

ООО «ЦентрЭнергоАвтоматика»

ОКП 42 5200

“УТВЕРЖДАЮ”

**Генеральный директор
ООО «ЦентрЭнергоАвтоматика»**

_____ **Игнашев В.С.**

«07» октября 2014 г.

**Программно-технический комплекс «ТМИУС КП»
(ПТК «ТМИУС КП»)**

Руководство по эксплуатации

ЦЭАМ.425200.001 РЭ

Редакция 1 от 7 октября 2014 г.

Москва 2014г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1	Описание и работа.....	6
1.1	Назначение.....	6
1.2	Функции устройства.....	6
1.3	Технические характеристики.....	7
1.3.1	Характеристика электропитания.....	7
1.4	Максимальная потребляемая мощность.....	7
1.4.1	Характеристики электрической изоляции.....	7
1.4.2	Конструктивное исполнение.....	8
1.4.3	Условия эксплуатации.....	8
1.5	Обозначение ПТК «ТМИУС КП».....	9
1.6	Маркировка ПТК «ТМИУС КП».....	9
1.7	Состав ПТК «ТМИУС КП».....	10
1.8	Описание функций телемеханики.....	11
1.8.1	Функция опроса телесигналов.....	11
1.8.2	Функции телеуправления.....	12
1.8.3	Функции телеизмерений.....	13
1.9	Технические характеристики.....	14
1.9.1	Контроллер uPAC-7186EX/I-7188EX.....	14
1.9.2	Контроллер LinPAC-8781.....	15
1.9.3	Контроллер iPAC-8841.....	16
1.9.4	Модуль ТС М-7051D.....	17
1.9.5	Модуль ТИ М-7017Z.....	18
1.9.6	Модуль ТУ М-7045D.....	19
1.9.7	Корзина расширения на 4/8 слотов RU87P4/8.....	20
1.9.8	Модуль ТС на 32 входа I-8040PW для контроллера iPAC-8841.....	21
1.9.9	Модуль ТУ на 32 выхода I-87041W.....	22
1.9.10	Модуль ТУ на 16 выходов I-87037W.....	23
1.9.11	Модуль подготовки ТУ на 3 выхода tM-P3R3.....	24
1.9.12	Блок выходных реле телеуправления Phoenix Contact PLC-RSP-24DC/21.....	27
1.9.13	Источники питания ± 24 В.....	29
1.9.14	GPS приемник GARMIN GPS-16x HVS.....	30
1.9.15	GPS приемник I-87211W.....	31
1.10	Связь с модемом.....	31
2	Программное обеспечение.....	32
2.1	Общие сведения.....	32
2.2	Программные модули для контроллеров.....	32
2.3	Сервисный программный модуль.....	33
2.4	Служебные утилиты для обслуживания контроллеров и модулей.....	33
2.4.1	MiniOS7 Utility.....	33
2.4.2	7188XW.....	33
2.4.3	7188EU.....	33
2.4.4	DCON Utility.....	33
3	Программирование контроллеров I-7188, uPAC-7186.....	33
3.1	Настройка MiniOS7 Utility:.....	33
3.2	Способы подключения к контроллеру:.....	34
3.2.1	Смена прошивки через протокол UDP (с переводом в режим INIT).....	34
3.2.2	Способ записи через TCP (без перевода в режим INIT):.....	36
3.2.3	Способ записи через COM1 порт (с переводом в режим INIT):.....	36
3.2.4	Запись программы и конфигурационного файла через сервисную утилиту TMIUSKP.EXE.....	36
3.2.5	Запись прошивки через консольные утилиты 7188xw/7188eu.....	37
3.3	Смена IP адреса контроллера (с переводом в режим INIT):.....	38
3.4	Конфигурирование контроллеров через MiniOS7 Utility.....	39
3.5	Конфигурирование модулей телесигнализации, телеизмерений, телеуправления.....	42
3.6	Настройка корзины расширения RU-87P8(P4).....	44
3.7	Настройка измерительных преобразователей АЕТ.....	46
4	Конфигуратор системных параметров и диагностики контроллеров.....	47
4.1	Код запуска.....	47
4.2	Формирование конфигурационного файла.....	48
4.2.1	Настройка протоколов приема и передачи.....	48
4.2.2	Опрос щитовых приборов EB, EA, EC, CP3020.....	49
4.2.3	Опрос щитовых приборов CB-3021 (протокол МЭК 870-5-101).....	50
4.2.4	Передача данных на верхний уровень.....	50
4.2.5	Автоматическое конфигурирование модулей в слотах контроллера iPAC.....	51
4.3	Распределение сигналов.....	51
4.3.1	Распределение телеизмерений целочисленных.....	51

4.3.2	Распределение телеизмерений с плавающей точкой.....	51
4.3.3	Распределение телесигналов	52
4.4	Задание системных настроек контроллера.....	54
4.5	Параметрирование логики блокировки электромагнитными замками.....	55
5	Описание файла конфигурации для контроллеров.....	55
5.1.1	Тип контроллера.....	55
5.1.2	Задание массива телесигналов (реальных и виртуальных) – ТС.....	55
5.1.3	Задание массива телеизмерений - ТИТ	55
5.1.4	Задание массива телеуправлений – ТУ.	55
5.1.5	Задание апертур для телеизмерений.....	56
5.1.6	Задание длины импульса для каждого телеуправления.....	56
5.1.7	Список для передачи по 101\104 протоколам.	56
5.1.8	Строки параметров описания протокола связи МЭК 870-5-101:	57
5.1.9	Строки параметров описания протокола связи MODBUS TCP для запросов данных из первичных контроллеров (для базового контроллера):	57
5.1.10	Строки параметров для запроса данных из модулей телеметрии по протоколам ModBus-RTU, ModBus-ASCII, МЭК 870-5-1 для ПЦ6806:.....	57
5.1.11	Строка параметров для параллельной шины (для контроллеров I-8831):	58
5.1.12	Строка параметров для задачи терморегулирования:	58
5.1.13	Строка параметров логики для электромагнитных замков блокировки:	58
6	Параметры настройки программы «ОИК Диспетчер»	59
6.1	МЭК-870-5-101.....	59
6.2	МЭК 870-5-104	62
7	Приложение 1.....	63
7.1	1. Система или устройство	63
7.2	2. Конфигурация сети	63
7.3	3. Физический уровень	63
7.4	4. Канальный уровень	64
7.5	5. Прикладной уровень	64
7.6	6. Основные прикладные функции	68
8	Приложение 2.....	74
8.1	Восстановление настроек COM портов при изменении версии V8 на V9.....	74

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения структуры, принципов действия и режимов работы комплекса с целью его эффективного применения и правильной эксплуатации.

К работе с устройством допускается персонал, имеющий допуск не ниже третьей квалифицированной группы по электробезопасности, подготовленный в объеме производства работ, предусмотренных эксплуатационной документацией на устройство. Аттестация персонала на право проведения данных работ проводится эксплуатирующей организацией.

При изучении комплекса следует дополнительно пользоваться следующими документами:

- ГОСТ 26.205-88 Комплексы и устройства телемеханики. Общие технические условия.
- ГОСТ Р МЭК 870-2-1-93 Устройства и системы телемеханики. Часть 2. Условия эксплуатации.
- ГОСТ Р МЭК 870-3-93 Устройства и системы телемеханики. Часть 3. Интерфейсы.
- ГОСТ Р МЭК 870-4-93 Устройства и системы телемеханики. Часть 4. Технические требования.
- ГОСТ Р МЭК 870-5-101:2006 Устройства и системы телемеханики. Часть 5. Протоколы телемеханики. Раздел 101. Обобщающий стандарт по основным функциям телемеханики.

В документе использованы следующие сокращения:

ПО	программное обеспечение
ОИК	оперативно-информационный комплекс
ПУ	пункт управления
КП	контролируемый пункт
ТИТ	телеизмерения текущие
ТС	телесигнализация
ТУ	телеуправление
ЦП	центральный процессор
БП	блок питания
ИП	измерительный преобразователь
SNTP	Simple Network Time Protocol
PPS	Pulse-Per-Second – ежесекундный синхроимпульс
GPS	Global Positioning Service – система глобального позиционирования
DI	Discrete Input – Дискретных вход
DO	Discrete Output – Дискретных выход
AI	Analog Input – Аналоговый вход

1 Описание и работа.

1.1 Назначение.

Комплексы программно-технические «ТМИУС КП» предназначены для применения в качестве телемеханики по ГОСТ 26.205-88 и для автоматизации технологического процесса производства (АСУ ТП) по ГОСТ Р 52931-2008 на электроэнергетических объектах энергетики, нефтегазовой отрасли, железнодорожного транспорта, ЖКХ и других отраслях промышленности и народного хозяйства.

1.2 Функции устройства

Программно-технический комплекс обеспечивает выполнение следующие функции:

- измерение, преобразование, сбор дискретной и аналоговой информации о текущих технологических режимах и состоянии оборудования;
- прием и ретрансляция параметров телеметрии без промежуточной обработки (напрямую) по стандартным телемеханическим протоколам ГОСТ Р МЭК 60870-5-101/104;
- возможность передачи телеметрии на верхний уровень диспетчерского управления спорадически (по апертуре), циклически и по запросу;
- прием, обработка по заданному алгоритму (фильтрация от помех, усреднение значений, суммирование и т.п.) и передача телеметрической информации на верхние уровни иерархии системы по стандартным телемеханическим протоколам ГОСТ Р МЭК 60870-5-101/104;
- ретрансляция и маршрутизация данных телеметрии по стандартным телемеханическим протоколам ГОСТ Р МЭК 60870-5-101/104 со скоростью передачи данных от 200 до 38400 бит/с. по различным каналам связи по количеству - до 3-х с резервированием;
- прием и реализация команд телеуправления с различных уровней диспетчерского управления: АРМ дежурного персонала подстанции, с ОИК ДП;
- наличие в контроллерах и интеллектуальных модулях ввода-вывода сторожевых таймеров;
- синхронизация компонентов ПТК и интегрируемых автономных цифровых систем по сигналам системы единого времени с точностью не хуже 1 мс;
- Точность привязки меток времени дискретных сигналов к астрономическому времени не хуже 1 мс., аналоговых сигналов - не хуже 50 мс;
- сопряжение с различными каналами связи через стандартные интерфейсы связи;
- информационное взаимодействие со сторонними микропроцессорными устройствами и автономными системами (измерительные преобразователи, счетчики электроэнергии, устройства РЗА и ПА) по стандартным протоколам обмена: ModBus, ГОСТ Р МЭК 60870-5-101/103/104;
- автоматическое диагностирование работоспособности основных модулей ПТК и формирование выходных сигналов о сбоях;
- функция программной блокировки управления коммутационной аппаратурой (КА), заключающаяся в подаче питания 220 В на ЭМЗ приводов разъединителей и заземляющих ножей в зависимости от состояния КА в соответствии с заданной логикой управления;
- наличие АРМ конфигурирования, тестирования и контроля работоспособности ПТК, отображения оперативной информации;
- архивирование и хранение данных телеметрии;
- наличие возможности удаленного тестирования и конфигурирования системы;
- защита от несанкционированного доступа, информационная безопасность и разграничение прав (уровней) доступа к системе и функциям;
- программа управляющих контроллеров комплекса типовая, настройка конфигурации системы осуществляется наладочным и(или) эксплуатационным персоналом через специализированное программное обеспечение.

Программно-технический комплекс имеет ряд отличительных возможностей:

- Программное обеспечение контроллера телемеханики имеет функции **контроллера оперативной блокировкой** с системой визуализации и системой параметрирования. Система оперативной блокировки может строиться как на базе одного контроллера телемеханики и централизованной системы, так и на базе нескольких контроллеров обмениваясь информацией по информационным каналам данных
- Передача информации телесигнализации в кадрах, удобных для восприятия диспетчерского персонала, а именно в виде **двухэлементной информации (кадр 3,4,31)**.
- Подключение до **18 параллельно работающих портов RS485** к одному контроллеру iPAC-8841 и до 27 портов к контроллеру LinPAC-8781, что обеспечивается потребности большинства подстанции 110кВ.

Структурная схема работы приведена на Рис. 1.1.

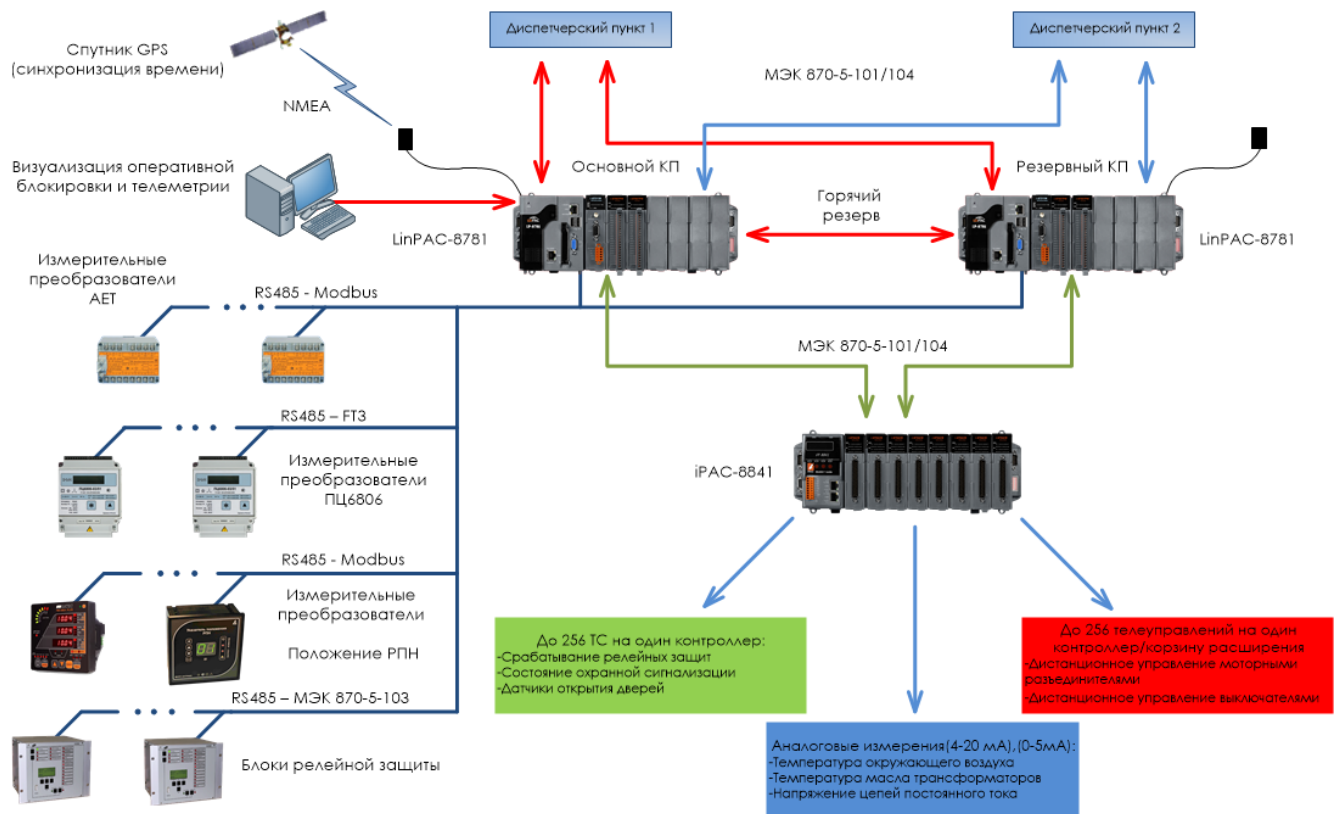


Рис. 1.1 Структурная схема телемеханики и оперативной блокировки

1.3 Технические характеристики

1.3.1 Характеристика электропитания

Питание шкафов комплекса должно осуществляться от однофазной сети переменного тока 220 В (основное).

При потере основного питания осуществляется переход на питание от постоянного тока 220 В (резервное). При этом пропадание основного или резервного питания не оказывает влияния на работоспособность комплекса в соответствии с требованиями ГОСТ 26.205-88. Комплексы и устройства телемеханики. Общие технические условия.

1.4 Максимальная потребляемая мощность

Суммарная мощность, потребляемая изделием – не более 400 Вт.

1.4.1 Характеристики электрической изоляции

Сопротивление изоляции электрических цепей модулей изделия относительно друг друга и корпуса при нормальных условиях не менее 20 МОм.

В соответствии с ГОСТ Р 52931-2008 изоляция электрических цепей изделия относительно корпуса и между собой выдерживает значение испытательного напряжения, указанного в таблице 1.1.

Таблица 1.1

Изолированная цепь	Испытательное напряжение, 1 мин., В (RMS)
цепей с напряжением более 60 В	2000
цепей с напряжением не более 60 В	500

1.4.2 Конструктивное исполнение

ПТК «ТМИУС КП» в зависимости от требований Заказчика изготавливаются в шкафом навесном и(или) напольном исполнении. Номенклатура применяемых шкафов представлена в таблице 1.2.

Таблица 1.2 Номенклатура применяемых шкафов ПТК «ТМИУС КП»

№ пп	Наименование, тип шкафов	Габаритные размеры (ВхШхГ)	Примечание
1	Шкаф навесной Rittal (ZPAS SWN)	500x400x210 500x500x210 600x500x250 600x600x250 800x600x250 1000x600x250	
2	Шкаф навесной Rittal (ZPAS SWN) 2-секционный	(600x600x250)x2 (800x600x250)x2	
3	Шкаф напольный 2-х стороннего обслуживания с монтажной панелью и стеклянной передней дверью* Rittal (ZPAS SZB, DKC)	2000x800x600 2000x600x600	
4	Шкаф напольный одностороннего обслуживания с монтажной панелью, поворотной рамой и стеклянной передней дверью* Rittal	2000x800x600 2000x600x600	

*) По желанию Заказчика передняя стеклянная дверь напольного шкафа может быть заменена на сплошную металлическую.

Напольные шкафы снабжаются цоколем высотой 100 или 200 мм.

Изделия производятся со степенью защиты напольных шкафов IP20, для навесных – IP53 по ГОСТ 14254-96.

Масса изделия в сборе не более 100 кг для навесного шкафа и не более 250 кг.

Фотографии шкафов приведены ниже:



Рис. 1.2 Шкаф навесного (слева) и напольного (справа) исполнения

1.4.3 Условия эксплуатации

По устойчивости к воздействию температуры и влажности окружающего воздуха в процессе эксплуатации по классификации ГОСТ 26.205-88 и ГОСТ 52931-2008 устройства соответствуют группе С1.

По устойчивости к воздействию атмосферного давления от 84,0 до 106,7 кПа по ГОСТ Р 52931-2008 п.5.4 устройства соответствуют группе Р1.

Характеристики климатических воздействий представлены в таблице 1.3.

Таблица 1.3 Условия эксплуатации изделия

Наименование параметров	Диапазон параметров
Диапазон рабочей температуры	-25 °С до +55 °С
Относительная влажность	(5 – 100) % с конденсацией
Атмосферное давление	84 – 106,7 кПа,

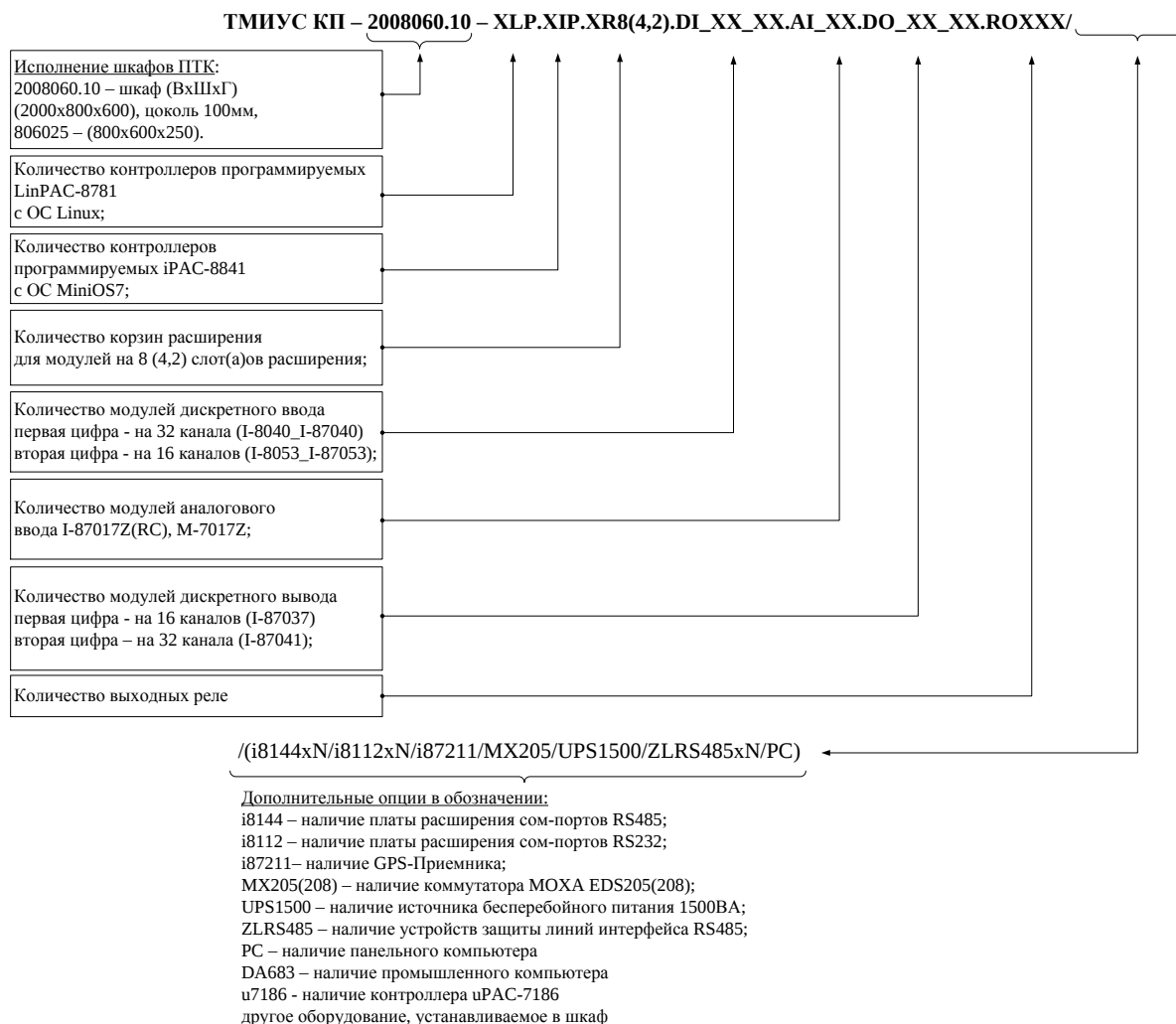
По согласованию с потребителем допускается изготовление комплекса в другом климатическом исполнении.

Изделия в упакованном виде должны выдерживать температуру от -25 °С до +55 °С при относительной влажности 95±3 % при 35 °С по ГОСТ Р 52931-2008 п.5.21.1.

1.5 Обозначение ПТК «ТМИУС КП»

Обозначение ПТК «ТМИУС КП» представляет собой буквенно-цифровой условный код, включающий в себя размер используемого шкафа, количество и типы установленных программируемых контроллеров и модулей ввода-вывода, а также дополнительные (при необходимости) опции. Кодировка обозначения ПТК «ТМИУС КП» представлена в виде следующей схемы:

Пример обозначения шкафа ПТК «ТМИУС КП»



1.6 Маркировка ПТК «ТМИУС КП»

На корпусе или монтажной панели шкафа наносится маркировка со следующей информацией:

- название изделия
- тип изделия,
- производитель изделия,
- код технических условий,
- серийный номер,
- дата изготовления.

Пример маркировки показан на Рис. 1.3:

ПТК "ТМИУС КП"		ТУ 4252-001-95502810-2014	
ТМИУС КП – 2008060.10 – 1LP.1IP.1R8.1R4.DI_01.AI_02.DO_01.RO64/			
DA-683/i87211/u7186/PDS-821/i8112/i8114/ZLEth/ZLRS485x5/MX208/ZLRS232			
Дата выпуска:	09.2014	Серийный номер:	000001
Производитель:	ООО "ЦентрЭнергоАвтоматика"		
	Тел: (495) 234-76-43	Сайт:	www.cea-energo.ru

Рис. 1.3

1.7 Состав ПТК «ТМИУС КП»

Состав ПТК «ТМИУС КП» определяется входящими в его конструкцию компонентами и приведен в таблице 1.4.

Таблица 1.4 Состав ПТК «ТМИУС КП»

№ ПП	Назначение модуля	Обозначение модуля	Параметры модуля
1	Сервер управления	MOXA DA-683	Форм-фактор 19", 6 x LAN
2	Контроллер	LinPAC-8781	Управляющий контроллер, 7 слотов
3	Контроллер	iPAC-8841	Управляющий контроллер, 8 слотов
4	Контроллер	uPAC-7186EXD	Управляющий контроллер
5	Корзина расширения	RU-87P8(RU-87P4)	Корзина расширения, 8(4) слотов, интерфейс RS485
6	Модуль последовательных интерфейсов	I-8144iW	4 x RS485 разъем «под винт», параллельная шина
7	Модуль последовательных интерфейсов	I-8112iW	2 x RS232 разъем DB9M, параллельная шина
8	Модуль дискретного ввода	I-8040PW	32 канала ввода, разъем DB37M, с изоляцией до 3750B, 24VDC, параллельная шина
9	Модуль дискретного ввода	I-8053PV	16 каналов ввода, разъем «под винт», с изоляцией до 3750B, 220VDC, параллельная шина
10	Модуль дискретного вывода	I-8041W	32 канала вывода, открытый коллектор, NPN, параллельная шина
11	Модуль дискретного вывода	I-87041W	32 канала вывода, открытый коллектор, NPN, последовательная шина
12	Модуль дискретного вывода	I-87037W	16 каналов, открытый эмиттер, PNP, последовательная шина
13	Модуль аналогового ввода	I-87017Z	10 каналов аналогового ввода, последовательная шина
14	Модуль аналогового ввода	M-7017Z	10 каналов аналогового ввода, интерфейс RS485
15	Сервер последовательных устройств	PDS-821	Ethernet, 2 слота расширения для I-8144iW и I-8112iW
16	Коммутатор на 8 портов	MOXA EDS-208A-T	
17	Модуль синхронизации времени	I-87211W	GPS, разъем SMA, последовательная шина, RS232
18	Реле телеуправления	PLC-RSC-24DC/21 PLC-RSC-24DC/21-21	250V/6A, Упит. 24V
19	Модуль питания	STEP-PS/1AC/24DC/2.5	Один универсальный вход 110/230V AC/DC. 24V/2.5A
20	Диод для резервирования вторичного питания	STEP-DIODE/5-24DC/2X5/1X10	Два входа 5-24DC/5A, один выход 10A
21	Шкафы металлические Rittal (ZPAS SZB, DKC)	От шкафов навесных 600x400x210 (ВxШxГ) до шкафов металлических напольных 2000x800x600	
22	Программное обеспечение контроллеров	tm_server K41V9UM.EXE K86V9M.EXE	LinPAC-8781 iPAC-8841 uPAC-7186
23	Сервисное программное обеспечение	Веб-браузер Iron, Chrome TMIUSKP.exe TMIUSKP.exe	LinPAC-8781 iPAC-8841 uPAC-7186
24	Программное обеспечение визуализации и контроля	EMZConf.exe	iPAC-8841
25	Устройство защиты линии RS485	P6.5-1-20GD	Скорость до 10 Мбит, 8/20 мс 20 кА
26	Устройство защиты линии RS232	ISD-1130-T	Скорость до 10 Мбит, EN 61000-4-5 4 ур.
27	Устройство защиты линии Ethernet	DT-LAN-CAT.6+	Скорость до 100 Мбит, 8/20 мс 10 кА

Набор функциональных свойств, конкретный состав изделия комплекса определяется условиями заказа и фиксируется в паспорте на изделие. Номенклатура аппаратной части ТМИУС КП при необходимости может быть расширена.

1.8 Описание функций телемеханики

1.8.1 Функция опроса телесигналов

В качестве модулей опроса состояния дискретных сигналов используются модули на 32 телесигнала - I-8040PW номиналом напряжения =24 В и на 16 сигналов I-8053VW номиналом напряжения =220 В. Данные модули имеют параллельную шину опроса данных, опрос производится контроллером с частотой до 20КГц и имеют привязку к астрономическому времени до 1 мс. Функции защиты от дребезга контактов реализованы аппаратно на самих модулях (длительность определяется положением джамперов) и программно в системном ПО управляющего контроллера (длительность выбирается программной настройкой). Разделение на однопозиционные и двухпозиционные сигналы производится в управляющем контроллере и задается в конфигурационном файле.

Функция телесигнализации имеет следующие возможные настройки:

- Фильтр дребезга, мс (от 2 до 65000);
- Время на переключения двухпозиционного сигнала (время, после истечения которого, двухпозиционный сигнал считается недостоверным, при условии, что оба контакта НР и НЗ являются отключенными) в секундах;
- Деление сигналов на однопозиционные и двухпозиционные может происходить в произвольном порядке, единственное ограничение – пара телесигналов у двухпозиционного объекта должна располагаться следом;
- В двухпозиционном сигнале, первый сигнал – Нормально-Разомкнутый, второй - Нормально-Замкнутый;
- Для питания цепей телесигнализации используется отдельный источник питания =24 В или =220 В;
- Ток срабатывания дискретного сигнала – 8 мА при напряжении =24 В и 2 мА при =220 В;
- Общий потенциал модулей ТС – GND (земля);
- При неисправности модуля ТС, телесигналу присваивается флаг аппаратной недостоверности
- Опционально используются клеммные колодки со встроенными защитными элементами, которые защищают от высоковольтных перенапряжений.

