующий интерфейс RS-232 (MR-0104).

Табл.3.12 Заказные номера кабелей для соединения ПЛК с другими участниками

Тип	Модификация	Зак.номер
KB-0205	кабель UTP Ethernet 10/100 Mb, стандартный (прямой)	TXN 102 05.xx*
KB-0206	кабель UTP Ethernet 10/100 Mb, скрещенный	TXN 102 06.xx*
KB-0207	кабель соединения Ethernet 10/100 Mb HUB - HUB	TXN 102 07
KB-0208	кабель USB A - B стандартный, 3 м	TXN 102 08
KB-0209	кабель RS-232 PC - TC700, 3 м	TXN 102 09

* последние цифры xx обозначают длину кабеля (табл. 3.13)

Табл.3.13 Заказные номера кабелей в зависимости от длины

Длина [м]	KB-0205	KB-0206
0,5	TXN 102 05.02	TXN 102 06.02
1	TXN 102 05.04	TXN 102 06.04
2	TXN 102 05.08	TXN 102 06.08
5	TXN 102 05.20	TXN 102 06.20

Примечание: Изготовление кабеля другой длины можно можно обсудить с торговым отделом.

Более подробная информация о реализации соединений связи и сети указана в «Руководстве по проектированию программируемых контроллеров «ТЕКОМАТ» TXV 001 08.01».

4. ОБСЛУЖИВАНИЕ ПЛК

4.1. УКАЗАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ

При включенном питании ПЛК и включенном питании входных и выходных контуров ПЛК не допускается:

- отключать или же подключать зажимную плату к входным и выходным модулям ПЛК
- отключать и подключать кабели, соединяющие отдельные рамы ПЛК

При программировании алгоритмов управления ПЛК невозможно исключить возможность ошибки в пользовательской программе, которая может привести к неожиданному поведению управляемого объекта, в результате чего может возникнуть аварийная ситуация и в крайнем случае – угроза лиц. При обслуживании ПЛК главным образом на этапе испытания и управления пользовательских программ с управляемым объектом необходимо соблюдать особую осторожность.

Управляемый объект должен быть приспособлен таким образом, чтобы нулевые величины управляющих сигналов (ПЛК без питания) обеспечивали неподвижное и безколлизийное состояние управляемого объекта !

4.2. ВВЕДЕНИЕ ПЛК В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

Действия при первом введении ПЛК в эксплуатацию

При первом введении ПЛК в эксплуатацию необходимо соблюдать следующие действия:

- а) Проверить правильность подключения питания сети блоков питания.
- б) Проверить соединение защитных зажимов рамы с главным защитным зажимом распределительного щита или коробки.
- в) Проверить соединение между рамами ПЛК.
- г) Проверить, если конфигурация ПЛК и адресация рам отвечает определенному приложению.
- д) Проверить правильность подключения питательных контуров входных и выходных модулей ПЛК (несоблюдение параметров питательного напряжения может привести к разрушению входных или же выходных контуров).
- е) Включить питание блоков питания ПЛК.

Питание всех рам должно быть включено одновременно или же в последующем порядке:

- сначала питание рам установленных только периферийными модулями (в любом порядке),
- потом питание рам установленных slave расширителя SE-7132,
- наконец питание рам установленных центральными процессорами CP-700х.

Другой порядок действий не допускается.

Если ПЛК или его часть питается с помощью большего количества блоков питания соединенных между собой, то необходимо, чтобы столько же блоков питания, сколько необходимо для питания комплектов, было включено одновременно.

Если например имеется комплект ПЛК, который питается с помощью четырех блоков питания соединенных между собой (соединительные кабелями между рамами переносят питание) и для безопасной работы комплектов достаточно два работающих блока питания (следующие два предназначены для резервирования питания даже с другой сети), то при введении этих комплектов в эксплуатацию надо включить хотя бы два источника в одно и то же время, чтобы не возник кратковременный дефицит мощности.

Сигнализация работы ПЛК после включения питания

Сигнализация работы блоков питания проводится светодиодом на передней панели модуля. Сигнализация центральных процессоров описана в гл. 4.4.

После включения ПЛК блокированы выходы. Этот факт индицируют светодиоды OFF на выходных модулях. Если после включения питания на некоторых входных или выходных модулях кратковременно загорается контроль сцепления некоторых входов или выходов, это не приносит ущерб, системная программа после включения питания обеспечивает сбрасывание на ноль входов и выходов и загоревшиеся светодиоды за короткое время погаснут. Данное промежуточное состояние, причиненное толчком напряжения питания не проявится никак внешне, так как выходы всегда сразу же после включения питания блокированы и разблокируются при переводе ПЛК в режим RUN (если пользователь не настраивается в противоположном направлении).

4.3. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ВКЛЮЧЕНИЯ ПЛК

Табл.4.1 Последовательность включения центральных процессоров

Работа центрального процессора OK – без неисправностей ER - неисправность	Контроль светодиода	Дисплей		
		CP-7001	CP-7002 CP-7003 CP-7005	CP-7004
1. Основная инициализация и тесты ТО OK – переход на следующую деятельность ER - прекращение последовательности включения, ПЛК невозможно осуществлять	горит RUN	версия ПО v2_1		
	горит ERR	см. табл.4.2		
2. Инициализация системного ПО процессора	горит RUN	–	–	–
3. Контроль питания OK - переход на следующую функцию ER – ожидание сигнала от источника питания, если поступит сигнал, продолжается дальше,	горит RUN	=	=	=
	горит RUN	o	off	off
4. Настройка рабочих параметров (только при нажатых кнопках SET и MODE)	горит RUN	см. гл. 2.3.9.		
5. Подключение SD / MMC карты	горит RUN			≡
6. Инициализация системы файлов и Web-сервера	горит RUN			≡

7. Защита ТО конфигурации системы - ожидание готовности расширяющих элементов комплектов (экспандеров и т. п.) OK - переход на следующую функцию ER - ошибка записана в накопитель ошибок	горит RUN		Wait	Wait
	горит RUN	=	=	≡
	горит RUN а ERR	последняя ошибка E-80-09-0000		
8. Инициализация ПЛК согласно пользовательской программе OK - переход на следующую функцию ER - ошибка записана в накопитель ошибок	горит RUN	=	=	≡
	горит RUN и ERR	последняя ошибка E-80-09-0000		

Табл.4.1 Последовательность включения центральных процессоров

Работа центрального процессора OK - без неисправностей ER - неисправность	Контроль светодиода	CP-7001	Дисплей	
			CP-7002 CP-7003 CP-7005	CP-7004
9. Активирование связи с вышестоящей системой	горит RUN	=	=	≡
10. Настройка режима ПЛК OK - переход в режим RUN и запуск пользовательской программы OK - если были устанeовлены рабочие параметры, переход в режим HALT, пользовательская программа не запускается ER - если в течение последовательности включения возникла ошибка, переход в режим HALT, пользовательская программа не включается	мигает RUN	G	Run *	Run
	горит RUN	H	Halt	Halt
	горит RUN и ERR	последняя ошибка E-80-09-0000		

* Центральный процессор CP-7005 при запуске пользовательской программы проходит следующийми состоянием - см. табл. 4.4

Работа ПЛК после включения питания

ПЛК непосредственно после включения питания проводит работу, указанную в табл. 4.1. Данное состояние также называется последовательностью включения ПЛК. Последовательность включения предназначена для проверки ПО и ТО ПЛК и настройки ПЛК в определенное исходное состояние. Таблица одновременно объясняет поведение сигнализационных светодиодов и дисплея в течение последовательности включения.

Центральный процессор CP-7001 оснащен одноместным семисегментным изобразителем, в то время как прочие центральные процессоры оснащены четырехместным матричным дисплеем. Если в последующем тексте будем говорить о дисплее, будем иметь ввиду оба типа данных изобразителей. Способ изображения текстов на дисплее описан в гл. 2.3.9.

Прекращение последовательности включения

Последовательность включения может быть прекращена в двух местах. Первым местом является контроль питания, где центральный процессор ожидает определенную настройку сигналов от модуля питания на сборную шину, которое означает, что питание ПЛК имеет требуемые параметры. Если эти сигналы не установлены правильно, на дисплее горит **о**, или же **off**, до тех пор, пока не произойдет требуемая настройка сигналов. Длительное возникновение данного состояния как правило означает неисправность питания ПЛК.

Типическим местом при этом является потом настройка рабочих параметров, если пользователь нажмет и держит в нажатом виде одновременно кнопки SET и MODE до изображения тройного тире **≡** на дисплее. После этого действуем согласно гл. 2.3.9. После ухода из режима настройки параметров будет последовательность включения продолжаться дальше согласно табл.4.1.

Прекращение последовательности включения

Последовательность включения может быть закончена тремя способами. Если все в порядке, ПЛК после прекращения последовательности включения начнет выполнять пользовательскую программу и управлять так подключенной технологией. Если в течение последовательности включения диагностика ПЛК анализирует критическую ошибку, ПЛК остается в режиме HALT и сигнализирует ошибку.

Если в течение последовательности включения были установлены новые величины рабочих параметров (гл. 2.3.9.), ПЛК останется в режиме HALT, где пользовательская программа не выполняется, выводы ПЛК остаются заблокированными и ПЛК ждет команды от вышестоящей системы. Пользовательскую программу можно включить с помощью вышестоящей системы или выключением и включением питания.

Табл.4.2 Контроль состояний поломки на центральных процессорах в течение последовательности включения

Состояние центрального процессора	Дисплей	
	CP-7001	CP-7002 CP-7003 CP-7004 CP-7005
Ошибка в пусковом firmwar центрального процессора	?	
Ошибка в firmwar центрального процессора	E	
Ошибка конфигурационного кода контура Altera	A	
Невозможно запрограммировать контур Altera	P	
Блок питания не дает сигнал о корректном питании	о	off

4.4. РЕЖИМЫ РАБОТЫ ПЛК

ПЛК «TECOMAT TC700» может работать в нескольких рабочих режимах. Эти режимы обозначены как RUN, STB, INA, HALT и PROG. Их контроль указан в табл. 4.3.

В любом режиме работы кроме PROG можно на дисплее центрального процессора обеспечить настройку серийных каналов CH1 и CH2 и Ethernet ETH1. Если нажмем и подержим в нажатом состоянии верхнюю кнопку (SET), изобразятся параметры канала CH1. Если нажмем и подержим в нажатом состоянии нижнюю кнопку (MODE), изобразятся параметры канала CH2. Если нажмем и подержим в нажатом состоянии обе кнопки, изобразятся параметры канала Ethernet ETH1.

Режим RUN

В режиме RUN ПЛК считывает величины входных сигналов их входных единиц, решает инструкции пользовательской программы и записывает вычисленные величины выходных сигналов в выходные единицы. Режим RUN сигнализируется миганием светодиода RUN на центральном процессоре. Одновременно мигают диоды RUN на обслуживаемых периферийных модулях и сигнализируют так, что происходит передача данных между центральным процессором и перифериями. Светодиод ERR не горит. На семисегментном изображающем устройстве горит буква **G**, на четырехзначном дисплее горит надпись **Run**.

Если включен анализатор, который является составной частью компонентов Graphmaker в опытной среде «Mosaic», на четырехзначном дисплее одновременно с надписью **Run** загорается также буква **A** в правом нижнем углу дисплея. На семисегментном изображающем устройстве работа анализатора не индицирована.

Если активная фиксация сигналов периферийных модулей, которая доступна в среде «Mosaic» на панели *Настройка V/V*, на семисегментном изображающем устройстве горит буква **F**, на четырехзначном дисплее одновременно с надписью **Run** загорается также буква **F** в правом верхнем углу дисплея.

Режим STB

Режим STB (stand-by) существует только у резервирующих систем (см. гл. 4.4.5.), в которых центральный процессор, управляющий технологией, находится в режиме RUN, в то время как центральный процессор находится в функции горячего авансирования в режиме STB. Из этого следует, что центральный процессор только поддерживает все связи в рамках системы, разделяет данные с центральным процессором, который управляет технологией, но сам не выполняет какую-либо работу по управлению. В случае возникновения какой-либо проблемы готов перейти в режим RUN и принять на себя управление технологией.

На дисплее центрального процессора в данном режиме горит надпись **Stb**.

Если включен анализатор, который является составной частью компонентов Graphmaker в опытной среде «Mosaic», то одновременно с надписью **Stb** загорается также буква **A** в правом нижнем углу дисплея.

Если активна фиксация сигналов периферийных модулей, которая доступна в среде «Mosaic» на панели *Настройка V/V*, одновременно с надписью **Stb** загорается также буква **F** в правом верхнем углу дисплея.

Режим INA

Режим INA (inactive) существует только у резервирующих систем (см. гл. 4.4.5.), в которых центральный процессор, управляющий технологией, находится в режиме RUN, в то время как центральный процессор может с помощью панели управления резервирования ID-20 перейти в режим INA например в целях замена некоторого из периферийных модулей. Этот центральный процессор не выполняет какую-либо функцию управления, его периферийные системы остановлены. В данном режиме не готов перейти в режим RUN и принять управление технологией. По команде из панели ID-20 может центральный процессор перейти опять в режим STB.

На дисплее центрального процессора в данном режиме горит надпись **InA**.

Режим HALT

Режим HALT служат прежде всего для работы, связанной с серией пользовательской программы. В данном режиме не выполняется программа и не проводится передача данных между центральным процессором и перифериями. Зеленый светодиод RUN в центральном процессоре периферийных модулей горит постоянно, диоды ERR не горят. На семисегментном изображающем устройстве горит буква **H**, на четырехзначном дисплее горит надпись **Halt**.

Режим PROG

В режиме PROG центральный процессор находится в течение записи пользовательской программы в запасной EEPROM. В данном режиме не выполняется программа и не имеется и не проводится передача данных между центральным процессором и перифериями. Зеленый светодиод RUN в центральном процессоре и периферийных модулях горит постоянно, диоды ERR не горят. На семисегментном изображающем устройстве горит буква **P**, на четырехзначном дисплее горит надпись **Prog**.

Поведение ПЛК при возникновении серьезной ошибки

Исключением из указанных правил является ситуация, при которой в ПЛК возникает серьезная ошибка, которая мешает в продолжении управления. В данном случае в ПЛК включен механизм обработки серьезных ошибок, который проведет обработку ошибки с точки зрения безопасности управления и переведет ПЛК **всегда** в режим HALT. Зеленый светодиод RUN перестанет мерцать и загорится красный светодиод ERR, который сигнализирует ошибочное состояние. На дисплее изображается код ошибки, которая привела к прекращению работы ПЛК. Более подробное описание поведения ПЛК при ошибках, возможные причины возникновения ошибок и инструкции по их устранению указаны в гл. 5.

Поведение ПЛК при исчезновении питания

Если произойдет исчезновение питания (умышленным выключением питания или поломкой на подаче электрической энергии или поломкой на модуле питания), центральный процессор информирован о падении напряжения питания с достаточным опережением и в оставшееся время проведет определенное отключение системы, включая обеспечение корректного содержания пользовательских таблиц, если в некоторые как раз проводилась запись и остаточные зоны.

После этого центральный процессор останавливается и на дисплее изображен знак **O** или же текст **OFF**. Центральный процессор детектирует на сборной шине сигналы, информирующие о состоянии питания. Если речь идет только о кратковременном падении напряжения, при котором не произошло полное выпадение питания (так наз. drop out), блок питания даст сигнал о том, что питание опять в норме. Центральный процессор потом по истечении приблизительно 1,5 сек проведет повторный запуск и системы проходить последовательностью включения (см. гл. 4.3.).

Контроль данного состояния от подобного состояния в последовательности включения отличается величиной символов на дисплее.

Табл.4.3 Контроль режимов работы центральных процессоров

Состояние единицы	Контроль светодиода	Дисплей		
		CP-7001	CP-7002 CP-7003 CP-7004	CP-7005
Режим RUN	мигает RUN	G	Run	Run
Режим RUN - включен анализатор		G	Run_A	Run_A
Режим RUN - активирована фиксация сигналов		F	Run^F	Run^F
Режим RUN - активирована фиксация сигналов, включен анализатор		F	Run^F_A	Run^F_A
Режим STB	мигает RUN			Stb
Режим STB - включен анализатор				Stb_A
Режим STB - активирована фиксация сигналов				Stb^F
Режим STB - активирована фиксация сигналов, включен анализатор				Stb^F_A
Режим INA	горит RUN			InA
Режим HALT	горит RUN	H	Halt	Halt
Режим HALT - серьезная ошибка ПЛК	горит RUN и ERR	последняя ошибка E-80-10-0000		
Режим PROG	горит RUN	P	Prog	Prog
Происходит выключение ПЛК - потеря питания	горит RUN	O	OFF	OFF

4.4.1. Изменение режимов работы ПЛК

Изменение режимов работы ПЛК можно проводить с помощью вышестоящей системы (компьютера), который подключен к серийному каналу или интерфейсу USB или интерфейсу Ethernet. Стандартно этой вышестоящей системой является компьютер стандарта PC, который работает в функции программирующего устройства или мониторящего или же визуализационного рабочего места для обслуживающего персонала управляемого объекта.

При изменении режимов работы ПЛК некоторые функции проводятся стандартно, а некоторые можно проводить выборочно. В общем считается, что изменение рабочего режима ПЛК – это функция, требующая особое внимание обслуживающего персонала, так как во многих случаях значительно влияет на состояние управляемого объекта. Примером может быть переход из режима RUN в режим HALT, при котором ПЛК перестает решать пользовательскую программу и подключенный объект перестает управляться. Поэтому рекомендуем тщательное изучение следующего текста.

4.4.2. Стандартно проводимые действия при изменении режима ПЛК

Переход из HALT в RUN

В переходе из режима HALT в RUN проводится:

- тест неповрежденности пользовательской программы
- контроль программной конфигурации периферийных модулей, указанных в пользовательской программе (гл. 4.5.2.)
- включение решения пользовательской программы

Переход из RUN в HALT

В переходе из режима RUN в HALT проводится:

- прекращение решения пользовательской программы
- блокировка (отключения) выходов ПЛК

Если в течение работ, проводимых при переходе между режимами возникает критическая ошибка, ПЛК настраивается на режим HALT, индицирует ошибку с помощью дисплея в центральном процессоре и ждет устранения причины ошибки.

Предостережение: Прекращение управления с помощью режима HALT предназначено только для проведения наладки программы ПЛК. Эта функция ни в коем случае не заменяет функцию CENTRAL STOP. Контуры CENTRAL STOP должны быть подключены таким образом, чтобы их функция не зависела от работы ПЛК !

4.4.3. Выборочно проводимые действия при изменении режима ПЛК

Выбор при переходе из HALT в RUN

При переходе из режима HALT в RUN можно выборочно проводить:

- сброс в нулевое положение ошибки ПЛК
- горячий или холодный повторный запуск
- блокировка выходов при решении пользовательской программы

Выбор при переходе из RUN в HALT

При переходе из режима RUN в HALT можно выборочно проводить:

- сброс в нулевое положение ошибки ПЛК
- сброс в нулевое положение выходов ПЛК

При сбросе в нулевое положение ошибки ПЛК в нулевое положение сбрасывается целый накопитель ошибок ПЛК, включая накопители ошибок в периферийных модулях.

Требование по блокировке выходов ПЛК приводит к тому, что программа будет решена с отключенными выводами, активирована будет только сигнализация состояния выходов на светодиодах выходных модулей. Блокировку выходов индицируют светодиоды OFF на периферийных модулях.

При сбросе в нулевое положение выходов все бинарные выводные единицы ПЛК будут сброшены в нулевое положение.

4.4.4. Повторные запуски пользовательской программы

Под повторным запуском понимается такая работа ПЛК, задачей которой является подготовка ПЛК на решение пользовательской программы. Повторный запуск при нормальных условиях проводится при каждом изменении пользовательской программы.

Системы «ТЕСОМАТ ТС700» различают два типа повторных запусков - горячий и холодный. Горячий повторный запуск позволяет сохранение величин в регистрах и во время выключенного питания (остаточная зона - гл. 4.5.1.). Холодный повторный запуск всегда проводит полную инициализацию памяти.

Работа во время повторного запуска

Во время повторного запуска проводится:

- тест неповрежденности пользовательской программы
- сброс в нулевое положение всей памяти-блокнота ПЛК
- сброс в нулевое положение остаточной зоны (только холодный повторный запуск)
- настройка авансированных регистров (только горячий повторный запуск)
- инициализация системных регистров S
- инициализация и контроль периферийной системы ПЛК

Запуск пользовательской программы без повторного запуска

Пользовательскую программу можно также запустить без повторного запуска, в таком случае проводится только тест неповрежденности пользовательской программы и контроль периферийной системы ПЛК.

