ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«МСТ»

ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

MIF-PPC

Процессорный модуль-носитель для субмодулей ModPack

Руководство по эксплуатации

50756329.402120 2.005РЭ

Новосибирск, 2006 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА 3

1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА; 4

1.1. Описание и работа модуля. 4

1.1.1. Назначение изделия. 4

Характеристики. 5

1.1.2. Состав процессорного модуля-носителя MIF-PPC. 5

Разъемы и контакты. 7

Контроллеры сети CAN 10

Мезонинные субмодули ModPack 11

Регистры MIF-PPC 12

Системная магистраль, разъемы задней панели модуля 13

1.1.3. Устройство и работа. 14

1.1.4. Маркировка. 15

2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ. 15

2.1. Эксплуатационные ограничения. 15

2.2. Подготовка модуля к использованию. 15

2.3. Использование модуля. 17

3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ. 18

3.1. Общие указания. 18

3.2. Порядок технического обслуживания модуля. 18

3.3. Проверка работоспособности модуля. 18

4. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ. 19

5. ХРАНЕНИЕ. 19

6. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ. 19

7. ПРИЛОЖЕНИЕ. 20

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ 21

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.

SJA1000 Stand-alone CAN controller. Datasheet. (http://www.semiconductors.com/pip/sja1000)

CAN Specification.

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА

Название модуля	Характеристика модуля	Номер для заказа
MIF-PPC-T (технологический)	Одноплатный компьютер, 6U, XPC860TZP80 - 64 Мгц, SDRAM 16Мбайт, FLASH 4 Мбайт, SRAM 1Мбайт, EEPROM от 2Кбайт, RS-232(Term).	010041
MIF-PPC-COM (Коммуникационный)	Одноплатный компьютер, 6U, XPC860TZP80 - 64 Мгц, SDRAM 16Мбайт, FLASH 4 Мбайт, SRAM 1Мбайт, EEPROM от 2Кбайт, RS-232(Term), разъём для субмодуля EMII.	010042
MIF-PPC-COM-R2 (Коммуникационный)	Одноплатный компьютер, 6U, XPC860TZP80 - 64 Мгц, SDRAM 16Мбайт, FLASH 4 Мбайт, SRAM 1Мбайт, EEPROM от 2Кбайт, RS-232, RS-485, RS-232(Term).	010043
EMII-TX	мезонинный субмодуль для подключения к локальной сети Ethernet 10/100 витая пара	010051
EMII-FX	мезонинный субмодуль для подключения к локальной сети Ethernet 100 оптический кабель	010061

1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА;

1.1. Описание и работа модуля.

1.1.1. Назначение изделия.

Процессорный модуль-носитель MIF-PPC (модуль MIF-PPC) разработан для применения в системах сбора данных и управления на объектах промышленного производства с повышенными требованиями к надежности функционирования. Его использование возможно как в качестве элемента построения больших распределенных управляющих систем реального времени, так и в качестве самостоятельного контроллера, управляющего небольшими объектами. Ввод/вывод осуществляется посредством мезонинных субмодулей ModPack, устанавливаемых на модуле. MIF-PPC сочетает в себе высокие вычислительные возможности, низкое энергопотребление и хорошие коммуникационные функции.

Развитая система памяти модуля позволяет разместить операционную систему реального времени, а также приложения пользователя. Приложения пользователя могут быть написаны как на универсальных языках программирования, так и на инженерных языках в соответствии со стандартом IEC1131-3 при использовании среды программирования IsaGraf.

Архитектура контроллера на основе процессорного модуля защищена патентом на изобретение РФ № 2263952.

Характеристики.

В таблице 1 приведены технические характеристики процессорного модуля-носителя MIF-PPC.