Типовая схема подключения дискретных двухпозиционных сигналов приведена на Рис. 1.4:

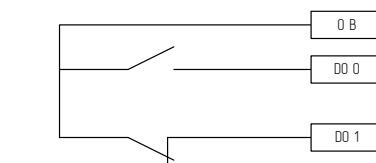


Рис. 1.4

Состояния двухпозиционных сигналов:

Состояние НР и НЗ контактов	Состояние КА
00	Недостоверное или промежуточное состояние
01	Отключено
10	Включено
11	Недостоверное состояние

Переключение разъединителя (успешное):

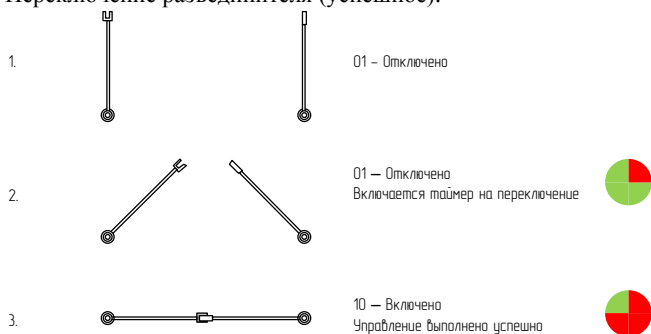


Рис. 1.5

Переключение разъединителя (неуспешное):

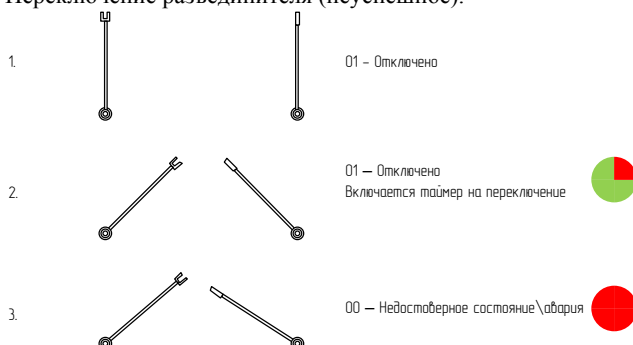


Рис. 1.6

1.8.2 Функции телеуправления

Реализация функции телеуправления в системе ПТК «ТМИУС КП» выполняется на модулях I-87041W и I-87037W. Модули I-87041W используются для подачи сигналов телеуправления на реле оперативной блокировки или подачи напряжения отрицательной полярности на реле удаленного управления. Модули I-87037W используются только для удаленного управления объектами и обеспечивают подачу на реле напряжения положительной полярности.

Алгоритм работы функции телеуправления по протоколам МЭК 870-5-101/104:

- по команде **выбора** объекта управления подается управляющий «+» на обмотки реле управления K1 и K2 от модуля I-87037W
- по команде **исполнения** объекта управления подается управляющий «-» на одно из реле K1 или K2 в зависимости от команды включения или отключения соответственно от модуля I-87041W.

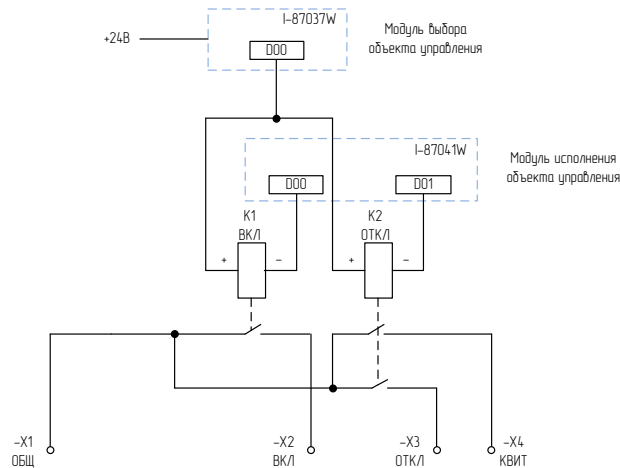


Рис. 1.7 Типовая схема удаленного управления

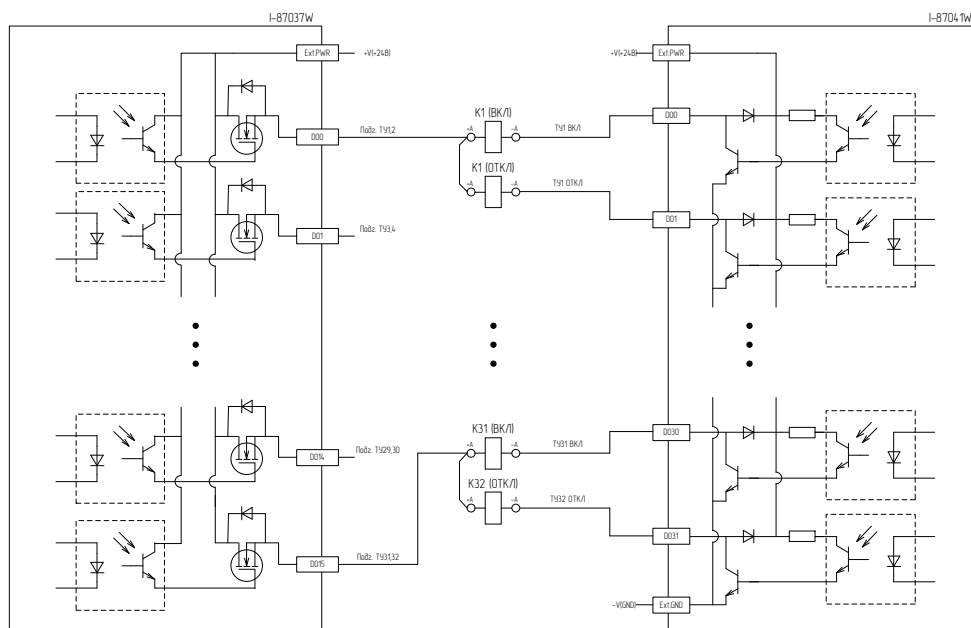


Рис. 1.8 Типовая схема удаленного управления (подробная).

1.8.3 Функции телеизмерений

Для преобразования аналоговых сигналов в цифровые используются модули М-7017Z, модули I-87017RC и I-87017Z. Все модули имеют одинаковую точность (0,1%), защиту от перенапряжений, но имеют разный форм-фактор и возможность задания индивидуального диапазона для каждого измерения. Модули телеизмерений имеют возможность выбора диапазонов $\pm 20\text{мА}$, 4-20мА и диапазоны измерения напряжения (кроме I-87017RC).

Все модули имеют свидетельство об утверждении типа средств измерений TW.C.34.004.A №47492 от 03.08.2012 г.

Таблица 1.5

Название модуля	Интерфейс	Возможность задания индивидуального диапазона измерений для каждого канала
М-7017Z	Внешний RS485	Да
I-87017Z	Внутренний RS485, последовательная шина контроллера	Да
I-87017RC	Внутренний RS485, последовательная шина контроллера	Нет

В зависимости от используемых датчиков используются два типа подключения: с активным выходом и пассивным.

Подключения датчика с активным выходом:

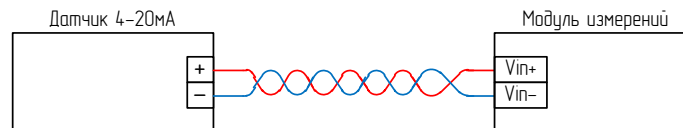


Рис. 1.9

Подключение датчика с пассивным выходом:

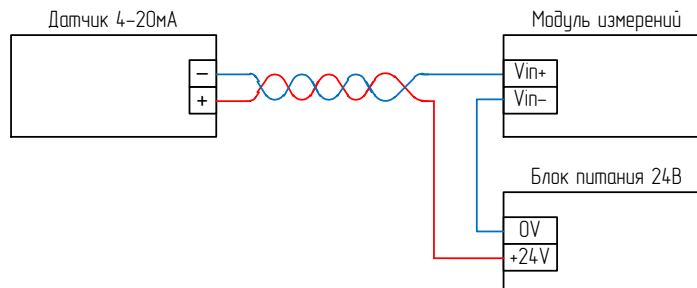


Рис. 1.10

Для телеизмерений доступны следующие настройки:

- Задания апертуры для каждого измерения в отдельности, в квантах и в процентах
- Блокировка телеизмерений
- Диапазон телеизмерений
- Тип телеизмерения: масштабируемый или с плавающей точкой

1.9 Технические характеристики

1.9.1 Контроллер uPAC-7186EX/I-7188EX

Контроллеры uPAC-7186EX и I-7188EX предназначены для выполнения рабочей программы, которая определяет алгоритм работы управляемых и контролируемых модулей.



а) I-7188EX б) uPAC-7186EX в) uPAC-7186EXD с дисплеем

Рис. 1.11 Внешний вид контроллеров

Модуль I-7188EX представляет собой PC-совместимый контроллер, выполненный на основе микропроцессора фирмы AMD 80188 с тактовой частотой 40МГц, разработанный для промышленного применения. В контроллере имеется до 512 кб оперативной памяти SRAM, электронный Flash-диск (аналог жесткого диска) объемом до 512 кб, часы реального времени, 2 последовательных порта (RS-232, RS-485), встроенный порт Ethernet 10Base-T (10Мб/с, RJ-45). Количество портов может увеличиваться в зависимости от установленной мезонинной платы расширения.

Контроллер uPAC-7186EX отличается от I-7188EX увеличенной скоростью процессора до 80 МГц и 100 Мбит сетевым интерфейсом с автоматическим определением прямой/кроссовой распиновки кабеля.

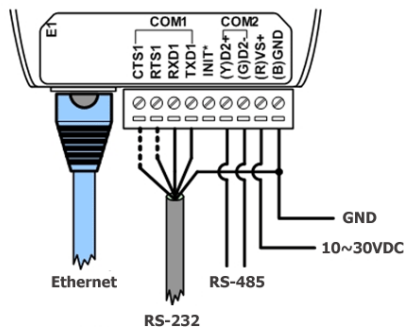


Рис. 1.12 Интерфейсы контроллера uPAC-7186EX



Рис. 1.13 Назначение выходов контроллера uPAC-7186EX

Технические характеристики процессорного модуля:

Модуль CPU	
Процессор	16-bit 80188-40/80186-80 МГц
SRAM	512Кбайт
Flash	512Кбайт
EEPROM	16Кбайт
NVRAM	31байт
Дополнительная память	Плата расширения 8/64 Мбайт
Часы реального времени	Да
Сторожевой таймер	Да
Коммуникационные интерфейсы	
Ethernet	RJ45 10/100 Мбит (авто MDI/MDI-X)
COM1	RS-232 (для обновления ПО) (RXD, TXD и GND)
COM2	RS-485 (D2+,D2-)
Индикация и управление	
7-сегментный индикатор	Да (опция)
Возможности расширения	
Мезонинные платы	DI/DO/AI/дополнительные порты

Размеры	
I-7188EX,uPAC-7186EX	72 x 122 x 33
Условия работы	
Рабочая температура	-25°C ~ + 75°C
Температура хранения	-30°C ~ + 85°C
Питание	
Напряжение питания	+10 VDC ~ +30 VDC
Изоляция	1 кВ
Потребление	3 Вт

1.9.2 Контроллер LinPAC-8781

Управляющий контроллер LinPAC-8781 представляет собой шасси на 7 слотов со встроенным процессорным блоком. Модули ввода-вывода устанавливаются непосредственно в шасси контроллера, называемой «параллельной», которая обеспечивает высокую (до 20 кГц) скорость обмена с устанавливаемыми модулями серии I-8000. Модули серии I-87000 работают в данном шасси по «последовательной» шине, которая является аналогом RS485 с максимальной скоростью 115200 бит/с.

Внешний вид контроллеров LinPAC изображен на Рис. 1.14.



Рис. 1.14

Технические характеристики процессорного модуля представлены в таблице ниже:

Модуль CPU	
Процессор	32-битный процессор AMD LX800 с частотой 500 МГц
Оперативная память	1 Гб
Дополнительная память	Слот Compact Flash, до 32 Гб
Часы реального времени	Да
Сторожевой таймер	Да
Коммуникационные интерфейсы	
Ethernet	2xRJ45 10/100 Мбит (авто MDI/MDI-X)
COM0	Внутренняя шина данных (I-8K,I-87K серии)
COM1	RS-232 (для обновления ПО) (RXD, TXD и GND)
COM2	RS-485 (D2+,D2-) 3000VDC изоляция
COM3	RS-232/RS-485 (RXD, TXD, CTS, RTS и GND для RS-232, Data+ и Data- для RS-485)
COM4	RS-232 (RXD, TXD, CTS, RTS, DSR, DTR, CD, RI and GND)
Индикация и управление	
7-сегментный индикатор	Да
4 кнопки управления	Да
Возможности расширения	
Слотов	7
Горячая замена	Да
Размеры	355 x 132 x 111
Условия работы	
Рабочая температура	-25°C ~ + 75°C
Температура хранения	-30°C ~ + 85°C
Питание	
Напряжение питания	=10 ~ 30 В
Изоляция	1 кВ
Потребление	16,8 Вт

1.9.3 Контроллер iPAC-8841

Контроллер iPAC-8841 состоит из шасси на 8 слотов и встроенного процессорного модуля на базе PC совместимого процессора с x86 архитектурой. Отличительными особенностями контроллеров этой серии является единый конструктивный блок для процессорного модуля и модулей расширения. Внешний вид контроллера с обозначением основных элементов показан на Рис. 1.15.

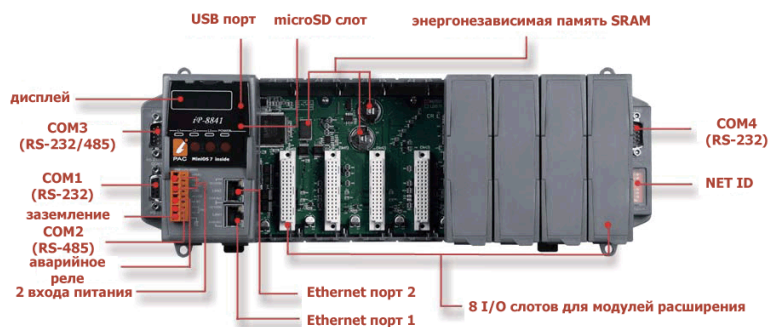


Рис. 1.15. Внешний вид контроллера iPAC-8841 и основные его элементы

Технические характеристики процессорного модуля:

Модуль CPU	
Процессор	16-bit 80186-80 МГц
SRAM	768Кбайт
Flash	512Кбайт
Энергонезависимая SRAM	512Кбайт
EEPROM	16Кбайт
NVRAM	31байт
Дополнительная память	Слот microSD, до 2 Гб
Часы реального времени	Да
Сторожевой таймер	Да
Коммуникационные интерфейсы	
Ethernet	2xRJ45 10/100 Мбит (авто MDI/MDI-X)
COM0	Внутренняя шина данных (I-8K,I-87K серии)
COM1	RS-232 (для обновления ПО) (RXD, TXD и GND)
COM2	RS-485 (D2+,D2-) 3000VDC изоляция
COM3	RS-232/RS-485 (RXD, TXD, CTS, RTS и GND для RS-232, Data+ и Data- для RS-485)
COM4	RS-232 (RXD, TXD, CTS, RTS, DSR, DTR, CD, RI and GND)
Индикация и управление	
7-сегментный индикатор	Да
4 кнопки управления	Да
Возможности расширения	
Слотов	4/8 (iPAC-8441/8841)
Горячая замена	Да
Размеры	
iPAC-8441	231 x 132 x 111
iPAC-8841	355 x 132 x 111
Условия работы	
Рабочая температура	-25°C ~ + 75°C
Температура хранения	-30°C ~ + 85°C
Питание	
Напряжение питания	+10 VDC ~ +30 VDC
Изоляция	1 кВ
Потребление	7,2 Вт

1.9.4 Модуль ТС М-7051D

Модуль телесигнализации М-7051D используется для сбора технологических параметров типа “сухой контакт” или с внешней подпиткой, характеризующих состояние коммутационного оборудования и аппаратуры автоматики по физическим линиям связи. Сохраняемое модулем М-7051D в цифровом виде состояние датчиков ТС опрашивается программируемым контроллером uPAC-7186EX/I-7188EX по линиям связи интерфейса RS-485 по протоколу Modbus RTU. Схема соединения приведена ниже.



Рис. 1.16. Внешний вид модуля ТС М-7051D

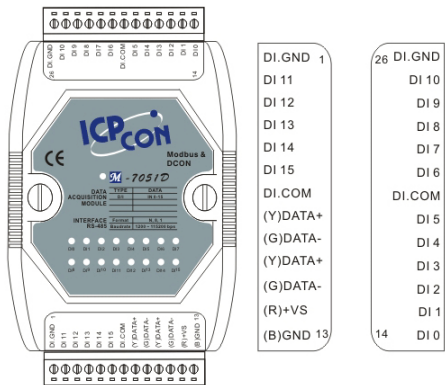


Рис. 1.17. Назначение выходов модуля М-7051D

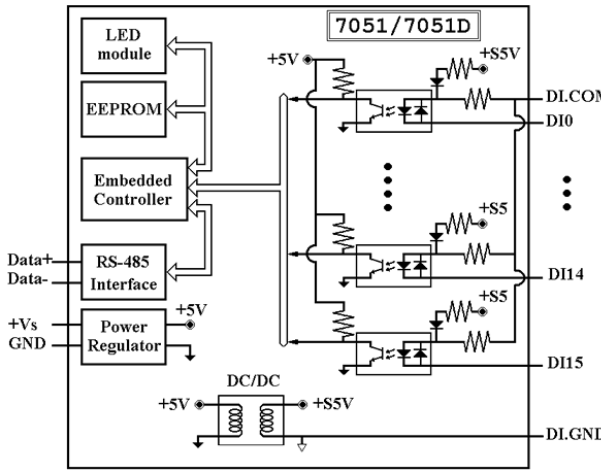


Рис. 1.18. Принципиальная схема модуля М-7051D

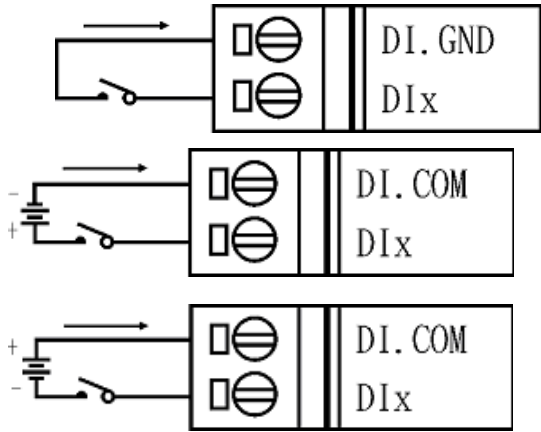


Рис. 1.19. Подключение цепей ТС

Основные технические характеристики модуля ТС М-7051D:

Параметры входов	
Количество дискретных вводов	16
Тип каналов ввода	«сухой контакт» (источник); контакт с внешним питанием (источник/потребитель)
Напряжение логического "0"	замкнут на землю («сухой контакт»); +4 В (макс.) (контакт с внешним питанием)
Напряжение логической "1"	открыт («сухой контакт»); +10 ~ +50 В (контакт с внешним питанием)
Защита от перенапряжения	70 VDC
Гальваническая изоляция	3750В
Интерфейс	
Интерфейс	RS-485
Протоколы	DCON /Modbus RTU
Скорость	до 115200 бит/с
Счетчик-таймер	
Каналов	16
Макс частота счета	100 Гц
Разрядность	16 бит
Индикация и управление	
Светодиодный индикатор	16 диодов

Размеры	
Размеры	72 x 122 x 33
Условия работы	
Рабочая температура	-25°C ~ +75°C
Температура хранения	-40°C ~ +85°C
Питание	
Напряжение питания	+10 VDC ~ +30 VDC
Потребление	1,5 Вт

1.9.5 Модуль ТИ М-7017Z

Модуль телеизмерений М-7017Z на 10 дифференциальных независимых каналов предназначен для приема и линейного преобразования в двоичный код выходных аналоговых сигналов от измерительных преобразователей. Модуль осуществляет последовательное циклическое преобразование входных сигналов и обеспечивает промежуточное хранение результатов на время цикла. Для каждого аналогового канала диапазон и тип измерений задается **индивидуально**. Двоичные коды результатов преобразования опрашиваются программируемым контроллером по линиям связи интерфейса RS-485 по протоколу Modbus RTU/ASCII. Подключение с одним общим возможно только при измерении напряжения.



Рис. 1.20. Внешний вид модуля ТИ М-7017Z

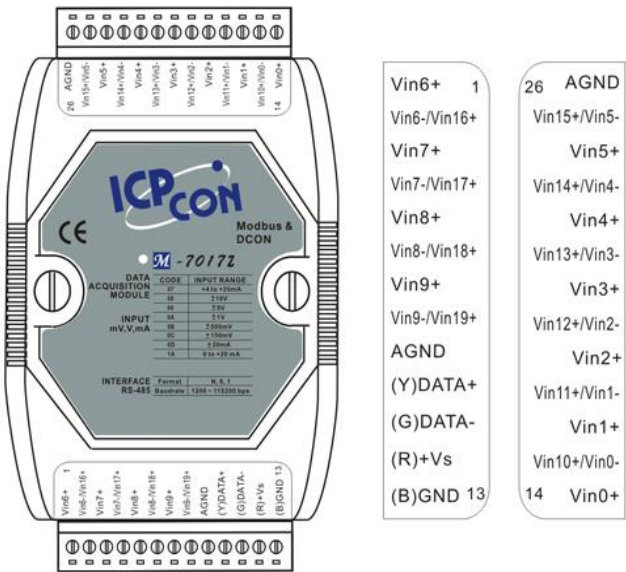


Рис. 1.21. Назначение выходов модуля М-7017Z

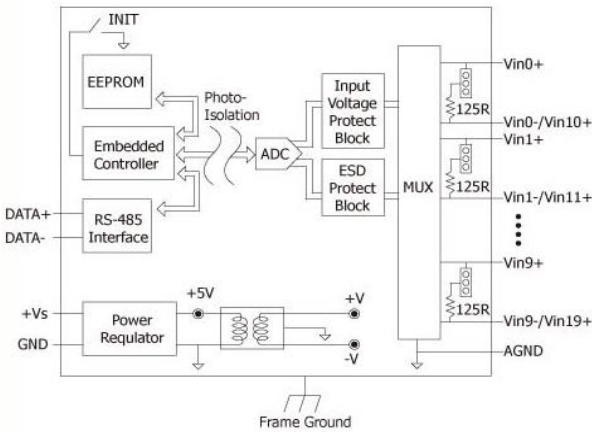


Рис. 1.22. Принципиальная схема модуля М-7017Z

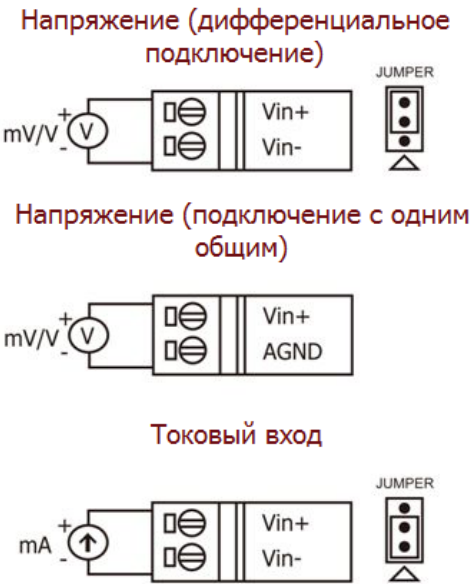


Рис. 1.23. Схема подключения токовых цепей и цепей напряжения

Основные технические характеристики модуля М-7017Z:

Параметры входов	
Количество аналоговых вводов	10 дифференциальных
Входной диапазон по току	+/-500mB, +/- 1B, +/- 5B, +/- 10B +/-20mA, 0~20mA, 4~20mA
Максимальная частота выборки	10(нормальный)/60(быстрый) Гц
Разрешение АЦП	16(нормальный)/12(быстрый) бит
Точность	0,1%(нормальный)/0,5%(быстрый) бит
Входной импеданс	По напряжению: 2 МОм (дифференциально), 1 МОм (с одним общим), 125 Ом (для тока)
Защита от перенапряжения	240 В (для дифференциального подключения) 150В (для подключения с одним общим)
Защита от электростатического разряда	4кВ контактно, 8кВ по воздуху
Гальваническая изоляция	3000В
Интерфейс	
Интерфейс	RS-485
Протоколы	DCON / Modbus RTU
Скорость	до 115200 бит/с
Размеры	
Размеры	72 x 122 x 33
Условия работы	
Рабочая температура	-25°C ~ +75°C
Температура хранения	-40°C ~ +85°C
Питание	
Напряжение питания	+10 VDC ~ +30 VDC
Потребление	1,3 Вт

1.9.6 Модуль ТУ М-7045D

16-канальный модуль телеуправления М-7045D предназначен для выдачи управляющих дискретных сигналов по команде контроллера. В качестве управляемых и управляющих элементов в ТМИУС КП выступают реле модулей Phoenix Contact.



Рис. 1.24. Внешний вид модуля ТУ М-7045D

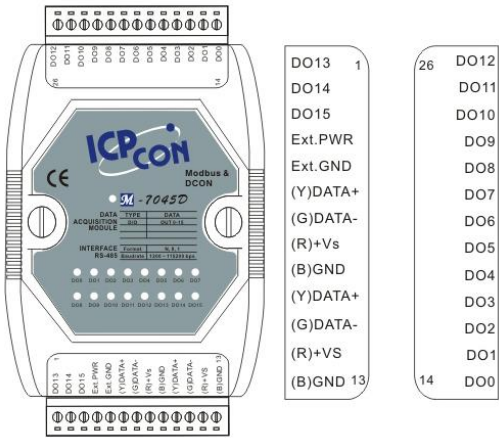


Рис. 1.25. Назначение выходов модуля ТУ М-7045D

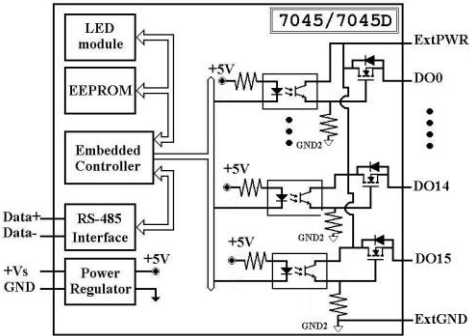


Рис. 1.26. Принципиальная схема модуля М-7045D

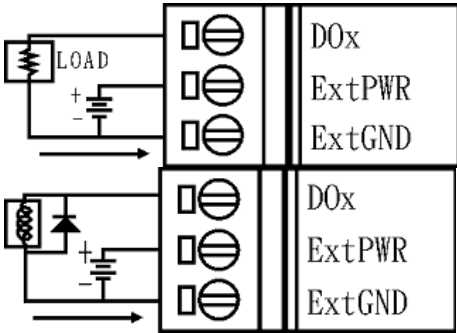


Рис. 1.27. Подключение цепей телеуправления

Основные технические характеристики модуля ТУ М-7045D:

Параметры выходов	
Количество цифровых выводов	16
Напряжение вывода	+10 ~ +40В
Максимальный ток нагрузки цифрового вывода	650мА на канал
Защита от короткого замыкания	Да
Гальваническая изоляция	3750В
Интерфейс	
Интерфейс	RS-485
Протоколы	DCON / Modbus RTU
Скорость	до 115200 бит/с
Индикация и управление	
Светодиодный индикатор	16 диодов
Размеры	
Размеры	72 x 122 x 33
Условия работы	
Рабочая температура	-25°C ~ +75°C
Температура хранения	-40°C ~ +85°C
Питание	
Напряжение питания	+10 VDC ~ +30 VDC
Потребление	1,5 Вт

1.9.7 Корзина расширения на 4/8 слотов RU87P4/8

Корзина расширения служит для увеличения количества каналов ввода вывода модулями ТС, ТУ, ТИТ. Вместе с модулями может использоваться вместо 7000 серии и в дополнение к ней. Корзина имеет интерфейс RS-485 и внутреннюю последовательную шину. Преимуществами корзины расширения является:

- возможность горячей замены
- все данные о модулях хранятся в самой корзине, что освобождает от необходимости настраивать вышедший из строя модуль
- возможность создания резервной копии настроек модулей в корзине
- более компактный и удобный монтаж
- более сильная защита интерфейсных и питающих портов
- индикация диагностики модулей на корпусе корзины



Рис. 1.28. Корзина расширения с последовательной шиной с RS485 интерфейсом.

Основные технические характеристики корзин расширения :

Параметры входных слотов	
Тип внутренней шины	Последовательная
Количество слотов	4/8
Функция горячей замены	Да
Функция автоконфигурирования	Да
Поддерживаемые модули расширения	Модули высокого профиля I-87K серии
Интерфейс	Да
Интерфейс	RS-485
Изоляция	3000 В
Защита от электростатического разряда	4кВ контактно, 8кВ по воздуху
Скорость	до 115200 бит/с
Размеры	
Размеры (ШхВхГ)	312 x 132 x 111 мм (для RU-87P8) 188 x 132 x 111 мм (для RU-87P4)

Условия работы	
Рабочая температура	-25°C ~ +75°C
Температура хранения	-30°C ~ +75°C
Питание	
Напряжение питания	+10 VDC ~ +30 VDC
Изоляция	1000 В
Потребление	2,4 Вт

1.9.8 Модуль ТС на 32 входа I-8040PW для контроллера iPAC-8841.

Модули телесигнализации I-8040PW используется для сбора технологических параметров типа “сухой контакт” или с внешней подпиткой, характеризующих состояние коммутационного оборудования и аппаратуры автоматики по физическим линиям связи. Опрос модуля осуществляется по параллельной шине, что позволяет фиксировать события с точностью в 1 мс. В модуле используется схема фильтрации от дребезга контактов. Время дребезга можно задавать программно или джамперами и имеет следующие значения: 1/5/10/20/40/70 мс. По умолчанию время дребезга установлено в 10 мс.



