

**ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«МСТ»**

ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

MIC-860

Процессорный модуль

Руководство по эксплуатации

50756329.402120 2.002РЭ

Новосибирск, 2006 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА	3
1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА;	4
1.1. Описание и работа изделия.	4
1.1.1. Назначение изделия.	4
1.1.2. Характеристики.	4
1.1.3. Состав изделия.	5
1.1.4. Устройство и работа.	11
1.1.5. Маркировка.	12
2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.	12
2.1. Эксплуатационные ограничения.	12
2.2. Подготовка изделия к использованию.	13
2.3. Использование модуля.	15
3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.	15
3.1. Общие указания.	15
3.2. Порядок технического обслуживания модуля.	15
3.3. Проверка работоспособности.	16
4. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ.	16
5. ХРАНЕНИЕ.	16
6. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ.	16
7. ПРИЛОЖЕНИЕ.	17
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ	19

					50756329.402120 2.002РЭ					
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	МІС-860 Процессорный модуль			Лит.	Лист	Листов
Разраб.		Тимиртдинов		03.06				2	19	
Проверил		Дорошкин		03.06						
Т.контр.		Феофанов		03.06						
Н. контр.										
Утвердил		Кулагин		03.06	ЗАО «МСТ»					

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ СОДЕРЖИТСЯ В СЛЕДУЮЩИХ ДОКУМЕНТАХ:

MPC860 PowerQUICC User's Manual.

Serial Alarm Real-Time Clock DS1306. Datasheet

DS2401 Silicon Serial Number. Datasheet.

SPI Serial EEPROM X25C16. Datasheet.

CXC Schematics. Reference Manual.

Modpack bus. <http://www.vita.com>

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА

Название модуля	Характеристика модуля	Номер для заказа
MIC-860	Одноплатный компьютер, 3U, MPC860TZP80 - 64 МГц, SDRAM 16Мбайт, FLASH 4Мбайт, SRAM 1Мбайт, EEPROM от 2Кбит, RS-232.	010091
MIC-860	Одноплатный компьютер, 3U, XPC860TZP80 - 64 МГц, SDRAM 64Мбайт, FLASH 32 Мбайт, SRAM 1Мбайт, EEPROM от 2Кбит, RS-232.	010093
MIC-860	Одноплатный компьютер, 3U, XPC860TZP80 - 64 МГц, SDRAM 16 Мбайт, FLASH 32 Мбайт, SRAM 1Мбайт, EEPROM от 2Кбит, RS-232.	010094
EMII-TX	мезонинный submodule для подключения к локальной сети Ethernet 10/100 витая пара	010051
EMII-FX	мезонинный submodule для подключения к локальной сети Ethernet 10/100 оптический кабель	010061

					50756329.402120 2.002РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		3

1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА;

1.1. Описание и работа изделия.

1.1.1. Назначение изделия.

Процессорный модуль MIC-860 предназначен для применения в качестве центрального процессора в системах сбора данных и управления на объектах промышленного производства в составе контроллера с системной шиной СХС, (а так же в качестве процессорного модуля MIRage-CPU). Ввод/вывод осуществляется посредством мезонинных субмодулей ModPack, устанавливаемых на модули носители MIC-СВ. MIC-860 сочетает в себе высокую вычислительную производительность, низкое энергопотребление и развитые коммуникационные функции.

1.1.2. Характеристики.

В таблице 1 приведены технические характеристики контроллерного модуля MIC-860.

Таблица 1 - Технические характеристики MIC-860

Процессор	XPC860TZP80, 64 МГц
Память	FLASH: 4/32 Мбайт
	SRAM (энергонезависимая): 1 Мбайт
	SDRAM 16/64 Мбайт
	EEPROM: от 2 Кбайт
Коммуникационные интерфейсы	RS232: до 115 Кбит/с, через переднюю панель, разъем RJ-45
	Console (RS232), через переднюю панель, разъем RJ-12
	Ethernet: 10/100BaseT или 10/100BaseF, через переднюю панель, разъем RJ-45 или оптический SC (при установке субмодулей EMII-TX или EMII-FX соответственно)
Часы реального времени	Энергонезависимый таймер – год, месяц, неделя, число, часы, минуты, секунды
Механический форм-фактор	Евромеханика 3U, размер платы 115x100 мм, разъем DIN41612
Передняя панель	Кнопка RESET, 3 светодиода (зеленый, желтый, красный), 2 светодиода (зеленые), разъем RJ-45 для подключения RS-232, разъем RJ-12 для подключения Console, разъем RJ-45 для подключения интерфейса Ethernet (опционально)
Питание	+5 В, макс. ток 0,4 А
Рабочий диапазон температур	0°C - 70°C
Влажность	0-95% без конденсации

					50756329.402120 2.002РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		4

1.1.3. Состав изделия.