Пользовательские процессы при повторном запуске

В зависимости от проводимого повторного запуска работает также планировщик пользовательских процессов P. Если в переходе из HALT → RUN проводился горячий повторный запуск, то после перехода в RUN в первую очередь решается пользовательский процесс P62 (если он запрограммирован). При холодном повторном запуске после перехода в RUN в первую очередь решается пользовательский процесс P63. Если повторный запуск при переходе в RUN не проведен, в первую очередь после перехода решается P0.

4.4.5. Резервирующие ПЛК

В случае требования высокой надежности системы управления можем использовать ПЛК «ТЕСОМАТ» в резервирующем комплекте (гл. 3.3.2.1., рис. 3.4, рис. 3.5). Принципом резервирования (избыточность) является удвоение тех элементов, возможная но неправдоподобная поломка которых может привести к критическому состоянию управляемой технологии.

4.4.5.1. Резервирование питания

Основным этапом резервирования можем считать также резервирование питания ПЛК. Если используемый источник PW-7902 или PW-7904 имеет интегрированную функцию ИБП, можем к ним присоединить резервирующий аккумулятор 24 В на случай исчезновения питания в сети. Кроме того, можем использовать большее количество источников питаемых из разных сетей питания. Если при выпадении

некоторой из питательных сетей остается достаточно мощности для питания всей системы, речь идет о резервирующем подключении питания.

Все эти функции доступны во всех конфигурациях ПЛК «ТЕСОМАТ».

4.4.5.2. Резервирование центрального процессора

Центральные процессоры CP-7005 предназначены для резервирования в режиме Hot-Standby. Оба центральных процессора (CPU) имеют аналогичные пользовательские программы. В то время как технологией управляет первичный CPU, второй в функции резерва проверяет ее работу и готов немедленно принять на себя управление в случае прекращения работы или исчезновения первичного CPU.

Чтобы прием управления был „без ударов“, первичный CPU передает резервирующему все данные, необходимые для сохранения непрерывности управления. Для этого служит синхронизирующая линия на интерфейсе Ethernet. Эта линия также обеспечивает одинаковое программирование и проведение наладки целого комплекта. Благодаря этому вся система ведет себя как обычный ПЛК с одним центральным процессором и программатор не обременен необходимостью вводить такую же пользовательскую программу в оба центральных процессора отдельно.

Как следует из рис. 3.4, каждый центральный процессор установлен на отдельную раму. Так как оба обрабатывают ту же пользовательскую программу, очевидно, что речь идет о двух полностью аналогичных комплектах ПЛК, где все модули должны быть одинакового типа и на одинаковых позициях.

Резервирующий ПЛК «ТЕСОМАТ TC700» поставлен таким образом, что допускает появление одной серьезной ошибки в резервирующей части. Это означает, что после возникновения серьезной ошибки эта ошибка сообщается, центральный процессор, который обнаружил ошибку, останавливается, а технологией управляет центральный процессор, который не имеет ошибки. Это позволяет обслуживающему персоналу устранить ошибку во время работы технологии и исправленную часть системы опять включить.

Поэтому центральные процессоры соединены двумя синхронизирующими линиями. Кроме линии SYN1 на интерфейсе Ethernet в качестве запасной служит линия SYN2. Если произойдет поломка на линии SYN1, данные не синхронизируются, но центральные процессоры имеют обозрение о своем состоянии. Прием управления уже не проводится „без ударов“, так как центральный процессор принимающий управление, не располагает актуальными рабочими данными.

О том, который из центральных процессоров является первичным а который резервирующим, решает настройка адреса на запасной синхронизационной линии SYN2 на канале CH1, которую можно провести в опытной среде «Mosaic» (рис. 4.1), или с помощью кнопок на центральном процессоре в режиме настройки после включения питания (гл. 2.3.8.).

Nastavení parametrů kanálů

Nastavení kom. kanálů se nese s programem a je nadřazen

Režim kanálu

OFF

Číslování kanálů

1 - 2

Adresa pro komunikaci

0

Struktura kanálů	rám / pozice	Režim kanálu	Adresa pro komunikaci	Komunikační rychlost
CP-7005	0 / 2			
CH				
CH1		SYN	1 - PRIMARY	
CH2		RCP		

Nastavení parametrů kanálů

Nastavení kom. kanálů se nese s programem a je nadřazen

Režim kanálu

OFF

Číslování kanálů

1 - 2

Adresa pro komunikaci

0

Struktura kanálů	rám / pozice	Režim kanálu	Adresa pro komunikaci	Komunikační rychlost
CP-7005	0 / 2			
CH				
CH1		SYN	2 - BACKUP	
CH2		RCP		

Рис.4.1 Настройка первичного (PRIMARY) и резервирующего (VACKUP) центрального процессора

Неделимой составной частью системы резервирования является щит управления резервирования ID-20 (рис. 4.2). Панель содержит три кнопки и три индикаторных светодиода для каждого центрального процессора. Светодиоды индицируют состояние соответствующего центрального процессора и с помощью кнопок можно управлять в ручную переход центральных процессоров в требуемое состояние.

Подробности о присоединении панели ID-20 к обоим центральным процессорам указаны в гл. 3.3.2.2.

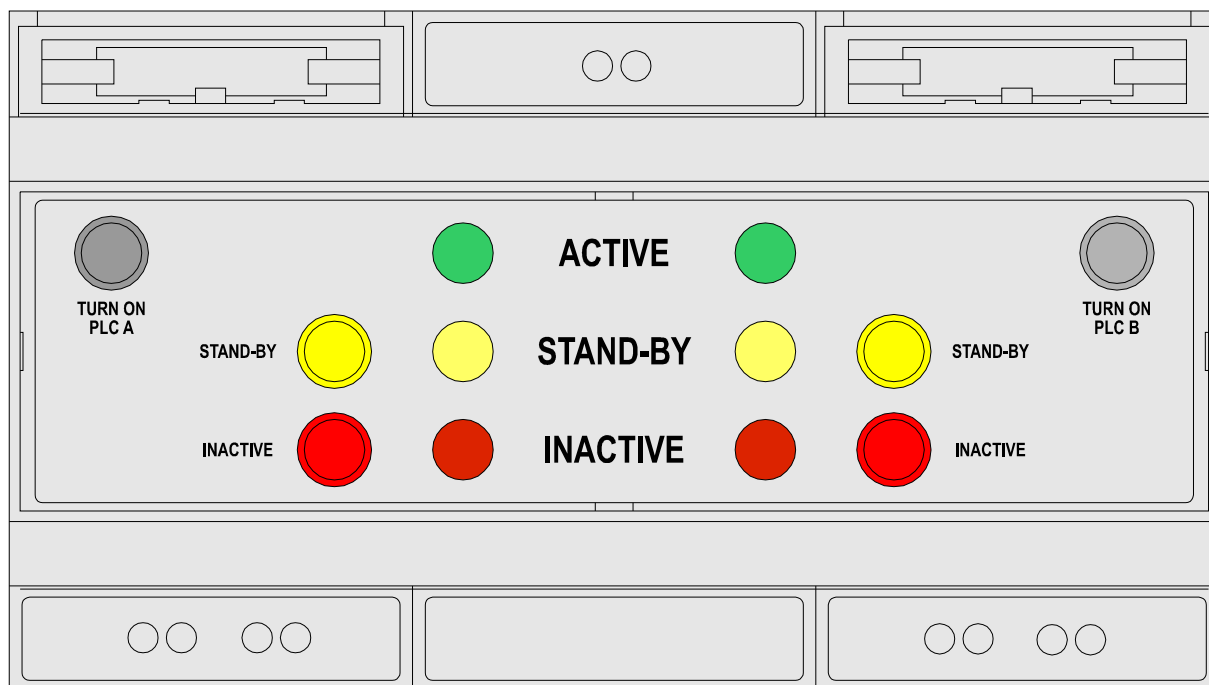


Рис.4.2 Щит управления резервирования ID-20

4.4.5.3. Состояния системы резервирования

Резервирующие ПЛК обычно ведут себя как стандартные ПЛК. Разница заключается в том, что во то время как стандартный ПЛК можно осуществлять только в режиме RUN, резервирующая система имеет несколько рабочих состояний (табл. 4.4).

- | | |
|------------|--|
| NOT CONFIG | - состояние непосредственно после перехода из режима HALT в одно из рабочих состояний. Система еще не сконфигурирована. После удовлетворения условий система переходит в состояние INITIAL. |
| INITIAL | - происходит инициализация системы, включая все периферии. После удовлетворения условий система переходит в одно из рабочих состояний. При нормальных условиях (оба ответвления системы резервирования были включены одновременно) первичный CPU переходит в состояние CATIVE (режим RUN) и запасной CPU – в состояние STAND-BY (режим STB). Если первичный CPU переходит в рабочее состояние времени, при котором запасной CPU уже находится в состоянии CATIVE (управляет технологией), первичный CPU перейдет в состояние STAND-BY. То есть не будет стараться принять на себя обратно управление. Это может сделать обслуживающий персонал вручную через панель ID-20. |
| CATIVE | - рабочее состояние, центральный процессор находится в режиме RUN и управляет технологией. |

Если возникнет серьезная ошибка, CPU переходит в состояние NOT CONFIG и в режим HALT. Второй CPU перейдет в состояние CATIVE, если находился в состоянии STAND-BY.

Если обслуживающий персонал нажмет на панели ID-20 кнопку STAND-BY соответствующий ей CPU, переходит в состояние STAND-BY. Второй CPU перейдет в состояние CATIVE. Если второй CPU не находился в состоянии STAND-BY, или находился в нем в течение времени, которое короче чем 5 секунд (мигает светодиод STAND-BY), CPU, которая находится в состоянии CATIVE, не реагирует на нажатие кнопки.

STAND-BY - рабочее состояние, центральный процессор находится в режиме STB и действует как горячий резерв, готовый в любое время немедленно перейти в состояние CATIVE.

Если возникнет серьезная ошибка, CPU переходит в состояние NOT CONFIG и в режим HALT. Второй CPU остается в состоянии CATIVE и на кнопку на панели ID-20 не реагирует.

Если возникнет серьезная ошибка второго CPU, этот CPU переходит в состояние CATIVE и не реагирует на кнопки на панели ID-20, пока второй CPU не будет в состоянии STAND-BY.

Состояние STAND-BY первых 5 секунд заблокировано, чтобы частым переключением не была нарушена стабильность системы. Данное состояние индицировано миганием светодиода STAND-BY. В течение данного времени ни один из CPU не реагирует на кнопки панели ID-20.

Если обслуживающий персонал нажмет на панели ID-20 кнопку INCATIVE соответствующую данному CPU, перейдет в состояние INCATIVE. Второй CPU остается в состоянии CATIVE. Если это CPU не находилось в состоянии STAND-BY, или в нем находился время, меньше чем 5 секунд (мигает светодиод STAND-BY), не реагирует на нажатие кнопки.

INCATIVE - рабочее состояние, центральный процессор находится в режиме INA и не выполняет какую-либо работу по управлению и не способен выполнять ее в немедленном порядке. Периферии не обслуживаются и приведены в безопасное состояние (блокированы выводы). В данном состоянии можно заменить периферийные модули в резервирующей части периферийной системы. Невозможно менять пользовательскую программу, так как второй центральный процессор управляет технологией и состояние, при котором каждый центральный процессор находится в другой пользовательской программе, недопустимо. Если мы хотим изменить пользовательскую программу, надо всю систему перевести в режим HALT или использовать on-line изменение.

Если обслуживающий персонал нажмет на панели ID-20 кнопку STAND-BY соответствующую данной CPU, то перейдет через состояния NOT CONFIG и INITIAL в состояние STAND-BY. Второй CPU остается в состоянии CATIVE и по истечении 5 секунд позволит провести передачу управления с помощью панели ID-20.

Табл.4.4 Контроль состояний резервирования на центральных процессорах и панели управления

Состояние резервирования	CP-7005	ID-20
--------------------------	---------	-------

	Контроль светодиода	Дисплей	Контроль светодиода
Режим HALT	горит RUN	Halt	некоторые не горят
Систему неконфигурирована - состояние NOT CONFIG	мигает RUN	NCf	некоторые не горят
Инициализация системы - состояние INITIAL	мигает RUN	Ini	горят все
Режим INA - состояние INCATIVE	мигает RUN	InA	горит INCATIVE
Режим STB - состояние STAND-BY	мигает RUN	Stb	горит STAND-BY*
Режим RUN - состояние CATIVE, соединение со вторым CPU действительно (синхронизационные линии SYN)	мигает RUN	Run	горит CATIVE
Режим RUN - состояние CATIVE, отключено питание второго ответвления по причине потери связи с его CPU	мигает RUN	Run	горит CATIVE, мигает INCATIVE

* Состояние STAND-BY первых 5 секунд заблокировано, чтобы частым переключением не была нарушена стабильность системы. Этот факт индицирован миганием светодиода STAND-BY.

О своем состоянии центральные процессоры информируют друг друга на синхронизационных линиях SYN1 (интерфейс Ethernet) и SYN2 (канал CH1). Если возникнет неполадка на одной линии, центральные процессоры имеют достаточно информации. Если возникнет неполадка на обеих линиях или центральный процессор по какой-либо причине молчит, то центральный процессор, который находится в состоянии STAND-BY, перейдет в состояние CATIVE, примет на себя управление и с помощью панели ID-20 отключит питание второго ответвления системы, чтобы не возникло состояние, при котором управлять технологией будут оба центральных процессора. Данное состояние индицировано миганием светодиода INCATIVE на панели ID-20 на стороне активирована CPU при одновременном постоянном свечении светодиода CATIVE.

После исправления неисправности надо нажать кнопку TURN ON на панели ID-20 со стороны выключателя центрального процессора и таким образом восстановить питание выключением ответвления системы.

4.4.5.4. Резервирование периферийных модулей

Полностью резервирующие системы

Как уже отмечалось в предыдущих главах, полностью резервирующие системы представляет пара идентичных систем, включая все периферийные модули.

Входные сигналы развода одинаково к соответствующему входные модулей в обоих, или можем для каждой отрасли с использованием отдельного датчика. В случае самостоятельных датчиков касается резервирование только в случае если есть возможность пользовательской программой признать свою ошибку и на этой основе, по инициативе передачи управления соседней отрасли.

Вывод сигналы соответствующий вывод модулей в обоих филиалах необходимо "добавить" с помощью аппаратных средств, контролируемых технологий.

Модули связи SC-710х это в режимах MPC, UNI ПЛК и вести себя так, что в режиме STB (состояние готовности к) отключиться от линии общаться. Благодаря можно использованию интерфейса RS-485 эквивалентных серийные каналы обоих ветвей подключиться. Данные для отправки серийный только модули связи в отрасли, которая управляет технологии.

Не резервирующие периферийные модули в резервирующей системе

Особенно для крупных технологий можно сохранить означает сочетание системы резервирования нерезервирующих и периферийные устройства обслуживаемые с помощью экспандеров SE-7131 SE и 7132 (гл. 3.3.2.1., Рис. 3.5).

Периферийные модули, которые имеют резервирующие, в рамы обслуживаемые парой экспандеров SE-7132. Они являются расширители интерфейсом Ethernet подключены каждый один мастер экспандера установленному в резервирующие участие в рамы системы, где это оснащен центральный процессор. Это обеспечивается соединение с ветвей системы резервирования. Оба расширители общаться по сборной шине и обеспечивается, что периферийные модули в рамках нерезервирующие системы будут обслуживаться только всегда одним из них. На сборной шине активные всегда работ экспандер SE-7132, который имеет соединение с филиалом которой центральный процессор в состояние активны. Данный состояние экспандера отображается мигающий зеленый светодиод RUN на передней панели модуля. В прочие состояние светодиод горит постоянно (табл.4.5).

В отличие от этого, контроль мастер экспандеров SE-7131 в резервирующие частью системы ведет себя так, что зеленый светодиод RUN мигает состояние в отдельном стенде, активное и в течение этих переходов состояние (табл.4.5), если серьезные ошибки.

Табл.4.5 Контроль состояний резервирования на экспандерах

Состояние резервирования	SE-7131 Контроль светодиодов	SE-7132 Контроль светодиодов
Режим HALT	горит RUN	горит RUN
Систему не конфигурирован - состояние NOT CONFIG	мигает RUN	горит RUN
Инициализация системы - состояние INITIAL	мигает RUN	горит RUN
Режим INA - состояние INACTIVE	горит RUN	горит RUN
Режим STB - состояние STAND-BY	мигает RUN	горит RUN
Режим RUN - состояние ACTIVE	мигает RUN	мигает RUN

Серьезные ошибки, имеющиеся на экспандерах обозначены красными светодиодами на эти модулях ERR. Ошибка затем направляются в соответствующие центральные процессор, который перейдет в режим HALT ошибок и отображается на дисплее. Если ошибка возникнет только в одной отрасли системы, управления занять второе отделение. Если возникнет ошибка в части не резервирующие системы идти всю систему режима HALT.

Внимание! Необходимо иметь ввиду, что серьезная ошибка в части нерезервирующей системы приведет к немедленной остановке всей системы.

В нем запрещается во время работы вынимать и вставлять любой из обоих экспандеров SE-7132, но только не обслуживает сборную шину.

Необходимо обеспечить чтобы в эксплуатацию системы питание не резервирующие часть системы или ранее в то же время, как питание резервирующие частью системы, с тем чтобы установить связь между правильной расширителя

4.4.6. Изъятие периферийных модулей во время работы ПЛК

Эту функцию поддерживают центральные процессоры CP-7001, CP-7002, CP-7003 и CP-7005 от версии ПО2.5. Центральный процессор CP-7004 функция поддерживает во всех версиях ПО.

При нормальных обстоятельствах, это потеря связи между центральным процессором периферийного модуля сообщает о серьезной ошибке и ПЛК перейдет в режим остановки. Но существуют случаи, когда это требуется в случае поломки обмена периферийного модуля еще во время работы ПЛК, таким образом, постоянно в режиме RUN.

Вариант изъятие периферийного модуля о время работы разрешений на каждый модуль особенно в опытной среде «Mosaic». В менеджере проекта в ПО | конфигурациях Вт мне выбрать модуль и панели Настройка (икона на линии) зачеркните выбор Модуль можно вынуть для работы.

Это означает, что они подавлены ошибочные сообщение об этом модуле. Чтобы пользовательская программа только данных этого модуля, необходимо обработки данных битом ДАННЫЕ в соответствующем реестре состояние модуля. Состояние зарегистрироваться составной частью состояние зоны периферийной системы реестра S100 - S227 и публикует текущие состояние соответствующих периферийного модуля (см. гл. 5.5.).

Внимание! Не разрешается вынимать или вставлять в системы

включенный модуль питания! В случае манипулирования с **модулем питания, он должен находиться в выключенном состоянии!** Система может быть включена в случае если она питается с другого модуля питания.

4.4.7. Изменение программы во время работы ПЛК

On-line изменение программы

Опытная среда «Mosaic» позволяет так называемое on-line изменение программы, то есть изменение пользовательской программы во время работы ПЛК. Поведение on-line изменения можно также проводить с центральными процессорами CP-7001, CP-7002, CP-7003 и CP-7005 от версии ПО4.1 и с центральным процессором CP-7004 во всех версиях ПО. Поддержка on-line изменения программы интегрировано в опытной среде «Mosaic» от версии 1.5.10. Поведение при проведении on-line изменения можно также попробовать с симулятором ПЛК в среде «Mosaic».

On-line изменение программы – это свойство центрального процессора, которое позволяет проводить приспособление пользовательской программы без остановки управления технологии, т.е. без необходимости отключения управляемой технологии при приспособлении ПЛК программы. Данное свойство предоставляет программатору системы «ТЕСОМАТ ТС700» возможность проводить изменения ПЛК программы так сказать «на ходу». Ответственность за правильность проводимых изменений зависит само собой от программатора системы. Центральный процессор ПЛК во взаимосвязи с программирующей средой „Mosaic» обеспечивает безопасное проведение изменений в одном моменте так, чтобы плавность управления не очутилась под угрозой.