Рис. 1.29. Модуль ТС I-8040PW



Рис. 1.30. Модуль ТС I-8040PW с клеммной платой

Pin Assignment Name	Terminal No.	Pin Assignment Name
DI.COM	19	DI.COM
NC	18	NC
NC	17	NC
DI_15	16	DI_31
DI_14	15	DI_30
DI_13	14	DI_29
DI_12	13	DI_28
DI_11	12	DI_27
DI_10	11	DI_26
DI_9	10	DI_25
DI_8	09	DI_24
DI_7	08	DI_23
DI_6	07	DI_22
DI_5	06	DI_21
DI_4	05	DI_20
DI_3	04	DI_19
DI_2	03	DI_18
DI_1	02	DI_17
DI_0	01	DI_16

37-pin male D-Sub Connector

Рис. 1.31. Назначение выходов модуля ТС I-8040PW

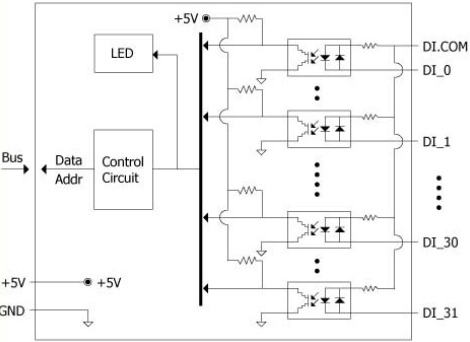


Рис. 1.32. Принципиальная схема модуля ТС I-8040PW

Input Type	ON State LED ON Readback as 0	OFF State LED OFF Readback as 1
Relay Contact	Relay ON 	Relay Off
TTL/CMOS Logic	Voltage > 19V 	Voltage < 11V
NPN Output	Open Collector On 	Open Collector Off
PNP Output	Open Collector On 	Open Collector Off

Рис. 1.33. Подключение цепей ТС

Основные технические характеристики модуля ТС I-8040PW:

Параметры входов	
Количество дискретных вводов	32
Тип каналов ввода	«сухой контакт» (источник); контакт с внешним питанием (источник/потребитель)
Напряжение логического "0"	замкнут на землю («сухой контакт»); +11 В(макс.) (контакт с внешним питанием)
Напряжение логической "1"	открыт («сухой контакт»); +19 ~ +30 В (контакт с внешним питанием)
Регулируемое время дребезга контактов	1/5/10/20/40/70 мс
Гальваническая изоляция	3750В
Входной импеданс	3 кОм
Интерфейс	3000 В
Интерфейс	Параллельная шина
Индикация и управление	до 115200 бит/с
Светодиодный индикатор	32 диода
Размеры	
Размеры (ШхВхГ)	30 x 85 x 114 мм
Условия работы	
Рабочая температура	-25°C ~ +75°C
Температура хранения	-30°C ~ +85°C
Питание	
Потребление	1 Вт

1.9.9 Модуль ТУ на 32 выхода I-87041W

Модули телеуправления I-87041W используется для выдачи управляющих сигналов по команде контроллера. Модуль имеет последовательную шину RS485 и может использоваться в контроллерах и корзинах расширения. Модуль имеет встроенный двойной сторожевой таймер: первый – для безотказной работы самого модуля, второй – для контроля связи с управляющим контроллером. Модуль позволяет конфигурировать модули на выдачу/обнуление телеуправлений при старте (Power On) и при разрыве связи с управляющим контроллером (Safe). В качестве исполнительных реле используются реле на одну и две пары контактов производства Phoenix Contact.



Рис. 1.34. Внешний вид модуля ТУ I-87041W

Pin Assignment	Terminal No.	Pin Assignment
Ext.PWR	19	37 Ext.PWR
Ext.GND	18	36 Ext.GND
Ext.GND	17	35 DO_31
DO_15	16	34 DO_30
DO_14	15	33 DO_29
DO_13	14	32 DO_28
DO_12	13	31 DO_27
DO_11	12	30 DO_26
DO_10	11	29 DO_25
DO_9	10	28 DO_24
DO_8	09	27 DO_23
DO_7	08	26 DO_22
DO_6	07	25 DO_21
DO_5	06	24 DO_20
DO_4	05	23 DO_19
DO_3	04	22 DO_18
DO_2	03	21 DO_17
DO_1	02	20 DO_16
DO_0	01	

37-pin male D-Sub Connector

Рис. 1.35. Назначение выходов модуля ТУ I-87041W

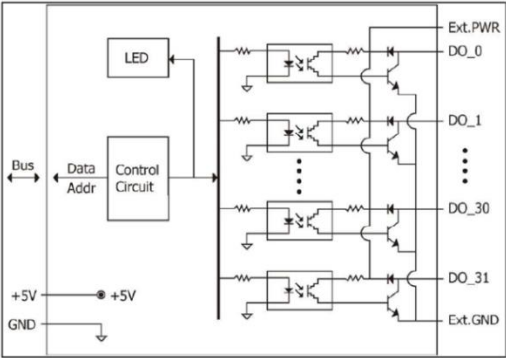


Рис. 1.36. Схема соединения модуля ТУ I-87041W

Output Type	ON State LED ON Readback as 1	OFF State LED OFF Readback as 0
Drive Relay	Relay ON	Relay Off
Resistance Load		

Рис. 1.37. Подключение цепей телеуправления

Параметры выходов	
Количество цифровых выводов	32
Напряжение вывода	+5 ~ +30В
Максимальный ток нагрузки цифрового вывода	100мА на канал
Защита от короткого замыкания	Да
Гальваническая изоляция	3750В
Интерфейс	
Интерфейс	RS-485 и внутренняя шина контроллера
Протоколы	DCON
Скорость	до 115200 бит/с
Индикация и управление	
Светодиодный индикатор	32 диода
Размеры	
Размеры	30 x 85 x 115
Условия работы	
Рабочая температура	-25°C ~ +75°C
Температура хранения	-40°C ~ +85°C
Питание	
Напряжение питания	Питание от контроллера\корзины расширения
Потребление	0,7 Вт

1.9.10 Модуль ТУ на 16 выходов I-87037W

Модули телеуправления I-87037W используется для выдачи управляющих сигналов по команде контроллера. Как правило модуль I-87037W используется как подготовительный для цепей управления объектами. Модуль имеет последовательную шину RS485 и может использоваться в контроллерах и корзинах расширения. Модуль имеет встроенный двойной сторожевой таймер: первый – для безотказной работы самого модуля, второй – для контроля связи с управляющим контроллером. Модуль позволяет конфигурировать модули на выдачу\обнуление телеуправлений при старте (Power On) и при разрыве связи с управляющим контроллером (Safe). При отсутствии связи с управляющим контроллер модуль устанавливает все свои выходы в положение Safe, как правило, это «0». В качестве исполнительных реле используются реле на одну и две пары контактов производства Phoenix Contact.

- Данный модуль имеет ряд преимуществ по сравнению с другими модулями ТУ:
- Защита от перегрузки
- Защита от перегрева
- Защита от КЗ
- Ток коммутации – до 700мА на канал
-



Рис. 1.38. Внешний вид модуля ТУ I-87037W

Terminal No.	Pin Assignment
01	DO0
02	DO1
03	DO2
04	DO3
05	DO4
06	DO5
07	DO6
08	DO7
09	DO8
10	DO9
11	DO10
12	DO11
13	DO12
14	DO13
15	DO14
16	DO15
17	DO.GND
18	DO.GND
19	DO.PWR
20	DO.PWR

Рис. 1.39. Назначение выходов модуля ТУ I-87037W

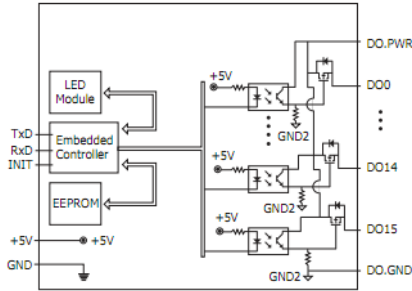


Рис. 1.40. Схема соединения модуля ТУ I-87041W

Output Type	ON State LED ON Readback as 1	OFF State LED OFF Readback as 0
	Relay ON	Relay Off
Drive Relay		
Resistance Load		

Рис. 1.41. Подключение цепей телеуправления

Параметры выходов	
Количество цифровых выводов	16
Напряжение вывода	+10 ~ +40В
Максимальный ток нагрузки цифрового вывода	700мА на канал
Защита от короткого замыкания	Да
Защита от перегрузки	Да
Защита от перегрева	Да
Гальваническая изоляция	3750В
Интерфейс	
Интерфейс	RS-485 и внутренняя шина контроллера
Протоколы	DCON
Скорость	до 115200 бит/с
Индикация и управление	
Светодиодный индикатор	16 диодов
Размеры	
Размеры	30 x 85 x 115
Условия работы	
Рабочая температура	-25°C ~ +75°C
Температура хранения	-40°C ~ +85°C
Питание	
Напряжение питания	Питание от контроллера\корзины расширения
Потребление	0,41 Вт

1.9.11 Модуль подготовки ТУ на 3 выхода tM-P3R3

1.9.11.1 Технические характеристики

Модули телеуправления tM-P3R3 используется для подачи общего потенциала на цепи удаленного управления объектами. Модуль имеет 3 дискретных входа и 3 релейных выхода с оптоизоляцией.

Технические особенности:

- Релейный выход
- 3 входа
- 3 релейных выхода



Рис. 1.42. Внешний вид модуля

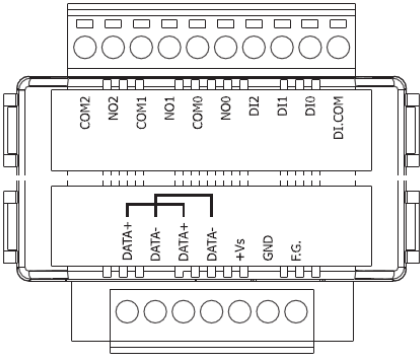


Рис. 1.43. Назначение выходов модуля

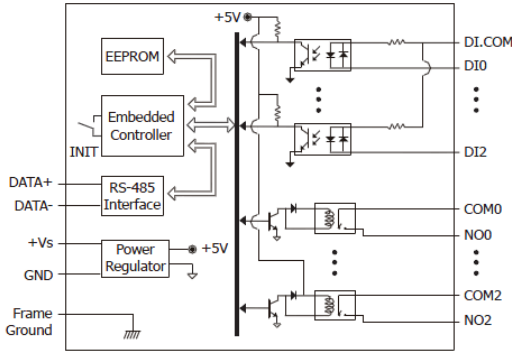


Рис. 1.44. Принципиальная схема модуля

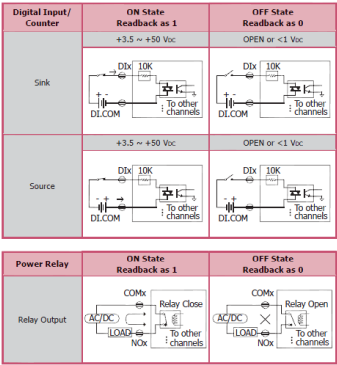


Рис. 1.45. Подключение цепей

Параметры выходов	
Количество релейных выходов	3
Напряжение выхода	До ~250В/=30В
Максимальный ток нагрузки цифрового вывода	5А на канал
Время включения	6 мс
Время отключения	3 мс
Защита от перегрева	Да
Интерфейс	
Интерфейс	RS-485
Протоколы	DCON, Modbus/RTU, Modbus/ASCII
Скорость	до 115200 бит/с
Индикация и управление	
Светодиодный индикатор	Питание\watchdog
Размеры	
Размеры	52 мм x 98 мм x 27 мм
Условия работы	
Рабочая температура	-25°C ~ +75°C
Температура хранения	-30°C ~ +75°C
Питание	
Напряжение питания	=10...30В
Потребление	0,5 Вт

1.9.11.2 Описание работы

Общий сигнал телеуправления выдается при подаче любого удаленного управляющего сигнала.

В списке сигналов общий сигнал телеуправления задается как однопозиционный с нулевой длительностью импульса. Общий сигнал телеуправления в распределении сигналов описывается как однопозиционный с нулевой длительностью импульса. Затем номер данного однопозиционного телеуправления прописывается в системных параметрах как общий сигнал телеуправления с заданием длительности. Общих сигналов может быть не более двух.

29	COM1 модуль 2	7	I-87041W RS485 Дискр. выход 14	2	3
30	COM1 модуль 2	8	I-87041W RS485 Дискр. выход 15	2	3
31	COM1 модуль 2	8	I-87041W RS485 Дискр. выход 16	2	3
32	COM1 модуль 3	9	I-87041W RS485 Дискр. выход 1	2	3
33	COM1 модуль 3	9	I-87041W RS485 Дискр. выход 2	2	3
34	COM1 модуль 3	10	I-87041W RS485 Дискр. выход 3	2	3
35	COM1 модуль 3	10	I-87041W RS485 Дискр. выход 4	2	3
36	COM1 модуль 3	11	I-87041W RS485 Дискр. выход 5	2	3
37	COM1 модуль 3	11	I-87041W RS485 Дискр. выход 6	2	3
38	COM1 модуль 3	12	I-87041W RS485 Дискр. выход 7	2	3
39	COM1 модуль 3	12	I-87041W RS485 Дискр. выход 8	2	3
40	COM1 модуль 3	13	I-87041W RS485 Дискр. выход 9	2	3
41	COM1 модуль 3	13	I-87041W RS485 Дискр. выход 10	2	3
42	COM1 модуль 3	14	I-87041W RS485 Дискр. выход 11	2	3
43	COM1 модуль 3	14	I-87041W RS485 Дискр. выход 12	2	3
44	COM1 модуль 3	15	I-87041W RS485 Дискр. выход 13	2	3
45	COM1 модуль 3	15	I-87041W RS485 Дискр. выход 14	2	3
46	COM1 модуль 3	16	I-87041W RS485 Дискр. выход 15	2	3
47	COM1 модуль 3	16	I-87041W RS485 Дискр. выход 16	2	3
48	COM1 модуль 99	17	М-Р3R3 3 выхода телеуправления	1	0

СКОМ1

Скорость: 50, 100, 200, 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200

Данные: 7 - бит, 8 - бит, Стоп биты: 1 - бит, 2 - бита

Приоритет: Нет, Четный, Нечетный, Маркер, Пробел

Синхронизация времени: МЭК - 101 + МЭК - 104, Часовой пояс: 4

Варианты функций: № первого общ. ТУ: 17, № второго общ. ТУ: 0, dt импульса: 5, 0

Модули ТУ: без стоп таймера, со стоп таймером

Апертура ПИ: % от ПИ, Значение от ПИ

Модули ТУ: Не обнулять при старте, Обнулять при старте

ЭМЗ: Без шунтирования, С шунтированием

Команды ТУ: выбор и исполнить-2, выбор-1 исполнить-2

Время: Автомат. лето/зима, Летнее

Адреса контроллера: Для МЭК 870-5-101, Для МЭК 870-5-104, Для Modbus RTU

Параметры Стогов: Для битных ТС, Для 2-битных ТС

Начальные № сигналов: Однобитных ТУ, Двухбитных ТУ, Однобитных ТС, Двухбитных ТС, Целочисленные ПИ, С плав. точкой ПИ, Период общей перед

1.9.11.3 Первоначальная настройка модуля

Модулям имеют следующие параметры:

Протокол – DCON

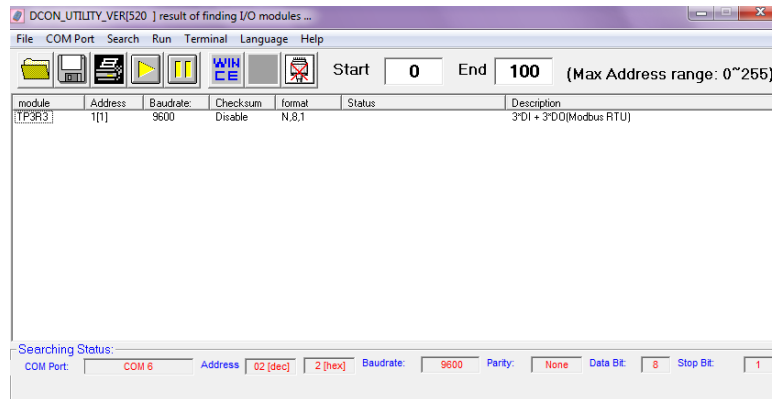
Адрес – 99 для главного шкафа и 100 для второстепенного

Время задержки ответа – 30мс (1Eh)

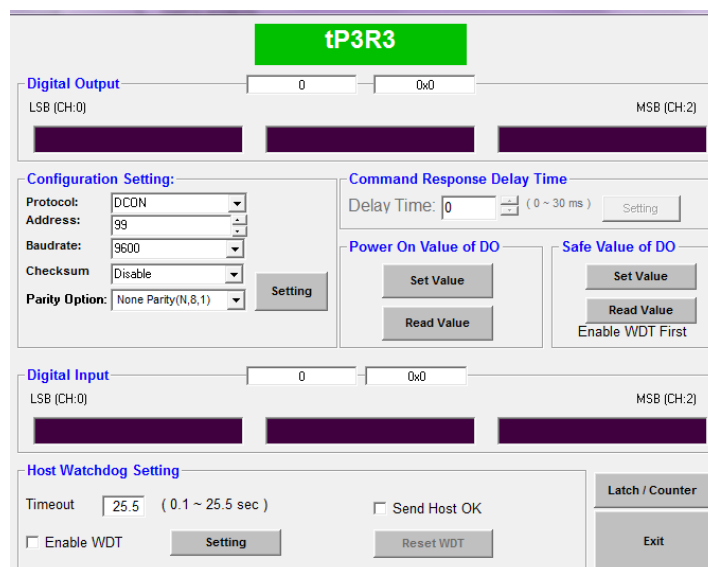
Checksum - Enabled

Последовательность действий следующая:

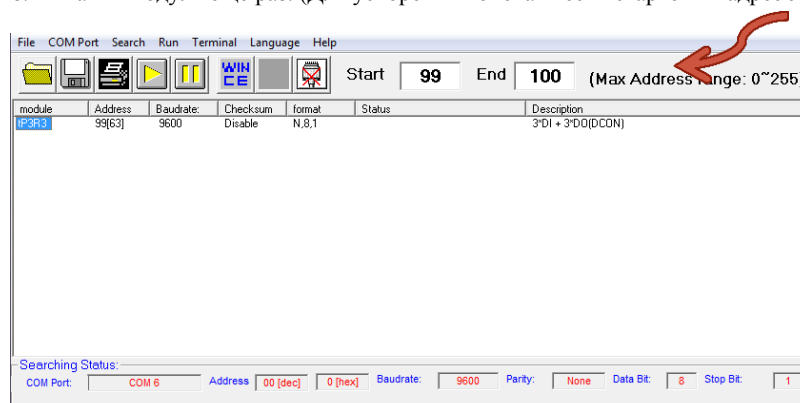
1. Необходимо подключить питание к модулю, подключить по RS485 и перемычкой перевести в режим Normal.
2. Найти модуль через программу DCON Utility



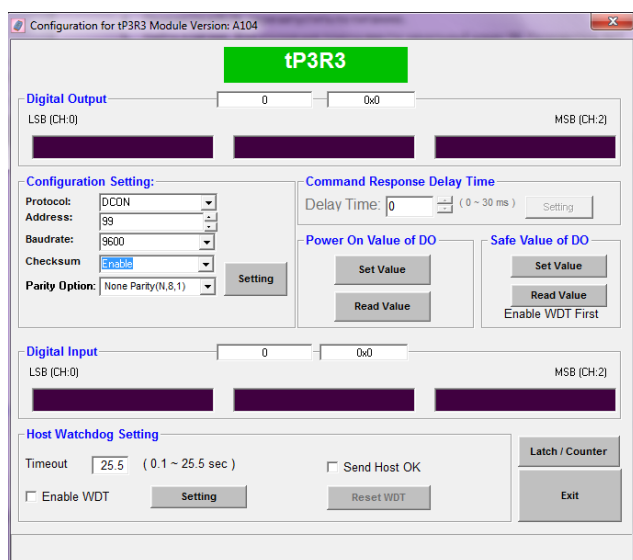
3. Перевести перемычку в режим INIT
4. Открыть модуль в окне DCON Utility. Задать адрес и установить протокол DCON. Нажать Setting.



5. Перевести модуль в режим RUN. Перезагрузить по питанию.
6. Найти модуль еще раз. (Для ускорения поиска ввести стартовый адрес 99). Перевести в INIT.



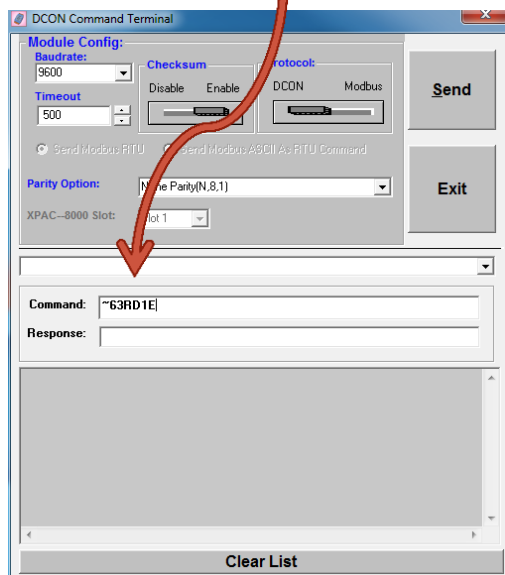
7. Установить Checksum в Enable. Нажать Settings.



8. Перевести модуль в режим RUN. Перезагрузить по питанию.

9. Зайти в Terminal – Command Line. Установить скорость, Checksum – Enabled, Protocol – DCON. В поле Command ввести строку ~63RD1E и нажать Send. Ответ должен быть !638A

10.



Описание команды ~AARDVV

Description:

Sets the response delay time value of a module.

Syntax:

~AARDVV[CHKSUM](CR)

~ Delimiter character

AA Address of the module to be set (00 to FF)

RD Command to set the response delay time

VV Two hexadecimal digits to represent the response delay time value in milli-second, for example, 01 denotes 1ms and 1E denotes 30s. The max allowable value is 30 (1Eh).

1.9.12 Блок выходных реле телеуправления Phoenix Contact PLC-RSP-24DC/21

Модуль исполнительных реле Phoenix Contact PLC-RSP-24DC/21 служит для непосредственной подачи питания на электромагнитные замки.

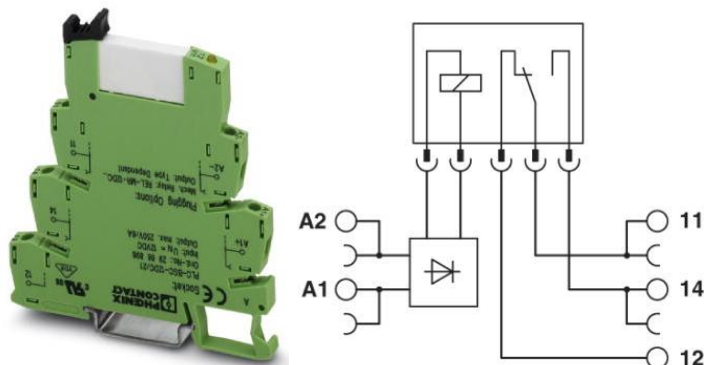


Рис. 1.46. Внешний вид и конструктивное исполнение реле Phoenix Contact PLC-RSP-24DC/21 (слева). Схема подключения блока реле с одной парой контактов (справа).

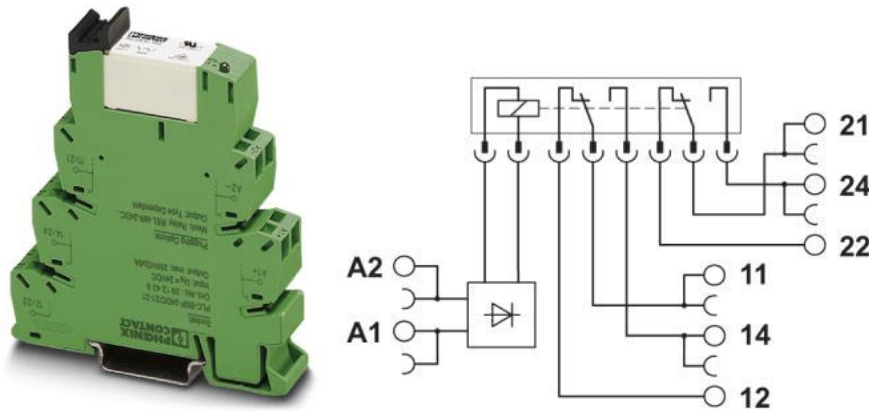


Рис. 1.47. Внешний вид и конструктивное исполнение реле Phoenix Contact PLC-RSP-24DC/21-21. Схема соединения блока реле с двумя парами контактов.

Основные технические характеристики:

Активная часть	
Входное номинальное напряжение	24DC
Номинальный входной ток	9мА
Время срабатывания, типовое	5 мс
Время возврата, типовое	8 мс
Индикация рабочего напряжение	Да, светодиодный
Защита от переплюсовки	Да
Контактная часть	
Исполнение контакта	1 переключающий (для .../21), 2 независимых переключающих (для .../21-21)
Материал контакта	AgSnO
Максимальное напряжение переключения	250 В AC/DC
Минимальное напряжение переключения	12 В AC/DC
Минимальный коммутационный ток	10 мА
Макс. ток продолжительной нагрузки	6 А
Долговечность, механическая	2 x 10 ⁷ коммутационных циклов
Размеры	
Размеры	80 x 94 x 6,2
Условия работы	
Рабочая температура	-25°C ~ +60°C
Температура хранения	-40°C ~ +85°C
Характеристики клемм	
Тип подключения	Пружинный зажим
Сечение проводника	0,2 ~ 2,5 мм ²

1.9.13 Источники питания ±24 В.

Для электропитания функциональных модулей ПТК “ТМИУС КП” возможно использовать источники вторичного электропитания различных производителей и различных модификаций. Все блоки питания имеют частоту преобразования 50/60 Гц, и характеризуются высокой точностью и устойчивостью поддержания номинальных значений питающих напряжений. Блоки питания имеют специализированные крепления для монтажа на DIN-рейке.

1.9.13.1 Блок питания MOXA/MeanWell DR-4524



Рис. 1.48. Внешний вид БП MOXA DR – 4524 (слева), MeanWell DR – 4524 (справа).

Основные технические характеристики блока:

Активная часть	
Входное напряжение	85-264В переменного тока или 120-370 В постоянного тока
Входная частота	47-63 Гц
Входной ток	1.5A/115VAC или 0.75A/230VAC
Выходная мощность	48 Вт
Выходное напряжение	24 В
Номинальный выходной ток	2А
Защита от перенапряжения	115-135% от номинального выходного напряжения
Размеры и вес	
Размеры	78 x 93 x 67 мм
Вес (кг)	0,4
Условия работы	
Рабочая температура	-10°C ~ +50°C
Температура хранения	-20°C ~ +85°C

1.9.13.2 Блок питания MeanWell MDR-20/40/60 – 24



Рис. 1.49. Внешний вид БП MeanWell MDR – 20-24 (слева), MeanWell MDR – 40/60-24 (справа).

Основные технические характеристики блока:

Модель	MDR-20-24	MDR-45-24	MDR-60-24
Активная часть			
Входное напряжение	85-264В переменного тока или 120-370 В постоянного тока		
Входная частота	47-63 Гц		
Входной ток	0.55A/115VAC 0.35A/230VAC	1.1A/115VAC 0.7A/230VAC	1.8A/115VAC 1.0A/230VAC
Выходная мощность	24 Вт	40 Вт	60 Вт

Выходное напряжение	24 В		
Номинальный выходной ток	1 А	1,7 А	2,5 А
Защита от перенапряжения	105-150% от номинального выходного напряжения		
Размеры и вес			
Размеры (ШхВхГ)	22 x 90 x 100 мм	40 x 90 x 100 мм	40 x 90 x 100 мм
Вес (кг)	0,2	0,3	0,33
Условия работы			
Рабочая температура	-20°C ~ +70°C		
Температура хранения	-40°C ~ +85°C		

1.9.14 GPS приемник GARMIN GPS-16x HVS

Устройство синхронизации системного времени выполнено на основе GPS-приемника Garmin GPS16x-HVS. Предназначено для автоматической коррекции системного времени контроллера. Приемник обеспечивает прием данных от 12 спутников одновременно и выдачу информации по интерфейсу RS-232. Приемник обеспечивает высокую чувствительность, быстрое время первой фиксации, обновление данных один раз в секунду, и низкое потребление энергии. В приемнике предусмотрена встроенная литиевая батарея для сохранения служебных данных, имеется возможность выбора скорости обмена данными, не требует инициализации. Приемник имеет программируемый по длине импульса выход PPS (Pulse-per-Second), который позволяет синхронизироваться с точностью в 1мс.



Рис. 1.50. Внешний вид GPS приемника GARMIN GPS-16x HVS.

Основные технические характеристики приемника:

Характеристики	
Скорость передачи данных	4800, 9600, 19200, 38400 бит/с
Время захвата спутников при «холодном» старте	45 сек
Количество параллельных каналов	12
Поддерживаемые посылки NMEA	GPGGA, GPGSA, GPSSV, GPRMC, GPVTG, GPRMB, GPRME, GPRMF, GPRMT, GPRMV, GPRMM, GPGLL
Средняя наработка на отказ	не менее 50000 ч
Интерфейс	RS-232
Питание	
Напряжение питания	+8 VDC ~ +40 VDC
Потребление	1,5 Вт
Условия работы	
Рабочая температура	-30°C ~ +80°C
Температура хранения	-40°C ~ +80°C

1.9.15 GPS приемник I-87211W

Устройство синхронизации системного времени может быть выполнено на основе GPS-приемника ICPDAS I-87211W. Приемник вставляется в слот контроллера или корзины и соединяется с контроллером по RS232 через COM4 контроллера. Питание подается через последовательную шину контроллера или корзины. В комплекте с GPS приемником находится GPS антенна с длиной кабеля 5м. Удлинение кабеля GPS антенны осуществляется коаксиальным кабелем RG-58, оконцованным с обеих сторон разъемами SMA.