Модуль выполнен в виде печатной платы размером 115x100 мм. На плате размещены все элементы электронной схемы, разъём системной шины СХС, разъёмы коммуникационных и служебных портов, submodule Ethernet и передняя панель модуля.

Блок-схема модуля MIC-860 изображена на рисунке 1.

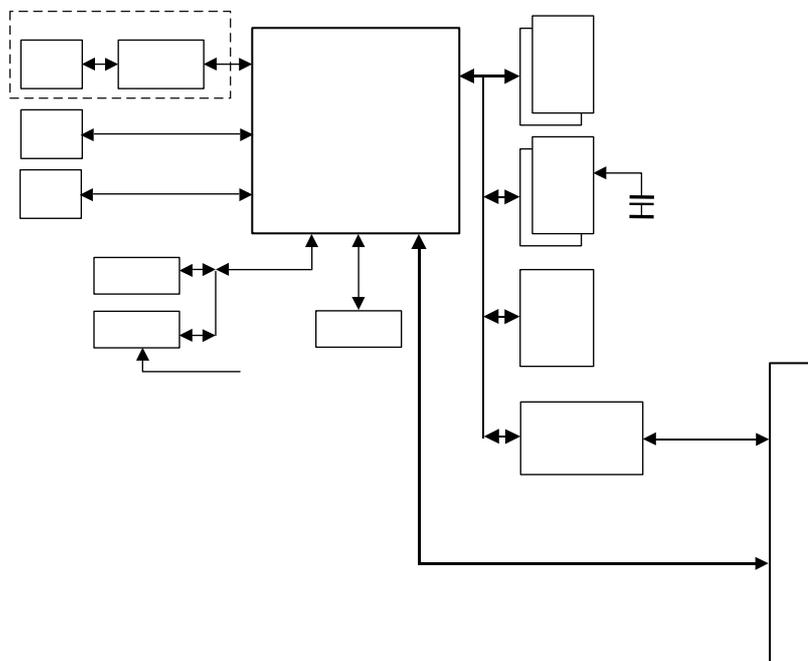


Рисунок 1 - Блок-схема процессорного модуля MIC-860

Внешний вид.



Рисунок 2 – Общий вид модуля MIC-860.

Ethernet
RJ-45

RS232
RJ-45

Console
RJ-12

					50756329.402120 2.002PЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		5

Индикаторы режима
и состояния Ethernet

Разъём Ethernet

Кнопка Reset

Группа светодиодов

Разъём RS-232

Разъём Console

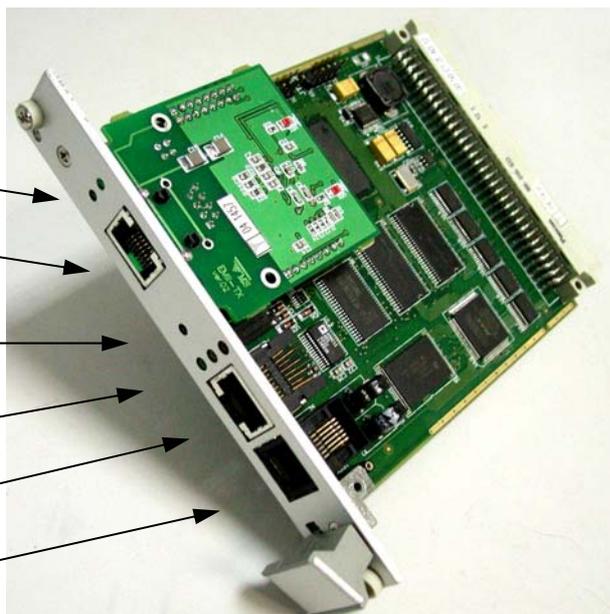


Рисунок 3

Схема расположения разъемов модуля MIC-860 приведена на рисунке 3 и 4.