Для объяснения основного принципа воспользуемся следующими примерами. Будем предполагать, что ПЛК «ТЕСОМАТ» управляет технологией, остановка которой означает значительные экономические потери, напр. обжигательная печь, а задача программатора состоит в исправлении ПЛК программы. В данный момент в общем все равно, если речь идет об исправлении ошибочного алгоритма управления или добавление новой функции, напр. для обжига следующего ассортимента изделий. Программу для ПЛК необходимо изменить и управление печи не должно ни на минуту остановиться. On-line изменение программы предлагает решение данной ситуации. Программатор проведет соответствующие изменения ПЛК программы и центрального процессора ПЛК и обеспечит его переключение из старой на новую программу таким образом, чтобы n-ный цикл расчета полностью был проведен в зависимости от исходной программы и следующий цикл проведет в зависимости от новой программы. Центральный процессор одновременно обеспечит необходимые действия связанные с изменением переменных так, чтобы плавность управления не была нарушена.

On-line изменение программы разрешается проводить в опытной среде «Mosaic» в менеджере проекта в папке файлов *Среды | Управление ПЛК*, где зачеркнем выбор *Разрешить 'Online изменения'*.

Если центральный процессор ПЛК не поддерживает on-line изменения, в среде «Mosaic» невозможно данный режим активировать.

Включенная поддержка on-line изменений в среде «Mosaic» сигнализируется на планке Меню иконкой с символом цветка . Если икона цветная, поддержка on-line изменений включена. Если икона цветка имеет серый цвет, on-line изменения выключены и каждое изменение в программе приведет к остановке управления при записи новой программы в ПЛК.

Подробности к проблематике on-line изменений можно найти в системе подсказок опытной среды «Mosaic».

Возможность on-line изменений

В рамках on-line изменения может программатор ПЛК исправлять следующие части программы:

- ◆ код программы, т.е. любые изменения всех частей программы
- ◆ изменения переменных, т.е. вкладывание и сброс всех типов переменных, или же изменение переменных как напр. изменение размеров поля
- ◆ изменения типа данных, напр. изменения в структурах, добавления новых типов данных и сброс неиспользуемых типов данных
- ◆ изменения величины остаточной зоны

Следующие изменения невозможно в рамках on-line изменений программы проводить:

- ◆ изменения ТО конфигурации системы, напр. добавление IO модулей или изменение типов IO модуля
- ◆ изменения настройки IO модулей
- ◆ изменения в настройке коммуникационных параметров для серийных каналов
- ◆ изменения в сети ПЛК

4.5. ПРОГРАММИРОВАНИЕ И УПРАВЛЕНИЕ ПРОГРАММЫ ПЛК

Программирование ПЛК

Программирование алгоритмов управления и тестирования исправности записанных программ для ПЛК «TECOMAT TC700» проводится на компьютерах стандарта PC. Для соединений с ПЛК используется обычный серийный канал данных компьютеров или интерфейса Ethernet.

К каждому ПЛК поставляется CD-ROM с установкой опытной среды „Mosaic» в версии «Mosaic Lite».

Опытная среда «Mosaic»

Опытная среда «Mosaic» является комплексным опытным инструментом для программирования приложения ПЛК «TECOMAT» и регуляторов TECOREG, которые позволяют удобное создание и отладку программы. Речь идет о платформе Windows 2000 / XP, которая использует серию современных технологий. Доступны следующие версии. Доступные версии:

- | | |
|----------------|--|
| Mosaic Lite | неключевая версия среды с возможностью программирования ПЛК с двумя периферийными единицами |
| Mosaic Compact | позволяет без ограничения программировать компактные ПЛК «TECOMAT» серий TC400, TC500, TC600, TC650 и регуляторы «TECOREG» |
| Mosaic Profi | предназначена для всех систем фирмы «Тесо» без ограничения |

Среда содержит программу редактирования текста, переводчик мнемкокода xPRO, debugger, модуль для связи с ПЛК, симулятор ПЛК, конфигурационный модуль ПЛК и система подсказок. Кроме того, среда содержит инструмент для предложения мониторов операторских панелей (Панель Maker), инструмент для работы с PID регуляторами (PIDMaker), графический on-line анализ наблюдаемых переменных или

off-line анализ архивированных данных (GraphMaker). Составной частью среды симулятор операционных панелей ID-07 / ID-08 и встроенной панели TC500.

Среда содержит поддержку программирования согласно норме IEC 61131-3 в структурированном тексте (ST), в указаниях (IL), в языке релейных схем (LD), или с помощью функциональных блоков (FBITS).

4.5.1. Постоянные конфигурации в пользовательской программе

Конфигурационные постоянные величины автоматически генерированы при переводе пользовательской программы и являются ее неделимой составной частью. Не имеются информации о требуемом режиме ПЛК и его использовании. Постоянные величины настраиваются с помощью предложений опытной среды Mosaic перед самым переводом (Менеджер проекта, статья *ПО | Срт*) (рис.4.3).

Неявные величины настроены после нажатия кнопки *Основные*.

Конфигурационные постоянные величины содержат следующие услуги:

- *Start ПЛК после включения* - тип повторный запуск после включения питания ПЛК определяет, если после включения питания будет проведен „теплый“ или „холодный“ повторный запуск (гл.4.4.4.). Неявно настраивается „холодный“ повторный запуск.
- *Защищенные таблицы* - определение диапазона резервирования пользовательской программы в EEPROM
Определение, если резервируется вся пользовательская программа включая таблицы Т, или пользовательская программа без таблиц Т и таблицы Т остаются исходными в резервируемой RAM (выбор зачеркнут - уместно в случаях модификации таблиц пользовательской программы). Неявно резервируется вся пользовательская программа (выбор не зачеркнут).

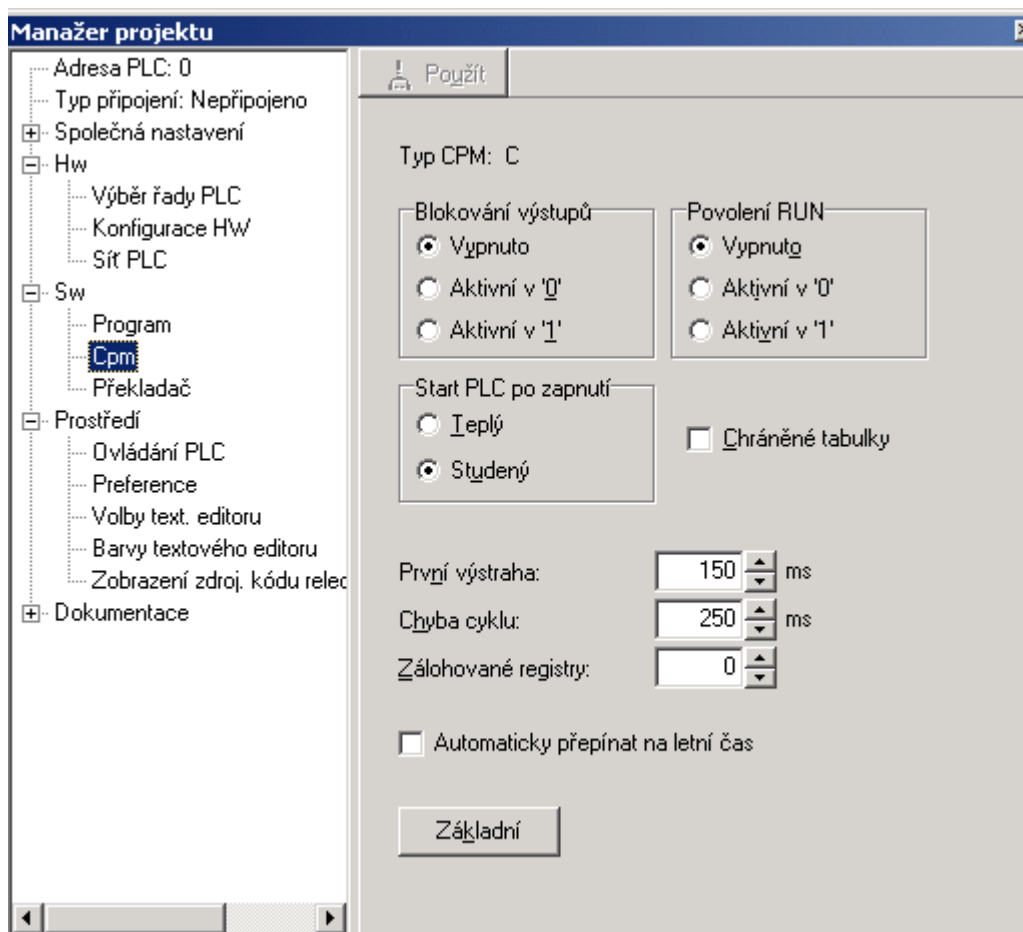


Рис.4.3 Настройка конфигурационных постоянных

- Первое предостережение** – время издания предостережения угрожающего превышением максимальной допустимой продолжительности цикла

Если цикл обработки пользовательской программы длится дольше, чем установленная продолжительность данной постоянной, системные услуги ПЛК настройка бит S2.7 в качестве принадлежности, что при обработки программы в данном цикле было превышено установленное время, одновременно настроен код «мягкой» ошибки в регистре системы S34. Неявно настроенная величина составляет 150 мсек.
- Ошибка цикла** - время контроля максимальной допустимой продолжительности цикла

Если цикл обработки пользовательской программы длится дольше, чем максимальная допустимая продолжительность цикла, ПЛК объявляет ошибки превышения продолжительности цикла, блокирует выходы и прекращает циклическое проведение пользовательской программы. Данная постоянная величина определяет максимальное возможное время, после которого может быть управляемый объект без активного вмешательства. Неявно настроенная величина составляет 250 мсек, рекомендуемый максимум составляет 500 мсек.
- Резервированные регистры** - количество резервированных регистров R (остаточная зона)

Настройка количества резервированных регистров R, величина которых будет зарезервирована при выпадении питания ПЛК, обеспечена контрольным знаком и будут восстановлены в случае «теплого» повторного запуска ПЛК. Регистры записываются начиная от регистра R0, резервируется состояние регистров после

последнего полного окончания цикла решения пользовательской программы. Неявно настроенная величина - 0.

- **Автоматически переключать на летнее время**

Настройка автоматического переключения времени системы на летнее время в период от последнего воскресенья в марте 2:00 до последнего воскресенья в октябре 3:00. Контроль времени доступен на бите S35.6 (0 – зимнее время, 1 – летнее время). Бит S35.7 индицирует деятельность функции (1 - включено). Неявно данная функции выключена.

4.5.2. Конфигурации ПЛК

Конфигурация периферийных модулей описывает составление ПЛК и является неделимой составной частью пользовательской программы. Это описание перед запуском решения пользовательской программы сравнивается с фактом обнаружения при последовательном включении ПЛК. В опытной среде Mosaic конфигурация задается с помощью заполнения бланков, на основании которых среда генерирует директивы *#модуля*. В общем можно сказать, что эти директивы содержат следующие информации о каждом обслуживаемом периферийном модуле ПЛК:

- адрес рамы, на которой установлен модуль
- позиции модуля на раме
- информации о приделении напр. номера серийного канала СНп конкретному коммуникационному модулю
- количество передаваемых входных и выходных битов модулей
- место в записной памяти ПЛК, в которое проектируются данные снимаемые / отправляемые с / до модуля (начало связной зоны в области X, Y)
- ссылка на табличку T содержащую инициализационные данные

Эти информации позволяют перед запуском программы безупречно проверить готовность всей ПЛК к управлению.

Опытная среда «Mosaic» позволяет ручной и автоматический интерфейс ПЛК «ТЕСОМАТ ТС700». Сначала в Менеджере проекта в статье *ТО / Выбор серии ПЛК* выберем модульную систему «ТС700» и выбираем центральную единицу, на которой установлен основной модуль ПЛК (рис. 4.4). Потом можем в Менеджере проекта в статье *ТО / Конфигурация ТО* провести конфигурацию ПЛК (рис. 4.5).

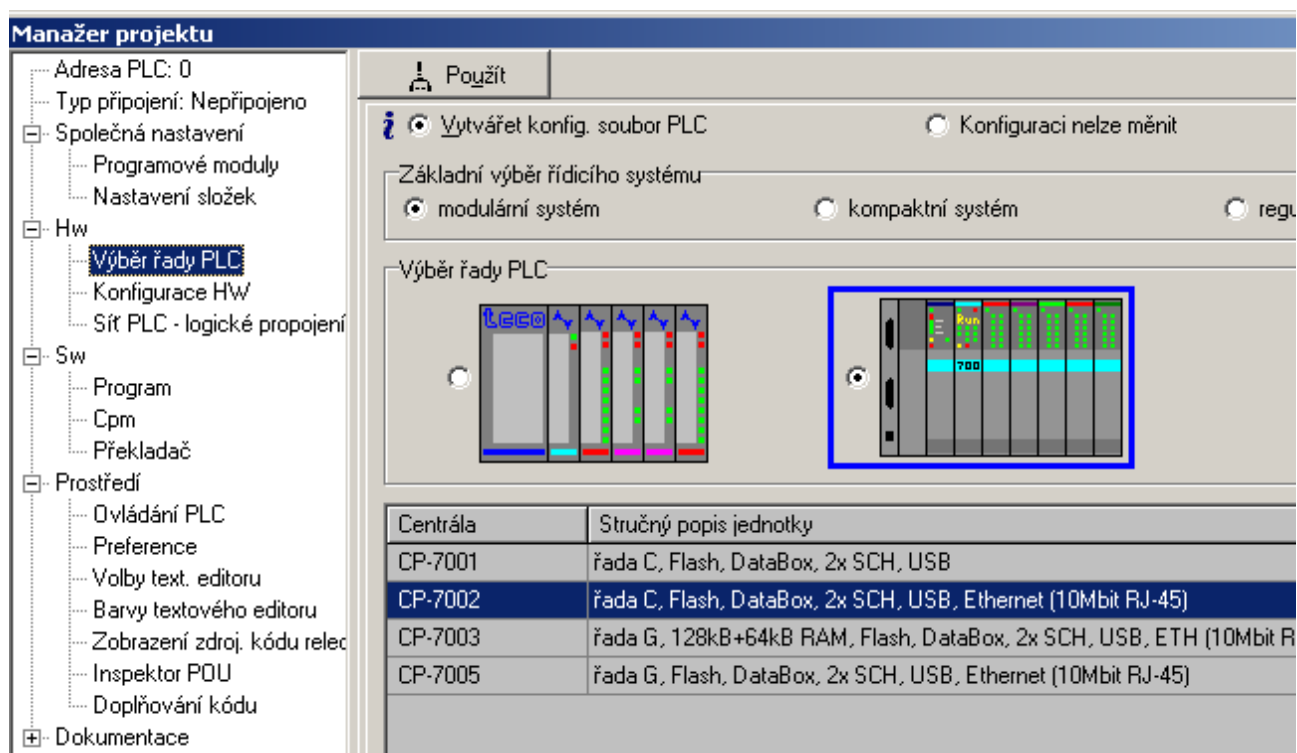


Рис.4.4 Выбор серии ПЛК

Ручная конфигурация ПЛК

Ручную конфигурацию ПЛК проводим в случае, если не имеем конкретное комплекты ПЛК физически в распоряжении.

Настраивается количество рам и у каждой ее величина (количество позиций). Потом на избранной позиции бланкае (рис.4.5) в графе *Тип модуля* нажмем правой кнопкой мыши. С помощью предложения не выберем никакой модуль. Его наименование появится в определенной позиции бланка. Нажатием левой кнопки мыши на иконе  откроется панель, которая позволяет конфигурацию конкретного модуля. Более подробные информации о возможностях конфигурации указаны в соответствующих руководствах.

Автоматическая конфигурация ПЛК

Если имеем в распоряжении физически составленный ПЛК, который мы хотим конфигурировать, включим питание ПЛК и установим связь с ПЛК. Вернемся в статью *ТО / Конфигурация ТО* и нажмем кнопку *Ввести в ПЛК* (рис. 4.5).

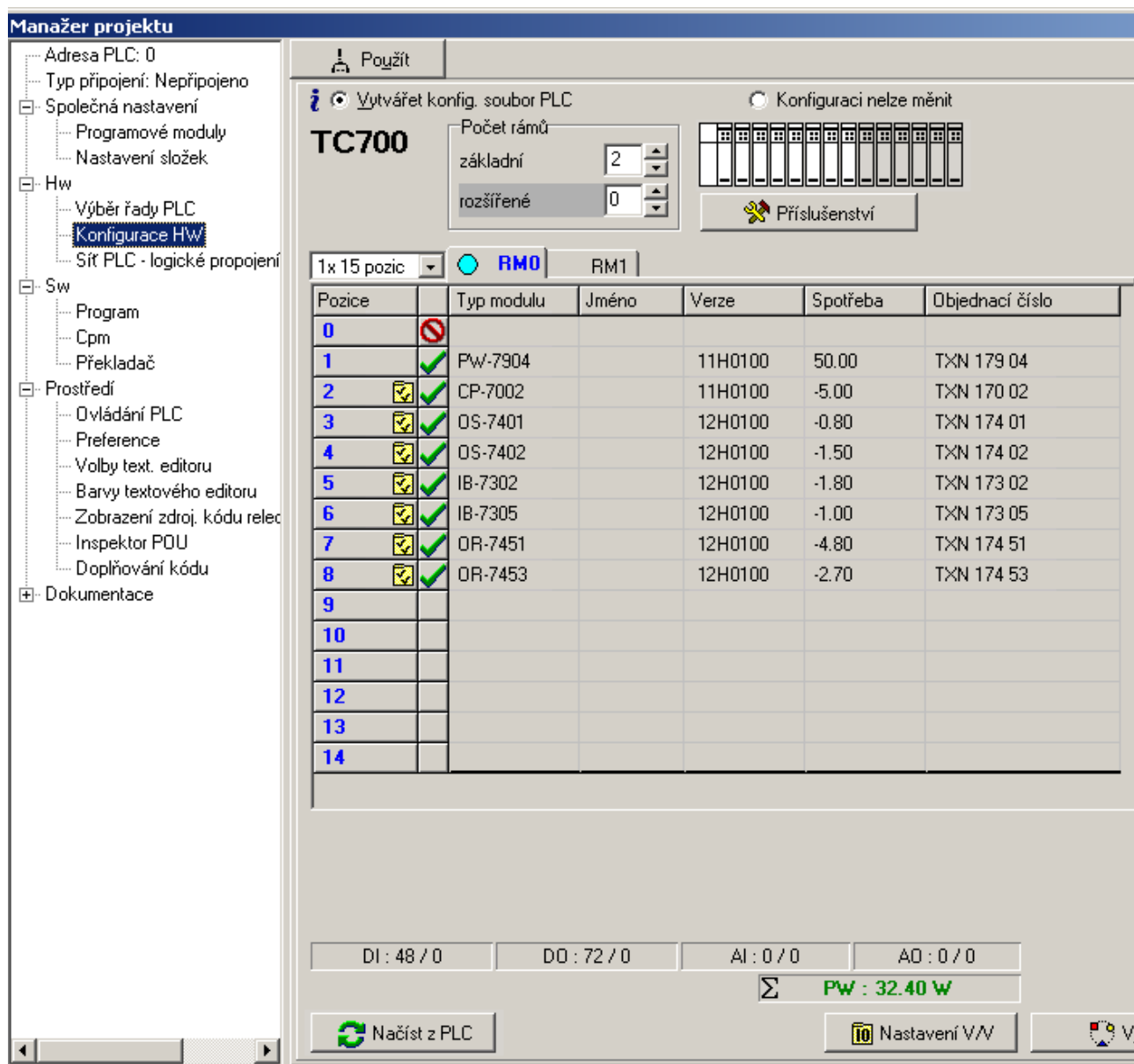


Рис.4.5 Настройка конфигурации TC700

На основании данных в центральном процессоре выгенерирован перечень найденных модулей (рис.4.6). Выбор *Оставить исходную настройку импортированных модулей* позволяет провести исправление или дополнение конфигурации без потери исходной настройки. Если выбор перечеркнут, модули, которые уже были конфигурированы и найдены на тех же позициях, оставят у себя настройку. Остальные модули, которые были найдены или изменены (другой тип на той же позиции), имеют интерфейс установленный на исходную величину. Если выбор не зачеркнем, все модули будут иметь интерфейс настроенный на исходную величину. Или же предыдущая настройка будет потеряна.

Если некоторый из найденных модулей не хотим включить в конфигурацию, мышью нажмем перечеркнутый квадратик на левом крае строки с названием данного модуля.

Нажатием кнопки *Использовать* акцептируем предложенный перечень. В последствии нам автоматически предлагаются отдельные конфигурационные диалоги для всех модулей.