Рис. 1.51

Модуль синхронизации
I-87211W



Рис. 1.52

Кабель CA-0915
(DB9M – DB9F)

Подключение модуля I-87211W к контроллеру



Рис. 1.53

Дополнительную информацию по системе синхронизации времени можно найти в документе «Комплекс синхронизации времени на базе I-87211W» ЦЭАМ.411711.005 РЭ.

1.10 Связь с модемом

Для связи с ВЧ или радиомодемом используется трехпроводная связь (GND, TxD, RxD), как показано на рисунке ниже.

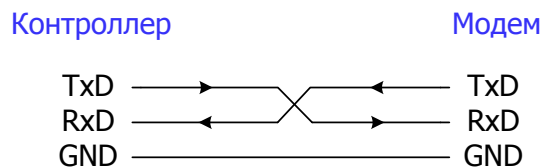


Рис. 1.54. Трехпроводная связь с ВЧ модемом.

2 Программное обеспечение

2.1 Общие сведения.

Программно-технический комплекс телемеханической информационно-управляющей системы контролируемого пункта (ТМИУС КП) предназначен для сбора обработки и передачи измеренных электрических величин, положения коммутационной аппаратуры и подачи команд управления на исполнительные механизмы.

Комплекс разработан на базе программируемых контроллеров:

I-7188EX	40 МГц, 1xEthernet 10 Мбит, 1xRS485, 1xRS232
uPAC-7186EX	80 МГц, 1xEthernet 100 Мбит, 1xRS485, 1xRS232
I-8831	80 МГц, 1xEthernet 10 Мбит, 2xRS232, 1xRS232/485
	Параллельная шина данных для модулей серии I-8XXX
	8 слотов
iPAC-8841	80 МГц, 2xEthernet 10 Мбит, 1xRS485, 2xRS232, 1xRS232/485
	Параллельная шина данных для модулей серии I-8XXXW
	8 слотов

Модулей дискретного ввода (ТС):

M-7051D	16 каналов, Modbus RTU
I-7041D	14 каналов, Modbus ASCII
I-8053PW	16 каналов, параллельная шина, только для iPAC-8841
I-8040PW	32 канала, параллельная шина, только для iPAC-8841
	Необходима дополнительная клеммная плата
I-87053PW	16 каналов, последовательная шина, только для iPAC-8841 или RU-87P
I-87040PW	32 канала, последовательная шина, только для iPAC-8841 или RU-87P
	Необходима дополнительная клеммная плата

Модулей дискретного вывода (ТУ):

M-7045D	16 каналов, Modbus RTU
I-7043D	16 каналов, Modbus ASCII
I-8057W	16 каналов, параллельная шина, только для iPAC-8841
I-8041W	32 канала, параллельная шина, только для iPAC-8841
	Необходима дополнительная клеммная плата
I-87037W	16 каналов, последовательная шина, только для iPAC-8841 или RU-87P
I-87057W	
I-87061W	
I-87041W	32 канала, последовательная шина, только для iPAC-8841 или RU-87P
	Необходима дополнительная клеммная плата

Модулей аналоговых измерений (ТИТ):

M-7017	8 каналов, Modbus RTU, необходимы дополнительные измерительные резисторы
I-7017	8 каналов, Modbus ASCII, необходимы дополнительные измерительные резисторы
M-7017Z	10 каналов, Modbus RTU, индивидуальные диапазоны для каждого канала
I-87017RCW	8 каналов, слотовый, встроенные резисторы
I-87017ZW	10 каналов, слотовый, встроенные резисторы, индивидуальные диапазоны для каждого измерения
M-7015P	6 каналов, Modbus RTU, для датчиков температуры
I-7033	3 канала, Modbus ASCII, для датчиков температуры

В качестве цифровых измерительных преобразователей в комплексе используются любые преобразователи, работающие в стандартных протоколах Modbus, МЭК 870-5-101, FT1.2, например, преобразователи переменного тока и напряжения серии АЕТ-XXX производства завода «Алекто» (г.Омск) и ПЦ6806 производства ООО «НПП ЭЛЕКТРОМЕХАНИКА».

В комплексе используются стандартные протоколы Modbus RTU (ASCII)/TCP для сбора ТС, ТИ на уровне объекта и протоколы ГОСТ МЭК-870-5-101/104 для передачи данных телеметрии на уровень РДП.

Конфигурация системы подстанции и формирование управляющей программы системы телемеханики объекта осуществляется через графический интерфейс пользователя. Для эксплуатационного персонала для контроля системы и параметров реального времени поставляется сервисное программное обеспечение.

ПО «ТМИУС КП» состоит из шести программных модулей:

- программные модули нижнего уровня для программирования контроллеров;
- сервисные программные модули для формирования конфигурационных файлов контроллеров;
- программный модуль редактор электромагнитной блокировки;
- программный модуль визуализатор электромагнитной блокировки (поставляется отдельно с USB ключом);

2.2 Программные модули для контроллеров.

Программное обеспечение контроллера состоит из исполняемой программы, файла автозапуска [autoexec.bat](#) и файла конфигурации [conf.ini](#). Каждому контроллеру соответствует своя исполняемая программа:

Исполняемая программа	Контроллер
K86vXX.exe	uPAC-7186EX
K88vXX.exe	I-7188EX
K31vXX.exe	I-8831
K41VXX.exe	iPAC-8841

, где **XX** – номер версии прошивки.

Файл автозапуска [autoexec.bat](#) содержит только строку названия файла для запуска, например:

K76v83.exe

или

runexe

2.3 Сервисный программный модуль.

Сервисный программный модуль **TMIUSKP.EXE** предназначен для формирования конфигурационных файлов для контроллеров всех семейств. В нем задаются все необходимые настройки параметры для правильного функционирования программы. Так же файл конфигурации можно проверить и изменить стандартным текстовым редактором.

2.4 Служебные утилиты для обслуживания контроллеров и модулей.

2.4.1 MiniOS7 Utility

Служебная утилита производителя, работающая под ОС Windows XP, для конфигурирования контроллеров, смены сетевых настроек, обновления БИОС и записи исполняемых программ контроллера.

2.4.2 7188XW

Консольная утилита для связи с контроллерами по COM-порту.

2.4.3 7188EU

Консольная утилита для связи с контроллерами по Ethernet-порту.

2.4.4 DCON Utility

Штатная утилита производителя для ОС Windows, служит для конфигурирования (присвоения адресов, выбора диапазона измеряемых величин) вторичных модулей фирмы ICP DAS.

3 Программирование контроллеров I-7188, uPAC-7186

Программирование контроллеров заключается в установки IP адреса контроллера, маски подсети, шлюза и загрузки в контроллер прикладного программного обеспечения.

Все действия по смене прошивок и конфигурационных файлов контроллеров производится с помощью программы MiniOS7 Utility либо конфигурирования TMIUSKP. В крайнем случае используются консольные утилиты 7188xw.exe, 7188eu.exe.

Программу MiniOS7 Utility можно скачать с сайта

http://cea-energo.ru/files/ICPDAS/minios7_utility_v324.exe

Конфигуратор TMIUS KP можно скачать по адресу

<http://cea-energo.ru/files/TMIUSKP/Configurator>

Перед подключением к контроллеру необходимо задать статический IP адрес компьютера, с которого происходит настройка контроллера

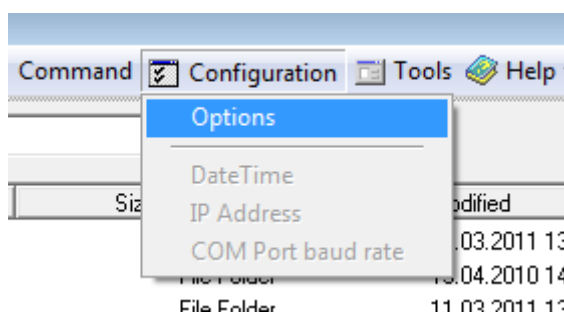
Штатные параметры контроллера, как правило:

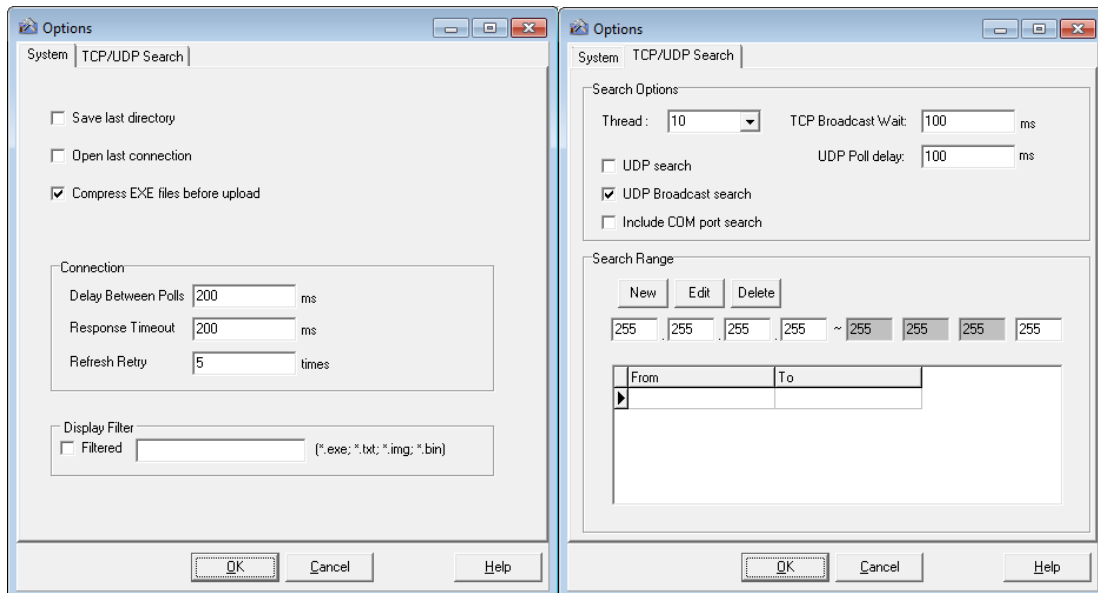
IP: 192.168.1.11

MASK: 255.255.0.0

3.1 Настройка MiniOS7 Utility:

После установки MiniOS7 Utility необходимо зайти в опции и настроить следующим образом:



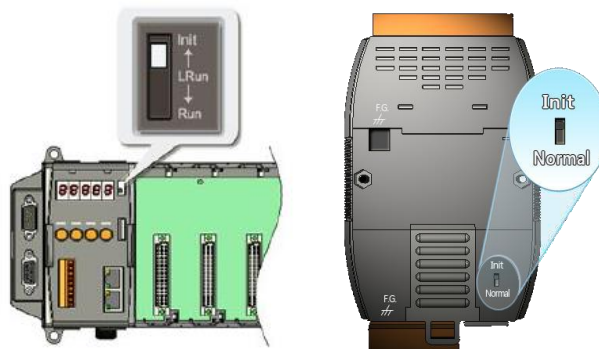


3.2 Способы подключения к контроллеру:

Имеется несколько возможностей записи данных в контроллер:

- UDP (в режиме INIT)
- TCP (в режиме исполнения программы)
- COM порт (в режиме INIT)

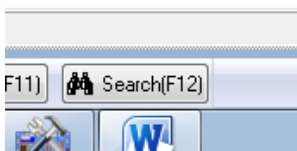
Режим INIT выбирается DIP переключателем на лицевой стороне контроллера



3.2.1 Смена прошивки через протокол UDP (с переводом в режим INIT).

Для смены прошивки через UDP протокол необходимо выполнить следующие действия:

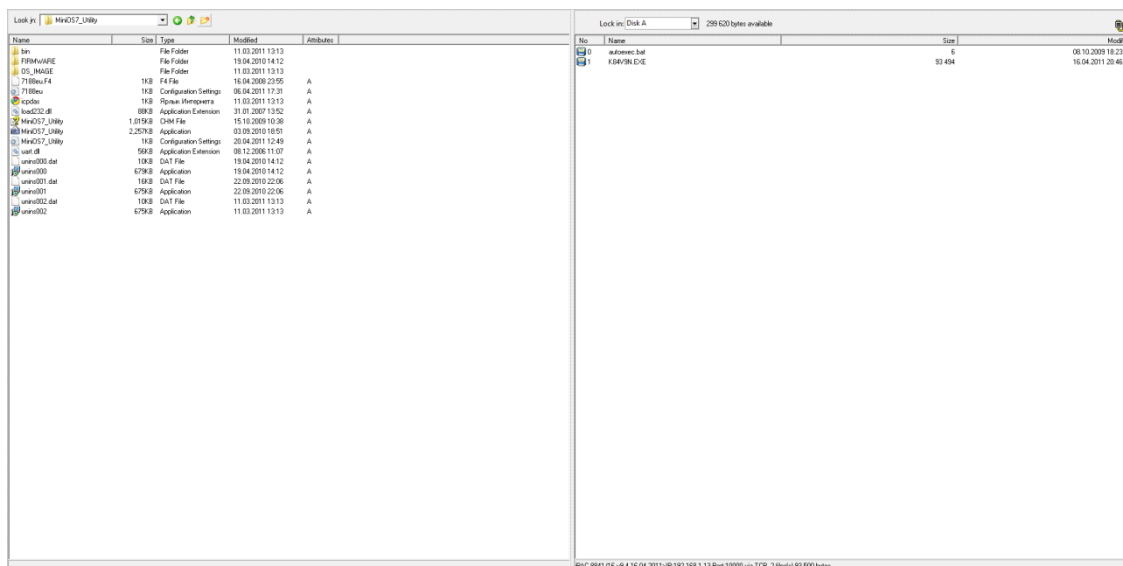
1. Перевести контроллер в режим INIT.
2. Перегрузить контроллер по питанию.
3. Подключить Patch-корд к LAN1 интерфейсу контроллера.
4. В MiniOS7 Utility нажать клавишу F12 или Search в нижней части окна



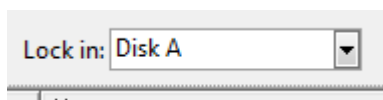
5. В появившемся списке найденных контроллеров, необходимый контроллер должен иметь тип UDP Broadcast, что означает, что контроллер находится в режиме инициализации

Type	IP/Port	Name	Alias	Mask	Gateway	MAC	DHCP
TCP BroadCast	192.168.3.12	uPAC-7186EX	TMIUSKP	255.255.0.0	192.168.0.1	00:0d:e0:20:2a:b8	0
TCP BroadCast	192.168.4.13	PDS-821-1-40		255.255.0.0	192.168.1.1	00:0d:e0:50:03:89	0
TCP BroadCast	192.168.1.13	IPAC-8841/16	TMIUSKP	255.255.0.0	192.168.0.1	00:0d:e0:e8:03:27	0
TCP BroadCast	192.168.65.177	IPAC-8841/48	TMIUSKP	255.255.0.0	192.168.65.1	00:0d:e0:e8:02:f1	0
TCP BroadCast	192.168.255.1	IPAC-8841/48	TMIUSKP	255.255.0.0	192.168.0.1	00:0d:e0:e8:05:76	0
TCP BroadCast	192.168.1.12	IPAC-8841/48	TMIUSKP	255.255.0.0	192.168.1.1	00:0d:e0:e8:04:44	0
TCP BroadCast	192.168.71.231	IPAC-8841/16	TMIUSKP	255.255.0.0	192.168.71.1	00:0d:e0:e8:04:40	0

6. Выделить строку с необходимым контроллером и нажать **Connect** .
7. В открывшемся окне, справа – контроллер, слева – локальный диск.



8. Очистить содержимое дисков A и B, путем нажатия правой кнопкой мыши на правой панели и выбором команды «Erase Disk». Для каждого диска процедура удаления осуществляется отдельно. Выбор диска производится нажатием на выпадающий список «Lock in»



Для записи исполняемых программ и конфигурационного файла на Диски A и B необходимо:

9. Выбрать в левой панели папку с исполняемым и конфигурационным файлом и файлом autoexec.bat.
10. Выбрать в правой панели диск, на который необходимо записать файл.
11. В левой панели выбрать один или несколько файлов и нажать клавишу F5 (Upload) или нажать на иконку внизу



12. Далее выбрать следующий диск и записать исполняемую программу или конфигурационный файл.
13. Перевести переключку в режим RUN и перезагрузить контроллер.

Примечание:

Путь к записываемым данным рекомендуется не делать слишком длинным с кириллическими символами.

3.2.2 Способ записи через TCP (без перевода в режим INIT):

1. Данный способ отличается отсутствием необходимости перевода контроллера в режим инициализации, однако данный способ более чувствителен к кириллическим символам и длине пути к файлам, которые необходимо записать в контроллер.
2. В статусе при поиске контроллеров вместо UDP Search будет TCP Search.
3. В статусе при подключении к контроллеру будет написана версия контроллера и протокол TCP

IPAC-8841/48 v9.4 11.05.2011>IP:192.168.1.13 Port:10000 via TCP, 2 file(s) 94 390 bytes

4. После смены прошивки необходимо нажать правой кнопкой по окну справа и выбрать Reset MiniOS или нажать F4.

Примечание:

При невозможности записать какой-либо файл в контроллер в данном режиме, имеет смысл очистить диск A и B при запущенной прошивке, перезагрузить контроллер через F4 и далее подключиться в режиме INIT.

3.2.3 Способ записи через COM1 порт (с переводом в режим INIT):

Данный способ подходит при невозможности связаться по Ethernet по причине неправильной настройки сетевой карты или неисправности Ethernet портов.

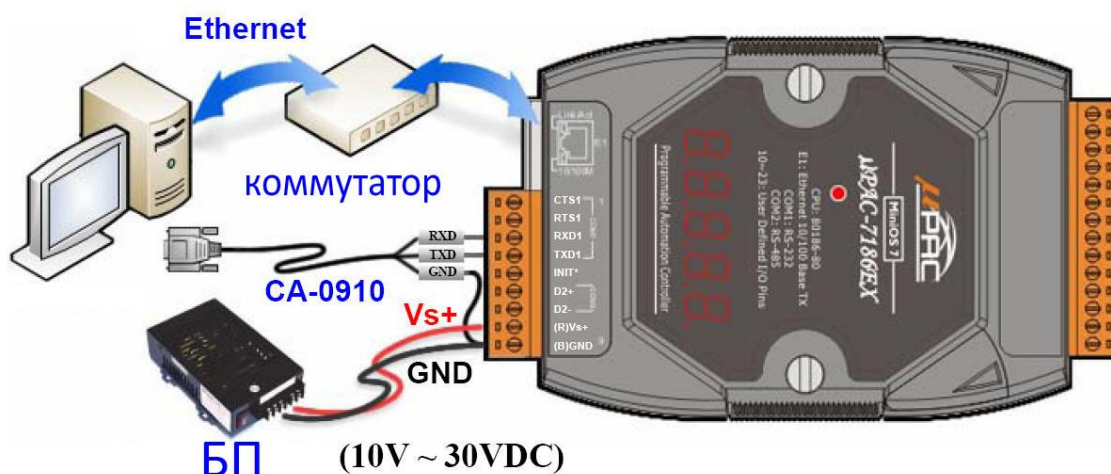
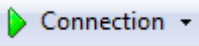


Рисунок 3.1 Подключение контроллера uPAC-7186EX к компьютеру

Чтобы подключиться к контроллеру, необходимо:

1. Перевести контроллер в режим INIT
2. Отключив питание, подключить NULL модемный кабель (поставляется с контроллером) к COM1 контроллера и RS232 порту компьютера
3. Включить питание

4. В MiniOS7 Utility нажать Connection  и выбрать необходимый COM порт.

3.2.4 Запись программы и конфигурационного файла через сервисную утилиту TMIUSKP.EXE

Утилита TMIUSKP.EXE позволяет менять прошивку и конфигурационный файл контроллера при запущенной исполняемой программе контроллера. Для правильной работы программы необходимо выполнить следующие условия:



1. Поместить файл 7188e.exe в каталог с сервисной утилитой TmiusKP.exe
2. Создать каталог на диске C:\ICPDAS, если он отсутствует, но, как правило, данный каталог создается утилитами MiniOS7 Utility, VxCOMM Utility или DCON Utility.

Для смены ПО и конфигурационного файла необходимо выполнить следующие действия:

1. Запустить TmiusKP.exe и войти в меню «Диагностика» -> «Управление контроллером»
2. Ввести IP адрес в заданном поле и нажать кнопку «Подключить»



3. Выбрать «Система» -> «Удалить файлы с диска A»
4. Выбрать «Система» -> «Загрузить командные файлы на диск A» -> в появившемся окне выбрать файл auto-exec.bat
5. Выбрать «Система» -> «Загрузить командные файлы на диск A» -> в появившемся окне выбрать исполняемый файл контроллера
6. Выбрать «Система» -> «Удалить файлы с диска B»
7. Выбрать «Система» -> «Загрузить файл конфигурации на диск B» -> в появившемся окне выбрать файл конфигурации Conf.ini.
8. Выбрать «Система» -> «Перезапуск контроллера»

Для смены только исполняющего ПО выполнить все пункты, кроме п.6,7
Для смены только конфигурационного файла выполнить все пункты, кроме п.3,4,5,6

3.2.5 **Запись прошивки через консольные утилиты 7188xw/7188eu.**

Программы аналогичны по набору функций, но отличаются способом подключения к контроллеру, 7188xw используется при подключении через COM порт компьютера, 7188eu подключается через протокол UDP.

Для использования программ перед запуском необходимо отредактировать файлы **7188xw.ini** и **7188eu.ini**

Файл 7188xw.ini состоит из:

C2 B115200 P0 D8 S1
XK78V64.EXE Xautoexec.bat Xconf
w25

C2		номер COM порта = 2
B115200		скорость 115200 бит/с
P0		паритет (без паритета)
D8		8 бит данных
S1		1 стоповый бит
Хназвание файла1		список файлов для автозагрузки в контроллер через Alt+F9
Хназвание файла2...		

Файл 7188eu.ini состоит из:

P23 S192.168.1.13
XK78V64.EXE Xautoexec.bat Xconf
w25

P23		номер UDP порта=23
S192.168.1.13		IP адрес контроллера
Хназвание файла1		список файлов для автозагрузки в контроллер через Alt+F9
Хназвание файла2...		

Запустить программу в зависимости от подключения к контроллеру.

```
C:\[UDP]Connect to 192.168.1.11:23 path=D:\pcюпр \тхтхЕэ\к ёхЕш\ |±1
7188eu.exe Ver. 1.12 [2006/08/10] Copyright(C) 2001-2006 ICPDAS

AutoRun:
Autodownload files: K78U65.EXE autoexec.bat conf
Current work directory="D:\pcюпр \тхтхЕэ\к ёхЕш\ |±1"
[Begin Key Thread...]

7188E_UDP>dir

0>K78U65.EXE 08/22/2008 20:40:15 139936 [222A018002:0000-A22C:0000
1>autoexec.bat 09/01/2008 18:34:22 17 [000111A22E:0000-A22F:0001
-->conf 09/01/2008 18:36:26 983 [003D71A231:0001-A26E:0008
-->conf 09/01/2008 19:49:18 986 [003DA1A270:0008-A2AE:0002
2>conf 09/01/2008 19:49:18 986 [003DA1A2B0:0002-A2ED:000C
Total File number is 3 Free space=315652 bytes
7188E_UDP>
```

Рис. 3.1. Программа 7188eu

Программа должна позволять вводить текст и реагировать на нажатие клавиш, если этого не происходит, то связи с контроллером нет, либо контроллер не в режиме инициализации.

Очистка дисков: Перед загрузкой прикладного программного обеспечения необходимо удалить имеющееся в памяти программное обеспечение, набрав команду «**del /y**» для удаления файлов с диска А и «**delb /y**» для удаления файлов с диска В.

Разделение дисков: В контроллере должны находиться 3 файла: autoexec.bat, kXXvXX.exe на диске А и conf.ini – на диске В. Чтобы разбить диск на 2 части необходимо ввести команду «**disksize 6 1**». Эта команда выделит 6 секторов для диска А и 1 сектор для диска В

Запись данных: ввести команду «**load**»,нажать сочетание клавиш «Alt+E», ввести имя файла **autoexec.bat**; аналогично записать файл исполняемой программы **kXXvXX.exe**. На диск В записать файл **conf.ini** путем ввода команды «**loadb**». Для контроля записанных файлов ввести команду «**dir**» и убедиться в наличии записанных файлов в памяти контроллера. При правильной установке вышеперечисленных процедур контроллер готов к эксплуатации. Либо нажать сочетание клавиш Alt+F9 для записи файлов на диск А, если в файлах 7188xw.ini/7188eu.ini список загружаемых файлов задан верно.

Основные команды:

DIR	показать список файлов
TYPE название файла	вывод на экран файла на диске А. Например, TYPE CONF.INI отображает содержимое файла конфигурации
TYPEB название файла	вывод на экран файла на диске В
DEL	удаляет все файлы на диске А
DELB	удаляет все файлы на диске В
DEL название файла	помечает указанный файл как удаленный, но не удаляет его
LOAD	записывает файл на диск. Записываемый файл должен находиться в той же папке, где

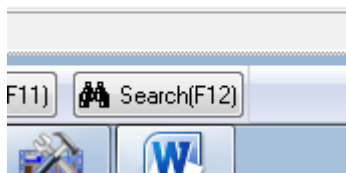
ALT+F9	и программа 7188eu/7188xw
RUN	записывает все файлы, описанные в 7188eu.ini/7188xw.ini
IP	запустить файл autoexec.bat
IP 192.168.1.11	запросить IP адрес
MASK	присвоение контроллеру IP адреса 192.168.1.11
MASK 255.255.0.0	запросить маску подсети
GATEWAY	установить маску подсети 255.255.0.0
GATEWAY 192.168.1.1	запросить адрес шлюза
DATE	установить адрес шлюза 192.168.1.1
ALT+D	запросить дату
TIME	установить контроллеру текущую дату компьютера
ALT+T	запросить время контроллера
DISKSIZE 6 1	установить контроллеру текущее время компьютера
	разделение диска на 2 раздела для основной программы и конфигурационного файла (6 секторов для диска А и 1 сектор для диска В, сектор = 64 кбайт)

3.3 Смена IP адреса контроллера (с переводом в режим INIT):

Все действия производить в программе MiniOS7 Utility, настроенной, согласно п. 3.1.

Смену IP адрес контроллера следует производить в режиме инициализации. Чтобы изменить сетевые параметры контроллера, необходимо:

1. Перевести контроллер в режим INIT.
2. Перезагрузить контроллер по питанию.
3. Подключить Patch-корд к LAN1 интерфейсу контроллера.
4. В MiniOS7 Utility найти контроллер по Ethernet, для этого в программе MiniOS7 Utility необходимо нажать F12 или Search в нижней части окна



5. В списке найденных контроллеров, в столбце «Type» указан способ нахождения контроллера. Тип TCP Broadcast означает, что контроллеры в работе, исполняемая программа функционирует. Тип UDP Broadcast означает, что контроллер находится в режиме INIT.

Type	IP/Port	
TCP BroadCast	192.168.4.13	F
TCP BroadCast	192.168.1.13	4
TCP BroadCast	192.168.1.16	4
UDP BroadCast	192.168.1.12	



6. Выбрать строку с требуемым контроллером и нажать IP Setting. Ввести необходимые параметры сетевых интерфейсов и нажать OK

Recommend Settings

IP: 192.168.1.12

Mask: 255.255.0.0

Gateway: 192.168.1.1

Alias: TMIUSKP

DHCP

☒ Disable ☐ Enable

7. Перевести контроллер в режим RUN и перезапустить по питанию.

Для того, чтобы удостовериться, что контроллер поменял IP адрес, необходимо повторить п.4

3.4 Конфигурирование контроллеров через MiniOS7 Utility

В данном разделе будут рассмотрены дополнительные функции настройки контроллеров через программу MiniOS7 Utility.

Поиск: В программе MiniOS7 Utility необходимо задать параметры поиска контроллеров в меню «Configuration» - «Options» и во вкладке «TCP/UDP Search» ввести диапазон поиска и поставить вкладку, если контроллер подключается через COM-порт. Нажать «ОК», затем «Search (F12)». В окне поиска будут показаны все найденные контроллеры. Для подключения к контроллеру необходимо 2 раза кликнуть по нему левой кнопкой мыши.