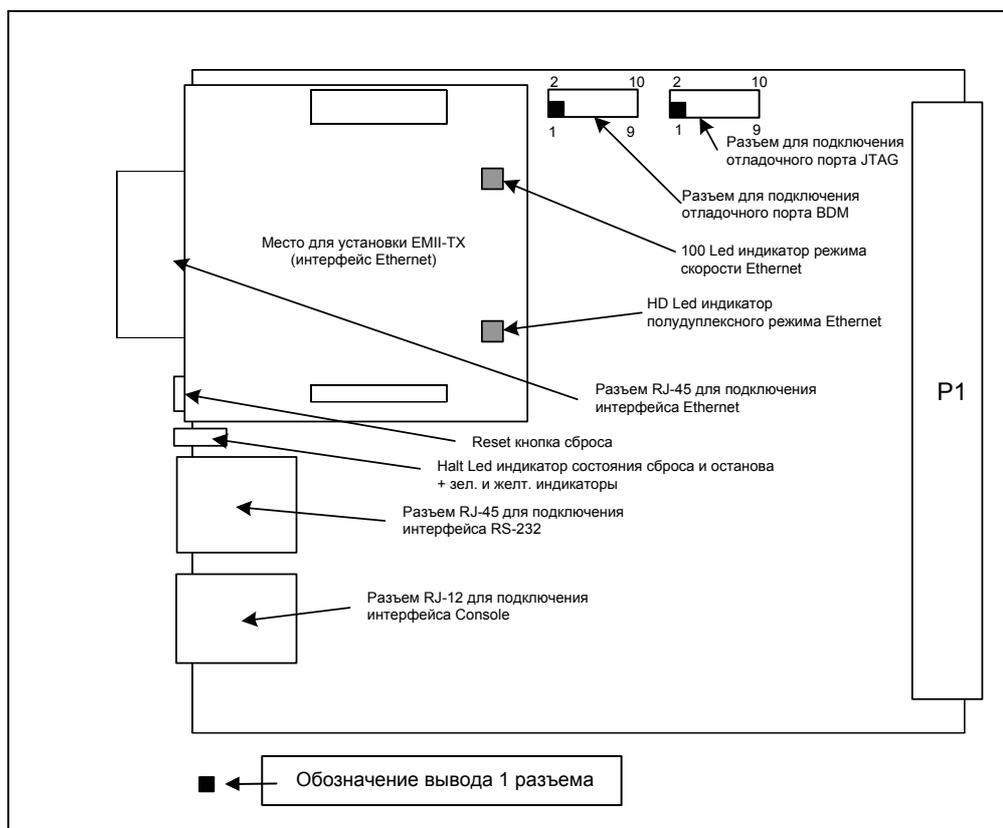


Рисунок 4

					50756329.402120 2.002PЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		6

Процессор.

В модуле MIC-860 установлен высокопроизводительный 32-разрядный микропроцессор XPC860TZP80 семейства микропроцессоров MPC860 фирмы Motorola, работающий на частоте 64 Мгц. На микропроцессоре имеется многоканальный коммуникационный сопроцессор (Motorola Power QUICC), обеспечивающий эффективную работу с последовательными интерфейсами и интерфейсом Ethernet. Доступ к внутренним регистрам процессора осуществляется по адресам, начиная с 0x7000000. Процессор работает под управлением операционной системы реального времени OS-9.

Система памяти.

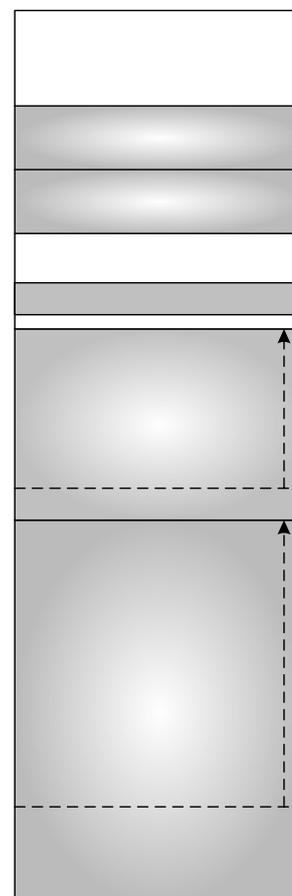
Для размещения системных и прикладных программ в модуле MIC-860 используется эффективная система памяти. Шина данных системы памяти имеет разрядность 16 бит, а для динамической памяти – 32 бит. Шина реализует полную производительность процессора и работает без состояний ожидания.