После окончания имеем подготовленный проект наладки конкретного составленного ПЛК, который имеется в распоряжении.

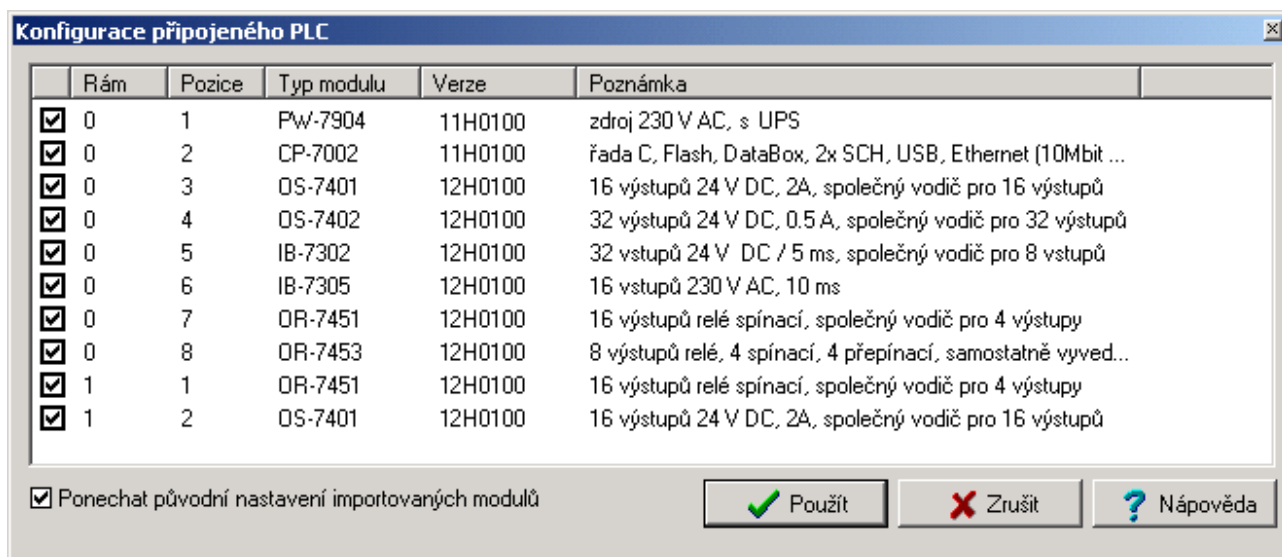


Рис.4.6 Начитывание конфигурации из ПЛК

Из предыдущего описания следует, что автоматически составленный интерфейс ПЛК можем изменить вручную и наоборот.

Отключение обслуживания периферийного модуля

Обслуживающий персонал любого периферийного модуля можно отключить без его физического вытягивания из рамы в среде «Mosaic» всего лишь двойным щелчком на поле непосредственно перед названием модуля в менеджере проекта в статье *ТО | Конфигурация ТО*. Зеленые зачеркивания означают, что модуль будет обслуживаться, красный крестик наоборот - модуль не будет обслуживаться.

Решение пользовательской программы с отключенными периферийными единицами

Если в пользовательской программе не задана какая-либо конфигурация ПО, программа будет решена только на памятью-блокнотом ПЛК, а входы и выходы ПЛК не будут обслуживаться. Выводные модули в данном случае останутся заблокированными.

Такого же эффекта достигнем, если в менеджере проекта в статье *ТО | Конфигурация ТО* зачerkнем выбор *Снять обслуживающий персонал IO модулей*. Переводчик потом будет игнорирован настроенным интерфейсом и программа после перевода и запуска будет решена только над памятью-блоком.

Наблюдение за данными, предоставляемыми периферийным модулем

Нажатием кнопки *Настройка В/В* вызовем панель со структурой данных предоставляемых обозначенным модулем, их выгенерированным символическим именем, которые можем произвольно изменять, и актуальными величинами этих данных. Описание содержания данной панели указан всегда в рамках описания конкретного модуля.

4.5.3. Архивирование проекта в ПЛК

Центральные процессоры CP-7001, CP-7002, CP-7003, CP-7005 с версией ТО 02 и выше и все центральные процессоры CP-7004 позволяют архивировать

пользовательский проект прямо в центральные процессоры. Данное свойство полезно для сервиса системы и подсоединенной технологии, когда в распоряжении имеются файлы источников пользовательской программы, с которыми центральный процессор работает. Таким образом можно устранить проблемы, когда по истечении нескольких лет невозможно найти источник файла к приложению, или неясно, которая из версий записана на центральный процессор.

В центральный процессор укладывается весь проект в форме архива «zip» защищенного паролем. Вся операция засылки на хранение и возобновления проводится в среде «Mosaic».

Архивирование проекта

В среде «Mosaic» выберем в меню статьи *Файл | Засылка на хранение | Засылка проекта на хранение в ПЛК* и вызовем панель *Архив проектной группы в ПЛК* (рис. 4.7).

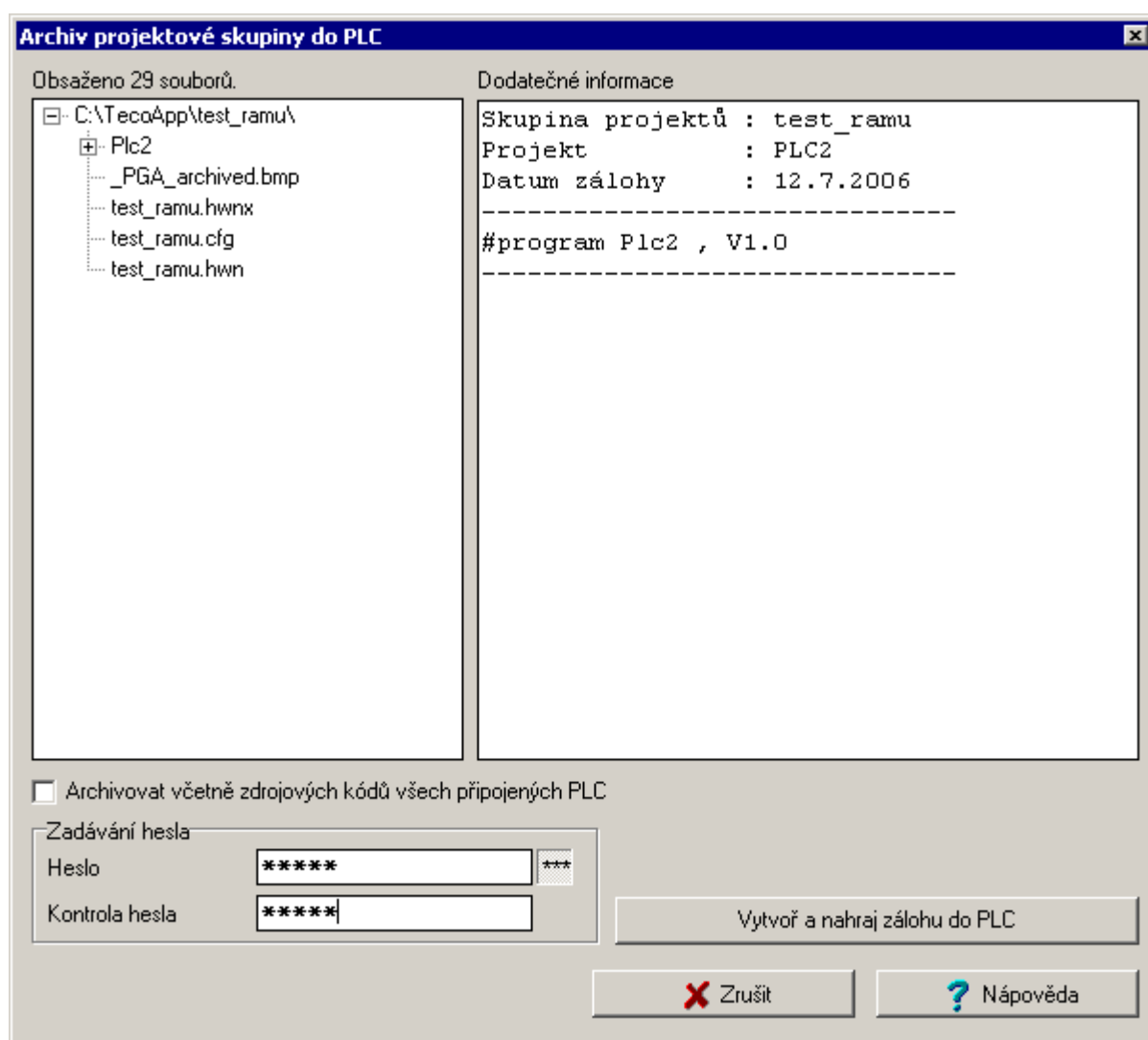


Рис. 4.7 Архивирование проекта в ПЛК

В левом поле изображена иерархия архивированных файлов. В правом поля можем записать любой текст, который нам служит в качестве описания архивируемого проекта.

В центральный процессор укладываются все файлы актуального проекта. Если зачеркнем статьи *Архивировать включая коды источников всех подсоединенных*

ПЛК, кроме актуального проекта и проекта всех прочих ПЛК из проектовой группы, которые каким-либо образом соединены с данным ПЛК (в менеджере проекта в статье *ТО | Сеть ПЛК - логическое соединение*).

В части *Введение пароля* введем пароль в поле *Пароль* и еще один раз то же самое в поле *Контроль пароля*. Если хотим видеть что пишем, выключим маскировку знаков пароля звездочками с помощью кнопки ***. Повторным нажатием кнопки работы маскировку опять включим. Максимальная длина пароля - 20 знаков.

Потом нажмем кнопку *Создать и запиши резерв в ПЛК* и «Mosaic» создать архив и записать его в центральный процессор. Если в центральном процессоре уже архивируется какой-либо проект, появится окно с именем уложенного проекта и время его засылки на хранение и вызовом о подтверждении проведения перезаписи.

Восстановление проекта

В среде Mosaic выберем в меню статьи *Файл | Засылка на хранение | Восстановить проект с ПЛК* и вызовем панель *Восстановление проектной группы с ПЛК* (рис. 4.8.).

В правом поле появится текст, который мы описали - проект уложенный в ПЛК при его архивации.

В части *Введение пароля* введем пароль в поле *Пароль*. хотим видеть что пишем, выключим маскировку знаков пароля звездочками с помощью кнопки ***. Повторным нажатием кнопки работы маскировку опять включим. После нажатия кнопки *Скачать с ПЛК* уложенный архив скачивается с ПЛК в компьютер.

В части *Новая проектная группа* в поле *Имя новой проектной группы* запишем имя, после которого будет создана новая проектовая группа содержащая архивированные проекты. После нажатия кнопки *Создание и открытие* будет создана и открыта проектная группа с заданным именем и будет содержать все проекту, которые были составной частью архива скачанного с ПЛК.

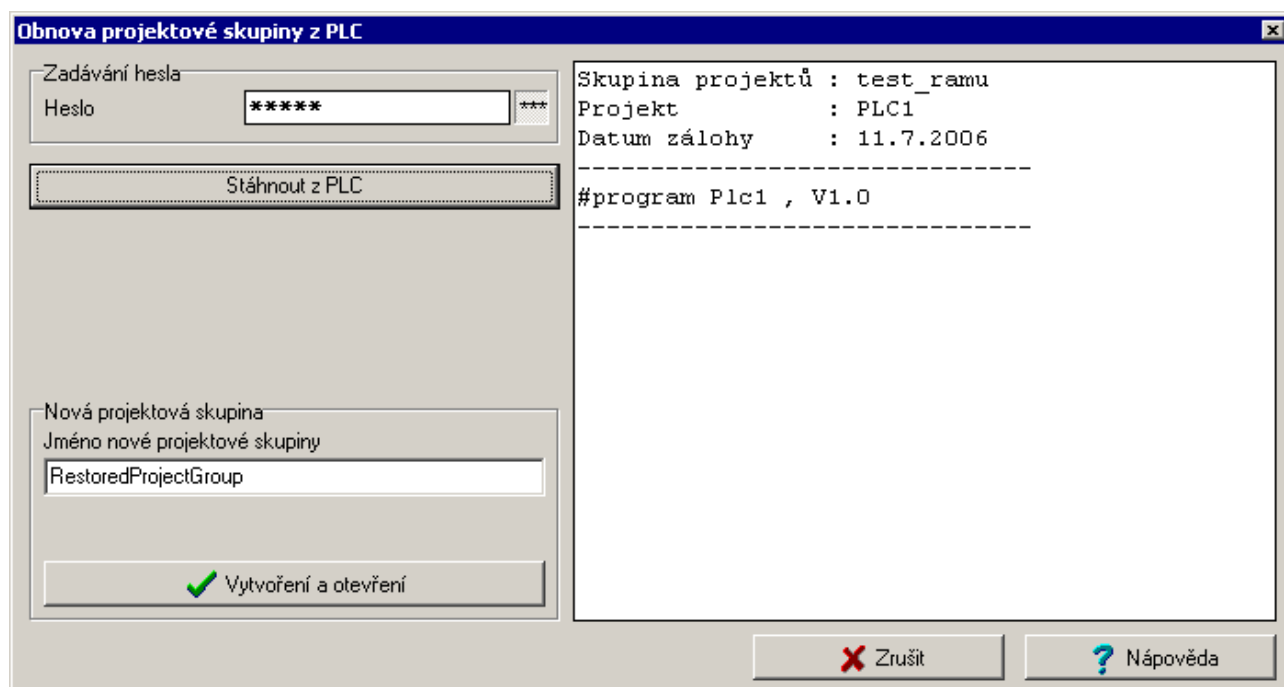


Рис.4.8 Восстановление проекта из ПЛК

4.6. ПРОВЕРКА И/О СИГНАЛОВ ПОДКЛЮЧЕННЫХ К ПЛК

Для основной проверки входных и выходных сигналов подключенных к ПЛК достаточно создать пустую программу, имеющую только ПО конфигурацию тестируемого ПЛК и инструкции R 0 и E 0, которые создадут пустой основной процесс. После этого можно с помощью средств настройки опытной среды наблюдать за состоянием подключенных входов и настроить любую величину на выводе ПЛК. Данный очень простой но эффективный метод рекомендуется использовать перед проведением наладки собственной пользовательской программы, так как таким образом предварительно проверяется весь путь из входных элементов (концевые выключатели, ...) через входные процессоры до памяти-блокнота ПЛК и наоборот - из памяти-блокнота через выводную единицу в исполнительные механизмы. Таким образом удалятся ошибки, возникшие при подключении ПЛК к объекту управления, поиск которых в фазе проведения наладки программы управления бывает очень сложным.

Тестировать входные и выходные сигналы можем также с помощью так наз. фиксации, доступной в среде «Mosaic» на панели *Настройка V/V*. Данный метод можно использовать в любой момент в фазе проведения наладки пользовательской программы и позднее – при сервисе подключенной технологии. Фиксированная переменная поддерживает установленную величину без осмотра на пользовательскую программу и связь. Состояние фиксации контролируется на дисплее центрального процессора (см. табл. 4.3).

4.7. СИСТЕМА ФАЙЛОВ И Web-SERVER

Центральный процессор CP-7004 содержит слот для карты памяти типа MMC и SD. Отдельные файлы на картах могут быть записаны в системах файлов FAT12, FAT16 или FAT32.

Карты должны быть предварительно обработаны по формату (в ПЛК карту обработать по формату невозможно) и если это возможно - чистые (карту можно использовать также для архивирования следующих файлов связанных с приложением, но с растущим количеством файлов замедляется доступ к карте). Необходимо также помнить срок службы карты, который колеблется приблизительно в пределах 100 000 записей.

Использование карты памяти

Опытная среда «Mosaic» позволяет запись файлов в карту памяти, которую вставите в центральный процессор с помощью выбора *ПЛК | Система файлов ПЛК*. Все файлы переносимые с помощью среды «Mosaic» на карту записываются в книгу файлов (файлы) ROOT. В рамках данного файла пользователь может другие книги файлов создавать сам. Файлы записанные на карте вне книги файлов ROOT невидимы в среде «Mosaic».

Кроме того, карту памяти использует инструмент WebMaker, с помощью которого можно создавать сайты для изображения переменных из пользовательской программы в ПЛК. Эти файлы уложены в тетради файлов ROOT / www.

Переносить данные между картой памяти и памятью-блокнотом ПЛК в обоих направлениях и другие операции с файлами позволяют функции из тетради файлов FileLib используемые в пользовательской программе ПЛК. Тетрадь файлов поставляется в качестве составной части установки среды «Mosaic» от версии 2.6.0.

Структура книг файлов

Загрузочный каталог для операций с файлами в ПЛК называется ROOT. Программатор ПЛК может работать только с теми файлами и книгами файлов, которые находятся в книге файлов ROOT. Остальные файлы и книги файлов из пользовательской программы доступны. Книга файлов ROOT является рабочей книгой файлов программатора ПЛК.

Имена файлов

Система файлов поддерживает имена файлов в конвенции DOS 8.3. Название файла состоит из самого имени файла (максимум 8 символов) и суффикса (максимум 3 символа). Эти две части разделены точкой. В именах файлов невозможно использовать знаки препинания, пробелы и символы *, Символы национальных азбук в именах не поддерживаются. Большие и маленькие буквы в именах файлов не различаются. Заменители символов в именах файлов (напр.*.*) не поддерживаются.

Путь к файлу

Путь к файлу определяет размещением файла на диске в загрузочном каталоге. Таким образом, путь содержит имя файла в котором хранится. Для имен каталогов, существуют одни и те же правила, как на название файла. Отдельный путь имена разделяются символом / (слеш). Система файлов ПЛК поддерживает только абсолютный путь. Относительная маршрутов поездок или изменение рабочего каталога не поддерживаются.

Максимальная длина имени файла включая проезд ограничен до 65 символов.

4.7.1. Манипулирование с картой памяти

Вставление карты памяти в выключенную систему

Если вставим карту памяти в выключатель центрального процессора, автоматическое подключение карты приведет сразу же к включению питания системы. Подключение карты определено большего количества ENABLED светодиоды, расположенные рядом с слота (рис.2.13). Мигает этом потом светодиод показывает текущее запись данных карту (открыть файл).

Вставление карты памяти о время работы системы

Карту памяти можно также вставить во время работы системы. Для этого служат кнопки ON / OFF, расположенных рядом с слотом показатель светодиодах (рис.2.13). Карту памяти вставим в слот и нажмем кнопку ON / OFF. Центральный процессор присоединит карту памяти и загорится светодиод. Карты памяти подключены.

Изъятие карты памяти из выключенной системы

Карту памяти можем из выключенной системы вынуть только в случае, если мы уверены, что в течение выключения питание системы не происходит запись на карту. Если есть подача питания в течение записи на карту, и просто открыть файл и система файлов нарушена. После включения питания центральный процессор проверит данные проблемы и проведет ремонт без последствий. Если карту, но с таким воздействием содержанием вынем из системы, и попробуйте прочитать в другом устройства, может привести к потере всех данных на вкладке.

Изъятие карты памяти во время работы системы

Безопасно вынуть карту памяти во время работы системы. Если карточка подключена, горит светодиод ENABLED рядом со слотом. Нажмем кнопку ON / OFF. Если светодиод постоянно погаснет, можем карту без страха вынуть. Если светодиод мигает, то это означает, что происходит запись на карту (файл открыт). Карта будет отключена сразу после закрытия файла.

Если перевести центральный процессор в состояние HALT (напр. из опытной среды «Mozaik»). Центральный процессор осуществляет остановку пользовательской программы и все открытые файлы и закрывает память на карте.

Если светодиод ENABLED горит или мигает, нельзя манипулировать с картой памяти, в противном случае будет повреждена система файлов на карте!

4.7.2. Web-сервер

Центральный процессор CP-7004 содержит Web-сервер, который позволяет просматривать состояние технологии с помощью современных браузеров, как напр. Интернет Explorer, Firefox, и т. п. Отдельные страницы создаются в XML.

Для страниц создания в опытной среде «Mosaic» использовали инструмент WebmAker, который содержит графические редакторы позволяющий включить картинки, текст и переменные пользовательской программы в ПЛК.

В результате файлы уложены на карты памяти в корень / www. Из этого следует, что центральный процессор должен быть включен в карту памяти, чтобы веб-сервер реагировал.