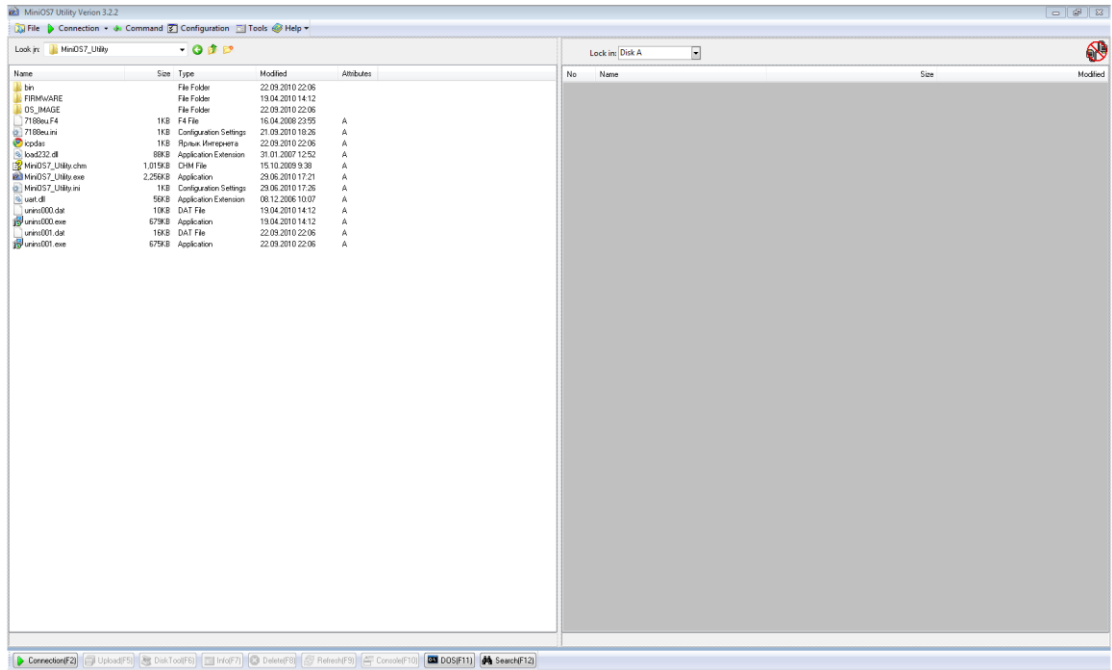


Рис. 3.2. MiniOS7 Utility

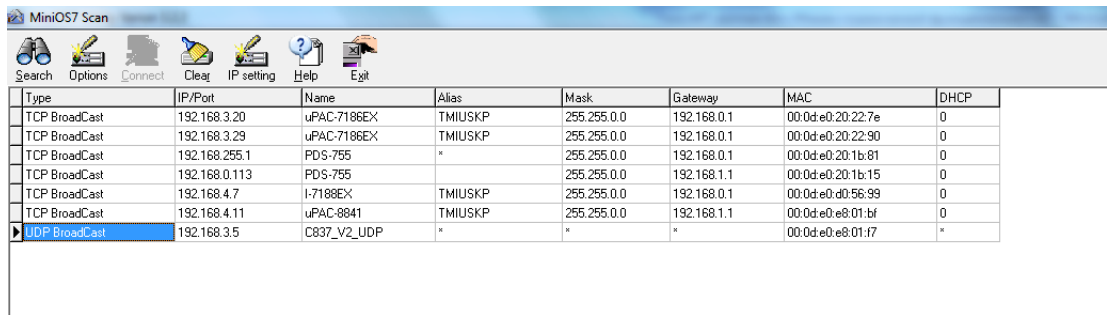


Рис. 3.3. Поиск

При подключении появится имя и IP адрес контроллера в нижней части экрана.

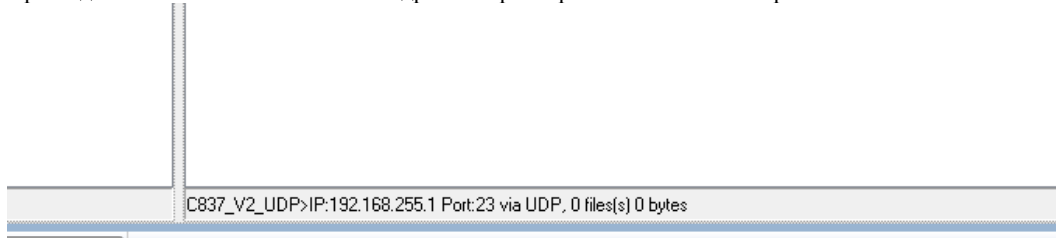
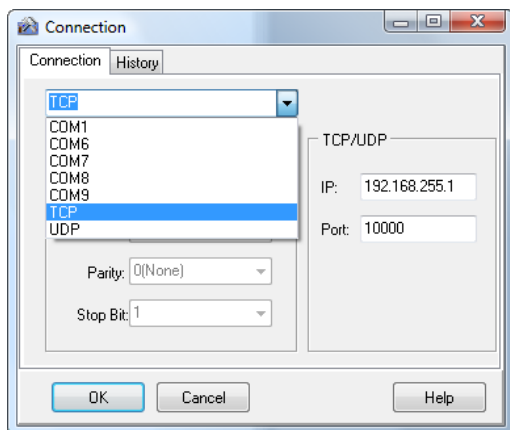


Рис. 3.4. Подключение установлено успешно

Если IP адрес контроллера известен, то можно подключиться напрямую к контроллеру в режиме **исполнения** по TCP 10000 порту или в режиме инициализации по UDP 23 пор-ту. Для этого необходимо нажать на кнопку Connect (F2), выбрать COM порт либо TCP/UDP порт и IP адрес контроллера.



Разделение дисков: В контроллере должны находиться 3 файла: autoexec.bat, kXXvXX.exe на диске А и conf.ini – на диске В. Чтобы разбить диск на 2 части необходимо в меню «Command» выбрать «DiskTool» или нажать F6. В окне передвинуть ползунок на одно деление влево, чтобы диск В был больше 0. Нажать «OK».

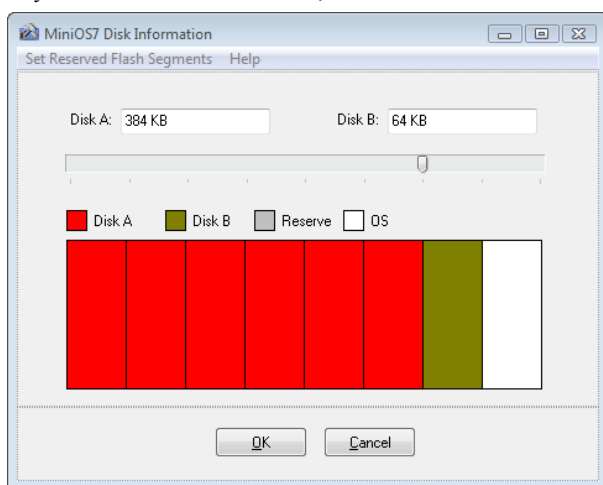


Рис. 3.5. Разделение дисков

Запись: Справа располагается окно контроллера, слева – компьютера. Для записи файлов в контроллер необходимо сначала очистить его флеш-диск путем нажатия в правом окне на пустом месте правой кнопкой мыши и выбрать «Erase Disk», что удалит все файлы в контроллере на выбранном диске. Далее путем перетаскивания из левой части окна в правую перенести файлы autoexec.bat, kXXvXX.exe на диск А, а файл conf.ini на диск В.



При «удалении» файлов по отдельности, операционная система контроллера помечает их как удаленные, тем не менее, они продолжают занимать место на флеш диске. Отдельно удалять файлы позволительно только для файлов небольшого размера. Для полного удаления следует пользоваться функцией Erase Disk.

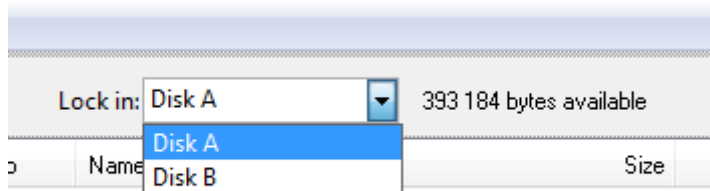


Рис. 3.6. Выбор диска контроллера для записи

IP адрес: Для смены IP адреса следует войти во вкладку «Configuration» - «IP Address», ввести IP адрес, маску и шлюз,

убрать галочку reset MiniOS и нажать «OK». Нажать на иконку , выключить и включить контроллер, чтобы изменения вступили в силу. Следует учитывать, что у контроллеров iPAC-8841 и iPAC-8441 два Ethernet порта и по умолчанию они имеют адрес 192.168.255.2. При передаче данных от одного контроллера к другому возможна нестабильность работы, если адреса обоих контроллеров будут идентичными.

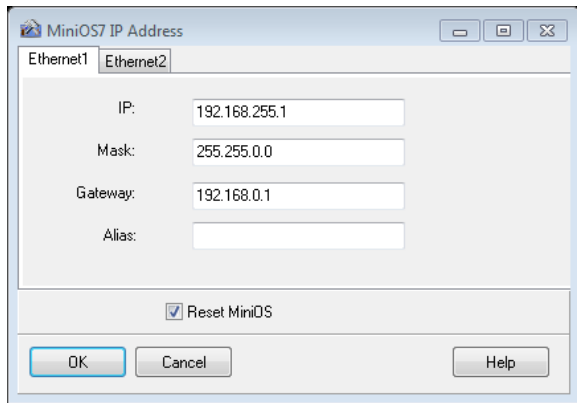


Рис. 3.7. Настройка IP

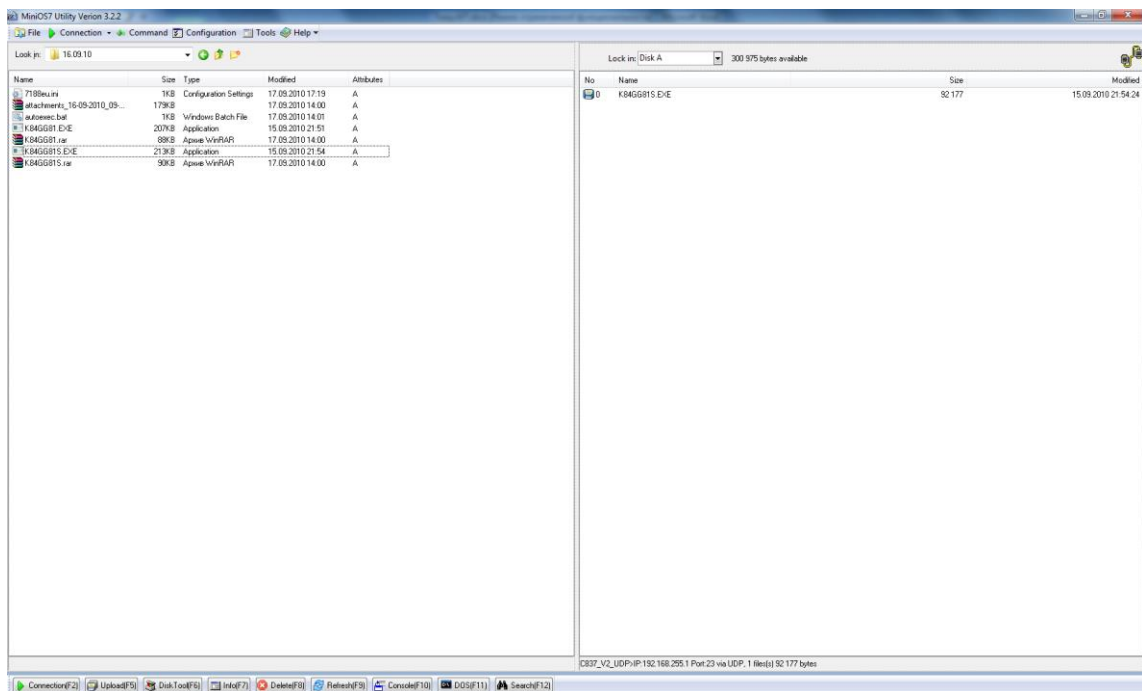


Рис. 3.8. Справа – файлы контроллера

СОМ порты: Работа контроллера в режиме конвертора портов через TCP подключение возможно потребует смены стандартных скоростей СОМ портов. Скорости можно менять как из Web интерфейса, так и из MiniOS7 Utility. Для задания параметров СОМ портов контроллера необходимо выбрать Configuration – COM port baud rate, выбрать СОМ порт и задать соответствующие настройки. Слотовые платы расширения для iPAC вставляются в первые 4 слота. Программы автоматически находят дополнительные СОМ порты и они начинаются с СОМ10.

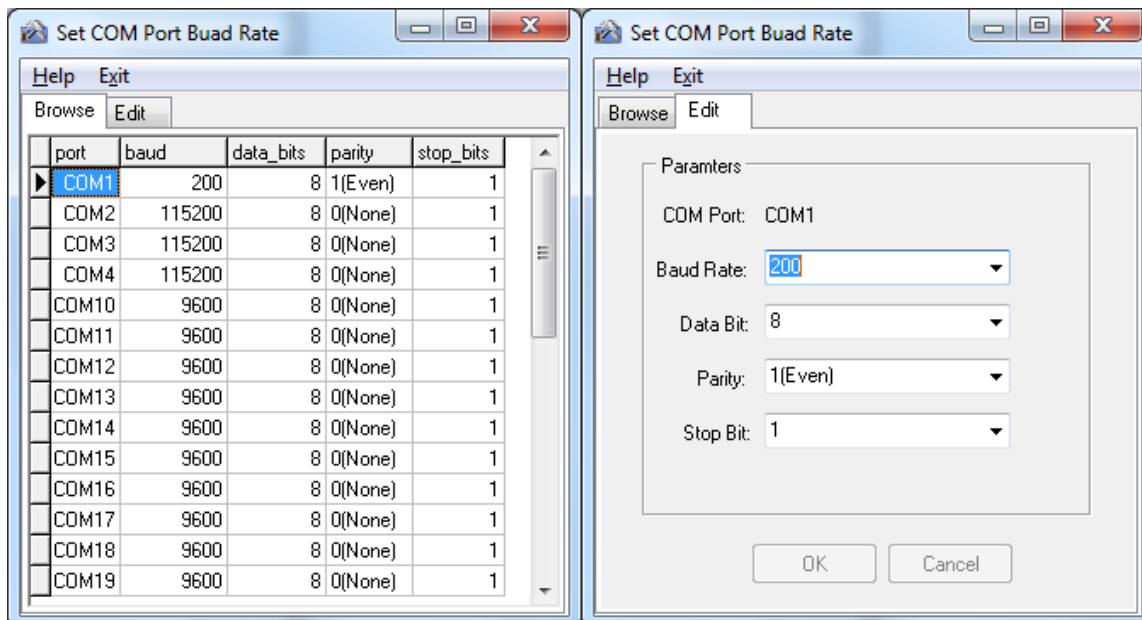


Рис. 3.9. MiniOS7 Utility – настройка COM портов

3.5 Конфигурирование модулей телесигнализации, телеизмерений, телеуправления.

Программирование модулей заключается в установке нового индивидуального адреса, скорости, протокола передачи данных, диапазонов измерений и других настроек. Для программирования контроллеров необходим любой преобразователь интерфейса RS232/485.

На обратной стороне модуля переключатель перевести в положение “Init” (если требуется изменить только адрес или скорость этим условием можно пренебречь), подключить питание к клеммам контроллера (=24В), клеммы Data- и Data+ контроллера соединить соответственно с Data- и Data+ преобразователя интерфейса RS232/485, преобразователь интерфейса специальным интерфейсным кабелем соединить с COM-портом компьютера.

Утилита DCON Utility служит для настройки всех параметров модулей от ICP DAS. Сначала необходимо настроить параметры поиска во вкладке «COM Port». Выбрать COM-порт, скорости, протоколы и время ожидания ответа от каждого модуля (по умолчанию 100 мс). Нажать «OK».

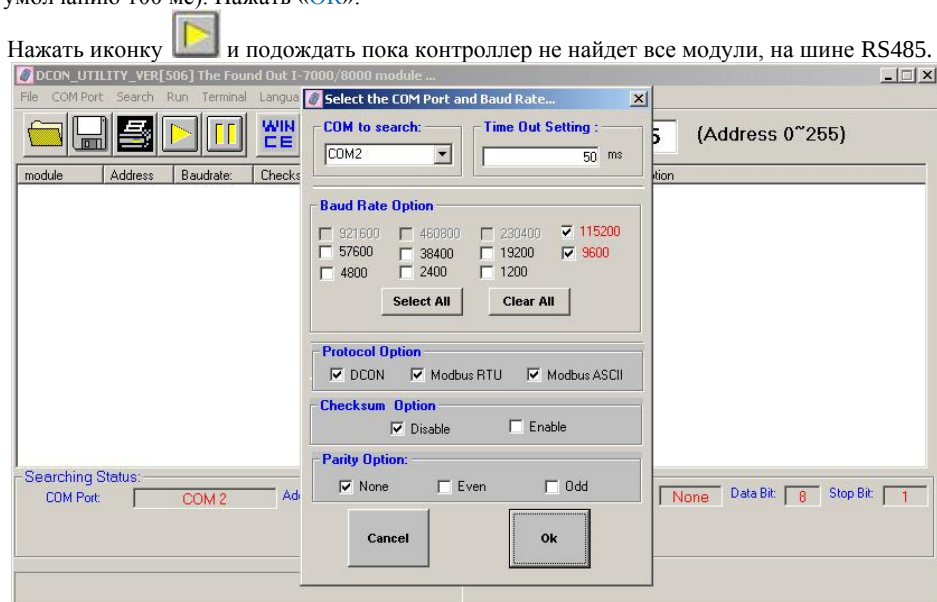


Рис. 3.10. Настройки порта в программе DCON Utility.

После поиска будет доступен список найденных модулей на данной шине.

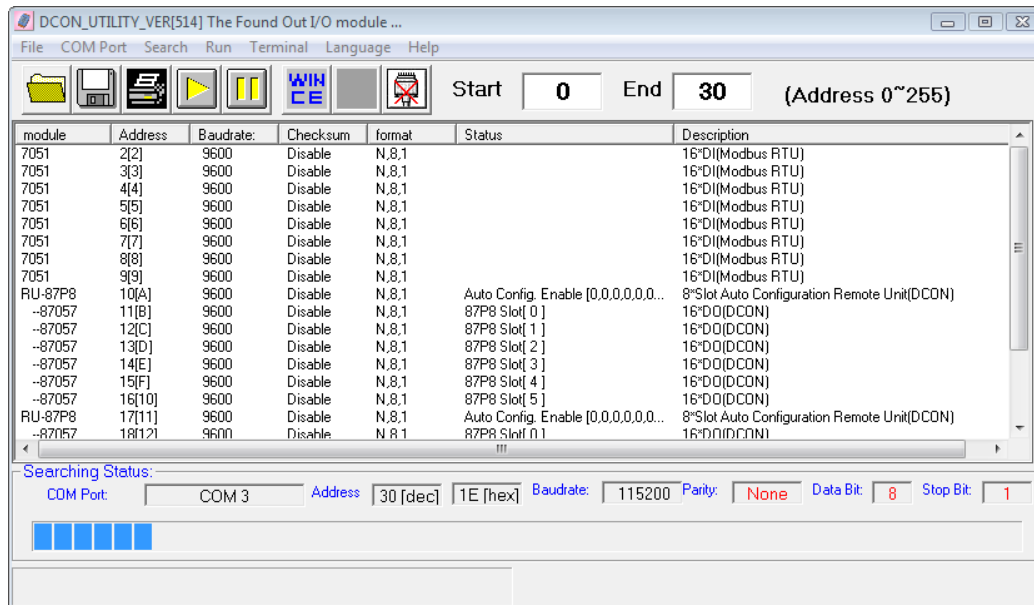


Рис. 3.11. Найденные модули.

Путем нажатия левой кнопкой мыши на строке с найденным модулем мы перейдем в окно конфигурации данного моду-
ля.:

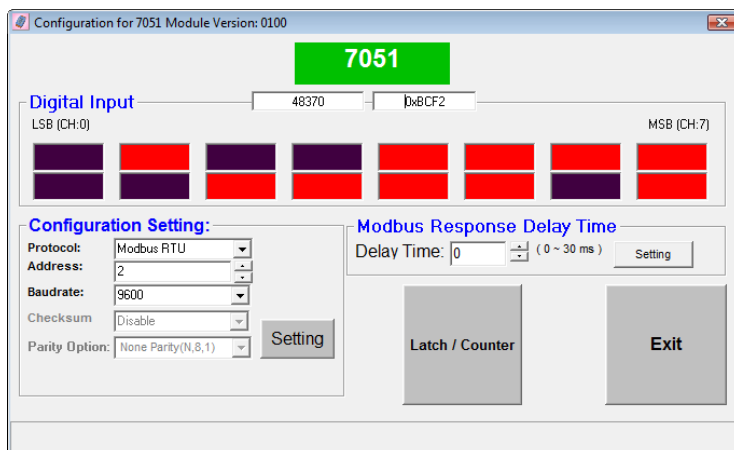


Рис. 3.12. Настройки модуля М-7051. Красным обозначается сигнал равный 1.

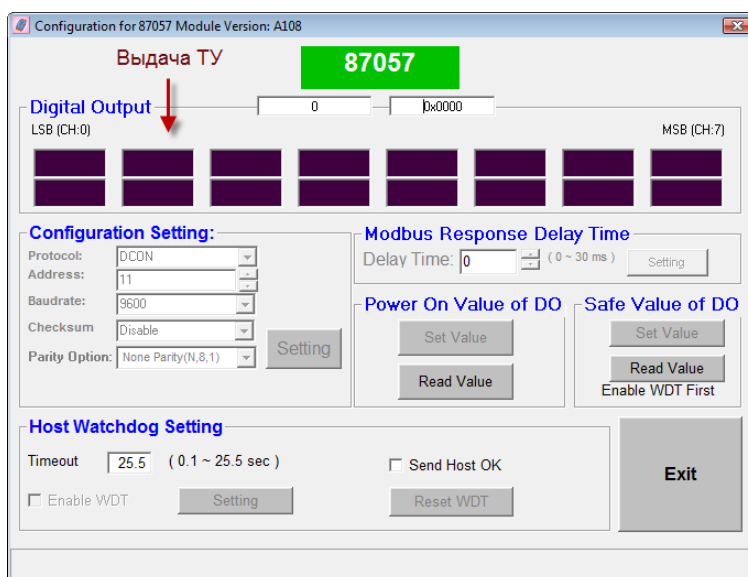


Рис. 3.13. Настройки модуля I-87057W. Красным обозначается включенные выходы. Возможна смена состояний.
Вывести параметры и нажать на кнопку «Setting».

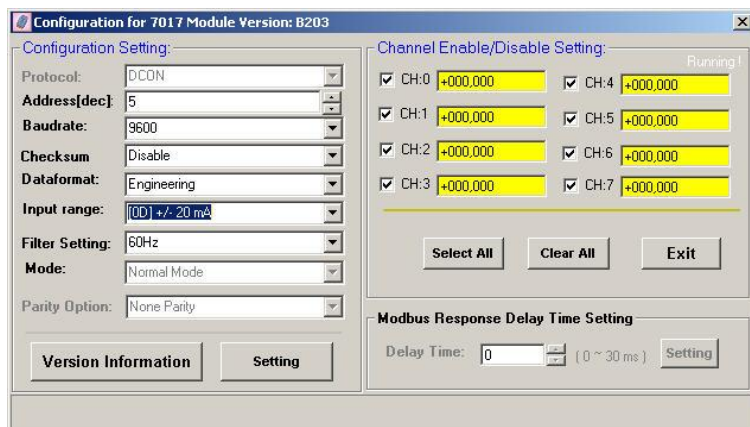


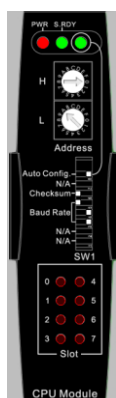
Рис. 3.14. Настройки модуля I-7017.

Примечание: При программировании модулей I-7043 и I-7017 следует учитывать, что у них отсутствует переключатель “Init”. Для программирования замыкают на разъемной колодке контакты **INIT*** и **GND** и после этого подают питание на модуль. После подачи питания переключку снимают. Дальнейшие действия производят по аналогии с модулем M-7051.

3.6 Настройка корзины расширения RU-87P8(P4)

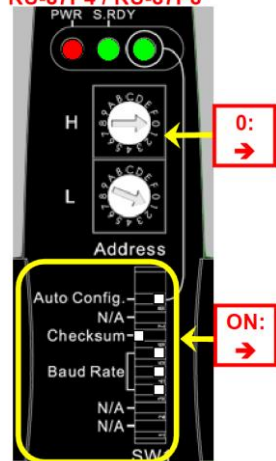
Корзина расширения с модулями является аналогией 7000 серии, но главная отличительная особенность, которая заметно облегчает обслуживание – это запись настроек в саму корзину расширения, а не конкретно в каждый из модулей. Т.е. при неисправности модуля достаточно заменить его на аналогичный без дополнительной настройки.

Адрес, скорость и параметры корзины задается переключателями на лицевой панели корзины.

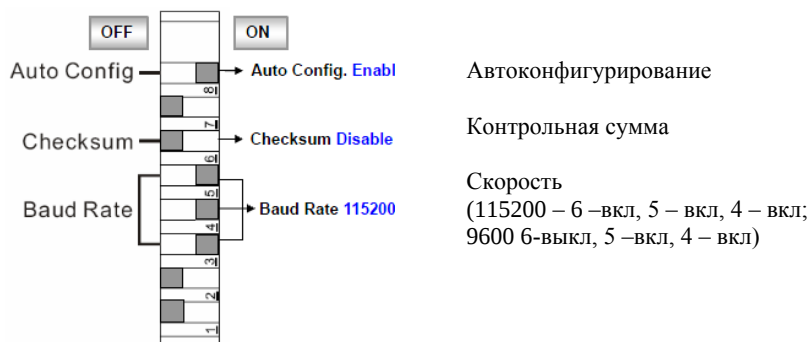


Переключатели адреса (сверху), DIP переключатели скорости и параметров (по-середине), светодиоды состояния модулей (снизу).

RU-87P4 / RU-87P8



- Переключатель адреса (старший разряд)
- Переключатель адреса (младший разряд)



Переключатели сверху отвечают за номер корзины и всех подключенных к ней модулей. Верхний переключатель отвечает за старшую часть адреса, нижний за младшую. Адрес задается в шестнадцатеричном (hex) формате. Чтобы, к примеру, задать адрес 10, необходимо перевести верхний переключатель в положение «0», нижний «A». Для задания адреса «25», верхний в положение – «1», нижний – «9». Нумерация модулей в корзине начинаются с номера на единицу большего номера корзины и увеличиваются на единицу слева направо, т.е., Если корзина имеет номер 10, то первый модуль имеет адрес 11, второй модуль 12 и т.д.

По умолчанию контрольная сумма должна быть включена.

В нижней части процессорного блока корзины есть 8 светодиодов (для корзины RU-87P8), которые отображают состояние модулей в корзине. Если светодиод горит красным, значит модуль неисправен.

Параметрирование корзины расширения происходит через программу DCON Utility. Для этого необходимо произвести поиск устройств и щелкнуть на найденную корзину расширения. В открытом окне выбрать «Check Module Status» для проверки состояния модулей и «Configure Module» для задания конфигурации для каждого слота корзины.

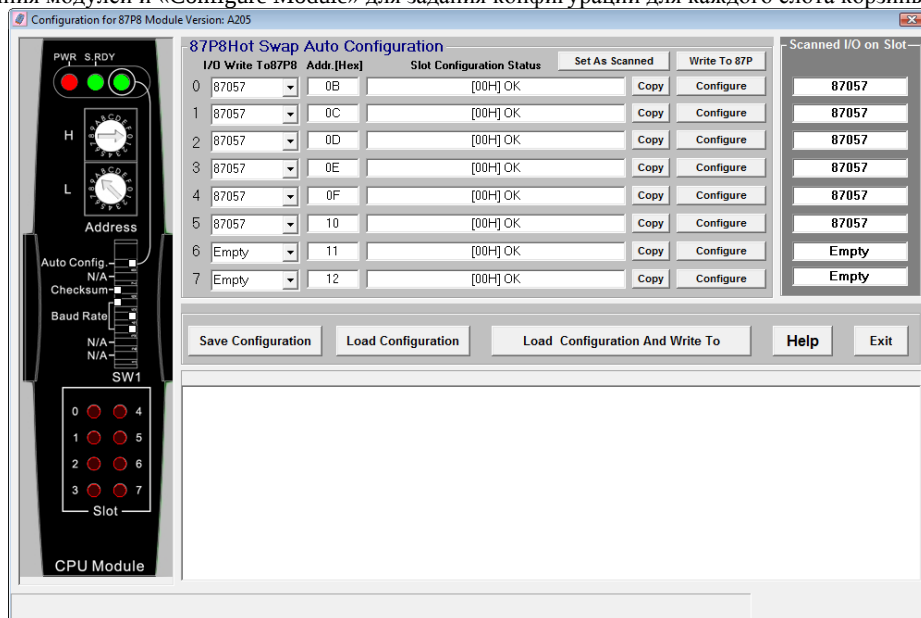


Рис. 3.15. Просканированные модули (справа). Выбор модулей для записи (слева).

В открывшемся окне в правом столбце (Scanned I/O on Slot) показаны просканированные корзиной модули. При соответствии просканированных модулей реальным достаточно нажать «Set As Scanned», чтобы программа сама задала для всех слотов наименование просканированных модулей, и выбрать «Write To 87P8», чтобы записать все изменения в корзину.

После записи данных в корзину расширения возможно проверить состояние модулей и настроить каждый из них. Для этого необходимо еще раз зайти в окно конфигурирования корзины и убедиться, что в столбце «Slot Configuration Status» напротив всех модулей стоит строка «OK». Для конфигурации модулей необходимо напротив необходимого модуля нажать кнопку «Configure».

Резервную копию конфигурации можно сделать, нажав кнопку «Save Configuration», и восстановить резервную копию, нажав «Load Configuration».

3.7 Настройка измерительных преобразователей АЕТ

Настройка измерительных преобразователей осуществляется с помощью программы SetComplex2, к которой прилагается описание ее работы. Но необходимо добавить, что для минимизации потока данных и увеличения быстродействия системы в целом каждому АЕТу прописывается набор только необходимых данных, начиная с 0 регистра по порядку. Используемый протокол Modbus RTU, скорость – в зависимости от количества АЕТов на линии, стоповый бит – 1, четность – нет, адрес – индивидуален.

Пример 1

Необходимо из АЕТа, с адресом 20, получить $U_a, U_b, U_c, I_a, I_c, P, Q$. Для этого подключаемся к АЕТ, читаем из него данные и выставляем необходимую последовательность данных в регистрах. Должно быть следующее соответствие:

U_a – 0x0000 ТИ1
 U_b – 0x0001 ТИ2
 U_c – 0x0002 ТИ3
 I_a – 0x0003 ТИ4
 I_c – 0x0004 ТИ5
 P – 0x0005 ТИ6
 Q – 0x0006 ТИ7

Данную последовательность измерений можно сохранить в файл и использовать в дальнейшем для АЕТ с подобным набором измерений. В конфигурационном файле контроллера необходимо поставить количество измерений для данного АЕТ = 7.