Таблица 1 - Технические характеристики MIF-PPC

Процессор	XPC860TZP80, 64 МГц.
Память	FLASH: 4 Мбайт.
	SRAM (энергонезависимая): 1 Мбайт.
	SDRAM 16 Мбайт.
	EEPROM: от 2 Кбайт.
Коммуникационные интерфейсы	RS-232: до 115 Кбит\с, на передней панели, разъем RJ-45 (опционально).
	RS-485, оптоизолированный: до 1 Мбит\с, на передней панели, разъем RJ-45(опционально).
	Term (RS-232) до 38400 бит\с, на передней панели, разъем RJ-12.
	Ethernet: 10/100BaseT, разъем RJ-45 или 100BaseF, оптический SC на передней панели (при установке субмодулей EMII-TX или EMII-FX соответственно).
Мезонинные интерфейсы для установки субмодулей ввода/вывода	Три места для установки субмодулей ModPack, 16 бит данные, индивидуальное прерывание от модуля.
Часы реального времени	Энергонезависимый таймер – год, месяц, неделя, число, часы, минуты, секунды.
Механический форм-фактор	Евромеханика 6U, размер платы 160x233 мм, разъемы DIN41612 (48 ножек).
Передняя панель	Кнопка RESET, светодиод ABORT/HALT (красный), 5 программно-управляемых светодиодов (зеленых), разъем RJ-12 для подключения RS-232 (Term). *Опционально:* разъем RJ-45 для кабеля RS-232, разъем RJ-45 для кабеля Ethernet.
Питание	+5В, макс. ток 0,4А (без учета потребления субмодулей ModPack).
Рабочий диапазон температур	0°C - 70°C.
Влажность	0-95% без конденсации.

1.1.2. Состав процессорного модуля-носителя MIF-PPC.

Модуль выполнен в виде печатной платы размером 160x233 мм. На плате размещены все элементы электронной схемы, разъём системной шины, разъёмы коммуникационных и служебных портов, субмодуль Ethernet и передняя панель модуля.

Блок-схема модуля MIF-PPC изображена на рисунке 1.

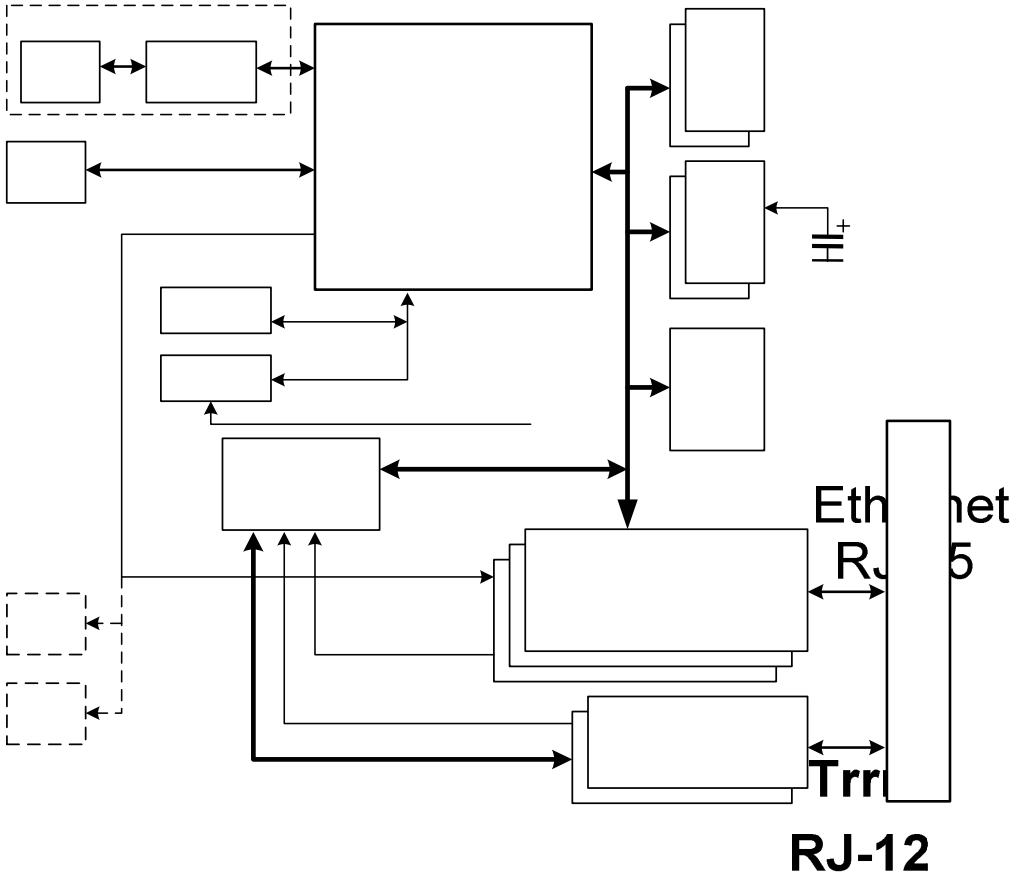


Рисунок 1 - Блок-схема процессорного модуля-носителя MIF-PPC.