Файлы для Web-сервера является составной частью проекта ПЛК. Если из среды посылает мне пользовательская программа в ПЛК, отчет должен быть программы файлов контроль за веб-сервер памяти карты в ПЛК если найден изменение по сравнению файлов сохраняются в компьютере, будет обновлять ПЛК файлов. Это автоматическое управления можно выключить в менеджере проекта узла SBT | Отправить файлов с ПЛК, где убрав возможность отправить позже Автоматически файлы для ПЛК.

4.8. ФАЙЛ ИНСТРУКЦИЙ

Центральные процессоры TECOMAT TC700 серии C, G и K имеют накопитель шириной 32 битов. Имеют файл инструкций, который при соблюдении определенных условий совместим со старшими типами ПЛК «TECOMAT».

Составной частью файла инструкций являются:

- ◆ инструкции считывания и записи с прямой и непрямой адресацией
- ◆ логические операции шириной 1, 8, 16 и 32 битов
- ◆ операции счетчиков, таймеров, передвижных регистров
- ◆ арифметические инструкции, переводы и сравнения ширины 8, 16 и 32 битов без знака и со знаком
- ◆ предельные функции, смещение величины
- ◆ организационные инструкции и переход в программах
- ◆ условные скоки в зависимости от принадлежностей сравнения
- ◆ табличные инструкции в таблицах пользовательской памяти, которые позволяют оптимально реализовать даже очень сложные комбинационные и последовательные функциональные блоки, дешифраторы, таймеры и последовательные переключатели, последовательные генераторы, кроме того,

упрощают реализацию диагностических функций, записей состояний сбоя, последовательной записи событий, протокола о процессе, диагностические сообщения типа „black box“ (черный ящик)

- ◆ табличные инструкции над пространством переменных позволяют оперировать с переменными с индексами, реализовать запаздывающие линии, длинные передвижные регистры, переводы на коды „1 из n“, выбор переменных, пошаговые переключатели, записи событий и различные накопительные структуры
- ◆ табличные инструкции с структурированным доступом
- ◆ инструкции последовательного переключателя
- ◆ система содержит 8 пользовательских накопителей и инструкции для их переключения - уместно для передачи большого количества параметров между функциями, которые не последуют непосредственно друг за другом, запись мгновенного состояния накопителя и т.п.
- ◆ выгодным средством является файл переменных системы, в которых реализовано время системы, системные процессоры времени и их грани, коммуникационная переменная, переменные принадлежности и командные переменные, системные сообщения
- ◆ к сокращению продолжительности отклика для более простого программирования способствует т. наз. мультипрограммирование (многоконтурное управления) включая процессы прерывания
- ◆ арифметические инструкции в формате с передвижной порядковой чертой (floating point) с простой точностью (single precision) и двукратной точностью (double precision)
- ◆ инструкции PID регулятора
- ◆ инструкции обслуживания операторской панели

Полное описание инструкционного файла указано в руководстве Файл инструкций ПЛК «ТЕСОМАТ» - модель 32 битов, зак. номер TXV 004 01.01.

Систему можно программировать также в языках ST, IL, LD, ФБИТ/СЕК согласно международной норме IEC 61131. Описание языков указано в руководстве Программирование систем «ТЕСОМАТ» согласно IEC 61131-3, зак. номер TXV 003 21.01.

5. ДИАГНОСТИКА И УСТРАНЕНИЕ ДЕФЕКТОВ

Системы диагностирования ПЛК

Система диагностирования ПЛК «ТЕСОМАТ ТС700» является составной частью стандартного ПО и ТО оснащения ПЛК, основной задачей которых является безошибочная и точно определенная работа ПЛК в любой ситуации. В случае возникновения дефектов в ПЛК диагностическая система должна, прежде всего, ограничить возможности возникновения аварийных состояний в технологии, которая подключена к ПЛК. Следующей задачей диагностической системы является упрощение сервисным работникам или пользователям устранения возникших дефектов. Диагностическая система действует при включении питания ПЛК и работает независимо от пользователя.

В общем можно сказать, что диагностическая система постоянно наблюдает за жизненно важными частями и функциями ПЛК и в момент возникновения дефектов обеспечивает соответствующую обработку ошибочного состояния и информирует о дефектах. Благодаря этому обеспечивается безопасность управления и

одновременно возможность быстрого ремонта при возможном неисправном ПЛК. Следующая функция диагностической системы - предупреждать пользователя о возможном ошибочном манипулировании или действиях при обслуживании ПЛК, благодаря этому работа с ПЛК становится более простой и более эффективной.

5.1. УСЛОВИЯ ПРАВИЛЬНОЙ РАБОТЫ ДИАГНОСТИКИ ПЛК

Контроль правильной функции источником питания

Основные условия для безошибочной функции ПЛК хорошие преступление его диагностики хорошие функции блоков питания системы TЕСOMAT TC700. Проверьте, чтобы можно с помощью указания панели модуля питания (гл. 2.2.3.) Данных и при условии, модулем питания (гл. 2.2.4).

Контроль функции системных единиц

После включения питания единица проводит основной контроль ПО (см. табл.4.5). Если имеется ошибка ПО, рекомендуем провести ремонт у квалифицированного специалиста.

5.2. КОНТРОЛЬ ОШИБОК

Центральный процессор основных ошибок журнал, который содержит 8 Последняя ошибок сообщили диагноз ПЛК целом. Все периферийные модули потом имеют местный журнал имеющую 8 Последняя ошибок сообщили диагноз помощью этих модулей.

Ошибки в главном водохранилище ошибок имеют длину 4 байта, ошибки в локальной памяти ошибок имеют длину 2 байта.

Контроль ошибок

Все можно эти журналы вы читаете с помощью опытной среды мозаики. В сентябре прошлого года серьезной ошибка, которая привела к остановке работы ПЛК изображается на дисплее центральные процессоры в следующих форматах:

E-80-09-0000

E- - последует ошибки в гексадецимальной форме (цифры 0 - F)
80-09-0000 - код ошибки

Центральные процессоры, которые имеют место для код пользовательской программы более 64 KB (серии G и K), индицируют у ошибок начинающих на 9 ошибок код на две цифры.

E-95-00-014212

Ошибки в резервуаре правило озабоченность программирование ПЛК и состояние периферийных модулей. Состояния центральные процессоры указал в течение последовательность включения указаны в гл. 4.3. Контроль оперативной режимов перечисленных в гл. 4,4.

Разделение ошибок в зависимости от серьезности

Ошибки, которые ПЛК может возникнуть может с точки зрения их серьезности разделены на группы, двух:

- а) серьезные ошибки не позволяют безошибочное управление
Индикаторы ERR и RUN горит, ПЛК перейдет в режим HALT блокирует и выводы, на дисплее показывают последние возникла ошибка
- б) прочие ошибки не позволяют собственное управления
Светодиод ERR не горит, светодиод RUN мигает, ПЛК остается в режиме RUN, код ошибки заносится в регистров S48 и S51 и диспозиций обработки пользовательской программой, использовать можно также прерывания процесса P43, вызванные появлением такой ошибки

5.3. СЕРЬЕЗНЫЕ ОШИБКИ

В случае некоторые появление серьезных ошибок системы диагностирования сначала заблокирует выводы, прервал осуществление пользовательской программы, потом и определяются в результате провала. Информацию дефекты либо можно обеспечить на дисплее центральные процессоры (только – последнего привело ошибка), или высчитыванием ошибок контейнер в вышестоящей системы (ПК).

Контроль этой ошибки можно отменить команду вышестоящей системы или выключения МА включения питание ПЛК.

5.3.1. Ошибки пользовательской программы и ТО центрального процессора

Ошибки объявляет центральный процессор.
Карта пользовательской программы является главной структурой управления, что генерирует программы программирования.

Цифровые коды являются указаны в гексадецимальной форму, таким образом, как показано на рисунке.

Ошибки записи пользовательской программы

80 01 0000	ошибок длина карты пользовательской программы в EEPROM
80 02 0000	ошибок предохранительного знака (CRC) карты пользовательской программы в EEPROM
80 03 0000	ошибок предохранительного знака (CRC) всей программы в EEPROM
80 04 0000	в EEPROM не имеется пользовательская программа

Был провал в памяти EEPROM, или пользовательская программа предназначен для другого ряд центральных процессоров, или нет не EEPROM . Необходимо записать новую пользовательскую программу в EEPROM, или память EEPROM отключения нагрузки и пользовательская программа в RAM.

80 05 0000	ошибок длина карты пользовательской программы в RAM
80 06 0000	ошибок предохранительный знак (CRC) карты пользовательской программы в RAM
80 07 0000	ошибок предохранительный знак (CRC) всей программы в RAM

Был провал в памяти или пользовательская программа предназначен ряд центральных процессоров. Необходимо записать новая пользовательская программа в RAM.

80 08 0000 редакционного вмешательства в пользовательской программы в подключена памяти EEPROM

Если это подключена память EEPROM, после включения системы ее содержание памяти загружены в оперативную память центральных процессоров. Центральный процессор управления программы копию EEPROM. В случае вмешательства ошибок опубликованные на момент старта ПЛК бежать. В случае редакционного вмешательства, необходимо память EEPROM отключения или программу еще раз. Если редакционного вмешательства, просто ПЛК выключить, а затем включите, которые загружаются из EEPROM исходные программы.

80 09 0000 Программа переходит в другой ряд центральных процессоров

Программы программирования был установлен еще ряд центральных процессоров, необходимо выбрать меню программы программирования Правление центральных процессоры и воплотить пользовательская программу опять. Если был программы программирования установлен правильно, то данный программы программирования предназначена для высших системные ПО, чем версия помещены в центральный процессор вашего ПЛК. Данный несоответствие необходимо устранить либо ранее использование программирования из программы или обмен системные ПО центральной один.

80 0A 0000 попытка программирования несуществующего EEPROM
Резервирующая память EEPROM отключена.

80 0B 0000 не удалось запрограммировать EEPROM
Данные, хранящиеся в EEPROM резервирующей памяти не соответствует с данных. Вероятно, это объясняется дефектом памяти EEPROM.

Ошибки ТО центрального процессора

80 0C 0000 поломка контура реального времени RTC

Контур реального времени не работает, в результате провала всех время ING функции ПЛК. Самый правдоподобней виноват разряжена резервирующей батареи, что необходимо заменить. Если не имеется резервирующей батареи разряжена необходимо специальный ремонта центральные процессоры.

80 44 0001 ошибка идентификации - невозможно прочитать запись
80 44 0002 ошибка идентификации - не имеется запись
80 44 0003 ошибка идентификации - ошибок длина записи
80 44 0004 ошибка идентификации - ошибок данные записи

Не удалось прочитать идентификации записи. Необходимо провести коррекция.

Ошибки программирования

pc - адрес инструкции, в которой ошибка возникла (программа counter)

80 10 pcrc переполнение стека адреса возврата

Максимальное количество гнездящейся подпрограмм превышено.
Означает призыв следующей подпрограммы в рамках подпрограммы уже проводились.

80 11 pcrc подтекание резервуара адресов возврата

Инструкции возврата из подпрограммы (RET, RED, REC) не был вызов подпрограммы (CAL, CAD, CAC, CAI).

80 12 pcrc ненулевой резервуар адресов возврата после окончания процесса

В пользовательской программе имеется другое количество инструкций по вызову подпрограммы (CAL, CAD, CAC, CAI) чем инструкций возврата из подпрограммы (RET, RED, REC).

80 13 pcrc переполнение стека адреса возврата

Он был использован инструкции перехода или вызова с числом знаков, которые не имеется в пользовательской программе используются.

80 14 pcrc номер ярлыка больше чем максимальная величина

Номер ярлыка инструкции перехода или вызова больше чем этикетки используется номер в пользовательской программе.

80 15 pcrc таблица T не декларирована

Таблица T, используемых в этой инструкции не была присуждена в пользовательской программе. Необходимо ее дополнение.

80 16 pcrc неизвестный код инструкции

Инструкции не имеется в этом в центральный процессор внедрена.

80 17 pcrc не регулярная пользовательская инструкция USI

Пользовательская инструкции предназначен для другой серии центральных процессоров или имеет нарушенную структуру.

80 18 pcrc не существует требуемая пользовательская инструкция USI

Пользовательская инструкция USI не подключена к пользовательской программе.

80 19 pcrc ошибка внедрения инструкции BP

Инструкцию BP невозможно использовать в процессорах P50 - P57 (вызов настройки процесса P5n в другом процессе P5m).

80 1A рсрс	Процесс функционирования ВР не запрограммирован Debug процесс называется P5N инструкциями ВР N запрограммирован не имеется. Необходимо в дополнение к пользовательской программы.
80 1B t t t t	ошибок конфигурации таблицы Т (tttt это номер таблицы) Не соответствует контроль сумму величин таблицы Т, используемых в этой инструкции. Необходимо опять провести запись пользовательской программы
80 1C рсрс	критическое поле или цепь. □ □ На языке не имеется адресация ST величина индекс рассчитывается пользовательской программой превысило размер местах или цепочку на которые Индекс раздела.
80 1D рсрс	превышение объема памяти-блокнота при не прямой адресация При не прямой адресация с помощью инструкций LDIB, LDI, LDIBт, LDIL, LDIQ, ВтRIB, ВтRI, ВтRIBт, ВтRIL и ВтRIQ был превышен объем памяти-блокнота.
80 20 рсрс	определено нарушение пользовательской программы при бежном контроле Внутренняя ошибка системы.
80 21 рсрс	невозможно настроить DP - превышен объем памяти-блокнота невозможно настроить SP - превышен объем системного stacku невозможно настроить FP - превышен объем системного stacku Причиной ошибки может быть рекурсивный вызов на языке ST функции, или некорректной операций системный стеком через инструкции PSHB, PSHBт, PSHL, PSHQ и POPB, POPW, POPL, POPQ. Аналогичные эффекты нежелательно может запись для регистров DP, SP и FP (реестр SL64, SL68, SL72) и системные стека (регистров S2048 - S6143).
80 22 рсрс	
80 23 рсрс	
80 30 рсрс	превышение максимального времени цикла Время цикла было длиннее, чем заданная величина.
80 31 рсрс	превышение максимального времени процесса прерывания Время осуществления прерывающего процесса превысило 5 мсек, или в течение прерывающего осуществлять процесс превышения времени цикла (см. ошибка 80 30 рсрс).
Группа сообщила ошибок центральными процессорами, которые имеют для код пользовательской программы более чем 64 KB (серии G и K).	
90 00 рсрсрс	перетекание резервуара возвратных данных

Максимальная количество гнездящейся подпрограммы превышен.
Внедрением средства призыв следующего подпрограммы в рамках подпрограммы уже проводились.

90 40 рсрсрс подтекание резервуара возвратных данных

Руководство по возвращении из подпрограммы (RET, RED, РЭЦ) не происходил вызова подпрограммы уже проводились (CAL, CAD, CAC, CAI).

[TECO_HTML_TO_HTML_GENERATOR]

90 80 рсрсрс ненулевой журнал адресов возврата после окончания процесса

В пользовательской программе является другое количество инструкций вызова подпрограммы (CAL, CAD, CAC, CAI) чем инструкции, возвращающихся из подпрограммы (RET, RED, РЭЦ).

91 00 рсрсрс ярлыком не имеется объявило

Он был использован инструкции перехода или вызова с числом знаков, которые не имеется нигде в пользовательской программе используются.

91 40 рсрсрс номер ярлык больше чем максимальная величина

Номер ярлыка инструкции перехода или вызова больше чем максимальная этикетки используется номер в пользовательской программе.

91 80 рсрсрс таблица Т не декларирована

Таблица Т, используемых в этой инструкции не была присуждена в пользовательской программе. Необходимо ее дополнить.

91 C0 рсрсрс неизвестен код инструкции

Инструкции не имеется в этом в центральный процессор внедрена.

92 00 рсрсрс критических областях или цепи

На языке непрякая адресация ST величина индекс рассчитывается пользовательской программой превысило размер местах или цепочку на которые индекс точек.

92 40 рсрсрс критической памяти блокнота в непрякой адресации

В непрякой адресации с помощью инструкции LDIB, ЛДИ, LDIBт, LDIL, LDIQ, BtRIB, BtRI, BtRIBт, BtRIL и BtRIQ был превышен объем памяти-блокнота.

92 80 рсрсрс	ошибка гнездящейся инструкциями ВР
	Руководство ВР невозможно использовать в процессе С 50 до Р57 (звонок настройки процесс Р5N в другом процессе Р5m).
92 C0 рсрсрс	процесс обработки ВР не имеется запрограммирован
	Debug процесс называется Р5N инструкциями ВР N запрограммирован не имеется. Необходимо его к пользовательской программы дополнения.
93 00 рсрсрс	обнаружена пользовательской программы последующих
	Внутренняя ошибка системы.
93 40 рсрсрс	невозможно настроить DP - превышен объемпамяти-блокнота
93 80 рсрсрс	невозможно настроить SP - превышен объемсистемные стека
93 C0 рсрсрс	невозможно настроить FP - превышен объем системные стека
	Причиной ошибки может быть рекурсивный вызов на языке ST функции, или операций системный стеком через инструкции PSHB, PSHBt, PSHL, PSHQ и POPB, POPW, POPL, POPQ. Аналогичные последствия может иметь нежелательная запись для системных регистров S, которые не имеются непосредственно предназначенных для пользовательской использование.
94 80 рсрсрс	не сопротивление функциональных блок
	Программирование функциональных блок не имеется центральный процессор опротивление.
95 00 рсрсрс	превысил максимальная времени цикла
	Время цикла является более чем вводится величина.
95 40 рсрсрс	превысил максимальная время процесс
	Время осуществления прерывается процесса превысило 5 мсек, или в течение прерывания осуществлять процесс превышения времени цикла (см. ошибка 95 00 рсрсрс).

5.3.2. Ошибки обслуживания каналов связи

Ошибки объявляет центральный процессор.

Номера коды являются указаны в гексадецимальной форму.

Копия Логотип представляет собой номер канала связи (от 01 до 10 - CH1 к CH10, D1 - USB, E1 и E2 - 1 Ethernet Ethernet и 2).

83 ГК 3701 ошибок длина инициализации таблицы канала связи
Инициализация таблица либо сломанной или предназначен для другого режима канала или тип или другую версию модуля.

Ошибка может иметь две причины. Любая был дважды инициализируется канала связи, каждый из разных режима, или коммуникационные канал не позволяет настроить режим, и он настраивается на режима OFF, т.е. выключит. Возникнет на канал связи является еще одним режима, который нет для инициализации является таблица предназначена.

Двухместный инициализации канала связи может возникнуть, когда мы используем для настройка канала связи библиотеки элементов источник текст, или другой способ за стандартную конфигурацию инструмента в среде Mosaic (в менеджере объем проекта в ПО / конфигурациях НВТ). Если потом в менеджере объем проекта не имеется соответствующий канал выключить связи (режим OFF), то это ошибок.

Специальный субмодулями, которые требуют специальной операции, являются автоматически центральный процессор идентифицирован и коммуникационных канала потом можно настроить только те режимы, которые по субмодуль допускается. Потом если данный субмодуль не имеется определили, невозможно настроить или режим, который данный субмодуль требует.

83 ГК 3702

вспомогательная таблица не существует

Помощник таблица, в которой говорится инициализации таблица, не существует. Необходимо таблицу, выполняют и записывать новые вниз пользовательская программа ПЛК снова. Вспомогательные таблицы используются, например, в режиме PFB.

83 ГК 3801

ошибок скорость инициализации таблицы канала связи

В определенном режиме канала связи невозможно использовать эту скорость передачи.

83 ГК 3802

ошибок адрес станции

В режиме MPC или PFB была предоставлена нижестоящей станции в том же каталоге – файлов, так как станции родителей. Необходимо изменить один из адресов. В режиме CAN или PFB станции был введен в обращение за пределами допустимого диапазона.

83 ГК 3803

ошибок количество участников сети в режимах MPC, ПЛК или PFB, ошибочное количество блоков данных в режиме UPD

Превышение максимальная позволило участников количество в сети режимах MPC, ПЛК или PFB.

В режиме UPD превысил максимальная количество блоков данных предложил субмодулем. Необходимо инициализации состояния количество данных блок в типом субмодуля. Причиной может быть ошибок или несчитываемый конфигурации запись в

субмодуля.