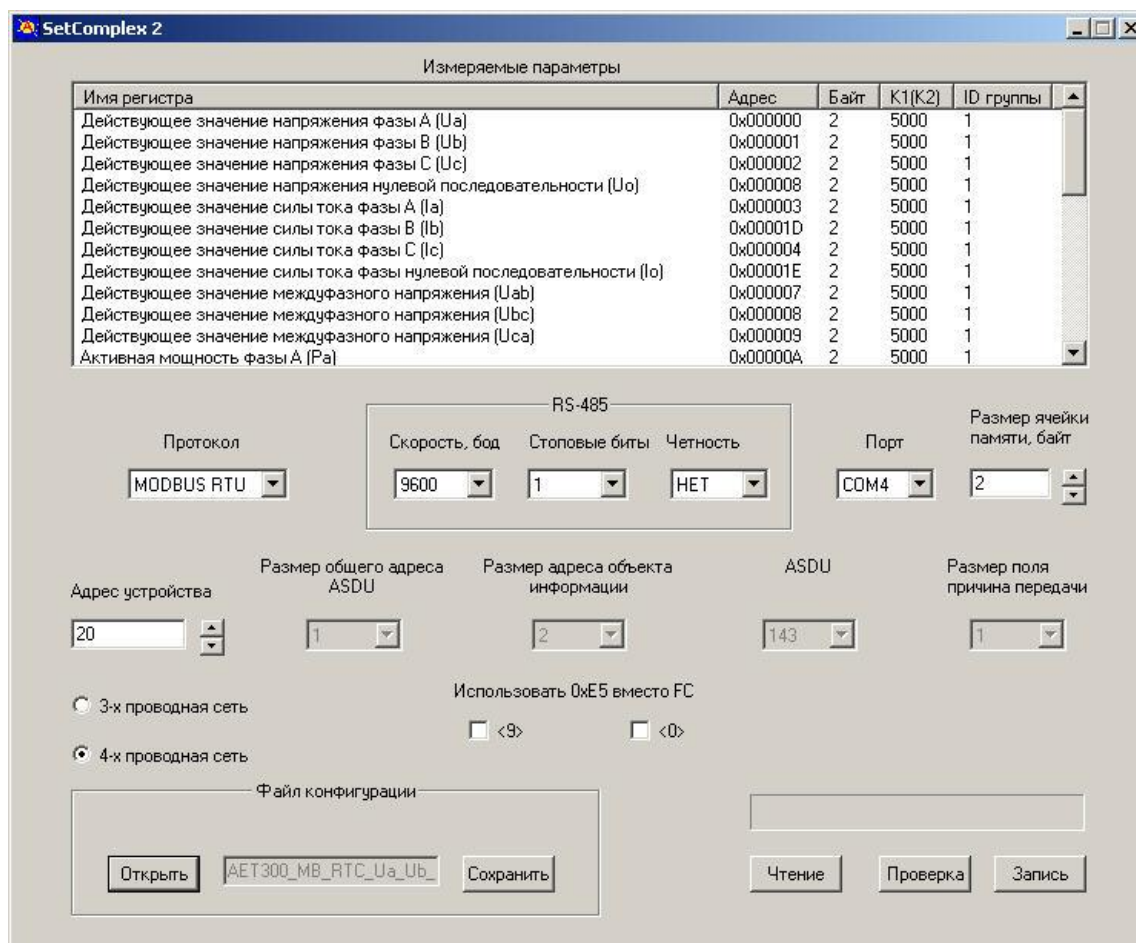


Рис. 3.16. Настройка последовательности регистров в АЕТ

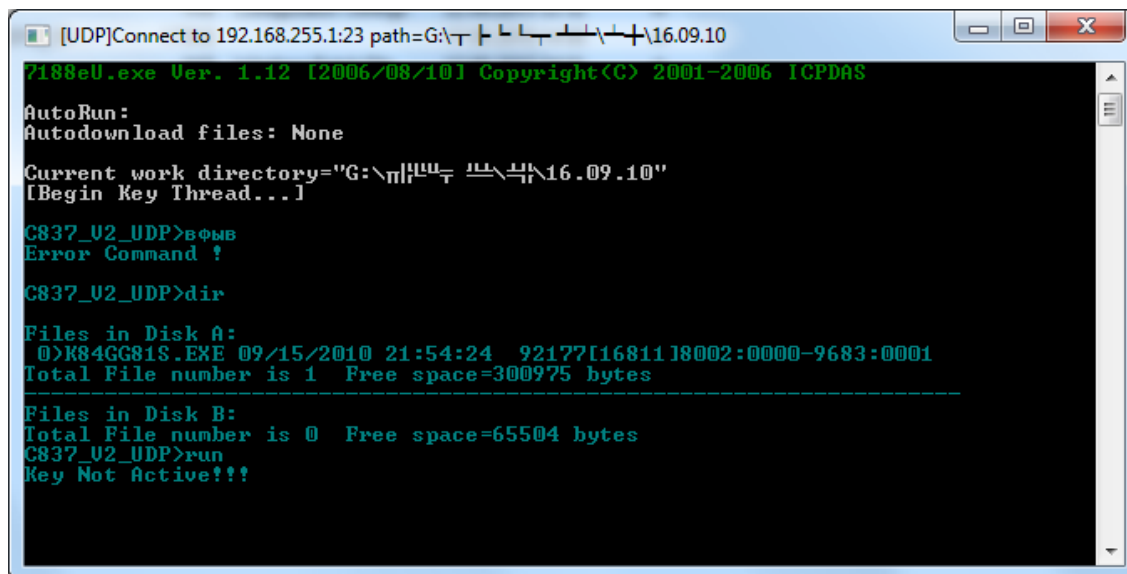
4 Конфигуратор системных параметров и диагностики контроллеров

4.1 Код запуска

Для использования программного обеспечения контроллеров версии не ниже 7.0 необходимо записать **индивидуальный код контроллера** в его внутреннюю память. Ключ, как правило, наклеен на лицевой стороне контроллера. Для записи кода необходимо выполнить следующие действия:

Первоначальная запись кода производится без конфигурационного файла.

1. Записать в контроллер исполняющую программу в зависимости от используемого контроллера и запустить (нажать два раза по исполняемому файлу из MiniOS7 Utility). Если контроллер не активирован, то появится строка Key Not Active.



2. Запустить программу **TMIUSKP**. В меню «Диагностика» -> «Контроль работоспособности» ввести IP адрес контроллера, нажать ОК, затем Старт. Появится меню с активацией контроллера

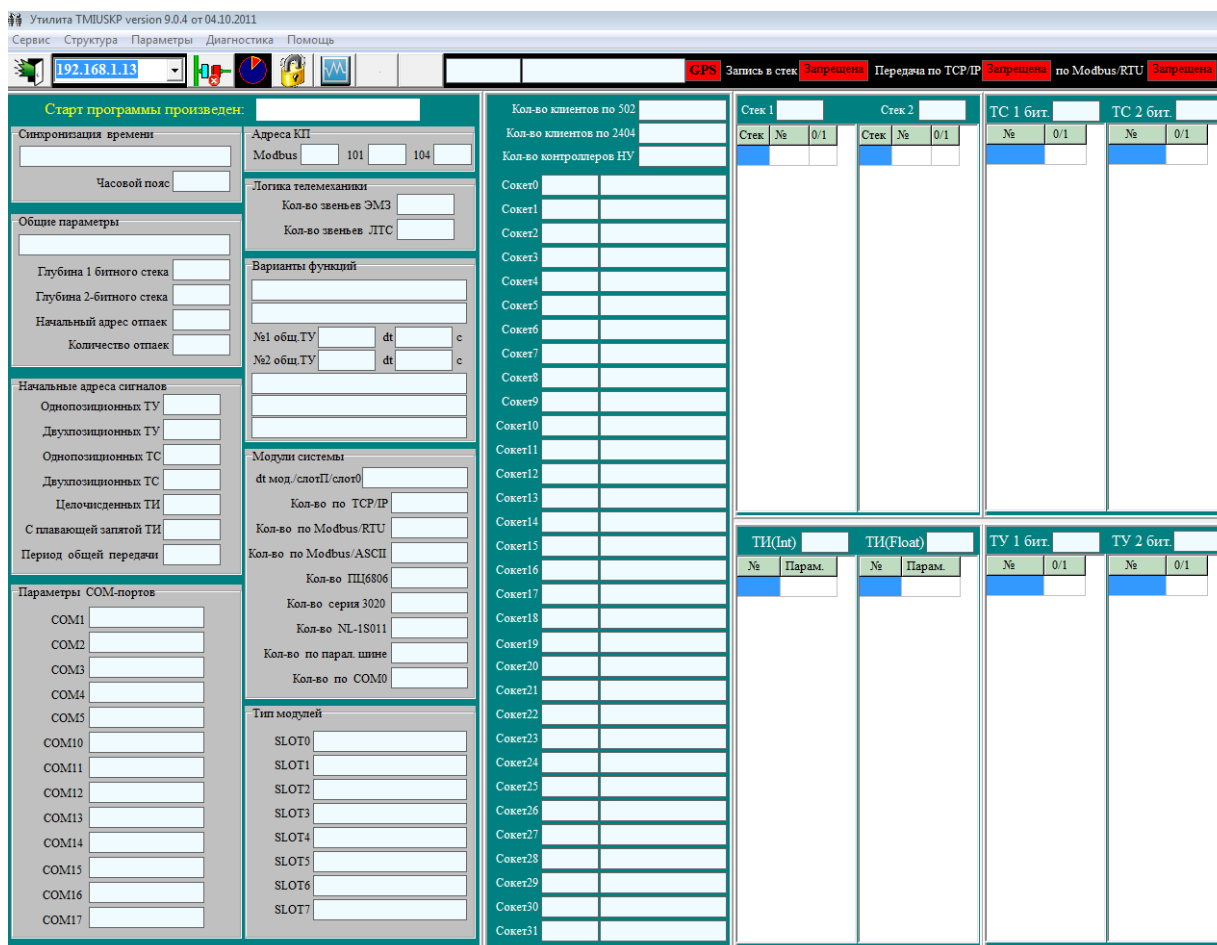


Рис. 4.1. Программа для конфигурирования параметров контроллера.

3. а) **Если ключ известен:** Ввести **ключ** и нажать **«ОК»**, Контроллер перезагрузится автоматически.

б) **Если ключ неизвестен:** Ввести IP адрес **контроллера**, нажать **«Установить связь»**. Записать код для и отправить в тех.поддержку ООО «Центр ЭнергоАвтоматика». После получения кода повторить п. За.

Ключ записывается единоразово и в дальнейшем данный пункт не выполнять.

4.2 Формирование конфигурационного файла

После ввода кода активации контроллер начнет считывать файл Conf.ini. Файл конфигурации Conf.ini создается сервисной утилитой TMIUSKP.EXE.

Если в измерительной системе применяется двухуровневая структура с использованием базового контроллера и первичных контроллеров, то файлы первоначально формируются для первичных контроллеров, затем для базового контроллера.

После формирования файла в пункте «Формирование» главного меню выбрать пункт «Запись файла конфигурации» и выбрать путь для сохранения файла. Файл должен называться «conf.ini» либо «confxxxx.ini», где xxxx любые цифры.

4.2.1 Настройка протоколов приема и передачи.

4.2.1.1 Опрос датчиков

Настройка всех периферийных модулей и передача данных на верхний уровень производится в структуре данных контроллера.

Для добавления модулей необходимо выбрать «Структура» - «iPAC-8841» (контроллер выбирается в зависимости от используемого контроллера).

В появившемся окне добавление модулей производится нажатием правой кнопкой мыши на пустом месте и выбором необходимого модуля.

В появившемся окне необходимо задать:

Таблица 4.1

Параметр	Описание
Кол-во строк	Кол-во повторяющихся модулей
Адрес	Адрес или слот первого модуля. Если Кол-во строк больше 1, то адрес остальных модулей автоматически увеличивается на 1 для каждого последующего модуля.

Таблица 4.2

п/п	Модуль	Используемая функция в конфигураторе	Кол-во TC	Кол-во TY	Кол-во TI	Примечание
1	I-8040PW	Модули в слотах I-8000 -> DI параллельна шина (32TC)	32	0	0	
2	I-8053PW	Модули в слотах I-8000 -> DI параллельна шина (16TC)	16			
3	I-87040PW	Модули в слотах I-87000 -> DI COM0 (32TC)	32			в контроллере
4	I-87040PW	Модули Modbus/ASCII -> DI серии I-7000/I-87000 (TC)	32			в корзине
5	I-87053PW	Модули в слотах I-87000 -> DI COM0 (16TC)	16			в контроллере
6	I-87053PW	Модули Modbus/ASCII -> DI серии I-7000/I-87000 (TC)	16			в корзине
7	M-7017Z	Модули Modbus/RTU -> AI серии M-7000 (TI)			10	
8	I-87017RC	Модули в слотах I-87000 -> AI COM0 (8TI)			8	в контроллере
9	I-87017RC	Модули Modbus/ASCII -> AI серии I-7000/I-87000 (TI)			8	в корзине
10	I-87041W	Модули в слотах I-87000 -> DO COM0 (32TY)		32		в контроллере
11	I-87041W	Модули Modbus/ASCII -> DO серии I-7000/I-87000 (TY)		32		в корзине
12	I-87037W	Модули в слотах I-87000 -> DO COM0 (16TY)		16		в контроллере
13	I-87037W	Модули Modbus/ASCII -> DO серии I-7000/I-87000 (TY)		16		в корзине
14	tM-P3R3	Модули Modbus/ASCII -> DO серии P3R3		1		

15	ЕТ411	Модули Modbus/RTU -> МИП серии ЕТ (ТИ)		28		
16	АЕТ	Модули Modbus/RTU -> МИП серии АЕТ (ТИ)		27		
17	УП-25	УП-25 текущая измеренная ступень			1	

4.2.1.2 Опрос измерительных преобразователей АЕТ-xxx

Для опроса многофункциональных преобразователи АЕТ во всплывающем меню необходимо выбрать Modbus RTU (ТИ) (универсально для всех АЕТ). Для строки конфигурации АЕТ доступны следующие параметры:

- адрес для протокола Modbus-RTU
- количество телеизмерения, получаемых из данного АЕТ (максимальное количество 27)
- ввести ТС диагностики

Для снижения нагрузки и уменьшения принимаемых телеизмерений с целью увеличения быстродействия, возможно изменять последовательность регистров в АЕТ таких образом, чтобы необходимые регистры измерений составляли правильную последовательность. Адрес 0x0000 будет соответствовать первому принятому измерению из АЕТ, адрес 0x0001 – второму и т.д.

4.2.1.3 Опрос измерительных преобразователей ПЦ-6806

Для опроса многофункциональные преобразователи ПЦ6806 необходимо выбрать во всплывающем меню ПЦ6806-03/41 либо ПЦ6806-17/41. Для ПЦ доступны следующие:

- адрес для протокола ПЦ в десятичном формате(примечание: адреса в ПЦ присваиваются в шестнадцатеричном (hex) формате)
- ввести номер ТС для диагностики (который необходимо заранее определить, сколько всего информационных ТС в системе, и сколько диагностических и соответствующие их адреса)

Модуль ПЦ6806-17 (ТИ-12)
Модуль ПЦ6806-17 (ТИ-8)
Модуль ПЦ6806-17 (ТИ+ТС+f+t+Sum)
Модуль ПЦ6806-17 (ТУ)
Модуль ПЦ6806-03 (ТИ-12)
Модуль ПЦ6806-03 (ТИ-8)
Модуль ПЦ6806-03 (ТИ+ТС+f+t+Sum)
Модуль ПЦ6806-03 (ТУ)

4.2.2 Опрос щитовых приборов ЕВ, ЕА, ЕС, СР3020.

Для опроса щитовых приборов необходимо добавить данное оборудование в окне структуры контроллера. Для данных приборов доступно изменение адреса и сигнал диагностики модуля.

Структура для контроллера РАС-8841											
№ п/п	Код	Наименование	Интерфейс	Протокол	Адрес	IP Адрес	Диагн.	Кол-во ТИ	Ст рег.	Кол-во ТС	Кол-во ТУ
1	30	Вольтметр цифровой ЕВ3020	COM2	S3020	2	x	0	1	x	2	x

Рис. 4.2. Окно структуры контроллера.

Из приборов ЕВ, ЕА, ЕС принимается действующее значение измеряемого параметра, в зависимости от типа прибора, а также сигналы верхней и нижней уставок данного измеряемого параметра.

Из прибора СР3020 – следующий список параметров и сигналы верхних уставок по каждому из измеряемых параметров:

ТИ	ТС	ТУ	Наименование
0			Активная мощность трехфазной системы (P)
1			Активная мощность фазы А (Pa)
2			Активная мощность фазы В (Pb)
3			Активная мощность фазы С (Pc)
4			Реактивная мощность трехфазной системы (Q)
5			Реактивная мощность фазы А (Qa)
6			Реактивная мощность фазы В (Qb)
7			Реактивная мощность фазы С (Qc)
8			Действующее значение напряжения фазы А (Ua)
9			Действующее значение напряжения фазы В (Ub)
10			Действующее значение напряжения фазы С (Uc)
11			Действующее значение силы тока фазы А (Ia)
12			Действующее значение силы тока фазы В (Ib)
13			Действующее значение силы тока фазы С (Ic)
0			Сигнал верхней уставки по (P)
1			Сигнал верхней уставки по (Pa)
2			Сигнал верхней уставки по (Pb)
3			Сигнал верхней уставки по (Pc)
4			Сигнал верхней уставки по (Q)
5			Сигнал верхней уставки по (Qa)
6			Сигнал верхней уставки по (Qb)
7			Сигнал верхней уставки по (Qc)
8			Сигнал верхней уставки по (Ua)
9			Сигнал верхней уставки по (Ub)
10			Сигнал верхней уставки по (Uc)
11			Сигнал верхней уставки по (Ia)
12			Сигнал верхней уставки по (Ib)
13			Сигнал верхней уставки по (Ic)

Рис. 4.3. Список измеряемых параметров СР3020.

Данные измерений с данных приборов передаются на верхний уровень в протоколах МЭК 870-5-101/104 кадрами 13/14 (Значение измеряемой величины, короткий формат с плавающей запятой (4 байта)).

4.2.3 Опрос щитовых приборов СВ-3021 (протокол МЭК 870-5-101).

Для опроса щитовых приборов необходимо добавить данное оборудование в окне структуры контроллера. Для данных приборов доступно изменение адреса и сигнал диагностики модуля.

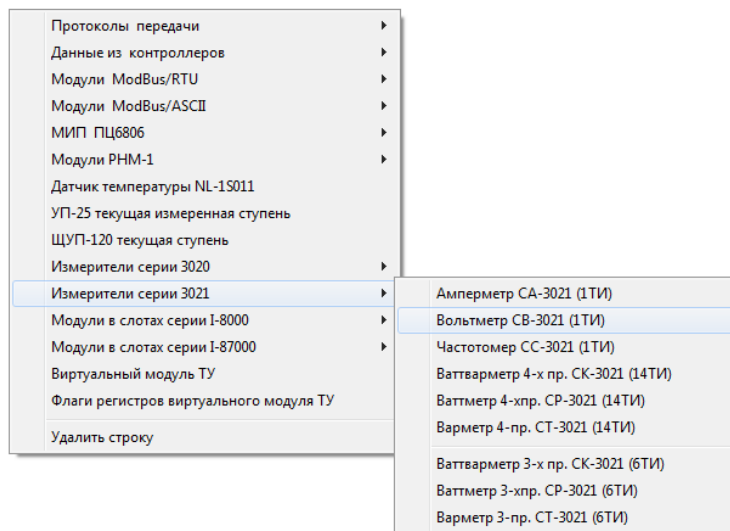


Рис. 4.4. Окно структуры контроллера.

Данные приборы по умолчанию работают по протоколу МЭК 870-5-101 и имеют **четный** паритет при передаче по RS485 порту, что и необходимо указать в настройках порта контроллера в системных установках.

Данные с устройств СВ-3021 передаются в формате телеизмерений с плавающей точкой.

4.2.4 Передача данных на верхний уровень

Последовательность передачи данных на верхний уровень задается последовательностью модулей «сверху»-«вниз» и

изменяется кнопками



Протоколы передача на верхний уровень задаются этом же окне. Последовательность расположения строки передачи данных на работу протокола не влияет.

Контроллер по умолчанию уже передает в протоколе МЭК-104 без указания в списке структуры.

iPAC-8841										
№ п/п	Код	Наименование	Интерфейс	Адрес	IP Адрес	Диагн.	Ст рег.	ТИ	ТС	ТУ
1	61	Виртуальный модуль ТУ	COM0				0	0	0	8
2	60	ТИ из модуля БТХХХ	COM1	1		1	0	28	0	0
3	6	ТИ из модуля АЕТ4ХХ	COM1	1		1	0	27	0	0
4	36	32 ТС параллельная шина	SLOT0			1	0	0	32	0
5	36	32 ТС параллельная шина	SLOT1			1	0	0	32	0
6	36	32 ТС параллельная шина	SLOT2			1	0	0	32	0
7	1	Передача по протоколу МЭК 870-5-101	COM1				0	0	0	0

4.2.5 Автоматическое конфигурирование модулей в слотах контроллера iPAC

Для автоматического распознавания модулей, установленных в контроллер необходимо выполнить следующую последовательность действий:

1. Установить необходимые модули в слоты контроллера
2. Запустить\перезагрузить контроллер
3. В программе TMIUSKP зайти в меню «Диагностика» - «Управление контроллером»



4. Ввести IP адрес контроллера нажать кнопку «Соединение с контроллером»
5. Зайти в меню «Система» и выбрать «Загрузить структуру I-8831/iPAC-8841»

В списке появятся найденные модули. Данные модули будут автоматически прописаны в «Структуре» данных конных контроллера

4.3 Распределение сигналов.

По окончании распределения каждого типа сигналов необходимо нажать кнопку «Формировать список». Номер ТС, ТУ, ТИ появляется только после нажатия на кнопку «Формировать список» и означает номер передачи по МЭК 101/104 для ASDU 1 без смещения, которое задается в системных параметрах.

4.3.1 Распределение телеизмерений целочисленных

Из данного списка измерения передаются кадрами 11, 12. По умолчанию адрес первого целочисленного ТИТ – 8001.

Для активации измерения для передачи на верхний уровень необходимо:

Нажать правой кнопкой мыши по необходимому значению и заполнить необходимые параметры либо ввести вручную значение «1» в столбец «Актив» и заполнить столбец «Апертура». Блокирование лишних ТИ возможна путем установки «0» в поле «Актив.» напротив необходимого параметра.

OK Формировать список Кол-во ТИТ для отпак 0 начальный № ТИТ отпак 0					
Эл.мас.	Адрес	№ ТИ	Наименование	Апертура	Актив.
0	SOM1 модуль 1	1	Напряжение фазы А (Ua)	2	1
1	SOM1 модуль 1	2	Напряжение фазы В (Ub)	2	1
2	SOM1 модуль 1		Напряжение фазы С (Uc)	2	0
3	SOM1 модуль 1		Напряжение нулевой последовательности (Uo)	2	0
4	SOM1 модуль 1	3	Ток фазы А (Ia)	0	1
5	SOM1 модуль 1	4	Ток фазы В (Ib)	0	1
6	SOM1 модуль 1	5	Ток фазы С (Ic)	0	1
7	SOM1 модуль 1	6	Ток нулевой последовательности (Io)	0	1
8	SOM1 модуль 1		Напряжение межфазное (Uab)	0	0
9	SOM1 модуль 1		Напряжение межфазное (Ubc)	0	0
10	SOM1 модуль 1		Напряжение межфазное (Uca)	0	0

Рис. 4.5. Окно телеизмерений для передачи на верхний уровень.

4.3.2 Распределение телеизмерений с плавающей точкой

Из данного списка измерения передаются кадрами 13, 14. По умолчанию адрес первого ТИТ с плав. точкой – 10001.

Для активации измерения для передачи на верхний уровень необходимо:

Нажать правой кнопкой мыши по необходимому значению и заполнить необходимые параметры либо ввести вручную значение «1» в столбец «Актив» и заполнить столбец «Апертура». Блокирование лишних ТИ возможна путем установки «0» в поле «Актив.» напротив необходимого параметра.

		Формировать список		Параметры ТИ с плавающей точкой	
Эл.мас.	Адрес	№ ТИ	Наименование	Апертура	Актив.
0	COM1 модуль 1		Действующее значение тока фазы	0	0

Рис. 4.6. Окно телеизмерений для передачи на верхний уровень.

4.3.3 Распределение телесигналов

В таблице телесигналов задаются параметры:

- однопозиционных или двухпозиционных телесигналов. Для задания однопозиционных сигналов в столбце 1/26 ставится 1, для 2 позиционных – 2.
- фильтр дребезга контактов
- время переключения для двухпозиционных сигналов
-

Дребезг контактов (мсек)
 Время на переключение(сек)
 Кол-во 1 бит. ТС

Рис. 4.7. Параметры телесигналов.

Для распределения сигналов нажать правой кнопкой мыши по столбце 1/26 и выбрать необходимый тип телесигналов. В открывшемся окне установить число однопозиционных/двухпозиционных сигналов, начиная с текущего. Для блокировки сигнала в столбце ставится пустое значение. Двухпозиционные значения ставятся попарно. Для двухпозиционных сигналов нечетный номер используется для сигнала «ВКЛ», нечетный – для сигнала «ВЫКЛ». Кнопкой «Все» можно выделить все ТС, начиная с текущего.

Здесь же задается фильтр дребезга контактов.

Пример:

Вход модуля ТС	Клеммник к ХТЗ	Адрес 1-поз	Адрес 2-поз	1/2 б	Название
DI0	ХТЗ:1	4001		1	Сигнал 1
DI1	ХТЗ:2	4002		1	Сигнал 2
DI2	ХТЗ:3		6001	2	Сигнал 3
DI3	ХТЗ:4			2	Сигнал 4
DI4	ХТЗ:5	4003		1	Сигнал 5
DI5	ХТЗ:6		6002	2	Сигнал 6
DI6	ХТЗ:7			2	Сигнал 7
DI7	ХТЗ:8	4004		1	Сигнал 8
DI8	ХТЗ:9	4005		1	Сигнал 9
DI9	ХТЗ:10	4006		1	Сигнал 10
DI10	ХТЗ:11		6003	2	Сигнал 11
DI11	ХТЗ:12			2	Сигнал 12
DI12	ХТЗ:13	4007		1	Сигнал 13
DI13	ХТЗ:14	4008		1	Сигнал 14
DI14	ХТЗ:15	4009		1	Сигнал 15
DI15	ХТЗ:16	4010		1	Сигнал 16

OK	Формировать список	+ АСДУ	1	- АСДУ			
Эл.мас	Адрес	№ТС 16	№ТС 26	Наименования	Тип	Фильтр(мс)	Задерж.(с)
0	SLOT0	1		I-8040PW Дискр. вход 1	1	500	0
1	SLOT0	2		I-8040PW Дискр. вход 2	1	500	0
2	SLOT0		1	I-8040PW Дискр. вход 3	2	500	0
3	SLOT0		1	I-8040PW Дискр. вход 4	2	500	0
4	SLOT0	3		I-8040PW Дискр. вход 5	1	500	0
5	SLOT0		2	I-8040PW Дискр. вход 6	2	500	0
6	SLOT0		2	I-8040PW Дискр. вход 7	2	500	0
7	SLOT0	4		I-8040PW Дискр. вход 8	1	500	0
8	SLOT0	5		I-8040PW Дискр. вход 9	1	500	0
9	SLOT0	6		I-8040PW Дискр. вход 10	1	500	0
10	SLOT0		3	I-8040PW Дискр. вход 11	2	500	0
11	SLOT0		3	I-8040PW Дискр. вход 12	2	500	0
12	SLOT0	7		I-8040PW Дискр. вход 13	1	500	0
13	SLOT0	8		I-8040PW Дискр. вход 14	1	500	0
14	SLOT0	9		I-8040PW Дискр. вход 15	1	500	0
15	SLOT0	10		I-8040PW Дискр. вход 16	1	500	0
16	SLOT0	11		I-8040PW Дискр. вход 17	1	500	0
17	SLOT0	12		I-8040PW Дискр. вход 18	1	500	0

4.3.3.1 Распределение телеуправления

В таблице телеуправлений задаются длина импульса в секундах и тип телеуправления. Однопозиционные телеуправления задаются, если по сигналу «Включить» необходимо включить реле, а по сигналу отключить – его же отключить. Двухпозиционные телеуправления – по команде «Включить» включается одно реле, а по команде «Отключить» - другое реле. В «Имп.» задается длина импульса в секундах. Для постоянного удерживания реле (например, для включения обогрева или включения замка оперативной блокировки) в столбце «Имп.» ставится «0». Порядок однопозиционных, двухпозиционных телеуправлений задается аналогично телесигналам. Далее необходимо нажать «Формировать список» и «ОК».

Таблица 4.3 Способы удаленного и локального телеуправления.