На модуле установлены следующие типы памяти:

- энергонезависимая FLASH;
- статическая память SRAM;
- динамическая память SDRAM;
- энергонезависимая EEPROM.

Объем FLASH может составлять 4/32 Мбайт. Память FLASH используется для хранения системных программ и пользовательских приложений.

Объем SRAM составляет 1 Мбайт. Статическая память SRAM может быть использована в качестве памяти для длительного хранения информации, так как работает от двух источников напряжения – линии системного питания +5В и от установленных на модуле 2-х параллельно включённых конденсаторов большой



емкости (ионисторов), заряда которых достаточно для сохранения данных в SRAM в течение 7 суток.

Объем динамической памяти SDRAM может составлять 16/64 Мбайт.

Кроме перечисленного, на плате установлена микросхема памяти EEPROM с доступом по последовательному каналу SPI. EEPROM предназначена для записи-считывания конфигурационных параметров модуля. Объем EEPROM может составлять от 256 байт до 2 Кбайт.

Ethernet.

В качестве контроллера сети Ethernet используется канал MII (Media Independent Interface) процессора MPC860. Он формирует все необходимые сигналы для управления устройством доступа к среде передачи (MAC). Тип среды передачи определяется типом установленного интерфейсного submodule Ethernet. Возможно исполнение интерфейсного submodule для передачи по витой паре (10/100 BaseT) и по оптоволокну (100 BaseF). Назначение контактов разъема RJ-45 для подключения по витой паре представлена в таблице 2.

Последовательный канал RS-232.

На модуле имеется последовательный интерфейс RS-232, служащий для подключения внешних коммуникаций. На этом интерфейсе имеется поддержка сигналов управления модема. К этому интерфейсу подключен последовательный порт процессора SCC1. Управление портом обеспечивается драйвером */scc1*, работающим под управлением OS-9. Для подключения кабеля последовательной линии RS-232 используется 8-контактный разъем RJ-45. Назначение его контактов представлена в таблице 3.

Последовательный канал Console.

Для подключения к терминалу используется интерфейс Console, Он выведен на 6-контактный разъем RJ-12 модуля. Назначение его контактов представлена в таблице 4. К этому интерфейсу подключен последовательный порт процессора SMC1. Управление портом обеспечивается драйвером */term*, работающим под управлением OS-9.

					50756329.402120 2.002PЭ	Лист
						8
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Назначение контактов разъемов модуля MIC-860 приведены в таблицах 2-4.

Таблица 2 - Назначение контактов разъема Ethernet (RJ-45)

№ контакта	Назначение сигнала
1	Tx+
2	Tx-
3	Rx+
4	Свободен
5	Свободен
6	Rx-
7	Свободен
8	Свободен

Таблица 3 - Назначение контактов разъема RS-232 (RJ-45)

№ контакта	Назначение сигнала
1	RI
2	RTS
3	GND
4	TxD
5	RxD
6	CD
7	CTS
8	DTR

Таблица 4 - Назначение контактов разъема Console (RJ-12)

№ контакта	Назначение сигнала
1	Свободен
2	GND
3	TxD
4	RxD
5	PC14*
6	Свободен

*)Порт PC14 микропроцессора

Отладочный порт BDM.

Микропроцессор имеет интегрированный в кристалл отладочный последовательный интерфейс. Сигналы интерфейса выведены на 10-контактный разъем BDM модуля процессора. Используя этот интерфейс можно осуществлять первичную загрузку FLASH-памяти, отлаживать загруженные программы. *При нормальной работе модуля этот порт не используются, и не корректная работа с этим портом может вывести модуль из строя.*

Сервисный порт JTAG.

Порт JTAG является сервисным и предназначен только для программирования микросхемы PLM. *При нормальной работе модуля этот порт не используются, и не корректная работа с этим портом может вывести модуль из строя.*

Индикация.

На передней панели модуля расположены 5 светодиодов. В верхней части передней панели расположены два зелёных светодиода, которые показывают состояние связи и передачи Ethernet:

Link Led - индикатор состояния связи Ethernet

					50756329.402120 2.002PЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		9

ETx Led - индикатор режима передачи Ethernet

В средней части передней панели расположены три светодиода - зелёный, жёлтый и красный.