- 83 GK 3804 количество участников в сети режимах MPC, ПЛК или количество PFB пересекает линии
- Число участников не отвечает следующие инициализации таблицы. Это ошибок генерирует также количество участников сеть 1 или 0
Проверьте правильность содержание инициализации таблицы, или использовать конфигурацию с помощью среды мозаики.
- 83 GK 3810 недопустимый номер локальный порт
- В режиме UNI через интерфейса Ethernet было установлена местный номер порта в диапазоне 61680 - 61699th Они зарезервированы для величину системные использование встроенный с помощью протоколов. Необходимо использовать номер за данный диапазон.
- 83 GK 3811 неизвестный протокол интерфейса Ethernet
- В режиме UNI через интерфейса Ethernet был установлен неизвестный протокол (UDP, TCP, и т. П.). Необходимо настроить правильный протокол, или обновления микропрограммы сообщения модуля.
- 83 GK 3815 ошибок соединение
- В режиме UNI через интерфейса Ethernet был установлен ошибок индекс соединение. Необходимо проверить максимальная возможно количество соединение соответствующих модуля. Это также ошибка в случае если количество соединение было увеличено в более поздние версии микропрограммы, чем та, которая записывается в сообщество модуля. Встроенное модуля потом необходимо играть.
- 83 GK 4204 канал связи не имеется просил режима
- Связь установлен канал режима к другому, чем предназначен для который реструктуризации. Ошибка как правило тем, что коммуникация канал не позволяет настроить необходимые режим, и он настраивается на режима OFF, т.е. выключит.
Специальный субмодулями, которые требуют специальной операции, являются автоматически центральный процессор идентифицированный и коммуникационных канала потом можно настроить только те режимы, которые по субмодуль допускается. Потом если данный субмодуль не имеется определили, невозможно настроить или режим, который данный субмодуль требует.
- 83 в объем в 4206 превысил максимальная передаваемых данных в рамках сети или в рамках участника

Для прочие режимов указан объем передаваемых данных превышает максимальная размера, который некоторые данных области связи submodule возможность делегировать.

невозможно выделить серийный канал - постоянно находятся еще модуль

Номер, которые передать серийной канала, уже занято. Эта ошибка возникнет например при использовании экспандер SE-7131, который занимает серийные каналы CH9 и CH10. Это потому невозможно присвоить другому сообщению модуля SC-710x.

недопустимый режим канала связи

- Выбранный канал связи режим не поддерживает
- Отобранные связи канал оснащена субмодулем, который требуется

- Отобранные связи канал не имеется смонтирован субмодулем, который требуется режим требует

Проверьте установки канала submodule право, или выберите другой режим, или использовать различные коммуникационные канал.

Ошибки объявляет центральный процессор, выступаящей расширителя, где ошибка произошла.

RR логотип представляет работоторговли экспандера номер (номер рамы, где экспандер монтируется - т.е. величина установленный для переключения + 4).

экспандер не ответил на сообщении службы SS

Невольничий экспандер не ответил коммуникационные услуги в заданное время. Это связано с дефектом в соединении экспандеров интерфейсом Ethernet, или работ экспандера, который не происходил.

инициализации экспандеров не закончена

Текущая инициализации работоторговли экспандера не была завершена.

84 52ss сборной шины не вернула ответ на сообщение службы SS
84 54ss экспандер ответил ошибок данных сообщении службы SS

Экспандер работоторговли не ответил на услуги связи в время. Это связано с дефектом в соединении экспандеров интерфейсом Ethernet, или рабом экспандера, который не ответил.

84 6001 экспандер не получает данные

Невольничий экспандер оснащен время контроля, который в режиме RUN отслеживать количество замена данных центрального процессора. Если не имеется в течение цикла проведен замен данных между экспандером и центральным процессором является связь объявил прекращено и экспандер сделал отдельно переход в режим HALT.
Это связано с дефектом в соединении экспандеров интерфейсом Ethernet, или освоить экспандера, который данные распределяет между центральный процессора экспандером рабом, или ошибок произошли в центральной единице которая получила данные предложения.

84 6502 экспандер не перешел в состоянии INITIAL
84 6504 экспандер не перешел в состоянии STANDBY
84 6505 экспандер не перешел в состоянии ACTIVE

Невольничий экспандер в резервирующей системе не перешел в течение время к состояние.

5.3.4. Ошибки в периферийной системе

Ошибки объявляет центральный процессор, выступающей периферийные модуль, где ошибка произошла.

Номера коду являются указаны в гексадецимальной форму. Полный четырехбайтовые коды сообщил центральный процессор в ошибок журнала. В перечень ПО конфигурации является описание каждого модуля доступны периферийные ошибок местных журнал сообщил о том, что модуль. Эти ошибки двухбайтовые и вытекают из четырехбайтовые ошибок, чтобы не имеют первых два байта, которые определяют адрес периферийные модуля.

Логотип представляет собой R номер рамы (от 0 до 7), стр. характер представляет номер позиции на раме (от 0 до 15). Если имеет величину с 7F, означает, что услуги связи был одновременно всем модулей.

Ar с 1200 ошибка адреса
Ar C. 15hh ошибка персонала байта HH
Ar C. 16ss ошибок параметры коммуникационных услуг SS
Ar с 1705 переполнения зоны приема
Ar с 1809 ошибка безопасности

Ошибки замена данных после системные сборную шину. Это высокий уровень RU → TION, ошибок или нефункциональной провести оконцевание сборной шины или дефекта в ПЛК.

Ar с 3100 не проведена инициализации

Ошибки замена данных после системные сборную шину. Это высокий уровень, ошибок или нефункциональный провести оконцевание сборной шины или дефекта в ПЛК.

Ar с 3101 ошибок инициализации таблица

В пользовательской программе ошибок инициализации таблица, необходимых для функционирования всех периферийных модулей. Необходимо проверить правильность настройка конфигурации соответствующих периферийные модуля, выполняют и записывать новые пользовательская программа ПЛК снова.

Ar с 3401 превысила размер максимальная переменных

Превышения максимальная размер переменной полем типа в рамках данных обменялись модифицированных периферийные модуль. Необходимо проверить правильность настройка конфигурации соответствующих периферийных модуля, выполняют и записывать новые вниз пользовательская программа в ПЛК снова.

Ar с 3402 ошибок адрес в памяти-блокнота

Превышение расширения памяти блокнота в Декларации периферийные модуля управляемого экспандером.

Ar с 3700 ошибок длина таблицы в инициализации модуля

Ar с 3701 ошибок длина объявил инициализации модуля в таблицы

Инициализация таблица либо сломанной или предназначен для другого типа модуля или иную версию модуля. Необходимо проверить правильность настройка конфигурации случае хорошие периферийного модуля, выполняют и записывать новые вниз пользовательская программа в ПЛК снова.

Ar с 3805 ошибок номер канала связи

Попытка инициализировать канала связи, который не имеется для этого модуля этапе. Проверьте правильность конфигурации каналов связи.

Ar с 3806 ошибок режим канала связи

Попытка инициализировать канала связи в режима, который не имеется этого модуля имеется. Проверьте правильность конфигурации каналов

связи.

Ar с 3807 ошибок комбинации активирована переменных

Периферийные модуль сообщили не разрешенное сочетание необходимых данных. Например некоторые данные невозможно передачу одновременно, или их общий объем ограничен, или потом необходимо перенести комплекс определенных данных. Необходимо проверить правильность настройка конфигурации соответствующих периферийные модуля, выполняют и записывать новые пользовательская программа ПЛК снова.

Ar с 3808 шибок длина активированного переменных

Периферийные модуль сообщили ошибок длина некоторые переменные. Подавляющее большинство переменных имеет фиксированный размер, в котором дается типом переменных. Если представляет переменного поля с переменной длины (тип случае данных зоны модулей связи, напр. CD-7252), был введен в потом конфигурацию слишком малая или слишком большая длина таких переменных. Необходимо проверить правильность настройка конфигурации соответствующих периферийные модуля, выполняют и записывать новые вниз пользовательская программа в ПЛК снова.

Ar с 3809 сопротивление тип аналогового канала

Требуется тип аналогового канала не имеется периферийные модуль сопротивление. Необходимо проверить правильность настройка конфигурации соответствующих периферийные модуля, выполняют и записывать новые вниз пользовательская программа ПЛК снова. Это также ошибка в случае если требуемая функции складываются в новой версии микропрограммного обеспечения, которое чем к периферийного модуля.

Ar с 3813 нет сопротивления преобразования тип данных

Необходимые преобразования тип данных не имеется центральный процессор сопротивление. Конверсию данных, которые при наличии ошибок, проводится течение замена данных с периферийны модуль, что адрес составной частью код ошибки. Это ошибка в случае если требуемый тип данных конверсия была добавлена до более новой версии микропрограммного обеспечения, чем которая записывается в центральной единице. Встроенные центральные процессоры необходимо перезаписать.

Ar с 3901 невозможно включить прерывание от модуля

Панель инициализации модуля проверяется Модуль может вызвать прерывание, но модуль не находится такая же, как и рамы центральный процессор, который является одним из предварительных условий. Отрегулируйте комплектов ПЛК тем, что модуль, который причиной

приостановления, был такой же, как рамы центральный процессор, или выбор Модуль может вызвать прерывание отменить.

- Ar с 4201 не имеется серийный канал выделил для общения с рамой
Ar с 4202 не имеется серийный канал включен для связи с рамой
Ar с 4203 серийный канал не имеется в режиме EIO

Мы хотим Если в центральный процессор большего количества рам с периферийными модулями позволяет систему сборной шины, Вы должны использовать серийный канал CH2 установлен соответствующий субмодулем и установленный в EIO режима. Центральные процессоры CP-7002 и CP-7003 требуют субмодуль MR-0154, центральный процессор CP-7004 требует субмодуль MR-0157. Центральный процессор CP-7001 этот не имеет.

- Ar с 4301 не существующая модуль. В конфигурацию ПО является установлена обслуживание модуля, который в реальном комплектов не существует. Укажите конфигурацию в соответствии с фактами, либо вручную или начитыванием данных с ПЛК.

- Ar с 4302 не существующая модуля - Инициализация предназначен тип

В конфигурацию ПО является установлена обслуживание другого модуля, который в реальном чем комплектов на этом позиций смонтированы. Укажите конфигурацию в соответствии с группой – реальности либо вручную или начитыванием данных с ПЛК.

- Ar с 4303 ошибок адрес рамы, выше чем максимальные возможности

В конфигурацию ПО является установлена обслуживание рамы с более высоким номером, способный чем Центральный модуль выступать (если найдено более чем 15 показан адрес $R = F$). Укажите конфигурацию в соответствии с группой – реальности либо вручную или начитыванием данных с ПЛК.

- Ar с 4304 модуль с неизвестным оператором

В конфигурацию ПО является установлена обслуживание модуля, который не имеется центральный процессор может общаться. Укажите конфигурацию в соответствии с группой – реальности либо вручную или начитыванием данных с ПЛК.

- Ar с 4401 ошибка считывание идентификации модуля - невозможно читать отчет
Ar с 4402 ошибка считывание идентификации модуля - не имеется запись
Ar с 4403 ошибка считывание идентификации модуля - ошибок длина записи
Ar с 4404 ошибка считывание идентификации модуля - ошибок данные записи

Не проведено считывание идентификации записи периферийного модуля. Это необходимо для ремонта своего.

- Ar с 4502 ПО ошибка конфигурации модуля - данные в конфигурацию
Ar с 4503 ПО ошибка конфигурации модуля - ошибок данных конфигурацию

- Ar с 4504 ПО ошибка конфигурации модуля - ошибок данные конфигурации
- Не проведена настройке аппаратного периферийные модуля. Это необходимо для ремонта своего.
- Ar C. 50ss модуль не ответил сообщении службы SS
- Периферийные модуль не ответил услуги связи в заданное время. Это объясняется высоким уровень помех, ошибок или не функциональный провести оконцевание сборной шины или дефекта в ПЛК.
- Ar с 5103 инициализации не закончена
- Текущая периферийные инициализации модуля не была завершён.
- Ar C. 52ss сборной шины не вернула ответ на сообщение службы SS
- Ar C. 53ss сборной шины не имеет услуг связи SS
- Ar C. 54ss модуль ответил ошибок данных сообщении службы SS
- Периферийные модуль не ответил на услуги связи в данное время. Это объясняется высоким уровень помех, ошибок или провести оконцевание сборной шины или дефекта в ПЛК.
- Ar с 5501 неизвестный режим замена данных
- Периферийные модуль требует режим оператора, который не поддерживает центральный процессор. Необходимо актуализировать микропрограммой центральные процессоры.
- Ar 6000 прерывания связи с центральным процессором
- Периферийные модули оснащены время, который в режиме RUN контролировать трафик на сборную шину. Центральный процессор это настройка за период чуть больше, чем является допустимый время цикла ПЛК. Если за все это время не имеется на линии серийной связи с какой-либо сети связь объявил прекращено и периферийные модуль для приводит отдельно переход в режим HALT.
- Это объясняется высоким уровень помех, ошибок или провести оконцевание сборной шины или дефекта в ПЛК.
- Ar с 6001 периферийные модуль не получает данные
- Периферийные модули оснащены, который в режиме RUN контролировать число замена данных центрального единиц. Если не имеется в течение цикла замен данных между периферийные модуль и центральным процессором является связь объявил прекращено и периферийные модуль сделал отдельно переход в режим HALT.
- Это объясняется высоким уровень помех, ошибок или провести оконцевание сборной шины или дефекта в ПЛК.
- Ar с 6201 невозможно передачи данные в режиме HALT

Периферийные модуль, который в это режиме HALT, не может осуществить замен данных с центральным процессором. Причина, почему модуль на центральные процессоры для режима RUN является инициализации модуля периферийны или высокий уровень помех, ошибок или провести оконцевание сборной шины или дефекта в ПЛК. Неуспешной инициализации это как правило объявил ошибочным сообщением.

Ar с 6202 не доступна службы сборной шины
Ar с 6203 не доступна службы сборной шины - неспособность ПО модуля
Ar с 6204 неизвестна службы сборной шины

Ошибки замена данных после системные сборную шину. Это высокий уровень, ошибок или провести оконцевание сборной шины или дефекта в ПЛК. Эта проблема может также быть в старой версии ПО центральные процессоры или соответствующих по модуля.

Ar с 6401 ошибок ПО периферийного модуля

Периферийные модуль не поддерживает требуемую функцию. Необходимо изменить версия firmwar данного модуля.

Ar C. kkkk следующий ошибки сообщаемой периферийны модуль описанных в документации данного модуля

5.3.5. Ошибки системы

FF kk kkkk системная ошибка центральные процессоры (КК - любые решительные номер ошибки)

Ошибок функции центральные процессоры, необходимо контакт производителя.

5.4. ПРОЧИЕ ОШИБКИ

В случае некоторые создания прочие ошибок, которые основном собственного управления, системы диагностирования только определить провал в результате процесс управления происходит дальше. Информацию дефектов опубликована в регистре S34 (первых байта) и регистрами S48 - S51 (полный код), который можно использовать пользовательской для лечения этих ошибок. Ошибок можно также обеспечить учитывать ошибок контейнер в вышестоящей системы (РС).

5.4.1. Ошибки системы

Согласно необходимости можно эти ошибки пользовательской программой с помощью регистров S48 до S51, где записывается последняя ошибка.

рс - адрес инструкции, в которые ошибка возникла (программа counter)
сс - канал связи (F1, F2 - систему сборной шины)

- 80 10 рсрс переполнение стека адреса возврата
- Максимальная количество гнездящейся подпрограмм превышен.
Означает призыв следующего подпрограммы в рамках подпрограммы уже проводились.
- 80 11 рсрс подтекание резервуара адресов возврата
- Инструкции возврата из подпрограммы (RET, RED, REC) не был вызов подпрограммы (CAL, CAD, CAC, CAI).
- 80 12 рсрс ненулевой резервуар адресов возврата после окончания процесса
- В пользовательской программе имеется другое количество инструкций по вызову подпрограммы (CAL, CAD, CAC, CAI) чем инструкций возврата из подпрограммы (RET, RED, REC).
- 80 13 рсрс переполнение стека адреса возврата
- Он был использован инструкции перехода или вызова с числом знаков, которые не имеется в пользовательской программе используются.
- 80 14 рсрс номер ярлыка больше чем максимальная величина
- Номер ярлыка инструкции перехода или вызова больше чем этикетки используется номер в пользовательской программе.
- 80 15 рсрс таблица Т не декларирована
- Таблица Т, используемых в этой инструкции не была присуждена в пользовательской программе. Необходимо ее дополнение.
- 80 16 рсрс неизвестный код инструкции
- Инструкции не имеется в этом в центральный процессор внедрена.
- 80 17 рсрс не регулярная пользовательская инструкция USI
- Пользовательская инструкции предназначен для другой серии центральных процессоров или имеет нарушенную структуру.
- 80 18 рсрс не существует требуемая пользовательская инструкция USI
- Пользовательская инструкция USI не подключена к пользовательской программе.
- 80 19 рсрс ошибка внедрения инструкции BP
- Инструкцию BP невозможно использовать в процессорах P50 - P57 (вызов настройки процесса P5n в другом процессе P5m).
- 80 1A рсрс Процесс функционирования BP не запрограммирован
- Debug процесс называется P5N инструкциями BP N

запрограммирован не имеется. Необходимо в дополнение к пользовательской программы.

80 1B t t t t	ошибок конфигурации таблицы Т (tttt это номер таблицы)
.	Не соответствует контроль сумму величин таблицы Т, используемых в этой инструкции. Необходимо опять запись пользовательскую программы
80 1C рсрс	критическое поле или цепь
	На языке не имеется адресация ST величина индекс рассчитывается пользовательской программой превысило размер местх или цепочку на которые Индекс раздела.
80 1D рсрс	превышение объема памяти-блокнота при не прямой адресация
	При не прямой адресация с помощью инструкций LDIB, LDI, LDIBт, LDIL, LDIQ, BтRIB, BтRI, BтRIBт, BтRIL а BтRIQ был превышен объем памяти-блокнота.
80 20 рсрс	определено нарушение пользовательской программы при бежном контроле
	Внутренняя ошибка системы.
80 21 рсрс	невозможно настроить DP - превышен объем памяти-блокнота
80 22 рсрс	невозможно настроить SP - превышен объем системного stacku
80 23 рсрс	невозможно настроить FP - превышен объем системного stacku
	Причиной ошибки может быть рекурсивный вызов на языке ST функции, или некорректной операций системный стеком через инструкции PSHB, PSHBт, PSHL, PSHQ и POPB, POPW, POPL, POPQ. Аналогичные эффекты нежелательны может запись для регистров DP, SP и FP (реестр SL64, SL68, SL72) и системные стека (регистров S2048 - S6143).
80 30 рсрс	превышение максимального времени цикла
	Время цикла было длиннее чем заданная величина.
80 31 рсрс	превышение максимального времени процесса прерывания
	Время осуществления прерывающего процесса превысило 5 мсек, или в течение прерывающего осуществлять процесс превышения времени цикла (см. ошибка 80 30 рсрс).

Группа сообщила ошибок центральными процессорами, которые имеют для код пользовательской программы более чем 64 KB (серии G и K).

90 00 рсрсрс перетекание резервуара возвратных данных

Максимальная количество гнездящейся подпрограммы превышен.
Внедрением средства призыв следующего подпрограммы в рамках подпрограммы уже проводились.

90 40 рсрсрс подтекание резервуара возвратных данных

Руководство по возвращении из подпрограммы (RET, RED, РЭЦ) не происходил вызова подпрограммы уже проводились (CAL, CAD, CAC, CAI).

[TECO_HTML_TO_HTML_GENERATOR]

90 80 рсрсрс ненулевой журнал адресов возврата после окончания процесса –

В пользовательской программе является другое количество инструкций вызова подпрограммы (CAL, CAD, CAC, CAI) чем инструкции, возвращающихся из подпрограммы (RET, RED, РЭЦ).

91 00 рсрсрс ярлыком не имеется объявило

Он был использован инструкции перехода или вызова с числом знаков, которые не имеется в пользовательской программе используются.

91 40 рсрсрс номер ярлык больше нет максимальная величина

Номер ярлыка инструкции перехода или вызова больше чем максимальная этикетки используется номер в пользовательской программе.

91 80 рсрсрс таблица Т не декларирована

Таблица Т, используемых в этой инструкции не была присуждена в пользовательской программе. Необходимо дополнение.

91 C0 рсрсрс неизвестен код инструкции

Инструкции не имеется в этом в центральный процессор внедрена.

92 00 рсрсрс критических областях или цепи

На языке не прямой адресация ST величина индекс рассчитывается пользовательской программой превысило размер местах или цепочку на которые индекс точек.