Тип управления	Способ задания телеуправления
Схема 1	ТУ выбора объекта задаются как однопозиционные с импульсом длительности, ТУ исполнения задаются как двухпозиционные с импульсом длительности. Совмещение ТУ выбора к ТУ исполнения происходит по МЭК адресу телеуправления - по команде сверху для объекта 10 сначала срабатывает реле с однопозиционным адресом 10, затем реле из двухпозиционного объекта 10. В системных параметрах необходимо задать режим Выбор - 1, Исполнение -2
Схема 2	ТУ подготовительным является однопозиционное ТУ без импульса длительности. ТУ выбора объекта задаются как однопозиционные с импульсом длительности, ТУ исполнения задаются как двухпозиционные с импульсом длительности. Совмещение ТУ выбора к ТУ исполнения происходит по МЭК адресу телеуправления - по команде сверху для объекта 10 сначала срабатывает реле с однопозиционным адресом 10, затем реле из двухпозиционного объекта 10. В системных параметрах необходимо задать режим Выбор - 1, Исполнение -2 и номер ТУ для общего ТУ и его длительность. Общее ТУ берется из массива однопозиционных ТУ.
Схема 3	ТУ выбора объекта задаются как однопозиционные с импульсом длительности, ТУ исполнения задаются как двухпозиционные с импульсом длительности. Совмещение ТУ выбора к ТУ исполнения происходит по МЭК адресу телеуправления - по команде сверху для объекта 10 сначала срабатывает реле с однопозиционным адресом 10, затем реле из двухпозиционного объекта 10. В системных параметрах необходимо задать режим Выбор - 1, Исполнение -2
Оперативная блокировка (Схема 4)	ТУ задаются как однопозиционные без импульса длительность (=0)
Удаленное телеуправление (Схема 4)	ТУ задаются как двухпозиционные с импульсом длительности. В системных параметрах необходимо задать режим "Выбор и исполнить - 2"

Выход модуля ТУ	Клеммник ХТ4	Адрес 1-поз	Адрес 2-поз	1/2 б	Название
DO0	ХТ4:1	1		1	ТУ1 (ВКЛ\ОТКЛ)
DO1	ХТ4:2	2		1	ТУ2 (ВКЛ\ОТКЛ)
DO2	ХТ4:3		2001	2	ТУ3 (ВКЛ)
DO3	ХТ4:4			2	ТУ3 (ОТКЛ)
DO4	ХТ4:5	3		1	ТУ4 (ВКЛ\ОТКЛ)
DO5	ХТ4:6		2002	2	ТУ5 (ВКЛ)
DO6	ХТ4:7			2	ТУ5 (ОТКЛ)
DO7	ХТ4:8	4		1	ТУ5 (ВКЛ\ОТКЛ)
DO8	ХТ4:9	5		1	ТУ6 (ВКЛ\ОТКЛ)
DO9	ХТ4:10	6		1	ТУ7 (ВКЛ\ОТКЛ)
DO10	ХТ4:11		2003	2	ТУ8 (ВКЛ)
DO11	ХТ4:12			2	ТУ8 (ОТКЛ)
DO12	ХТ4:13	7		1	ТУ9 (ВКЛ\ОТКЛ)
DO13	ХТ4:14	8		1	ТУ10 (ВКЛ\ОТКЛ)
DO14	ХТ4:15	9		1	ТУ11 (ВКЛ\ОТКЛ)
DO15	ХТ4:16	10		1	ТУ12 (ВКЛ\ОТКЛ)

Эл.мас.	Адрес	№ТУ 16	№ТУ 26	Наименование	Тип	Импульс
0	SLOT2	1		I-87057(37/61)W Дискр. выход 1	1	3
1	SLOT2	2		I-87057(37/61)W Дискр. выход 2	1	3
2	SLOT2		1	I-87057(37/61)W Дискр. выход 3	2	3
3	SLOT2		1	I-87057(37/61)W Дискр. выход 4	2	3
4	SLOT2	3		I-87057(37/61)W Дискр. выход 5	1	3
5	SLOT2		2	I-87057(37/61)W Дискр. выход 6	2	3
6	SLOT2		2	I-87057(37/61)W Дискр. выход 7	2	3
7	SLOT2	4		I-87057(37/61)W Дискр. выход 8	1	3
8	SLOT2	5		I-87057(37/61)W Дискр. выход 9	1	3
9	SLOT2	6		I-87057(37/61)W Дискр. выход 10	1	3
10	SLOT2		3	I-87057(37/61)W Дискр. выход 11	2	3
11	SLOT2		3	I-87057(37/61)W Дискр. выход 12	2	3
12	SLOT2	7		I-87057(37/61)W Дискр. выход 13	1	3
13	SLOT2	8		I-87057(37/61)W Дискр. выход 14	1	3
14	SLOT2	9		I-87057(37/61)W Дискр. выход 15	1	3
15	SLOT2	10		I-87057(37/61)W Дискр. выход 16	1	3

4.4 Задание системных настроек контроллера.

Системные параметры, скорости COM портов, режимы управления задаются в «Структура» - «Системные установки».

Рис. 4.8 Параметры COM портов, протоколов МЭК и системных параметров.

В данном окне задаются следующие параметры

- Скорости и настройки COM портов
- Источник синхронизации времени
- Смещение часового пояса
- Режимы управления для удаленного ТУ
- Начальные адреса для МЭК протоколов

Для МЭК-101/104 по умолчанию КП работает в спорадическом режиме, передавая значения телесигналов по событию и телеизмерения, удовлетворяющие условиям заданных апертур. Выдача всей информации происходит только при общем опросе. Параметры общего опроса задаются на сервере телемеханики. В данном КП по умолчанию используются следующие настройки КП:

- Длина адрес КП – 1 байт
- Длина причины передачи – 1 байт
- Длина адреса объекта – 2 байта

Выбрать режим отправки данных: только текущие события (отправляются актуальные данные на время выполнения опроса) или накопленные события (стековая отправка данных на верхний уровень). Здесь же можно указать количество записей для стека архивных данных, по умолчанию – 200.

Для телесигналов (1/2 позиционных), телеуправлений (2 позиционных) и телеизмерений можно задать начальный адрес. Пункт «Сервер времени» ставится, если к контроллеру подключен источник точного времени GPS и этот контроллер будет синхронизировать другие контроллеры по своему времени. Если контроллер не является сервером времени, но имеет GPS приемник, то необходимо выбрать пункт «GPS-приемник COM4».

4.5 Параметрирование логики блокировки электромагнитными замками

Параметрирование блокировки описывается в документах

«Система визуализации оперативной блокировки разъединителей от ошибочных действий персонала. Руководство наладчика»

«Система визуализации оперативной блокировки разъединителей от ошибочных действий персонала. Руководство оперативного персонала»

5 Описание файла конфигурации для контроллеров.

Конфигурационный файл предназначен для задания параметров функций контроллера I-7188EX, uPAC-7186EX и I-8831, от того, как правильно создан этот файл, будет зависеть дальнейшее функционирование программного обеспечения контроллера. Поэтому нужно очень внимательно относиться к созданию и последующей проверке этого файла.

Задание массива памяти для хранения данных телеизмерения и телесигнализации, задается в первых строках файла. +

5.1.1 Тип контроллера

.TYP=K 1 10

.TYP=K

1

10

Тип контроллера

1 – IPAC 8841

Строка для конфигурирования

5.1.2 Задание массива телесигналов (реальных и виртуальных) – ТС

.MEM=D 112 104 4

.MEM=D

112

104

4

Массив телесигнализации, однобайтный

Всего регистров (количество элементов ТС должно быть равно сумме телесигналов получаемых от всех модулей телесигналов плюс количество ТС отведенных для диагностики модулей равное количеству модулей описанных в файле и должно быть кратно 8)

Кол-во однобитных регистров

Кол-во двухбитных регистров

5.1.3 Задание массива телеизмерений - ТИТ

.MEM=I 56 55 1

.MEM=I

56

55

1

Массив телеизмерений

Кол-во телеизмерений всего

Кол-во телеизмерений целочисленных

Кол-во телеизмерений с плав. точкой

5.1.4 Задание массива телеуправлений – ТУ.

.MEM=U 48 46 1

.MEM=U

48

46

1

Массив телеуправления, однобайтный

Кол-во телеуправлений, всего

Кол-во телеуправлений, однопозиционных

Кол-во телеуправлений, двухпозиционных

5.1.5 Задание апертур для телеизмерений

Апертура задается для каждого ТИ своя. В зависимости сколько одинаковых апертур будет в массиве, столько и будет строк апертур в конфигурационном файле. В примере три строки аперту, т.к. ТИ 1, ТИ2 имеют апертуру 10, ТИ3 – ТИ 5 имеют апертуру 5, остальные – 10.

#APIR=10 0 2	
#APIR=5 2 3	
#APIR=10 5 12	
#APFR=0 0 1	
#APIR=	Строка апертуры для телеизмерений целочисленных
#APFR=	Строка апертуры для телеизмерений с плав. точкой
10	Значение апертуры
0	Начальный адрес в массиве ТИ
2	Количество телеизмерений с данной апертурой

5.1.6 Задание длины импульса для каждого телеуправления

Длительность импульсов задается для каждого ТУ отдельно. В зависимости сколько различных параметров длительно-сти ТУ будет в массиве, столько и будет строк в конфигурационном файле

#IMP=3 0 64	
#IMP=	строка длительности импульса сигнала телеуправления
3	Длительность импульсов телеуправлений в сек.
0	начальный адрес в массиве ТУ
64	Кол-во ТУ с данной длительностью

5.1.7 Список для передачи по 101\104 протоколам.

#SPTI=17 0 1	
#SPTI=	строка формирования списка набора ТИТ для передачи
17	количество ТИТ для передачи
0	начальный адрес в общем массиве ТИТ
1	начальный адрес в массиве ТИТ для передачи
#STSO=8 0 1	
#STSO=	строка формирования списка набора однопозиционных ТС для передачи
8	количество ТС для передачи
0	начальный адрес в общем массиве ТС
1	начальный адрес в массиве однопозиционных ТС для передачи
#STSD=4 8 1	
#STSD=	строка формирования списка набора двухпозиционных ТС для передачи
4	количество ТС для передачи (один двухпозиционный равен двум однопозиционных),
	т.е. здесь используется 8 однопозиционных парных сигналов
8	начальный адрес в общем массиве ТС
1	начальный адрес в массиве двухпозиционных ТС для передачи
#STUO=8 0 1	
#STUO=	строка формирования списка набора однопозиционных ТУ
8	количество ТУ массива для МЭК протоколов
0	начальный адрес в общем массиве ТУ
1	начальный адрес в массиве однопозиционных ТУ для передачи
#STUD=4 8 1	
#STUD=	строка формирования списка набора двухпозиционных ТУ
4	количество ТУ массива для МЭК протоколов (один двухпозиционный адресует как
	два однопозиционных), т.е. 8 выходов реле
8	начальный адрес в общем массиве ТУ
1	начальный адрес в массиве двухпозиционных ТУ массива для МЭК протоколов
#STT=500 0 106	
#STT=	строка формирования длительность фильтра
500	Длительность в мс
0	начальный адрес в общем массиве ТС
106	Кол-во ТС
.VTU=0 3 6 0 0	
.VTU=	строка формирования общего ТУ
0	
3	Номер ТУ 1
6	Длительность импульса ТУ 1 в секундах
0	Номер ТУ 2
0	Длительность импульса ТУ 2 в секундах

5.1.8 Строки параметров описания протокола связи МЭК 870-5-101:

.PROT=K 1 200 8 E 1 0	
.PROT=	Проткол
K	K – МЭК-101, S – Modbus RTU Slave, G - Гранит
1	Порт выдачи (COM 1)
200	Скорость
8	Кол-во байт данных
E	Паритет
1	Стоп-биты
0	Номер строки для конфигурирования

5.1.9 Строки параметров описания протокола связи MODBUS TCP для запросов данных из первичных контроллеров (для базового контроллера):

.SOCKET=C 73 192.168.1.21	
TI 0 8 0	сокет связи устанавливается ведущий (базовый)
TD 0 32 32	ТС диагностики
TU 0 3 64	IP адрес запрашиваемого контроллера
.SOCKET=C	протокол ModBus-RTU для телеизмерений
73	начальный адрес регистра памяти (с какого читать)
192.168.1.21	количество запрашиваемых регистров (переменных);
TI	начальный адрес элемента массива телеизмерений (куда писать)
0	
8	
0	
TD	протокол ModBus-RTU для телесигналов
0	начальный адрес регистра памяти (с какого читать)
32	количество запрашиваемых регистров (переменных);
32	начальный адрес элемента массива телесигналов (куда писать)
TU	протокол ModBus-RTU для телеуправлений телеизмерений (куда писать)
0	начальный адрес регистра памяти
3	количество запрашиваемых регистров (переменных);
64	начальный адрес элемента массива телеуправлений

5.1.10 Строки параметров для запроса данных из модулей телеметрии по протоколам ModBus-RTU, ModBus-ASCII, МЭК 870-5-1 для ПЦ6806:

.PROT=M 1 200 8 E 1 0	
MD 2 17 0 16 0	;строка приема данных из модулей M-7051D
MU 3 18 0 16 0	;строка передачи данных в модули M-7045D
MI 4 19 0 27 0	;строка приема данных из ИП АЕТ
PI 5 20 0 8 3	;строка приема данных из ИП ПЦ-6806
AI 6 21 8 20	;строка приема данных из модулей I-7017
. PROT=M 2	устанавливается последовательный порт COM2;
MD	протокол ModBus-RTU для телесигналов
2	адрес модуля по протоколу ModBus/RTU
17	ТС в массиве телесигналов для диагностики модуля
0	начальный адрес регистра памяти
16	количество запрашиваемых регистров (переменных);
D	данные записываются в массив телесигналов
0	начальный адрес элемента массива телесигналов
MU	протокол ModBus-RTU для телеуправлений
3	адрес модуля по протоколу ModBus/RTU
0	ТС в массиве телесигналов для диагностики модуля
0	начальный адрес регистра памяти
16	количество запрашиваемых регистров (переменных);
U	данные записываются в массив телеуправлений
0	начальный адрес элемента массива телеуправлений
MI	протокол ModBus-RTU для телеизмерений
4	адрес модуля по протоколу ModBus/RTU
19	ТС в массиве телесигналов для диагностики модуля
0	начальный адрес регистра памяти
27	количество запрашиваемых регистров (переменных);
0	начальный адрес элемента массива телеизмерений

PI	протокол F1.2 для ПЦ6806 (PM – 8 значений PI – 12 значений)
5	адрес измерительного преобразователя
20	ТС в массиве телесигналов для диагностики модуля
0	начальный адрес регистра памяти
8	количество запрашиваемых регистров (переменных);
3	тип преобразователя (17 – ПЦ6806-17/41, 3 – ПЦ6806-03/41);
AI	протокол ModBus-ASCII для телеизмерений
6	адрес модуля
21	ТС в массиве телесигналов для диагностики модуля
8	количество запрашиваемых регистров (переменных);
39	начальный адрес регистра памяти в измерительном преобразов

5.1.11 Строка параметров для параллельной шины (для контроллеров I-8831):

.ISA=0 2 16 0 81 1	
.ISA	признак параллельной шины
0	номер слота (0 – 7);
2	тип модуля (1 – 8 ТС, 2 – 16 ТС, 3 – 32 ТС, 4 – 8 ТУ, 5 – 16 ТУ, 6 – 32 ТУ, 7 – модуль ТИ 87017, 8 – модуль ТС для последовательной шины I-87xxx 8 регистров, 9 - -/- 16 регистров...);
16	количество сигналов
0	начальный адрес в массиве
81	ТС диагностики
1	Номер строки для конфигулятора

5.1.12 Строка параметров для задачи терморегулирования:

&TUV=1 1 40 0	
TUV	верхняя уставка
1	№ ТИ
1	№ ТУ
40	значение верхней уставки
0	команды выключить
&TUN=1 1 25 1	
TUN	нижняя уставка
1	№ ТИ
1	№ ТУ
25	значение нижней уставки
1	команды включить

5.1.13 Строка параметров логики для электромагнитных замков блокировки:

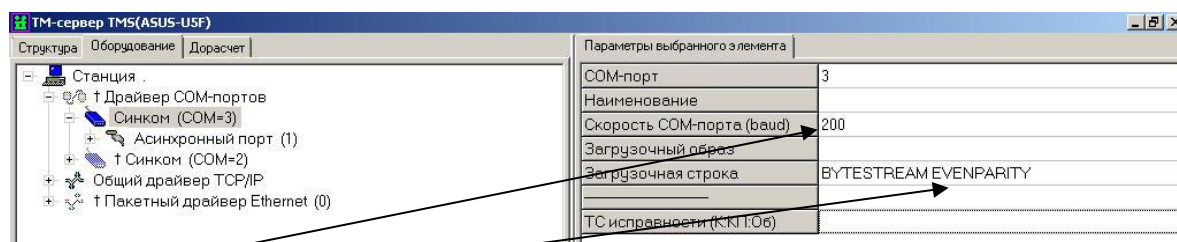
ПРИМЕР 1.

\$EMZK=1	
\$EMZ=1 5 363 0 15 43 1 1 130 2 130 15 130 29 129	
\$EMZK=1	Кол-во строк логики
\$EMZ	схема блокировки
1	номер ТУ электромагнитного замка
5	количество пар блок контактов в цепи электромагнитного замка
363	Сигнал готовности блокировки
0	Таймаут на включение блокировки, сек
15	Таймаут на отключение блокировки, сек
43	Сигнал 43
1	Однопозиционный на включение
1	Сигнал 1
130	Двухпозиционный на отключение
15	Сигнал 15
130	Двухпозиционный на отключение
29	Сигнал 29
129	Однопозиционный на отключение

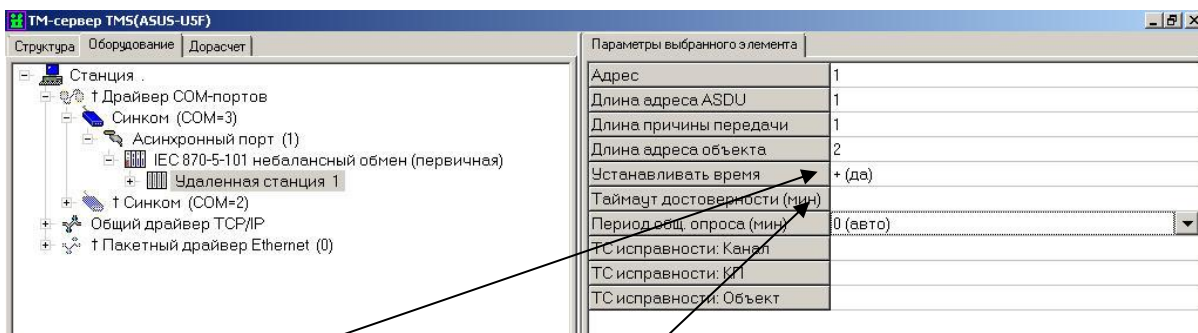
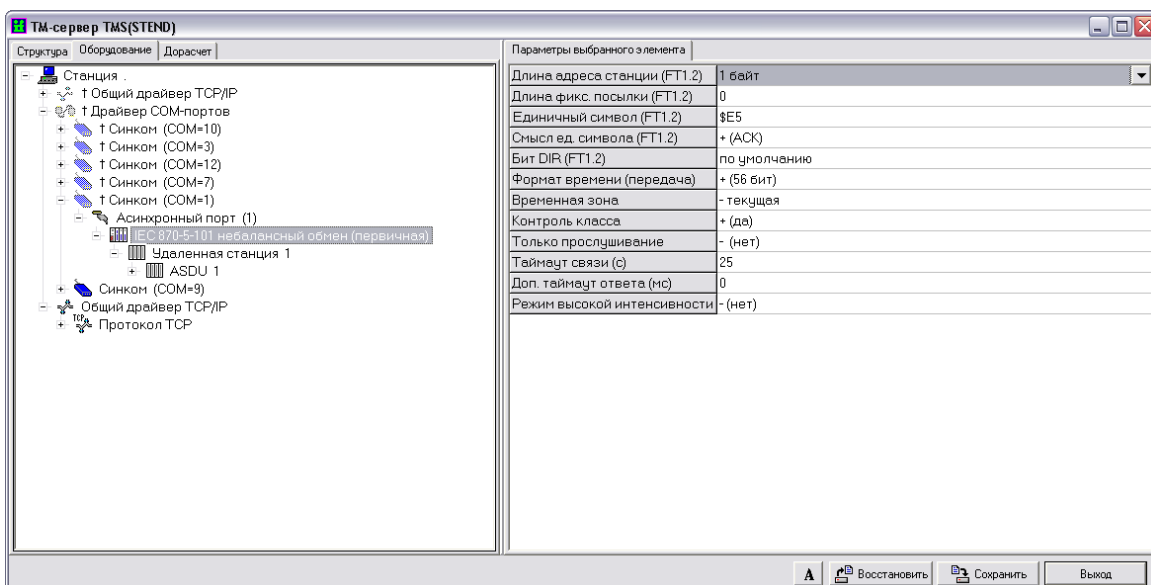
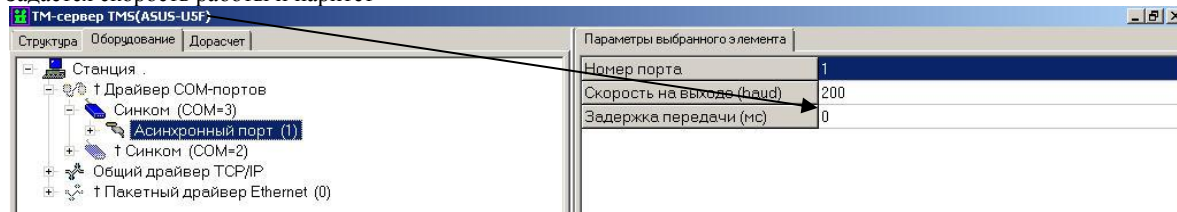
6 Параметры настройки программы «ОИК Диспетчер»

Начальные адреса телесигнализации, телеуправления и телеизмерений задаются с помощью программы IcpSys либо из конфигурационного файла.

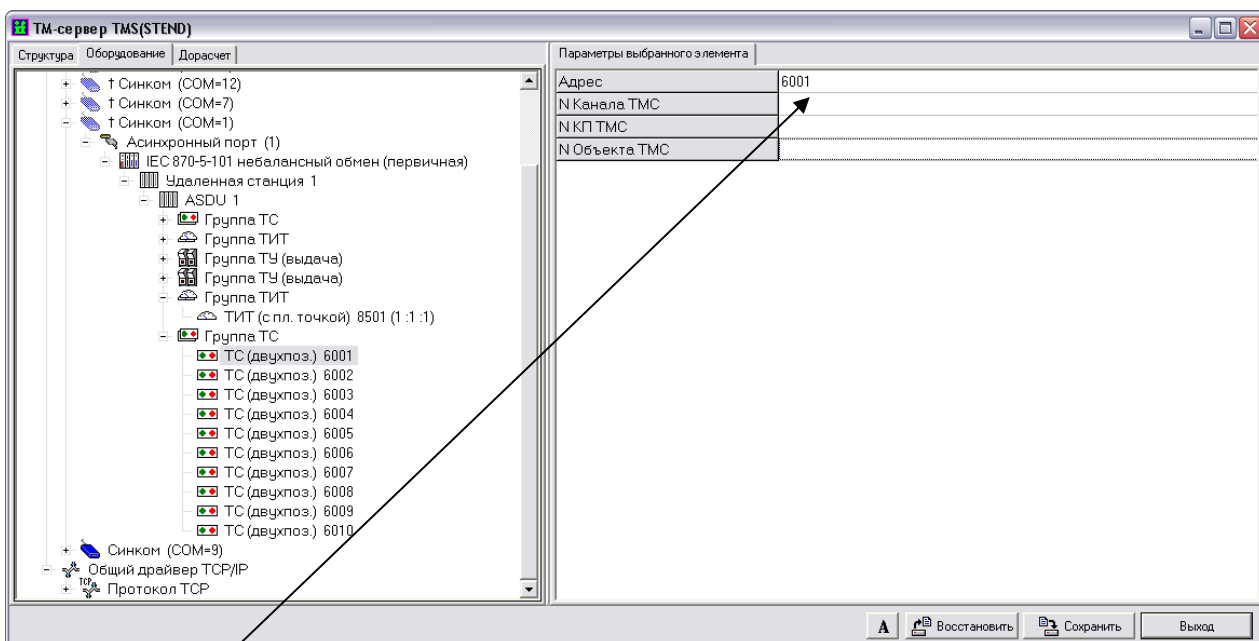
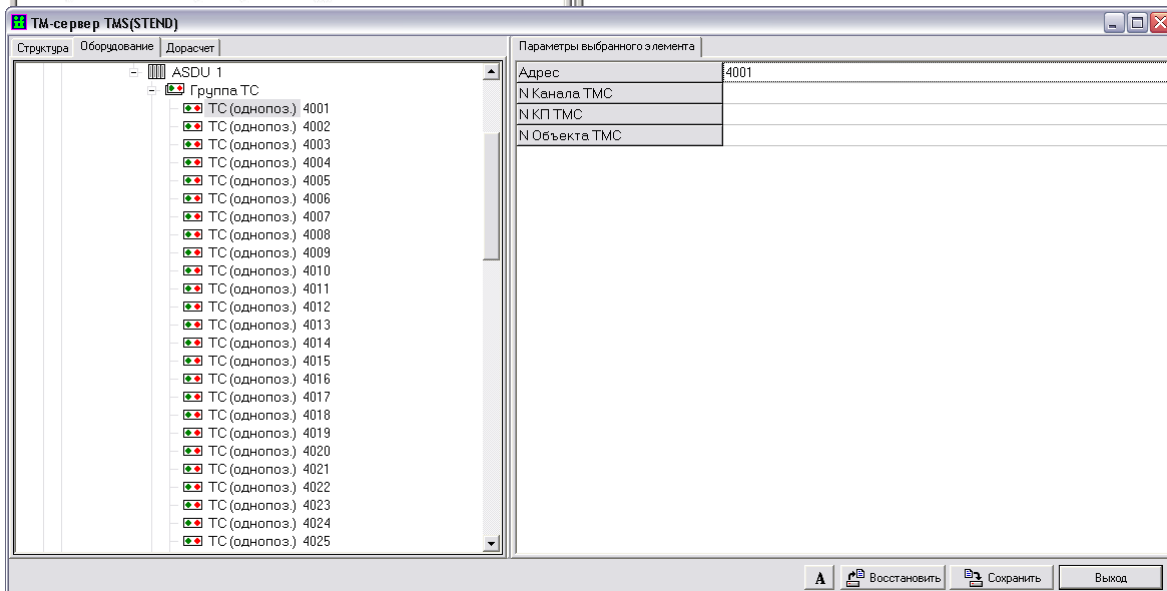
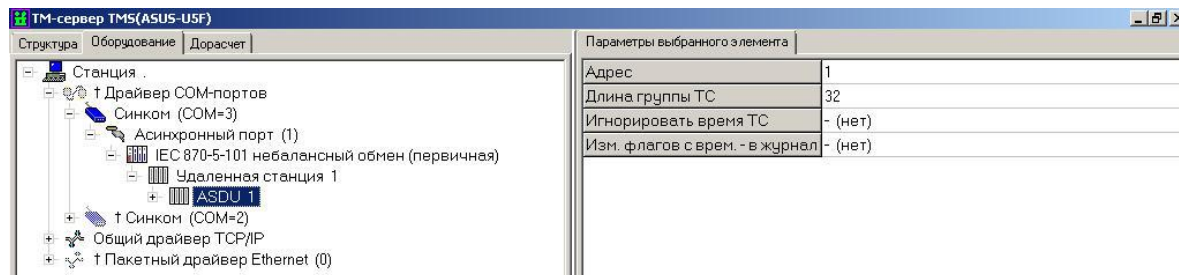
6.1 МЭК-870-5-101



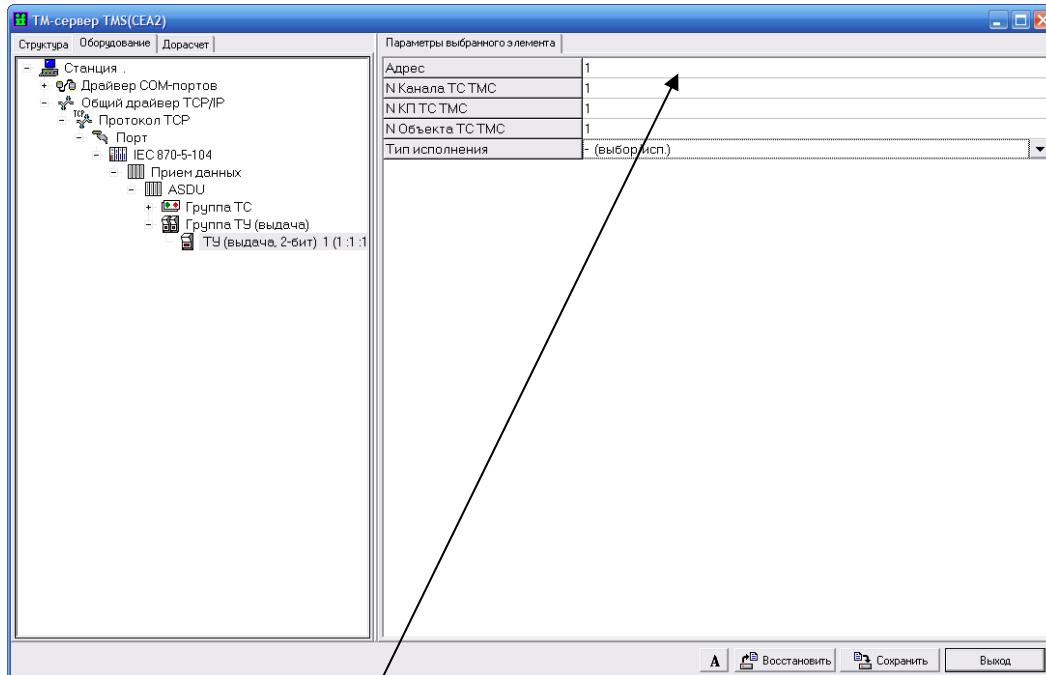
Задается скорость работы и паритет



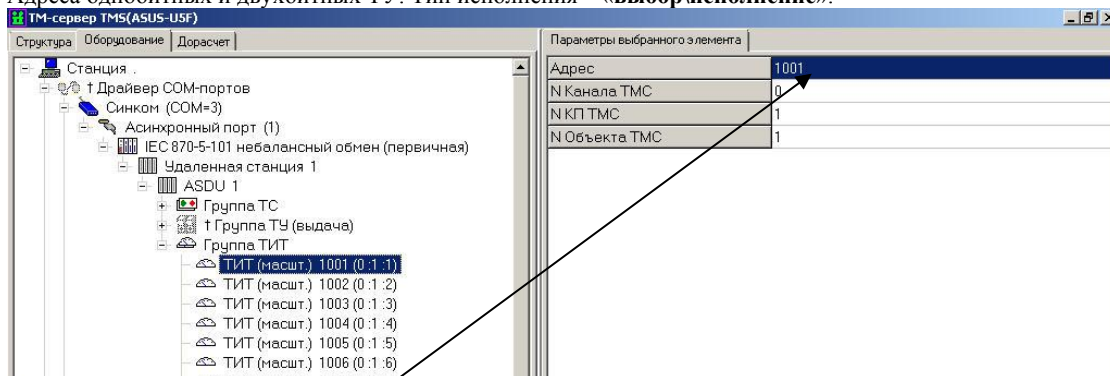
Адреса и длины адресов и причины передачи задаются в конфигурационном файле, по умолчанию: адрес – 1, длина адреса ASDU – 1, длина причины передачи – 1, длина адреса объекта – 2 байта. Период общего опроса задается по усмотрению диспетчера. По общему опросу передается весь объем телеинформации и телеизмерений.