Внешний вид.

Рисунок 2 – Общий вид процессорного модуля-носителя MIF-PPC.

Разъемы и контакты.

Схема расположения разъемов процессорного модуля-носителя MIF-PPC приведена на рисунке 3.

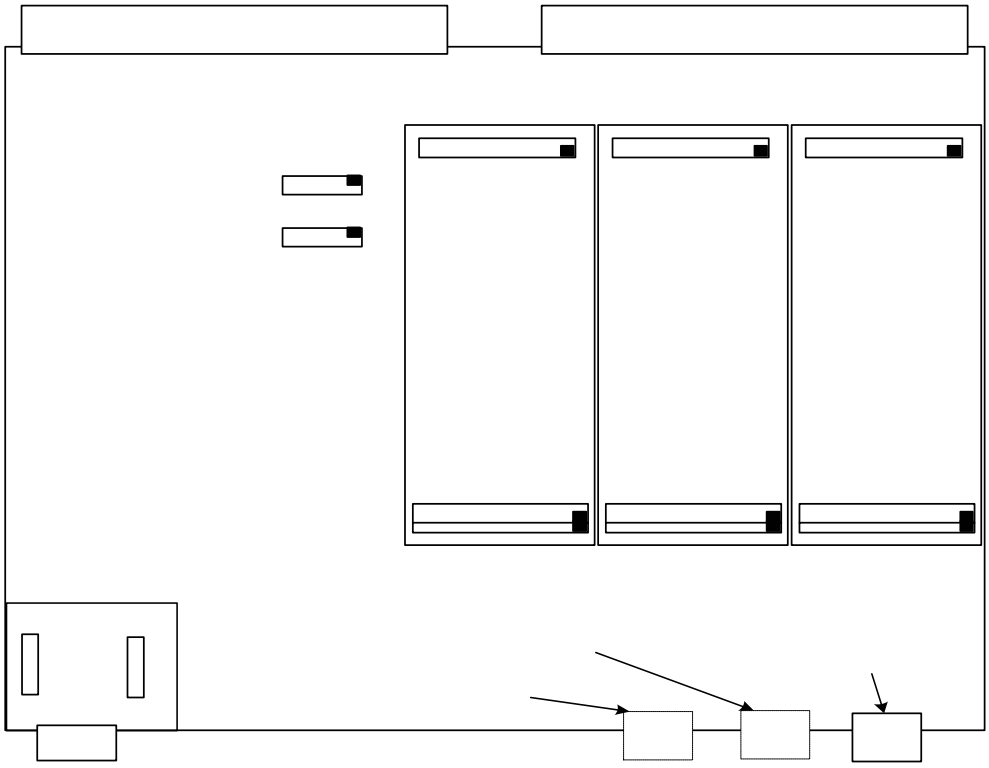


Рисунок 3

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 MIF-PPC используется эффективная система памяти. Шина данных системы памяти имеет

разрядность 16 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 составляет 4 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 конденсаторов большой емкости (ионисторов), заряда которых достаточно для сохранения данных в SRAM в течение 7 суток.

Объем динамической памяти SDRAM составляет 16 Мбайт.

Кроме перечисленного, на плате установлена микросхема памяти EEPROM с доступом по последовательному каналу SPI. EEPROM предназначена для хранения конфигурационных параметров модуля.

Ethernet.

Процессор XPC860TZP80 имеет встроенный интерфейс Ethernet и для подключения к сети требует применения внешнего интерфейсного модуля. В качестве такого модуля используется EMII-TX или EMII-FX - мезонинный субмодуль для подключения к локальной сети Ethernet 10/100BaseT (витая пара) или 100BaseF (оптический кабель). Он формирует все необходимые сигналы для управления устройством доступа к среде передачи (MAC). Субмодуль является

опциональным, и как правило устанавливается на процессорные модули, выполняющие функции коммуникационного контроллера. Назначение контактов разъема RJ-45 для подключения по витой паре представлено в таблице 2.

Последовательный канал Term (RS-232).

Для подключения к терминалу используется интерфейс Term, Он выведен на 6-контактный разъем RJ-12 модуля. Назначение его контактов представлено в таблице 3. К этому интерфейсу подключен последовательный порт процессора SMC1. Управление портом обеспечивается драйвером **/term**, работающим под управлением OS-9.