Halt Led (красный) – индикатор состояния сброса и останова.

User define (зелёный и жёлтый) – программно управляемые и доступны через регистр с адресом 0xD800000.

Таблица 5 – Управление индикаторами
через регистр с адресом 0xD800000.

Разряд регистра	D31-D2	D1	D0
Зелёный выкл.	X	X	0
Зелёный вкл.	X	X	1
Жёлтый выкл.	X	0	X
Жёлтый вкл.	X	1	X

На submodule EMII-TX расположены индикаторы (при установке модуля в кейс не видны).

100 Led - индикатор режима скорости Ethernet

HD Led - индикатор полудуплексного режима Ethernet

Уникальный идентификационный номер: SSN (Silicon Serial Number.)

На плате модуля располагается специализированная микросхема DS2401 (от DALLAS Semiconductor) в которой записан уникальный номер. Этот номер доступен через порт процессора PA4. (См. описание DS2401).

Reset

В средней части передней панели имеется отверстие через которое доступна кнопка «Reset».

Мезонинные модули MODPACK.

Для установки периферийного оборудования в кейс контроллера устанавливаются модули-носители MIC-CB или другие модули совместимые с шиной CXC. Для каждого модуля зарезервирована область памяти в адресном пространстве процессора размером 256 байт (по 128 байт на каждый submodule Modpack). Более подробную информацию следует смотреть в документации на применяемые модули.

					50756329.402120 2.002PЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		10

Таблица 8. Ресурсы, занимаемые мезонинными модулями MODPACK.

№ субмодуля	№ модуля	адреса	Уровень запроса прерываний
1	1	0x0D0000000	Определяются перемычками на модуле-носителе
2		0x0D0000080	
3	2	0x0D0000100	
4		0x0D0000180	
5	3	0x0D0000200	
6		0x0D0000280	
7	4	0x0D0000300	
8		0x0D0000380	
9	5	0x0D0000400	
10		0x0D0000480	
11	6	0x0D0000500	
12		0x0D0000580	
13	7	0x0D0000600	
14		0x0D0000680	

1.1.4. Устройство и работа.

Процессорный модуль работает в составе контроллера и выполняет функции инициализации модулей ввода/вывода, сбора аналоговых и дискретных данных, обработки поступающей информации, передачи обработанных данных другим контроллерам и компьютерам, а так же получения данных от других контроллеров и компьютеров и формирование управляющих воздействий.

При включении питания или аппаратного «сброса» производится тестирование компонентов модуля и загрузка операционной системы. После загрузки ОС процессор считывает информацию о конфигурации модуля из EEPROM: настройка Ethernet (MAC адрес), настройка IP адреса и др.

Затем загружаются прикладные приложения (если они существуют) из директории **/dd/LOAD**, находящейся на электронном диске в статической памяти.

Производится запуск командного файла **/rrf0/startup** из флэш-диска. Как правило, этот командный файл производит следующие действия:

- загрузку прикладных приложений из директории **/rrf0/LOAD** с флэш-диска,
- запуск сетевой подсистемы (Ethernet),
- запуск прикладных приложений (например, ISaGRAF или телемеханика),
- завершает загрузку путем запуска командного интерпретатора shell.

Если **/rrf0/startup** не существует, либо не завершает загрузку путем запуска shell, то загрузка продолжается:

- запуск сетевой подсистемы (Ethernet),
- запуск **/dd/startup** со статического диска.

/dd/startup как правило, выполняет следующие действия:

- запуск прикладных приложений (например, ISaGRAF или телемеханика),
- завершает загрузку путем запуска командного интерпретатора **shell**.

В процессе исполнения приложения процессор получает информацию с объекта управления и выдаёт управляющие команды через модули ввода/вывода расположенные в крейте контроллера или модули подключённые к процессорному модулю через последовательный интерфейс. Обмен данными в крейте осуществляется по системной шине СХС.

1.1.5. Маркировка.

На обратной стороне модуля имеется маркировка, которая содержит:

- знак производителя «TMS»;
- наименование изделия «MIC-860»;
- номер версии «ver.xx»;
- серийный номер;
- наклейку «test ОК».

2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.

2.1. Эксплуатационные ограничения.

Процессорный модуль должен эксплуатироваться при условиях соответствующим техническим характеристикам, сухом помещении, защищенном от пыли, влаги и агрессивной химической среды или в шкафу, обладающим соответствующей защитой.