92 40 рсрсрс критической памяти блокнота в не прямой адресация

В не прямой адресация с помощью инструкции LDIB, ЛДИ, LDIBт, LDIL, LDIQ, BtRIB, BtRI, BtRIBт, BtRIL и BtRIQ был превышен объем памяти-блокнота.

92 80 рсрсрс	ошибка гнездящейся инструкциями ВР			
	Руководство ВР невозможно использовать в процессе С 50 до Р57 (звонок настраивания процесс Р5N в другом процессе Р5m).			
92 C0 рсрсрс	процесс обработки ВР не имеется запрограммирован			
	Debug процесс называется Р5N инструкциями ВР N запрограммирован не имеется. Необходимо к пользовательской программы дополнения.			
93 00 рсрсрс	обнаружена пользовательской программы последующих			
	Внутренняя ошибка системы.			
93 40 рсрсрс	невозможно настроить DP - превышен объем памяти-блокнота			
93 80 рсрсрс	невозможно настроить SP - превышен объем системные стека			
93 C0 рсрсрс	невозможно настроить FP - превышен объем системные стека			
	Причиной ошибки может быть рекурсивный вызов на языке ST функции, или операций системный стеком через инструкции PSHB, PSHBт, PSHL, PSHQ и POPB, POPW, POPL, POPQ. Аналогичные последствия может иметь нежелательный запись для системных регистров S, которые не имеются непосредственно предназначенных для пользовательской использование.			
94 80 рсрсрс	не рсопротивление функциональных блок			
	Программирование функциональных блок не имеется центральный процессор сопротивление.			
95 00 рсрсрс	превысил максимальная времени цикла			
	Время цикла является более чем вводится величина.			
95 40 рсрсрс	превысил	максимальная	время	процесс
	Время осуществления прерывающего процесса превысило 5 мсек, или в течение прерывающего осуществлять процесс превышения времени цикла (см. ошибка 95 00 рсрсрс).			

5.4.3. Ошибки при проведении on-li изменения

Система сообщили, ошибки при проведении on-line изменения пользовательской программы. Если некоторые из этих ошибок возникнет новая пользовательская программа центральный процессор и технологии является того, без прерывания работы согласно исходные программы.

Логотип представляет номер рамы (от 0 до 7), стр. характер представляет номер позиции на раме (от 0 до 15).

Копия Логотип представляет собой номер канала связи (01 - 10 - CH1 - CH10, D1 - USB, E1 и E2 - Ethernet 1 и Ethernet 2).

5.5. ЗОНА СОСТОЯНИЯ ПЕРИФЕРИЙНОЙ СИСТЕМЫ

Это свойство имеют центральные процессоры CP-7001, CP-7002, CP-7003 и CP-7005 от версии ПО2.5. Центральный процессор CP-7004 функция содержит во всех версиях ПО.

Реестр S100 и S227 имеют состояние зоны периферийной системы, в которой разъясняется немедленной публикации периферийные состояние каждого модуля. Это особенно важно в тех случаях, когда разрешение выдается – изъятие периферийные модуля о время работы (см. гл. 4.4.5.) Пользовательская и программа информацию требуется, если данные чтение модуля аутентичными. В противном случае может использоваться на площади более подробное диагностики ПЛК реализованной вышестоящей системой.

Каждый позиций в рамы отвечает один реестр, индекс основе можно согласно следующей формуле:

$$n = (r * 16) + p + 100$$

где n индекс регистра

r номер рамы

p номер позиции на раме

Из этого следует модуль установлен на рамы 0 в позиции 0 имеет регистр S100, модуль в позиции 1 регистр S101, ..., модуль на рамы 1 в позиции 0 регистр S116, и т. п. Все регистра состояние зоны имеют следующую структуру:

Sn.7	Sn.6	Sn.5	Sn.4	Sn.3	Sn.2	Sn.1	Sn.0
POS	OTH	DEC	ERR	0	0	ДАНН ЫЕ	ECOM

Содержание состояние регистр выбранного модуля опубликованы также в среде «Mosaic» в верхней части панели Настройка I / или после выборов ПЛК | НВт конфигурации вкладке Дополнительно информацию.

Примеры отдельных состояний обслуживания периферийных модулей

В табл. 5.1 указаны самые частые состояния обслуживания периферийных модулей и их сигнализация в зоне состояния.

Табл.5.1 Самое частое состояние обслуживания периферийных модулей

Величина состояния регистра Sn	Состояние обслуживания периферийного модуля
--------------------------------------	---

\$00	позиции, обслуживание выключить действие модуль, данные силы - состояние на изъятие модуля для работы действие модуль через связи, объявила основные ошибка, данные не имеются силы - состояние на изъятие модуля для работы позиции заполнены, обслуживание выключить ошибка в определении модуля происходит обслуживание модуля, данные являются временными недействительна, связь происходит безупречно - состояние включения модуля работы для инициализации модуля осуществляется происходит обслуживание модуля, данные являются подлинными - нормальное состояние модуль заявили крупные ошибок который способ остановку совершить пользовательской программы при замене модуля о время работы в позицию другой тип модуля, который не является пользовательской программой объявило
\$21	позиции, обслуживание выключить действие модуль, данные силы - состояние на изъятие модуля для работы действие модуль через связи, объявила основные ошибка, данные не имеются силы - состояние на изъятие модуля для работы позиции заполнены, обслуживание выключить ошибка в определении модуля происходит обслуживание модуля, данные являются временное недействительна, связь происходит безупречно - состояние включения модуля работы для инициализации модуля осуществляется происходит обслуживание модуля, данные являются подлинными - нормальное состояние модуль заявили крупные ошибок который способ остановку совершить пользовательской программы при замене модуля о время работы в позицию другой тип модуля, который не является пользовательской программой объявило

\$31

позиции, обслуживание выключить
действие модуль, данные силы - состояние на
изъятие модуля для работы
действие модуль через связи, объявила основные
ошибка, данные не имеются силы - состояние на
изъятие модуля для работы
позиции заполнены, обслуживание выключить
ошибка в определении модуля
происходит обслуживание модуля, данные являются
временными недействительна, связь происходит
безупречно - состояние включения модуля работы
для инициализации модуля осуществляется
происходит обслуживание модуля, данные являются
подлинными - нормальное состояние
модуль заявили крупные ошибок который способ
остановку совершить пользовательской программы
при замене модуля о время работы в позицию другой
тип модуля, который не является пользовательской
программой объявило

\$80

позиции, обслуживание выключить
действие модуль, данные силы - состояние на
изъятие модуля для работы
действие модуль через связи, объявила основные
ошибка, данные не имеются силы - состояние на
изъятие модуля для работы
позиции заполнены, обслуживание выключить
ошибка в определении модуля
происходит обслуживание модуля, данные являются
временные недействительны, связь происходит
безупречно - состояние включения модуля работы
для инициализации модуля осуществляется
происходит обслуживание модуля, данные являются
подлинными - нормальное состояние
модуль заявили крупные ошибок который способ
остановку совершить пользовательской программы
при замене модуля о время работы в позицию другой
тип модуля, который не является пользовательской
программой объявило

\$90

позиции, обслуживание выключить
действие модуль, данные силы - состояние на
изъятие модуля для работы
действие модуль через связи, объявила основные
ошибка, данные не имеются силы - состояние на
изъятие модуля для работы
позиции заполнены, обслуживание выключить
ошибка в определении модуля
происходит обслуживание модуля, данные являются
временные не действительны, связь происходит
безупречно - состояние включения модуля работы
для инициализации модуля осуществляется
происходит обслуживание модуля, данные являются
подлинными - нормальное состояние
модуль заявили крупные ошибок который способ
остановку совершить пользовательской программы
при замене модуля о время работы в позицию другой
тип модуля, который не является пользовательской
программой объявило

\$A0

позиции, обслуживание выключить
действие модуль, данные силы - состояние на
изъятие модуля для работы
действие модуль через связи, объявила основные
ошибка, данные не имеются силы - состояние на
изъятие модуля для работы
позиции заполнены, обслуживание выключить
ошибка в определении модуля
происходит обслуживание модуля, данные являются
временные не действительны, связь происходит
безупречно - состояние включения модуля работы
для инициализации модуля осуществляется
происходит обслуживание модуля, данные являются
подлинными - нормальное состояние
модуль заявили крупные ошибок который способ
остановку совершить пользовательской программы
при замене модуля о время работы в позицию другой
тип модуля, который не является пользовательской
программой объявило

\$A2

позиции, обслуживание выключить
действие модуль, данные силы - состояние на
изъятие модуля для работы
действие модуль через связи, объявила основные
ошибка, данные не имеются силы - состояние на
изъятие модуля для работы
позиции заполнены, обслуживание выключить
ошибка в определении модуля
происходит обслуживание модуля, данные являются
временные не действительны , связь происходит
безупречно - состояние включения модуля работы
для инициализации модуля осуществляется
происходит обслуживание модуля, данные являются
подлинными - нормальное состояние
модуль заявили крупные ошибок который способ
остановку совершить пользовательской программы
при замене модуля о время работы в позицию другой
тип модуля, который не является пользовательской
программой объявило

\$B0, \$B1

позиции, обслуживание выключить
действие модуль, данные силы - состояние на
изъятие модуля для работы
действие модуль через связи, объявила основные
ошибка, данные не имеются силы - состояние на
изъятие модуля для работы
позиции заполнены, обслуживание выключить
ошибка в определении модуля
происходит обслуживание модуля, данные являются
временные не действительны , связь происходит
безупречно - состояние включения модуля работы
для инициализации модуля осуществляется
происходит обслуживание модуля, данные являются
подлинными - нормальное состояние
модуль заявили крупные ошибок который способ
остановку совершить пользовательской программы
при замене модуля о время работы в позицию другой
тип модуля, который не является пользовательской
программой объявило

\$E1	позиции, обслуживание выключить действие модуль, данные силы - состояние на изъятие модуля для работы действие модуль через связи, объявила основные ошибка, данные не имеются силы - состояние на изъятие модуля для работы позиции заполнены, обслуживание выключить ошибка в определении модуля происходит обслуживание модуля, данные являются временные не действительны, состояние включения модуля работы для инициализации модуля осуществляется происходит обслуживание модуля, данные являются подлинными - нормальное состояние модуль заявили крупные ошибок который способ остановку совершить пользовательской программы при замене модуля о время работы в позицию другой тип модуля, который не является пользовательской программой объявило
------	---

5.6. РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМ СВЯЗИ С ВЫШЕСТОЯЩЕЙ СИСТЕМОЙ

Подключение ПЛК к вышестоящей системе, обычно компьютеру РС, неизбежно, так как каждый ПЛК необходимо программировать. Если имеются проблемы связи между ПЛК и РС, поступайте согласно следующим строчкам:

Контроль ПЛК

1. Имеется в ПЛК питание?

Нет Проведите исправление.

Да Продолжайте кроме того, точкой 2.

2. Горит на панели модуля питания светодиод POWER?

Нет Подача питание, без электричества, или напряжение за терпимость источника, это блок или патания имеет дефект.

Да Продолжает кроме того, пункт 3

3. Горит указанием панель модуля питания светодиод перегрузки?

Нет Продолжает того, пункт 4

Да Блок питания перегружен слишком много потребление. Немедленно сделать исправление.

4. Она центральный процессор и кнопки вниз последовательность режиме RUN в или HALT (см. гл. 4.3.)?

Нет Центральный процессор сообщили ошибок оборудования (см. табл.4.2), невозможно общаться.

Да Продолжать того, пункт 5

5. Для

серийных

канала:

На в центральный процессор или связи модуля в течение связь мигающий
 светодиод соответствующего канала?

Не мигает **ни**

а) Не имеется смонтирован submodule интерфейса MR-01xx от канала,

или это
монтируется субмодуль других интерфейса ..

б) Ошибка компьютера или кабеля адаптера серийного интерфейса (RS-485).

Если с помощью адаптера, продолжают кроме того, пункт 11
Если не используете адаптер, по-прежнему кроме того, пункт 21
Мигает только RxD

Центральный процессор имеет ошибок настроенную параметры канала
(режим, скорость, адрес, детектирование CTS - см. Гл. 2.3.6.).

Мигает RxD и TxD с PTC

ПЛК это в→Связи направлении РС норме. Продолжить кроме того, пункт 6

Еще одно состояние

Что максимально вероятно оснащена субмодуль другого интерфейса, или ошибок участвует кабель.

Для Ethernet

На в центральный процессор или связи модуля в течение связь мигание светодиода Ethernet?

Не мигает ни

Ошибка в компьютере или в кабель (включая узла или устройства типа POitch).

Мигает только RxD

Ошибок адреса настройка IP и IP рамки изображения центральные процессоры или РС. Как комплект, что IP адреса обоих участников связь должны быть одинаковы в тех местах, где IP-рамка изображения не имеет нулевую величину. IP-рамка изображения должны быть одинаковы для обеих участников. Напр.:

РС ПЛК

IP адрес: 192.168.1.1 IP адрес: 192.168.1.2

IP-рамка изображения: 255.255.255.0 IP-рамка изображения: 255.255.255.0

Или:

РС ПЛК

IP адрес: 192.168.12.1 IP адрес: 192.168.25.8

IP-рамка изображения: 255.255.0.0 IP-рамка изображения: 255.255.0.0

Мигает RxD и TxD

ПЛК это в норме. Продолжить кроме того, пункт 6→Связи в направлении РС

Мигает JAM

Чаще горит светодиод JAM, столкновения происходили чаще отчеты по Ethernet. Частый заболеваемости данного состоянии означает пропускных способностей сети и желательно, чтобы решить эти проблемы.

Для USB

Ошибка компьютера (напр.ошибок или ошибок драйвер для общения через USB) или в кабеля. Если нет, по-прежнему кроме того, пункт 6

6. Для программирования ПЛК с помощью опытной среды Мозаика?

Да Продолжать того, пункт 7
 Нет, речь идет о связи с визуализацией ПО, и т. п.
 Если серийного интерфейса с помощью адаптера, продолжают кроме того,
 пункт 11
 Если не используете Адаптер серийного интерфейса, по-прежнему кроме
 того, пункт 21

7. Уже через некоторые интерфейсы подключена опытная среда Мозаика
 или другого ПО используется ING системные услуги ПЛК?
 Нет Если серийного интерфейса с помощью адаптера, продолжают кроме
 того, пункт 11
 Если не используете Адаптер серийного интерфейса, по-прежнему кроме
 того, пункт 21
 Да В одно время невозможно использовать системные услуги ПЛК через
 большого количества интерфейсы. Тесные связи всех следующих ПО,
 используя системные услуги по – Подождите 5 секунд, и попытаться
 установить связь требуемую снова

Контроль адаптера серийного интерфейса

11. На адаптера серийного интерфейса (RS-232 / RS-485) в течение связь мигание
 светодиода канала?

Адаптер оснащен указаний не имеется

Рассмотрим следующую возможность все.

Не мигает ни

а) Не работает питание адаптера или адаптер неисправен.

б) Ошибка в компьютере или кабеля между адаптером РС.

Продолжить кроме того, пункт 8

Мигает только TxD, PTC не горит постоянно или

Либо дефектом в PTC сигнала между компьютером адаптер, программное
 обеспечение на компьютере или не поддерживает управляет сигнала RTS
 интерфейса, необходимых для RS-485 (для RS 232 не имеется необходимости).

Если программное обеспечение на компьютер не поддерживает сигнал RTS,
 необходимо настроить адаптер для переключения режима автоматического
 направлении и связь в центральный процессор настроить достаточно задержку
 ответа (гл. 2.3.6. - Параметр Т).

Мозаика среду и некоторые визуализации сигнала PTC поддерживают.

Мигает только TxD с PTC
 Беда в том, в части вывод в адаптера или кабеля между адаптером и ПЛК.
 Мигает с PTC и TxD RxD
 Связь это в норме, то проблема заключается кабеля между или адаптер
 РС и РС. Продолжить кроме того, пункт 21

Контроль кабеля
 21. У вас есть компьютер скрываются в кабель правильной выходе COM,
 или же USB или Ethernet?
 Нет Сделать поправки.
 Да Продолжать кроме того, пункт 22

22. Они используются в правильной кабелями?
 Нет Сделать поправки.
 Да Если вы можете использовать другой кабель же типа.
 Продолжить кроме того, пункт 31

Контроль

РС

31. Это серийной COM порта, который использовать, даже установлены драйвера, напр. мышью, инфракрасным и т. п.? Да приводит к конфликтам и водителям в случае если не имеется устройства требующее данный драйвер подключен. Необходимо общаться через другие COM, или удалите драйвер. Нет Некоторые программы в среде Виндовс не достаточно быстро перейти от передачи на прием. Данный можно легко решить проблему настройка достаточно задержки ответа центральные процессоры ПЛК (гл. 2.3.9. - Параметр T) или сократить ему – скорости связи (гл. 2.3.9. - Параметр S).

6. УХОД ЗА ПЛК

Согласно данной главе уход за ПЛК проводится в течение эксплуатации. Работник, проводящий уход, должен как минимум пройти инструктаж и иметь соответствующую электротехническую квалификацию.

Контроль подключения вводов и выводов

Проверяется затягивание болтов зажимных плат и целостность изоляции проводов. Одновременно проверяется прикрепление кабелей.

Контроль напряжения для питания вводов и выводов

Вольтметром проверяется уровень питательного напряжения для входной и выходной единицы. Правильная величина и допуск указаны в документации используемых единиц.

Контроль соединения заземляющих зажимов

Точным измерителем небольших сопротивлений измеряется сопротивление между произвольной доступной металлической частью рамы ПЛК и главной заземляющим зажимом коробки, в которую ПЛК установлен. Измеренное сопротивление должно быть во всех случаях меньше чем 0,1 Ω .

Очистка ПЛК

если произойдет запыление единиц (процессоров), их необходимо вынуть из рамы и очистить обдувкой воздухом или же кисточкой. При этом необходимо действовать осторожно, чтобы не произошло переключение переключателей или повреждение единиц.

После установка ПЛК обратно рекомендуем проверить подключение кабелей (обратите внимание, чтобы не произошла замена!).

Рекомендуемые измерительные приборы

1. вольтметр для измерения переменного напряжения, класс точности 1,5 или лучше
2. вольтметр для измерения постоянного напряжения, класс точности 1 или лучше
3. измеритель небольших сопротивлений OMEGA III или другой подобный тип

Замен запасной батареи

Запасная батарея доступна после снятия дверцы на правой стороне коробки. Функции резервирования и действия при замене батареи описаны в гл. 2.3.7. После проведения замена необходимо батарею передать для проведения ликвидации уполномоченным организациям.

В центральных процессорах имеется батарея типа CR2032 с минимальным сроком службы 5 лет на держателе.

ВНИМАНИЕ! Модули имеют запчасти, чувствительные к электростатическому разряду, поэтому необходимо соблюдать принципы работы с данными контурами!
Манипулирование необходимо проводить только на модуле вынудом из рамы!
При замене батареи не разрешается использовать металлические инструменты (пинцет, клещи и т. п.), для предотвращения короткого замыкания на батарее. Обратите внимание на правильную полярность!

6.1. ИЗМЕНЕНИЕ FIRMWARE

Центральные процессоры CP-700x, модули связи SC-710x, CD-725x и расширители SE-713x позволяют изменение firmware процессоров без необходимого сервисного вмешательства. Необходимые программы и отдельные firmware доступные на Интернет на www.tecomat.cz.

6.1.1. Изменение firmware центрального процессора

Для изменения микропрограммы в центральных процессорах системы «ТЕСОМАТ ТС700» только Firmup1c.exe вашей программы. Изменение можно проводить через серийный линию, интерфейса USB или Ethernet.

Программа Firmup1c.exe консольные приложения, работающие под операционной можно системами Windows 2000 и Windows XP. Для его работы нуждается данный SimpleПлкCom.dll библиотечных программ, которые должны находиться в одной папке с программой Firmup1c.exe.

Встроенное центральных процессоров состоит из нескольких файлов, причем некоторые могут быть изменены только ремонтная компания «Тесо». В случае системы «ТЕСОМАТ ТС700» может пользователь изменять свои микропрограммой центральные процессоры и содержание области Altera.