Последовательный канал RS-232 (опция).

На модуле предусмотрена возможность установки последовательного интерфейса RS-232. На этом интерфейсе имеется сигналы управления модемом. Этот интерфейс связан с последовательными портом процессора SCC2 (При установке этого интерфейса, порт SCC2 к разъёмы ModPack не подключен). Для подключения кабеля последовательной линии RS-232 используется 8-контактный разъем RJ-45. Назначение его контактов представлено в таблице 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 Term (RJ-12)

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

Последовательный канал RS-485 (опция).

На модуле предусмотрена возможность установки последовательного интерфейса RS-485. Этот интерфейс связан с последовательным портом процессора SCC1. (При установке этого интерфейса, порт SCC1 к разъёму ModPack не подключен). Сигналы данного интерфейса имеют гальваническую развязку в виде

оптопар. Для подключения кабеля последовательной линии RS-485 используется 8-контактный разъем RJ-45. Назначение его контактов представлено в таблице 5.

Таблица 4 - Назначение контактов разъема RS-232 (RJ-45)

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

Таблица 5 - Назначение контактов разъема RS-485 (RJ-45)

№ контакта	Назначение сигнала
1	Свободен
2	Свободен
3	Свободен
4	A +
5	B -
6	Свободен
7	Свободен
8	Земля

Отладочный порт BDM.

Микропроцессор имеет интегрированный в кристалл отладочный последовательный интерфейс. Сигналы интерфейса выведены на 10-контакный разъем BDM модуля процессора (таблица 4). 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.*

Контроллеры сети CAN

Для подключения MIF-PPC к сети CAN (Controller Area Network) на плате установлены две специализированных микросхемы контроллеров интерфейса CAN (SJA1000 от компании PHILIPS). Наличие двух независимых интерфейсов позволяет подключать модуль к двум независимым сетям и использовать их в системах передачи данных с резервированием. CAN-контроллеры размещены в адресном пространстве процессора, начиная с адреса 0xC000000 (контроллер 1), и 0xC000080

(контроллер 2). Контроллеры CAN занимают по 128 байт в памяти и работают в режиме PELICAN.

Для согласования сигналов шины процессора с микросхемой интерфейса CAN используется Control Unit (CU) (рисунок 1), реализованный на микросхеме программируемой логики. Кроме согласования сигналов, CU имеет несколько регистров для выполнения сервисных функций контроллера (см. раздел "Регистры MIF-PPC").

CAN контроллеры функционируют согласно описанию, а их прерывания объединяются по “ИЛИ” и транслируются на вход IRQ4 процессора через CU. Для определения источника прерываний (CAN контроллер 1 или 2) служит дополнительный регистр CAN_STATUS, размещенный по адресу 0xC000100. Его формат определен в таблице 6.

Таблица 6. Формат регистра CAN_STATUS

Имя	Номер	Доступ	Определение
IRQ_CAN2	D1	RO	1 –прерывание от CAN контроллера 2
IRQ_CAN1	D0	RO	1 –прерывание от CAN контроллера 1

CU снимает прерывание с линии IRQ4, когда CAN-контроллер снимает прерывание. Ни CU ни CAN контроллеры не отдают вектор прерываний во время цикла подтверждения. Необходимо использовать автоматический вектор.

Контакты шины CAN выведены на верхнюю секцию разъема P1 модуля MIF-PPC. (См. раздел “Системная магистраль, разъемы задней панели”).

Мезонинные субмодули ModPack

Для ввода/вывода сигналов от подключаемого оборудования на плате MIF-PPC предусмотрены три позиции (слота) под установку мезонинных субмодулей ModPack. Для каждого субмодуля зарезервирована область памяти в адресном пространстве процессора размером 256 байт. Модули ModPack используют три линии прерываний. Распределение субмодулями ModPack ресурсов процессора представлено в таблице 9.

Кроме стандартного набора сигналов на разъём ModPack выведены последовательные порты SCC1, SCC2 процессора XPC860TZP80. Эти порты используются субмодулем последовательного порта PB-RS485T, PB-RS232T.

Таблица 7. Подключение портов SCC к слотам ModPack.

Сигнал	№ слота ModPack
SCC1	1
SCC2	2

Таблица 8. Назначение сигналов на разъёме ST101 ModPack.