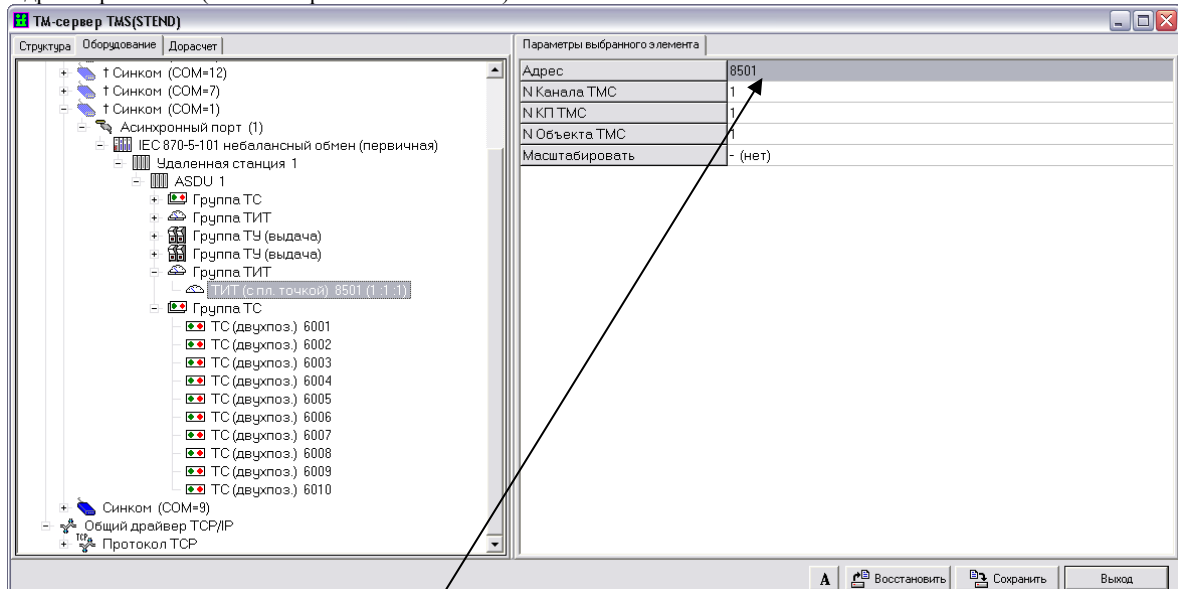
Адрес ТС.



Адреса однобитных и двухбитных ТУ. Тип исполнения – «выбор исполнения».

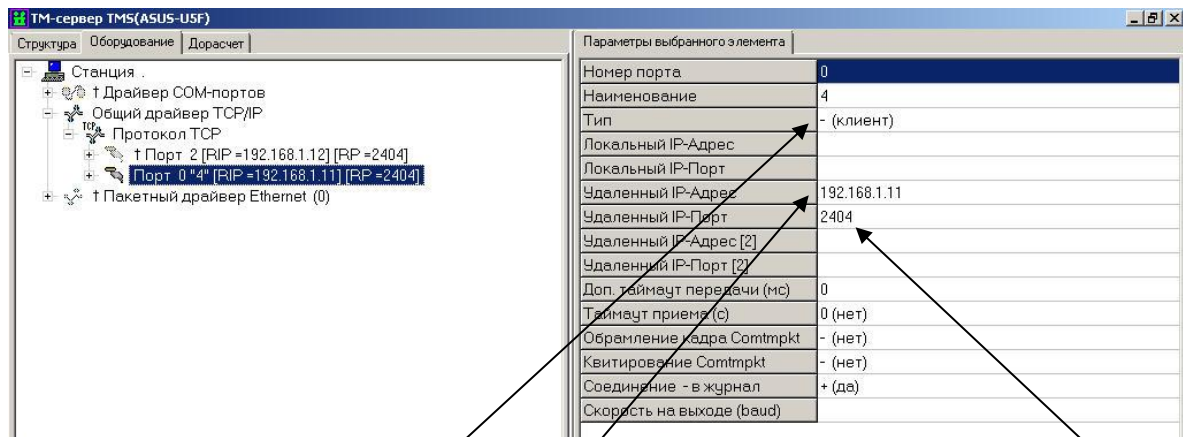


Адрес первого ТИ (масштабированное значение).

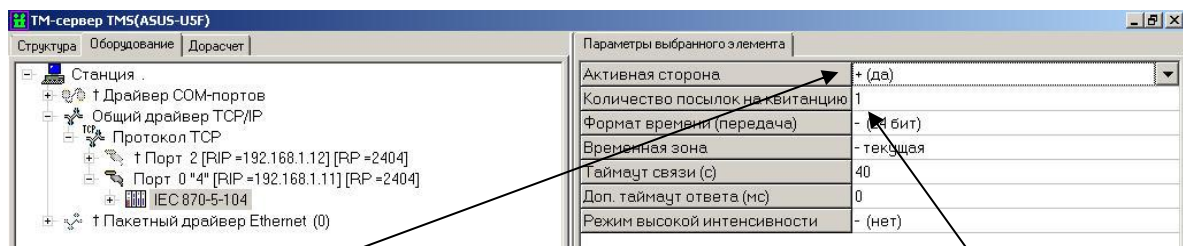


Адрес первого ТИ (значение с плавающей точкой).

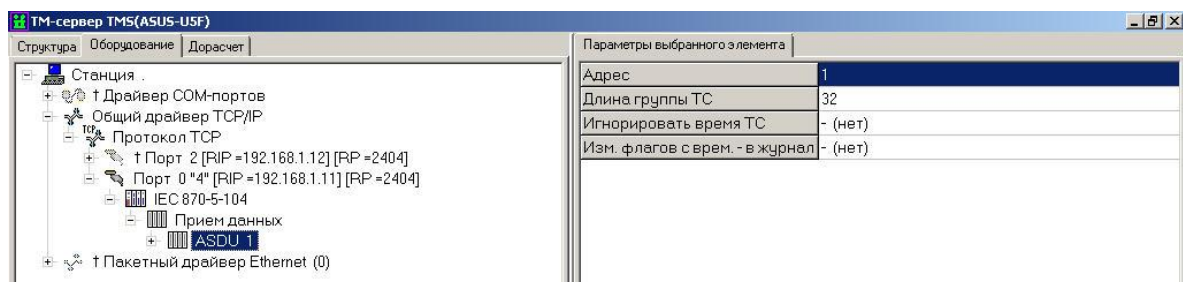
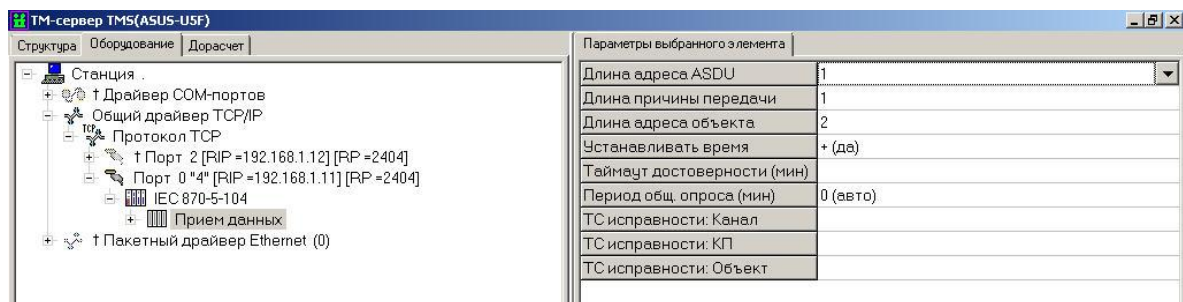
6.2 МЭК 870-5-104



Задается тип соединения «клиент» IP-адрес контроллера и порт контроллера - 2404



«Активная сторона» – «да» и «количество посылок на квитанцию» - «1»



Остальные одноименные параметры идентичны настройкам для 101 протокола.

7 Приложение 1

Формуляр согласования приема / передачи данных согласно МЭК 60870-5-101¹

7.1 1. Система или устройство

(Параметр, характерный для системы; указывает на определение системы или устройства, маркируя один из нижеследующих прямоугольников знаком "X")

- ☐ - Определение системы
- ☐ - Определение контролирующей станции (первичный – master)
- ☒ - Определение контролируемой станции (вторичный – slave)

7.2 2. Конфигурация сети

(Параметр, характерный для сети; все используемые структуры должны маркироваться знаком "X").

- ☒ - Точка-точка ☐ - Магистральная
- ☒ - Радиальная точка-точка ☐ - Многоточечная радиальная

7.3 3. Физический уровень

(Параметр, характерный для сети; все используемые интерфейсы и скорости передачи данных маркируются знаком "X")

Скорости передачи (направление управления)

Несимметричные цепи
обмена V.24/V.28
стандартные

Несимметричные цепи
обмена V.24/V.28,
рекомендуемые при
скорости более 1200 бит/с

Симметричные цепи обмена
X.24/X.27

- | | | | |
|--|---|--|--|
| ☒ - 100 бит/с | ☒ - 2400 бит/с | ☐ - 2400 бит/с | ☐ - 56000 бит/с |
| ☒ - 200 бит/с | ☒ - 4800 бит/с* | ☐ - 4800 бит/с | ☐ - 64000 бит/с |
| ☒ - 300 бит/с | ☒ - 9600 бит/с | ☐ - 9600 бит/с | |
| ☒ - 600 бит/с | | ☐ - 19200 бит/с | |
| ☒ - 1200 бит/с | | ☐ - 38400 бит/с | |

Скорости передачи (направление контроля)

Несимметричные цепи
обмена V.24/V.28
стандартные

Несимметричные цепи
обмена V.24/V.28,
рекомендуемые при
скорости более 1200 бит/с

Симметричные цепи обмена
X.24/X.27

- | | | | |
|--|--|--|--|
| ☒ - 100 бит/с | ☒ - 2400 бит/с | ☐ - 2400 бит/с | ☐ - 56000 бит/с |
| ☒ - 200 бит/с | ☒ - 4800 бит/с | ☐ - 4800 бит/с | ☐ - 64000 бит/с |
| ☒ - 300 бит/с | ☒ - 9600 бит/с | ☐ - 9600 бит/с | |
| ☒ - 600 бит/с | | ☐ - 19200 бит/с | |
| ☒ - 1200 бит/с | | ☐ - 38400 бит/с | |

¹ Формуляр составлен на основе п.8 МЭК 60870-5-101:2006

* Устанавливается если скорость основного и резервного канала отличаются

7.4 4. Канальный уровень

(Параметр, характерный для сети; все используемые опции маркируются знаком X)

В настоящем стандарте используются только формат кадра FT 1.2, управляющий символ 1 и фиксированный интервал времени ожидания.

Передача по каналу

- ☐ - Балансная передача
☐ - Небалансная передача

Адресное поле канального уровня

- ☐ - Отсутствует (только при балансной передаче)
☒ - Один байт
☐ - Два байта

Длина кадра

- ☐ 255 - Максимальная длина L
 (в направлении управления)
☐ 255 - Максимальная длина L
 (в направлении контроля)
☐ 3 - число повторов

- ☐ - Структурированное
☒ - Неструктурированное

7.5 5. Прикладной уровень

Режим передачи прикладных данных

В настоящем стандарте используется только режим 1 (младший байт передается первым) как определено в МЭК 60870-5-4, (подпункт 4.10).

Общий адрес ASDU

(Параметр, характерный для системы; все используемые варианты маркируются знаком X)

- ☒ - Один байт ☐ - Два байта

Адрес объекта информации

(Параметр, характерный для системы; все используемые варианты маркируются знаком X)

- ☐ - Один байт ☐ - Структурированный
☒ - Два байта ☐ - Неструктурированный
☐ - Три байта

Причина передачи

(Параметр, характерный для системы; все используемые варианты маркируются знаком X)

- ☒ - Один байт ☐ - Два байта (с адресом источника).

Если адрес источника не используется, то он устанавливается в 0.

Выбор стандартных ASDU

Информация о процессе в направлении контроля

(Параметр, характерный для станции; каждый тип информации маркируется знаком X, если используется только в стандартном направлении, знаком R - если используется только в обратном направлении, знаком B - если используется в обоих направлениях)

☒ <1>	:= Одноэлементная информация	M_SP_NA_1
☒ <2>	:= Одноэлементная информация с меткой времени (3 байта)	M_SP_TA_1
☒ <3>	:= Двухэлементная информация	M_DP_NA_1
☒ <4>	:= Двухэлементная информация с меткой времени	M_DP_TA_1
☒ <5>	:= Информация о положении отпаяк	M_ST_NA_1
☒ <6>	:= Информация о положении отпаяк с меткой времени	M_ST_TA_1
☐ <7>	:= Строка из 32 бит	M_BO_NA_1
☐ <8>	:= Строка из 32 бит с меткой времени	M_BO_TA_1
☐ <9>	:= Значение измеряемой величины, нормализованное значение	M_ME_NA_1
☐ <10>	:= Значение измеряемой величины, нормализованное значение (2 байта) с меткой времени (3 байта)	M_ME_TA_1
☒ <11>	:= Значение измеряемой величины, масштабированное значение	M_ME_NB_1
☒ <12>	:= Значение измеряемой величины, масштабированное значение (2 байта) с меткой времени (3 байта)	M_ME_TB_1
☒ <13>	:= Значение измеряемой величины, короткий формат с плавающей запятой (4 байта)	M_ME_NC_1
☒ <14>	:= Значение измеряемой величины, короткий формат с плавающей запятой (4 байта) с меткой времени (3 байта)	M_ME_TC_1
☐ <15>	:= Интегральные суммы	M_IT_NA_1
☐ <16>	:= Интегральные суммы с меткой времени	M_IT_TA_1
☐ <17>	:= Действие устройств защиты с меткой времени	M_EP_TA_1
☐ <18>	:= Упакованная информация о срабатывании пусковых органов защиты с меткой времени	M_EP_TB_1
☐ <19>	:= Упакованная информация о срабатывании выходных цепей устройства защиты с меткой времени	M_EP_TC_1
☐ <20>	:= Упакованная одноэлементная информация с определением изменения состояния	M_PS_NA_1
☐ <21>	:= Значение измеряемой величины, нормализованное значение без описателя качества	M_ME_ND_1
☒ <30>	:= Одноэлементная информация с меткой времени CP56Время 2а	M_SP_TB_1
☒ <31>	:= Двухэлементная информация с меткой времени CP56Время 2а	M_DP_TB_1
☐ <32>	:= Информация о положении отпаяк с меткой времени CP56Время 2а	M_ST_TB_1
☐ <33>	:= Строка из 32 битов с меткой времени CP56Время 2а	M_BO_TB_1
☐ <34>	:= Значение измеряемой величины, нормализованное значение с меткой времени CP56Время 2а	M_ME_TD_1
☐ <35>	:= Значение измеряемой величины, масштабированное значение с меткой времени CP56Время 2а	M_ME_TE_1
☐ <36>	:= Значение измеряемой величины, короткий формат с плавающей запятой с меткой времени CP56Время 2а	M_ME_TF_1
☐ <37>	:= Интегральные суммы с меткой времени CP56Время 2а	M_IT_TB_1

☐ <38>	:= Действие устройств защиты с меткой времени СР56Время 2а	M_EP_TD_1
☐ <39>	:= Упакованная информация о срабатывании пусковых органов защиты с меткой времени СР56Время 2а	M_EP_TE_1
☐ <40>	:= Упакованная информация о срабатывании выходных цепей устройства защиты с меткой времени СР56Время 2а	M_EP_TF_1

Информация о процессе в направлении управления

(Параметр, характерный для станции; каждый тип информации маркируется знаком X, если используется только в стандартном направлении, знаком R - если используется только в обратном направлении, знаком B - если используется в обоих направлениях)

☒ <45>	:= Однопозиционная команда	C_SC_NA_1
☒ <46>	:= Двухпозиционная команда	C_DC_NA_1
☐ <47>	:= Команда пошагового регулирования	C_RC_NA_1
☐ <48>	:= Команда уставки, нормализованное значение	C_SE_NA_1
☐ <49>	:= Команда уставки, масштабированное значение	C_SE_NB_1
☐ <50>	:= Команда уставки, короткий формат с плавающей запятой	C_SE_NC_1
☐ <51>	:= Строка из 32 бит	C_BO_NA_1

Информация о системе в направлении контроля

(Параметр, характерный для станции; каждый тип информации маркируется знаком X, если используется только в стандартном направлении, знаком R - если используется только в обратном направлении, знаком B - если используется в обоих направлениях)

☐ <70>	:= Окончание инициализации	M_EI_NA_1
-------------------------------	----------------------------	-----------

Информация о системе в направлении управления

(Параметр, характерный для станции; каждый тип информации маркируется знаком X, если используется только в стандартном направлении, знаком R - если используется только в обратном направлении, знаком B - если используется в обоих направлениях)

☒ <100>	:= Команда опроса	C_IC_NA_1
☐ <101>	:= Команда опроса счетчиков	C_CI_NA_1
☐ <102>	:= Команда чтения	C_RD_NA_1
☒ <103>	:= Команда синхронизации времени	C_CS_NA_1
☐ <104>	:= Команда тестирования	C_TS_NA_1
☐ <105>	:= Команда сброса процесса	C_RP_NA_1
☐ <106>	:= Команда определения запаздывания	C_CD_NA_1

Передача параметра в направлении управления

(Параметр, характерный для станции; каждый тип информации маркируется знаком X, если используется только в стандартном направлении, знаком R - если используется только в обратном направлении, знаком B - если используется в обоих направлениях)

☐ <110>	:= Параметр измеряемой величины, нормализованное значение	P_ME_NA_1
☐ <111>	:= Параметр измеряемой величины, масштабированное значение	P_ME_NB_1
☐ <112>	:= Параметр измеряемой величины, короткий формат с плавающей запятой	P_ME_NC_1
☐ <113>	:= Активация параметра	P_AC_NA_1

Пересылка файла

(Параметр, характерный для станции; каждый тип информации маркируется знаком X, если используется только в стандартном направлении, знаком R – если используется только в обратном направлении, знаком B – если используется в обоих направлениях)

☐ <120>	:= Файл готов	F_FR_NA_1
☐ <121>	:= Секция готова	F_SR_NA_1
☐ <122>	:= Вызов директории, выбор файла, вызов файла, вызов секции	F_SC_NA_1
☐ <123>	:= Последняя секция, последний сегмент	F_LS_NA_1
☐ <124>	:= Подтверждение приема файла, подтверждение приема секции	F_AF_NA_1
☐ <125>	:= Сегмент	F_SG_NA_1
☐ <126>	:= Директория {пропуск или X; только в направлении контроля (стандартном)}	F_DR_TA_1

Назначение идентификатора типа и причины передачи

(Параметр, характерный для станции)

ИДЕНТИФИКАТОР ТИПА		Причина передачи															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	20-36	37-41	44-47
<1>	M_SP_NA_1														X		
<2>	M_SP_TA_1			X													
<3>	M_DP_NA_1																
<4>	M_DP_TA_1																
<5>	M_ST_NA_1														X		
<6>	M_ST_TA_1			X													
<7>	M_BO_NA_1																
<8>	M_BO_TA_1																
<9>	M_ME_NA_1																
<10>	M_ME_TA_1																
<11>	M_ME_NB_1														X		
<12>	M_ME_TB_1			X													
<13>	M_ME_NC_1																
<14>	M_ME_TC_1																
<15>	M_IT_NA_1																
<16>	M_IT_TA_1																
<17>	M_EP_TA_1																
<18>	M_EP_TB_1																
<19>	M_EP_TC_1																
<20>	M_PS_NA_1																
<21>	M_ME_ND_1																
<30>	M_SP_TB_1																

ИДЕНТИФИКАТОР ТИПА		Причина передачи																
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	20-36	37-41	44-47	
<31>	M_DP_TB_1																	
<32>	M_ST_TB_1																	
<33>	M_BO_TB_1																	
<34>	M_ME_TD_1																	
<35>	M_ME_TE_1																	
<36>	M_ME_TF_1																	
<37>	M_IT_TB_1																	
<38>	M_EP_TD_1																	
<39>	M_EP_TE_1																	
<40>	M_EP_TF_1																	
<45>	C_SC_NA_1																	
<46>	C_DC_NA_1																	
<47>	C_RC_NA_1																	
<48>	C_SE_NA_1																	
<49>	C_SE_NB_1																	
<50>	C_SE_NC_1																	
<51>	C_BO_NA_1																	
<70>	M_EI_NA_1																	
<100>	C_IC_NA_1						X	X	X									
<101>	C_CI_NA_1																	
<102>	C_RD_NA_1																	
<103>	C_CS_NA_1			X			X	X										
<104>	C_TS_NA_1																	
<105>	C_RP_NA_1																	
<106>	C_CD_NA_1																	
<110>	P_ME_NA_1																	
<111>	P_ME_NB_1																	
<112>	P_ME_NC_1																	
<113>	P_AC_NA_1																	
<120>	F_FR_NA_1																	
<121>	F_SR_NA_1																	
<122>	F_SC_NA_1																	
<123>	F_LS_NA_1																	
<124>	F_AF_NA_1																	
<125>	F_CG_NA_1																	
<126>	F_DR_TA_1																	

Обозначения:

серые прямоугольники – данное сочетание настоящим стандартом не допускается;

пустой прямоугольник – сочетание в данной реализации не используется.

Маркировка используемых сочетаний Идентификатора типа и Причины передачи:

X – сочетание используется в направлении, как указано в настоящем стандарте;

R – сочетание используется в обратном направлении

B – сочетание используется в стандартном и обратном направлениях.

7.6 6. Основные прикладные функции

Инициализация станции

(Параметр, характерный для станции; если функция используется, то прямоугольник маркируется знаком X)

☐ - Удаленная инициализация вторичной станции

Циклическая передача данных

(Параметр, характерный для станции; маркируется знаком X, если функция используется только в стандартном направлении, знаком R - если используется только в обратном направлении, знаком B - если используется в обоих направлениях)

☐ - Циклическая передача данных

Процедура чтения

(Параметр, характерный для станции; маркируется знаком X, если функция используется только в стандартном направлении, знаком R - если используется только в обратном направлении, знаком B - если используется в обоих направлениях)

☐ - Процедура чтения

Спорадическая передача

(Параметр, характерный для станции; маркируется знаком X, если функция используется только в стандартном направлении, знаком R - если используется только в обратном направлении, знаком B - если используется в обоих направлениях)

☒ - Спорадическая передача

Дублированная передача объектов информации при спорадической причине передачи

(Параметр, характерный для станции; каждый тип информации маркируется знаком X, если оба типа – Type ID без метки времени и соответствующий Type ID с меткой времени - выдаются в ответ на одиночное спорадическое изменение в контролируемом объекте).

Следующие идентификаторы типов, вызванные одиночным изменением состояния объекта информации, могут передаваться последовательно. Индивидуальные адреса объектов информации, для которых возможна дублированная передача, определяются в проектной документации.

☐ - Одноэлементная информация M_SP_NA_1, M_SP_TA_1, M_SP_TB_1, M_PS_NA_1

☐ - Двухэлементная информация M_DP_NA_1, M_DP_TA_1, M_DP_TB_1

☐ - Информация о положении отпаяк M_ST_NA_1, M_ST_TA_1, M_ST_TB_1

☐ - Строка из 32 бит M_BO_NA_1, M_BO_TA_1, M_BO_TB_1 (если определено для конкретного проекта, см. 7.2.1.1)

☐ - Измеряемое значение, нормализованное M_ME_NA_1, M_ME_TA_1, M_ME_ND_1, M_ME_TD_1

☐ - Измеряемое значение, масштабированное M_ME_NB_1, M_ME_TB_1, M_ME_TE_1

☐ - Измеряемое значение, короткий формат с плавающей запятой M_ME_NC_1, M_ME_TC_1, M_ME_TF_1

Опрос станции

(Параметр, характерный для станции; маркируется знаком X, если функция используется только в стандартном направлении, знаком R - если используется только в обратном направлении, знаком B - если используется в обоих направлениях)

☒ - Общий ☐

☒ - Группа 1 - Группа 7 - Группа 13

☒ - Группа 2 - Группа 8 - Группа 14

- Группа 3 - Группа 9 - Группа 15

- Группа 4 - Группа 10 - Группа 16
- Группа 5 - Группа 11 - Адреса объектов информации, принадлежащих каждой
- Группа 6 - Группа 12 - группе, должны быть приведены в отдельной таблице

Синхронизация времени

(Параметр, характерный для станции; маркируется знаком X, если функция используется только в стандартном направлении, знаком R - если используется только в обратном направлении, знаком B - если используется в обоих направлениях)

- ☒ - Синхронизация времени
- ☐ - Использование дней недели
- ☐ - Использование RES1, GEN (замена метки времени есть/замены метки времени нет)
- ☐ - Использование флага SU (летнее время)

Передача команд

(Параметр, характерный для объекта; маркируется знаком X, если функция используется только в стандартном направлении, знаком R - если используется только в обратном направлении, знаком B - если используется в обоих направлениях)

- ☐ - Прямая передача команд
- ☐ - Прямая передача команд уставки
- ☒ - Передача команд с предварительным выбором
- ☐ - Передача команд уставки с предварительным выбором
- ☐ - Использование C_SE_ACTTERM
- ☐ - Нет дополнительного определения длительности выходного импульса
- ☒ - Короткий импульс (длительность определяется системным параметром на КП)
- ☒ - Длинный импульс (длительность определяется системным параметром на КП)
- ☒ - Постоянный выход

Передача интегральных сумм

(Параметр, характерный для станции или объекта; маркируется знаком X, если функция используется только в стандартном направлении, знаком R - если используется только в обратном направлении, знаком B - если используется в обоих направлениях)

- ☐ - Режим A: Местная фиксация со спорадической передачей
- ☐ - Режим B: Местная фиксация с опросом счетчика
- ☐ - Режим C: Фиксация и передача при помощи команд опроса счетчика
- ☐ - Режим D: Фиксация командой опроса счетчика, фиксированные значения сообщаются спорадически
- ☐ - Считывание счетчика
- ☐ - Фиксация счетчика без сброса
- ☐ - Фиксация счетчика со сбросом
- ☐ - Сброс счетчика

- ☐ - Общий запрос счетчиков
- ☐ - Запрос счетчиков группы 1
- ☐ - Запрос счетчиков группы 2
- ☐ - Запрос счетчиков группы 3
- ☐ - Запрос счетчиков группы 4

Адреса объектов информации, принадлежащих каждой группе, должны быть показаны в отдельной таблице

Загрузка параметра

(Параметр, характерный для объекта; маркируется знаком Х, если функция используется только в стандартном направлении, знаком R - если используется только в обратном направлении, знаком В - если используется в обоих направлениях)

- ☐ - Пороговое значение величины
- ☐ - Коэффициент сглаживания
- ☐ - Нижний предел для передачи значений измеряемой величины
- ☐ - Верхний предел для передачи значений измеряемой величины

Активация параметра

(Параметр, характерный для объекта; маркируется знаком Х, если функция используется только в стандартном направлении, знаком R - если используется только в обратном направлении, знаком В - если используется в обоих направлениях)

- ☐ - Активация/деактивация постоянной циклической или периодической передачи адресованных объектов

Процедура тестирования

(Параметр, характерный для станции, маркируется знаком X, если функция используется только в стандартном направлении, знаком R - если используется только в обратном направлении, знаком B - если используется в обоих направлениях)

☐ - Процедура тестирования

Пересылка файлов

(Параметр, характерный для станции; маркируется знаком X, если функция используется)

Пересылка файлов в направлении контроля

☐ - Прозрачный файл

☐ - Передача данных о повреждениях от аппаратуры защиты

☐ - Передача последовательности событий

☐ - Передача последовательности регистрируемых аналоговых величин

Пересылка файлов в направлении управления

☐ - Прозрачный файл

Фоновое сканирование

(Параметр, характерный для станции; маркируется знаком X, если функция используется только в стандартном направлении, знаком R - если используется только в обратном направлении, знаком B - если используется в обоих направлениях)

☐ - Фоновое сканирование

Получение задержки передачи

(Параметр, характерный для станции; маркируется знаком X, если функция используется только в стандартном направлении, знаком R - если используется только в обратном направлении, знаком B - если используется в обоих направлениях)

☐ - Получение задержки передачи

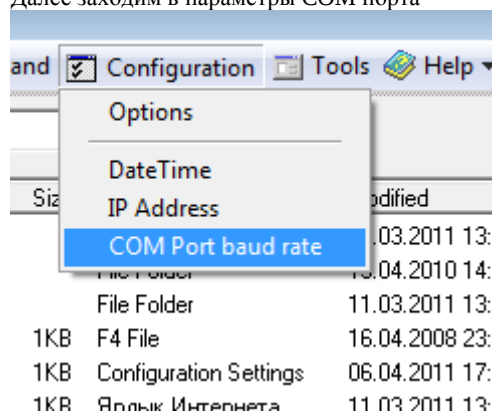
8 Приложение 2

8.1 Восстановление настроек COM портов при изменении версии V8 на V9.

V8 – версия, в которой данные хранились в Еергом и использовалась утилита ICPSYS.

V9 – версия, где параметры COM портов записываются в файл конфигурации. Используются утилита TMIUSKP.EXE.

Далее заходим в параметры COM порта



Если появляются ошибки то нажимаем всегда ОК. Выходим из окна COM Port baud rate и заходим снова. Процедуру необходимо повторять пока ошибки перестанут появляться.