					50756329.402120 2.002РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		12

2.2. Подготовка изделия к использованию.

Перед использованием модуля необходимо принять меры по устранению статического электричества, убедиться в наличии питания, соответствующего техническим условиям, а так же соответствии крейта спецификации шины СХС.

Перед установкой модуля в крейт необходимо произвести внешний осмотр на предмет механических повреждений. На модуле не должно быть трещин, сколов, надрезов, следов обгорания, следов механического и химического воздействия. Убедиться, что штырьки разъёмов не имеют повреждений, изгибов и не замыкают между собой. Субмодуль должен быть надёжно закреплён, крепёжные винты надёжно затянуты.

Для установки модуля в крейт нужно:

1. Отключить питание крейта.
2. Установить модуль таким образом, чтобы верхний и нижний края платы попали в направляющие крейта.
3. Лёгким усилием задвинуть модуль до упора.
4. Закрутить крепёжные винты на передней панели.
5. При необходимости подключить кабели Ethernet, RS-232, терминал.
6. При необходимости установить другие модули контроллера.
7. Включить питание крейта.

Настройка терминала и Ethernet.

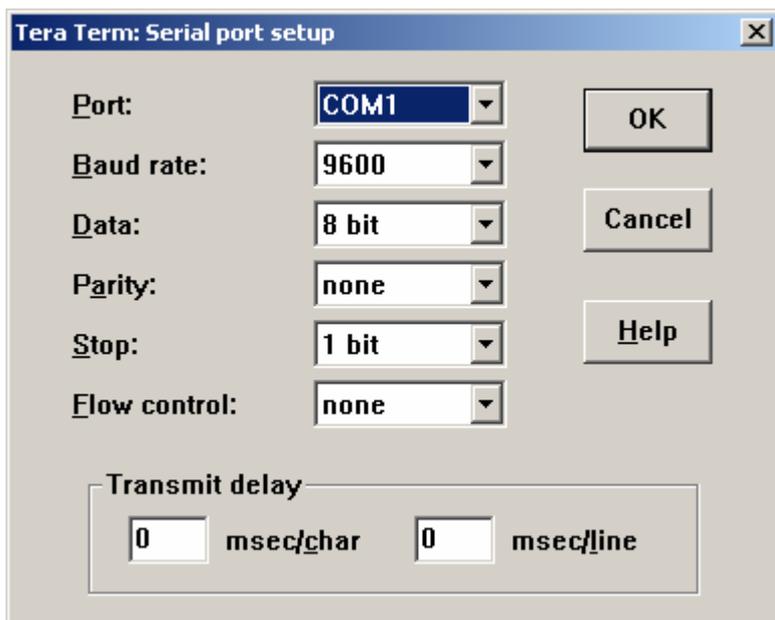
Основным каналом обмена информацией с другими контроллерами и компьютерами в модуле является Ethernet. Для нормальной работы модуля необходимо настроить его сетевые параметры. Сетевые параметры хранятся в EEPROM модуля и настраиваются с помощью утилиты **eesetenv**.

Для настройки сетевых параметров модуля нужно:

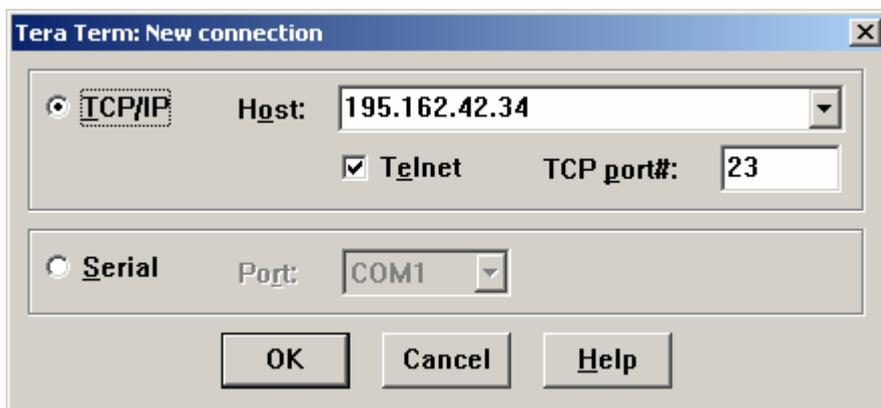
1. Установить модуль в крейт.
2. Подключить компьютер к модулю с помощью кабеля «COM – Console» RS-232 (DB-9 – RJ12).
3. Подключить модуль к сети Ethernet.
4. Включить питание компьютера и контроллера.
5. На компьютере запустить программу «TTERM» или другую, эмулирующую работу терминала.