Сигнал	№ ножки разъёма ST101
CTS	5
RxD	4
TxD	3
RTS	2

Таблица 9. Ресурсы, занимаемые мезонинными субмодулями ModPack.

Номер субмодуля ModPack	Диапазон занимаемых адресов	Уровень запроса прерываний
1	0xD000000-0xD0000FF	IRQ6
2	0xD001000-0xD0010FF	IRQ3
3	0xD002000-0xD0020FF	IRQ5

Прерывания, используемые мезонинными субмодулями, могут подтверждаться как с установкой вектора, так и по схеме с автоматическим вектором (См. описание MPC860).

Регистры MIF-PPC

Карта регистров модуля представлена в таблице 10.

Таблица 10. Адреса регистров MIF-PPC.

Адрес	Аббревиатура	Мода доступа	Комментарий
0xC000103	CAN_RST	WO	Регистр сброса CAN
0xC000104	LED_RG	R/W	Регистр управления светодиодами
0xC000105	SID_RG	RO	Регистр идентификации номера разъема задней панели

CAN_RST[1]:

Значение после включения питания/сброса = 0.

Таблица 11. Назначение битов регистра CAN_RESET.

Имя	Номер	Доступ	Определение
CAN_RESET	CONF_RG[1]	WO	1 – сбрасывает CAN контроллеры, 0 – выводит из состояния сброса

LED_RG[4..0]:

Значение после включения питания/сброса = 0.

Примечание: пятибитовый регистр LED_RG[4..0] предназначен для включения светодиодов на передней панели модуля в целях отладки и индикации. При записи 1 зажигается светодиод, при записи 0 – гаснет. Соответствие светодиодов битам регистра приведено ниже в табл. 12:

Таблица 12. Назначение битов регистра LED_RG.

Бит LED_RG	Светодиод
LED_RG[0]	1
LED_RG[1]	2
LED_RG[2]	3
LED_RG[3]	4
LED_RG[4]	5

Расположение светодиодов приведено на изображении передней панели MIF-PPC.

SID_RG[7..0]:

Значение после включения питания/сброса определяется состоянием линий разъема P1 BP_SLOT_ID[7..0].

Примечание: Регистр SID_RG[7..0] предназначен для определения местоположения платы в крейте. Регистр доступен только для чтения. Формат прозрачный: SID_RG[7]= BP_SLOT_ID[7]….SID_RG[0]= BP_SLOT_ID[0]. Если контакт BP_SLOT_ID[NN] заземлен, то SID_RG[NN] = 0. Если на контакте присутствует потенциал источника питания +5вольт - SID_RG[NN] = 1.

Reset

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

Системная магистраль, разъемы задней панели модуля

Модуль MIF-PPC устанавливается в крейт размерами 6U стандарта Евромеханика. Для подключения MIF-PPC используются контакты разъемов P1 и P2, расположенных в задней части модуля.

Для организации системы связи между модулями крейта, подачи напряжений питания на модуль, идентификации позиции модулей в крейте служит системная магистраль крейта (кросс-панель). Функциональное назначение контактов системной магистрали описано в таблице 13.

Таблица 13. Сигналы системной магистрали крейта

Аббревиатура	Определение сигнала
BP_POWER +5V	Напряжение питания +5Вольт источника питания крейта.
BP_GND	Земля источника питания крейта.
BP_BAT_VCC	Напряжение питания +5Вольт источника бесперебойного питания крейта.
BP_PFAIL	Авария источника питания крейта. Сигнал активен низким уровнем.
BP_RESET	Сигнал сброса для всех модулей крейта
BP_CAN1_L	Линия связи CANBus 1
BP_CAN1_H	Линия связи CANBus 1
BP_CAN2_L	Линия связи CANBus 2
BP_CAN2_H	Линия связи CANBus 2
BP_SLOT_ID[7..0]	Линии идентификации позиции MIF модуля в крейте и номера крейта.

1.1.3. Устройство и работа.

MIF-PPC устанавливается в крейт размерами 6U стандарта Евромеханика. Для межмодульной коммуникации MIF-PPC не имеет традиционной параллельной шины, и обмен данными производится по дублированным последовательным шинам, организованным в виде локальных сетей с протоколом CAN. Возможна установка модулей в крейт при включенном источнике питания – “горячая замена”.

Процессорный модуль работает в составе многопроцессорного 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, настройке Ethernet, файлы конфигурации (дискрипторы) из статической памяти модуля. Затем процессор автоматически загружает из статической памяти модуля прикладное приложение (созданное в среде разработки IsaGraf) и запускает его исполнение.