Табл.6.1 Перечень файлов для изменения firmware центральных процессоров

Модуль	файл с firmware процессора	файл с содержанием контура Altera
CP-7001	teco7001.tfw	acex7001.tfw
CP-7002	teco7002.tfw	acex7002.tfw
CP-7003	teco7003.tfw	acex7003.tfw
CP-7004	teco7004.tfw	cyclone7004.tfw
CP-7005	teco7005.tfw	acex7005.tfw

Параметры программы Firmup1c.exe

Программа Firmup1c.exe Программа запускается из командной строки (напр. Start | Выполнить) и ее деятельность нуждается заданных следующие параметры:

FIRMUP1C.EXE P1 P2 P3 P4 [P5] [P6] [P7] [Px] [Py] [Pz]

P1	- 1, 2, 3, 4	номер COM порта, серийная связь
	- E	связь через Ethernet
	- U	связь через USB
P2	- 600, 1200, ..., 38400	скорость серийной связи
	- xxx.xxx.xxx.xxx	IP адрес ПЛК, связь через Ethernet
P3	- 0, ..., 99	адрес связи
P4 / P5 / P6 / P7	- *.tfw	имя файлов с firmwarem
Px	- /V	изобразить имеющуюся версию firmwar в процессора
Py	- /P	программы, даже если текущая версия
микропрограммы это то же самое,		
Или выше		
Pz	- /C или /E	язык (чешский или английский)

Программа Firmup1c.exe можно также запустить из пакетных файлов (*. BAT).

Если отпустим Firmup1c.exe без параметра / или C / E, будет появляться следующий вопрос:

**!!! Select language / Выберите язык
English (E) / Чешский (C) :**

Нажатием кнопки E или же C выберем язык, на котором будут изображены следующие диалоги.

Примеры запуска программы Firmup1c.exe

Загрузить новые микропрограммы через COM2 скорость 38400 Кбит / сек для CP-7004 с адреса 0, связь после просмотра текущей версии микропрограммы в процессора, программы диалоги на чешском языке

Firmup1c.exe 2 38400 0 teco7004.tfw cyclonet7004.tfw /V /C

Загрузить новые микропрограммы через COM2 скорость 38400 Кбит / сек для CP-7004 с адреса 0, связь после просмотра текущей версии микропрограммы в процессора, программы диалоги на чешском языке

Firmup1c.exe E 192.168.33.160 0 teco7004.tfw cyclonet7004.tfw /V /C

Действия при записи новой версии firmwar

1. Включим питание ПЛК и подождите, пока перейдет в режим RUN или ERR.
2. Подключите кабель связи (кабель для последовательного, кабель USB, Ethernet или кабель).
3. Текущая настройка параметров связь можно обеспечить нажатием соответствующей кнопки на передней панели центральные процессоры (SET - канал CH1, MODE - канал CH2, SET + MODE - Ethernet).
4. Перед запуском полной Firmup1c.exe программы все прочие связи с центральным процессором (особенно в связи с развитием среды мозаики). Если мы программа Firmup1c.exe будет сообщено о том, что не имеется быть связаны с соединением центральным процессором. Связь можно например конце отключен всех прочие коммуникационных кабелей из центральные процессоры.
5. На компьютера PC отпустим программа Firmup1c.exe с соответствующий

параметры или подготовлены в дозе. В окне, которое время открыта, будет показан на подключен информацию в центральный процессор типа подключение:

Firmware Upgrade Utility for TECOMAT systemсек
version 2.7 (c) 2002,...,2007 Teco a.s.

Адрес системы : 192.168.33.160
Канал связи PC : Ethernet 10M
Идентификационная цепочка : 700 CP7004K V2.4

Имеющаяся версия FBт : poitch 7004 v1.7
: Тесты CP-7004 v1.4
: Boot CP7004 v1.9
: CP-7004 v2.4
: Суслонет CP-7004 v1.2

!!! Работает системный SBт !!! Включить BOOT (Y/N) ??? :

Если нажмем ключевых N, Firmup1c.exe будет прекращена и никакие изменения в микропрограмму не выполняются. Этот порядок можно обеспечить всех частей версии микропрограммы центральные процессоры. Нажатием ключевых начать процесс игры Y микропрограммой. Затем должен ответить на следующие вопросы:

!!! Программировать с верификацией (Y/N) ??? :

Если нажмем ключевых N, программирование микропрограммой происходит без дополнительной проверки катона блоков запрограммирован. Время необходимо для программирование будет меньше чем в случае нажатия ключевым Y, которая, в дополнение к положительную подтверждение после каждого программирование коричневого блока будет блок нагрузок ПЛК к ПК, и по сравнению с запрограммирован
Курс программирования будет указан ниже:

Идентификационная цепочка : 700 BOOT C 1.9

Upgrade FBт процессора включен : 11:32:39

Происходит программирование файлов : teco7004.tfw
Версия файла на Flash : v2.4
Версия программируемого файла : v2.5
Приблизительная величина файла : 756.8 [KB]
342.8 [KB]

После прекращения программирование изобразится сообщение:

Upgrade FBт процессора закончен: 11:34:18

Novy firmware запрограммирован в системе
После окончания программы FirmUp1C будет firmwar включен !

... Нажмите кнопку ...

Нажатием любой клавиши будет проведено прекращение обновления. Центральный процессор сбрасывается и начинается с новой версии микропрограммного обеспечения, которое является кнопка вниз последовательности показан на контроля центральные процессоры.

6.1.2. Изменение firmwar модулей связи и экспандеров

Чтобы изменить микропрограмму в модулях связи и экспандерах системы TECOMAT TC700 только Firmup1c.exe вашей программы, так же как и на центральные процессоры. Изменение можно проводить только через серийный линию в верхней серийной канала модуля. Скорость передачи это всегда 38,4 Кбит / сек, адрес станции 0

Встроенное этих модулей состоит из нескольких файлов, причем некоторые могут быть изменены только ремонтная компания Тесо. В случае системы TECOMAT TC700 может пользователь изменять свои микропрограммой модуля и содержание области Altera.

Табл.6.2 Перечень файлов для изменения firmwar модулей связи и экспандеров

Модуль	Файл с firmwar процессора	Файл с содержанием контура Altera
SC-7101	teco7101.tfw	acex7101.tfw
SC-7102	teco7102.tfw	acex7102.tfw
SE-7131	teco7131.tfw	acex7131.tfw
SE-7132	teco7132.tfw	acex7132.tfw
CD-7251	teco7251.tfw	acex7251.tfw
CD-7252	teco7252.tfw	acex7252.tfw

Параметры программы Firmup1c.exe подробно описаны в гл. 6.1.1.

Примеры запуска программы Firmup1c.exe

Чтобы изменить микропрограмму в модулях связи и экспандерах системы TECOMAT TC700 только Firmup1c.exe вашей программы, так же как и на центральные процессоры. Изменение можно проводить только через серийный линию в верхней серийной канала модуля. Скорость передачи это всегда 38,4 Кбит / сек, адрес станции 0

Встроенное этих модулей состоит из нескольких файлов, причем некоторые могут быть изменены только ремонтная компания Тесо. В случае системы TECOMAT TC700 может пользователь изменять свои микропрограммой модуля и содержание области Altera

Firmup1c.exe 2 38400 0 teco7101.tfw acex7101.tfw /V /C

Действия при записи новой версии firmwar

1. До полного манипулирования все связи с центральным процессором, потом особенно ведущих которые через модуль, который хотите воспроизвести. Если мы, при воспроизведении может быть микропрограммой непредвиданные последствия. Связь можно например конце отключен всех кабелей связи играть модуля.
2. Верхняя серийный канал модуля должна субмодулем оборудовано подходящим серийный интерфейсом (RS-232, RS-485 или RS-422).
3. Из комплектов ПЛК вынем центрального процессора CP-700х, или экспандер SE-7132 (если только данный модуль). Это необходимо для зафиксируем спокойной системные сборную шину.
4. Подключите кабель связи для последовательной коммуникации.
5. Включим питание ПЛК и подождите около 30 С. После этого времени мир системные сборную шину (который уверен, что мы тянуть центральные процессоры, или же экспандера работоторговли), модуль откроем на вершине серийной канала связи позволяющий изменить микропрограмму.
6. На компьютер PC включим программа Firmup1c.exe с соответствующий параметры или подготовлены в дозе (общение всегда скорость 38400 Бит / сек адрес 0). В окне, которые время открыта, будет показан на информацию подключен модуля и типа подключение. Управляет программы Firmup1c.exe подробно описано в гл. 6.1.1. После запуска программирование модуль перейдет в режим загрузки, который указан миганием зеленый и красный светодиод RUN и ERR.
7. После прекращение программирование модуль перезапускается. Если постоянно горит только зеленый светодиод RUN загрузки микропрограммы в норме. Если постоянно горит только красный светодиод ERR, был ошибок микропрограммы. В случае ошибки выключим и включим питание рамы. Модуль обнаруживает ошибок микропрограмме и пытаться идти в одиночку режима BOOT (мигание зеленого и красного светодиода). В таком случае можем попытке загрузки микропрограммы снова. Если модуль не имеется режима BOOT способны двигаться и постоянно горит только красный светодиод, или модуль не реагирует, ни какая-либо связь с центральные процессоры или PC, отправьте необходимо модуль производителей.
8. В случае успешного запрограммирование микропрограммой выключим питание рамы ПЛК, обратно к центральной единицу, или же экспандер может ПЛК и включите снова.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Перечень ошибок, укладываемых в главный накопитель ошибок центрального процессора

Используемые знаки:

cc - номер канала связи
 kk - код ошибки
 pc - адрес инструкции, в которой возникла ошибка (программа counter)
 pp - номер позиции на раме
 r - номер рамы
 tt - номер таблицы T

Цифровые коды указаны в гексадецимальной форме.

Код ошибки	Спецификация ошибки
02 cc 1200	ошибка адреса
02 cc 15hh	ошибка служебного байта hh
02 cc 16ss	ошибочные параметры коммуникационной службы ss
02 cc 1809	ошибка обеспечения
07 00 0000	ошибка при контроле остаточной зоны
08 00 0000	превышение первой границы контроля продолжительности цикла
10 00 0000	деление на ноль
13 00 0000	таблица инструкции над дневником превысила его диапазон
14 00 0000	исходный блок данных был определен вне диапазона
15 00 0000	целевой блок данных был определен вне диапазона
20 00 rsrc	обнаружена поломка пользовательской программы при обычном контроле
70 05 0000	ошибочная длина карты новой пользовательской программы
70 06 0000	ошибочный знак обеспечения (CRC) карты новой пользовательской программы в RAM
70 07 0000	ошибочный знак обеспечения (CRC) целой новой программы в RAM
70 09 0000	программа запроектирована для другой серии центральных процессоров
70 0B 0000	не удалось запрограммировать EEPROM
70 24 0000	неправильный перечень on-line изменений
70 25 0000	перечень on-line изменений имеет ошибочные CRC
70 31 r r pp	неправильная инициализационная таблица
70 34 r r pp	превышение максимальной величины переменной
70 43 r r pp	ошибочные инструкции рамы, больше чем максимально допустимая
70 51 r r pp	Инициализация не закончена
70 64 r r pp	ошибочное ПО периферийного модуля
70 A1 r r pp	не существует модуль
70 A2 r r pp	не отвечает тип модуля - инициализация предназначена для другого типа
70 A3 r r pp	модуль не поддерживает данный тип on-line изменения
70 C5 r r pp	ошибочный номер канала связи
70 C6 r r pp	ошибочный режим канала связи
73 cc 3701	ошибочная длина инициализационной таблицы серийного канала
73 cc 3702	вспомогательная таблица не существует
73 cc 3801	ошибочная скорость в инициализационной таблице серийного канала
73 cc 3802	ошибочный адрес станции
73 cc 3803	ошибочное количество участников сети или блоков данных
73 cc 3804	количество участников сети превышает количество строк
73 cc 3810	Недопустимый номер местного порта
73 cc 3811	неизвестный протокол интерфейса Ethernet
73 cc 3815	ошибочная связь
73 cc 4204	серийный канал не находится в требуемом режиме
73 cc 4206	превышен максимальный объем переносимых данных в рамках сети или в рамках участника
73 cc 4207	невозможно выделить серийный канал - постоянно занят другим модулем
73 cc 4208	недопустимый режим канала связи

Код ошибки	Спецификация ошибки
80 01 0000	ошибочная длина карты пользовательской программы в EEPROM
80 02 0000	ошибочный знак обеспечения (CRC) карты пользовательской программы в EEPROM
80 03 0000	ошибочный знак обеспечения (CRC) целой программы в EEPROM

80 04 0000	в EEPROM нет пользовательской программы
80 05 0000	ошибочная длина карты пользовательской программы в RAM
80 06 0000	ошибочный знак обеспечения (CRC) карты пользовательской программы в RAM
80 07 0000	ошибочный знак обеспечения (CRC) целой программы в RAM
80 08 0000	вмешательство по редактированию в пользовательскую программу при подключенной памяти EEPROM
80 09 0000	программа имеется в распоряжении другой серии центральных процессоров
80 0A 0000	попытка запрограммировать выключенный EEPROM
80 0B 0000	не удалось запрограммировать EEPROM
80 0C 0000	дефект контуров реального времени RTC
80 10 rsrc	прочтение накопителя адресов возврата
80 11 rsrc	подтекание накопителя адресов возврата
80 12 rsrc	ненулевой накопитель адресов возврата послое окончания процесса
80 13 rsrc	предварительная команда не декларируется
80 14 rsrc	максимальный номер больше чем максимальная величина
80 15 rsrc	таблица T не декларируется
80 16 rsrc	неизвестный код инструкции
80 17 rsrc	нерегулярная пользовательская инструкция USI
80 18 rsrc	не существует требуемая пользовательская инструкция USI
80 19 rsrc	ошибка погружения инструкций BP
80 1A rsrc	процесс обслуживания BP не запрограммирован
80 1B t t t t	ошибочная конфигурация таблицы T
80 1C rsrc	превышение диапазона поля или цепи
80 1D rsrc	превышение диапазона памяти-блокнота при не прямой адресации
80 20 rsrc	обнаружено нарушение пользовательской программы при текущем контроле
80 21 rsrc	невозможно настроить DP - превышен диапазон памяти-блокнота
80 22 rsrc	невозможно настроить SP - превышен диапазон системного stack
80 23 rsrc	невозможно настроить FP - превышен диапазон системного stack
80 30 rsrc	превышение максимальной продолжительности цикла
80 31 rsrc	превышение максимальной продолжительности процесса прерывания
80 44 0001	ошибка идентификации - невозможно прочитать запись
80 44 0002	ошибка идентификации - не имеется запись
80 44 0003	ошибка идентификации - ошибочная длина записи
80 44 0004	ошибка идентификации - ошибочные данные записи
83 cc 3701	ошибочная длина инициализационной таблицы серийного канала
83 cc 3702	вспомогательная таблица не существует
83 cc 3801	ошибочная скорость в инициализационной таблице серийного канала
83 cc 3802	ошибочный адрес станции
83 cc 3803	ошибочное количество участников сети или блоков данных
83 cc 3804	количество участников сети превышает количество строк
83 cc 3810	недопустимый номер местного порта
83 cc 3811	неизвестный протокол интерфейса Ethernet
83 cc 3815	ошибочное соединение
83 cc 4204	серийный канал не находится в требуемом режиме
83 cc 4206	превышен максимальный объем передаваемых данных в рамках сети или в рамках участника
83 cc 4207	невозможно выделить серийный канал - постоянно занят другим модулем
83 cc 4208	недопустимый режим канала связи
84 r r 50ss	экспандер не ответил на службу связи ss
84 00 5101	инициализация экспандеров не закончена
84 r r 52ss	сборная шина не реагирует на службу связи ss
84 r r 54ss	экспандер ответил ошибочными данными на службу связи ss
84 r r 6001	экспандер не получает данные
84 r r 6502	экспандер не перешел в состояние INITIAL
84 r r 6504	экспандер не перешел в состояние STANDBY
84 r r 6505	экспандер не перешел в состояние CATIVE
90 00 rsrcrc	перетек накопителя адресов возврата
90 40 rsrcrc	подтек накопителя адресов возврата
90 80 rsrcrc	Ненулевой накопитель адресов возврата послое окончания процесса
91 00 rsrcrc	предварительная команда не декларируется

Код ошибки	Спецификация ошибки
91 40 рсрсрс	максимальный номер больше чем максимальная величина
91 80 рсрсрс	таблица Т не декларирована
91 C0 рсрсрс	неизвестный код инструкции
92 00 рсрсрс	превышение диапазона поля или цепи
92 40 рсрсрс	превышение диапазона памяти-блокнота при не прямой адресации
92 80 рсрсрс	ошибка погружения инструкций BP
92 C0 рсрсрс	процесс обслуживания BP не запрограммирован
93 00 рсрсрс	обнаружено нарушение пользовательской программы при текущем контроле
93 40 рсрсрс	невозможно настроить DP - превышен диапазон памяти-блокнота
93 80 рсрсрс	невозможно настроить SP - превышен диапазон системного stack
93 C0 рсрсрс	невозможно настроить FP - превышен диапазон системного stack
94 80 рсрсрс	неподдерживаемый функциональный блок
95 00 рсрсрс	превышение максимальной продолжительности цикла
95 40 рсрсрс	превышение максимальной продолжительности процесса прерывания
Ar pp 1200	ошибка адреса
Ar pp 15hh	ошибка служебного байта hh
Ar pp 16ss	ошибочные параметры службы коммуникации ss
Ar pp 1705	протек приемной зоны
Ar pp 1809	ошибка обеспечения
Ar pp 3100	не произошла инициализация
Ar pp 3101	ошибочная инициализационная таблица
Ar pp 3401	превышение максимальной величины переменной
Ar pp 3402	ошибочный адрес в памяти-блокноте
Ar pp 3700	ошибочная длина принятой инициализационной таблицы в модуле
Ar pp 3701	ошибочная длина декларированной инициализационной таблицы модуля
Ar pp 3805	ошибочный номер канала связи
Ar pp 3806	ошибочный режим канала связи
Ar pp 3807	ошибочная комбинация активированных переменных
Ar pp 3808	ошибочная длина активированной переменной
Ar pp 3809	не поддерживаемый тип аналогового канала
Ar pp 3813	не поддерживаемый тип конверсии данных
Ar pp 3901	невозможно активировать прерыв от модуля
Ar pp 4201	не назначен серийный канал для связи с рамой
Ar pp 4202	не включен серийный канал для связи с рамой
Ar pp 4203	серийный канал не находится в режиме EIO
Ar pp 4301	не существует модуль
Ar pp 4302	не отвечает тип модуля - инициализация предназначена для другого типа
Ar pp 4303	ошибочные адрес рамы, превышающий максимальную допустимую величину
Ar pp 4304	модуль с неизвестным обслуживанием
Ar pp 4401	ошибка считывания идентификации модуля - невозможно прочитать запись
Ar pp 4402	ошибка считывание идентификации модуля - не имеется запись
Ar pp 4403	ошибка считывания идентификации модуля - ошибочная длина записи
Ar pp 4404	ошибка считывания идентификации модуля - ошибочная запись
Ar pp 4502	ошибка конфигурации ТО модуля – не имеются данные для конфигурации
Ar pp 4503	ошибка конфигурации ТО модуля – ошибочные данные о конфигурации
Ar pp 4504	ошибка конфигурации ТО модуля - ошибочные данные конфигурации
Ar pp 50ss	модуль не ответил на службу связи ss
Ar pp 5103	инициализация не закончена
Ar pp 52ss	сборная шина не реагирует на службу связи ss
Ar pp 53ss	сборная шина не освобождена коммуникационной службой ss
Ar pp 54ss	модуль ответил ошибочными данными на коммуникационную службу ss
Ar pp 5501	неизвестный режим замена данных
Ar pp 6000	нарушение связи с центральным процессором
Ar pp 6001	периферийный модуль не получает данные
Ar pp 6201	невозможно передавать данные в режиме HALT
Ar pp 6202	не доступна служба сборной шины
Ar pp 6203	не доступна служба сборной шины – дефект на ТО модуля
Ar pp 6204	Неизвестная служба сборной шины
Ar pp 6401	ошибочный ПО периферийного модуля

Ar pp kkkk	прочие ошибки сообщенные периферийным модулем описаны в документации этого модуля
FF kk kkkk	ошибка системы ошибка центрального процессора (kk - любая цифра определяющая тип ошибки)

Заказы и информация

АО «Тесо», ул. Гавличкова 260, 280 58 г. Колин, тел.: 321 737 633, факс: 321 737 633



teso

Objednávky a informace:

Teco a. s. Havlíčkova 260, 280 58 Kolín 4, tel. 321 737 611, fax 321 737 633

TXB 004 10.01

Изготовитель оставляет за собой право изменить документацию. Последнее актуальное издание имеется на сайте автоматическая.tecomat.cz