					50756329.402120 2.002PЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		13

6. Установить параметры связи COM-порта: *Menu-Setup-Serial port setup*.



7. Убедиться в наличии связи с модулем, нажав несколько раз клавишу «Enter».
8. Набрать команду **easetenv IP_ETH "xxx.xxx.xxx.xxx"** указав в кавычках IP-адрес модуля. Просмотр IP-адреса модуля осуществляется командой **eeprintenv IP_ETH**.
9. Перезагрузите контроллер.
10. Установите новое соединение с модулем используя TCP/IP.



В строке **Host** укажите IP-адрес вашего модуля.

11. Убедитесь что связь с модулем через сеть работает.

Загрузка приложений.

Перед загрузкой приложений в модуль, *при необходимости* следует средствами OS-9 провести форматирование Flash-диска и прописать файлы Startup.

Прикладные программы загружаются в Flash-память или в статическую память модуля с помощью стандартных коммуникационных средств OS-9 или встроенных функций средств разработки программного обеспечения, например

					50756329.402120 2.002PЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		14

IsaGraf или Hawk, используя последовательный порт (Console) или Ethernet. В состав программного обеспечения ПТК «Торнадо» входит программа ImgExplorer, которая обеспечивает сохранение содержимого памяти модуля и загрузку его обратно в память.

Для очистки содержимого статической памяти применяется аппаратный ключ, устанавливаемый в разъем Console. Чтобы очистить память нужно выключить питание модуля, установить ключ в разъем Console, включить питание модуля, через 40 – 60 секунд выключить питание и удалить ключ. Модуль готов для загрузки новых приложений. Аппаратный ключ представляет собой разъем типа RJ-12 с шлейфом, замыкающий контакты 3 и 4 между собой.

2.3. Использование модуля.

Модуль рассчитан на круглосуточную работу. В процессе эксплуатации процессорный модуль в составе контроллера выполняет загруженные в него программы.

3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.

3.1. Общие указания.

Работы по техническому обслуживанию модуля разрешается выполнять лицам, имеющим соответствующую квалификацию и ознакомленным с настоящей инструкцией и имеющим допуск к эксплуатации электроустановок напряжением до 1000 В.

Все работы с модулем должны производиться при полностью снятом напряжении.

3.2. Порядок технического обслуживания модуля.

На плате модуля расположены конденсаторы большой ёмкости, которые питают статическую память модуля. Заряда конденсаторов достаточно для нормального хранения данных в памяти модуля в течение 7 дней. В случае, если процессорный модуль временно выведен из эксплуатации, рекомендуется для подзарядки конденсаторов, не реже одного раза в неделю подавать питание на модуль на 1-2 минуты. В этом случае содержимое статической памяти модуля будет сохранено и при установке модуля на своё прежнее место загрузка приложения не требуется.

					50756329.402120 2.002РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		15

В том случае, если нет уверенности в сохранности данных, или модуль устанавливается в другое место, для того что бы исключить неправильную работу контроллера необходимо очистить статическую память и загрузить новое приложение (см. п. 2.2 настоящего руководства).

Рекомендуется не пользоваться статической памятью для хранения приложений или конфигурации. Для этих целей предпочтительно использовать Flash-диск, организованной на Flash-памяти.

3.3. Проверка работоспособности.

При нормальной работе модуля:

- индикатор состояния сброса и останова **Halt Led** красного цвета должен быть постоянно погашен. Даже кратковременные вспышки этого светодиода сообщают о ненормальной работе процессорного модуля.
- **Link Led** - индикатор состояния связи Ethernet должен постоянно гореть, **ETx Led** - индикатор режима передачи Ethernet должен загораться в соответствии с характером обмена данными.

Более глубокая проверка работоспособности проводится с помощью программных инструментальных средств (Isagraf, TTerm и др.).

4. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ.

Ремонт модуля производится методом замены.

Дальнейший ремонт производится только на предприятии-изготовителе или уполномоченных сервис центрах.