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 системным шинам CAN.

1.1.4. Маркировка.

На обратной стороне модуля имеется маркировка, которая содержит:

- знак производителя «TMS»;
- наименование изделия «MIF-PPC»;
- номер версии «ver.xx»;
- серийный номер;
- наклейку «test OK».

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.

2.2. Подготовка модуля к использованию.

Перед использованием модуля необходимо принять меры по устранению статического электричества, убедиться в наличии питания, соответствующего техническим условиям.

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. Субмодули должен быть установлены надлежащим образом, надёжно закреплёны, крепёжные винты надёжно затянуты.

Субмодули ввода-вывода следует устанавливать в соответствии с подключаемым типом датчиков или исполнительных механизмов.

Очистка содержимого статической памяти.

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

Установка модуля в крейт

Для установки модуля в крейт нужно:

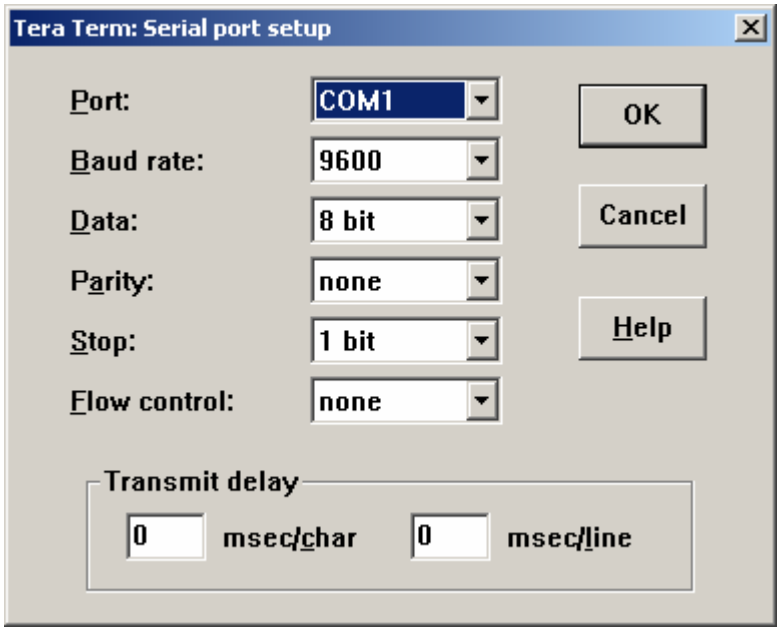
1. Установить модуль таким образом, чтобы верхний и нижний края платы попали в направляющие крейта.
2. Лёгким усилием задвинуть модуль до упора.
3. Зафиксировать модуль крепёжными винтами.
4. При необходимости подключить кабели Ethernet, RS-232.

Настройка терминала и Ethernet

При установленном субмодуле интерфейса Ethernet, необходимо настроить сетевые параметры процессорного модуля. Сетевые параметры хранятся в EEPROM модуля и настраиваются с помощью утилиты **eesetenv.**

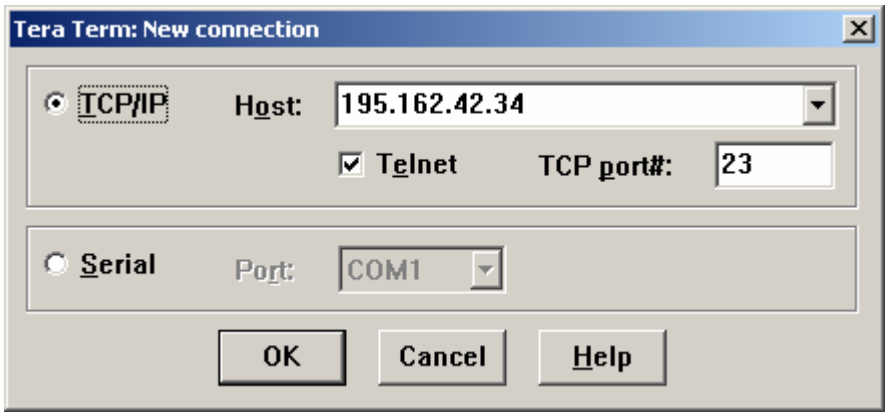
Для настройки сетевых параметров модуля нужно:

1. Установить модуль в крейт.
2. Подключить компьютер к модулю с помощью кабеля «COM – Term» RS-232 (DB-9 – RJ-12).
3. Подключить модуль к сети Ethernet.
4. Включить питание компьютера и контроллера.
5. На компьютере запустить программу «TTERM» или другую, эмулирующую работу терминала.
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 **eesetenv 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 статическую память модуля с помощью стандартных коммуникационных средств OS-9 или встроеннных функций средств разработки программного обеспечения, например IsaGraf или Hawk, используя последовательный порт (Term) или Ethernet. В состав программного обеспечения ПТК «Торнадо» входит программа ImgExplorer, которая обеспечивает сохранение содержимого памяти модуля и загрузку его обратно в память.

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.

Модуль аппаратно допускает установку в крейт и удаление из крейта контроллера без выключения питания («горячая замена»). При замене модуля на работающем контроллере (оборудовании) следует предпринять необходимые меры для безаварийной работы оборудования.

3.2. Порядок технического обслуживания модуля.

На плате модуля расположена батарея конденсаторов большой ёмкости, которая питает статическую память модуля. Заряда конденсаторов достаточно для нормального хранения данных в памяти модуля в течении 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.

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).

3.3. Проверка работоспособности модуля.

При нормальной работе модуля:

- индикатор состояния сброса и останова ***Halt*** красного цвета должен быть постоянно погашен. Индикатор ***Halt*** кратковременно загорается только при включении и выключении питания модуля. В остальных случаях даже кратковременные вспышки этого светодиода сообщают о ненормальной работе процессорного модуля.

- При наличии субмодуля Ethernet индикатор состояния связи ***Link Led*** - должен постоянно гореть, а ***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 производиться методом замены.

Дальнейший ремонт производиться 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.

7. ПРИЛОЖЕНИЕ.

Назначение сигналов на разъёме P1 модуля MIF-PPC

	Номер ряда в разъеме		
Номер контакта	D	B	Z
2	BP_POWER +5V	BP_POWER +5V	BP_POWER +5V
4	BP_GND	BP_GND	BP_GND
6	BP_RESET	BP_PFAIL	BP_ SLOT_ID5
8	BP_CAN1_H	BP_BAT_VCC	BP_ SLOT_ID7
10	BP_SLOT_ID0	BP_SLOT_ID1	BP_SLOT_ID2
12	BP_SLOT_ID3	BP_SLOT_ID4	BP_CAN2_L
14	BP_CAN1_L	BP_ SLOT_ID6	BP_CAN2_H
16	Свободный	Свободный	Свободный
18	MP0_24	MP0_23	MP0_22
20	MP0_21	MP0_20	MP0_19
22	MP0_18	MP0_17	MP0_16
24	MP0_15	MP0_14	MP0_13
26	MP0_12	MP0_11	MP0_10
28	MP0_9	MP0_8	MP0_7
30	MP0_6	MP0_5	MP0_4
32	MP0_3	MP0_25,26	MP0_1,2

Назначение сигналов на разъёме P2 модуля MIF-PPC

	Номер ряда в разъеме		
Номер контакта	D	B	Z
2	MP1_24	MP1_23	MP1_22
4	MP1_21	MP1_20	MP1_19
6	MP1_18	MP1_17	MP1_16
8	MP1_15	MP1_14	MP1_13
10	MP1_12	MP1_11	MP1_10
12	MP1_9	MP1_8	MP1_7
14	MP1_6	MP1_5	MP1_4
16	MP1_3	MP1_25,26	MP1_1,2
18	MP2_24	MP2_23	MP2_22
20	MP2_21	MP2_20	MP2_19
22	MP2_18	MP2_17	MP2_16
24	MP2_15	MP2_14	MP2_13
26	MP2_12	MP2_11	MP2_10
28	MP2_9	MP2_8	MP2_7
30	MP2_6	MP2_5	MP2_4
32	MP2_3	MP2_25,26	MP2_1,2

Сигналы с префиксом BP_ являются сигналами кросс-панели (Back-Plane).

Сигналы с префиксом MP являются сигналами от субмодулей ModPack

Например, MP1_9 – сигнал от ModPack1, приходящий от 9 контакта разъема ST102 данного ModPack.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Дата	Номер	Лист	Изменение	Аннотация	Подпись

Вид изменений:

N новая страница

Z измененная страница

V удаленная страница