5. ХРАНЕНИЕ.

Изделия следует хранить в помещениях при температуре от -40°C до +70°C с относительной влажности воздуха не более 95% при содержании в воздухе пыли, масла, влаги и агрессивных примесей, не превышающих норм, установленных ГОСТ 12.1.005.

6. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ.

Во время транспортировки модуль не должен подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков. После транспортировки при низкой температуре, до включения модуля предварительно следует выдержать его в теплом помещении не менее 2-х часов.

					50756329.402120 2.002PЭ	Лист
						16
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

7. ПРИЛОЖЕНИЕ.

Назначение сигналов на разъёме шины CXC.

№ контакта	A	B	C
1	IRQ_1	SER1_RCLK	user defined
2	IRQ_2	SER1_TCLK	DMA_ACK
3	IRQ_3	GND	DMA_REQ
4	IRQ_4	SER1_TXD	user defined
5	user defined	SER1_RTS	SER3_TCLK
6	user defined	GND	SER3_RCLK
7	VCC	SER3_RTS	VCC
8	user defined	SER3_CD	SER3_TXD
9	user defined	GND	SER3_RXD
10	user defined	SER1_RXD	user defined
11	SER2_DTR	user defined	SER2_CD
12	SER3_DTR	GND	SER2_RTS
13	SER1_DTR	SER1_CTS	SER2_CTS
14	VCC	SER1_CD	VCC
15	~CS_CXC	GND	SER2_TCLK
16	~AS	SER3_CTS	SER2_RCLK
17	R/W	~SYSR	SER2_TXD
18	~UDS	GND	SER2_RXD
19	~LDS	~EDTACK	VCC
20	VCC	CXC_CLK	~CS2
21	A1	GND	~CS3
22	A2	~CS0	~CS4
23	A3	~CS1	~CS5
24	A4	GND	~CS6
25	A5	A6	~CS7
26	VCC	A7	VCC
27	D0	GND	D10
28	D1	D6	D11
29	D2	D7	D12
30	D3	GND	D13
31	D4	D8	D14
32	D5	D9	D15

Назначение сигналов разъема P1 модуля MIC-860

№ контакта	A	B	C
1	~IRQ5	PA6/CLK2/~TOUT1/BRGCLK1	n/c
2	~IRQ4	PA5/CLK3/BRGO2/L1TCLKA	PB23/~SMSYN1/~SDACK1
3	~IRQ3	GND	PC15/~DREQ0/~RTS1/L1ST1
4	~IRQ2	PA12/TXD2	PB20/SMRXD2/L1CLKOA
5	+5VSTBY	PB18/~RTS2/L1ST2	PA1/CLK7/BRGO4/TIN4
6	SPI_CLK	GND	PA0/CLK8/~TOUT4/L1TCLKB
7	VCC	PB16/~RTS4/~L1RQA/L1ST4	VCC
8	SPI_MOSI	PC4/~CD4/L1RSYNCA	PA8/TXD4/L1RXDA
9	SPI_MISO	GND	PA9/RXD4/L1TXDA
10	PB22/~SMSYN2/~SDACK2	PA13/RXD2	n/c
11	PB15/BRGO3	PB21/SMTXD2/L1CLKOB	PC6/~CD3/L1RSYNCB
12	PB14/~RSTRT1	GND	PB17/~RTS3/~L1RQB/L1ST3
13	PB26/I2CSCL/BRGO2	PC9/~CTS2	PC7/~CTS3/L1TSYNCB/~SDACK2
14	VCC	PC8/~CD2/~TGATE2	VCC
15	~CS_CXC	GND	PA3/CLK5/BRGO3/TIN3
16	~AS	PC5/~CTS4/~L1TSYNCA	PA2/CLK6/~TOUT3/L1RCLKB
17	R/W	~SYSR	PA10/TXD3/L1RXDB
18	~UDS	GND	PA11/RXD3/L1TXDB
19	~LDS	~EDTACK	VCC
20	VCC	CXC_CLK	~CS2
21	A1	GND	~CS3
22	A2	~CS0	~CS4
23	A3	~CS1	~CS5
24	A4	GND	~CS6
25	A5	A6	~CS7
26	VCC	A7	VCC
27	D0	GND	D10
28	D1	D6	D11
29	D2	D7	D12
30	D3	GND	D13
31	D4	D8	D14
32	D5	D9	D15

