

Первичный мультиплексор М30АЕ

**Плата ИП.**

Техническое описание и инструкция по эксплуатации  
СМ5.236.011 ТО

( ред. 2 / июль 2005 )

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Введение .....	3
2 Назначение .....	3
3 Технические данные .....	4
4 Устройство и принцип работы .....	5
5 Порядок подключения .....	8
6 Проверка и обслуживание .....	8
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Рекомендации по изготовлению интерфейсных кабелей .....	9
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Пример реализации системы компьютерного мониторинга .....	10

## 1 Введение

Данное техническое описание и инструкция по эксплуатации предназначены для изучения функциональных возможностей, параметров и правил эксплуатации плат источника питания и мониторинга ИП-03, ИП-04 (далее – плата ИП) блока первичного мультиплексирования М30АЕ. При изучении платы дополнительно следует пользоваться техническим описанием на блок первичного мультиплексирования М30АЕ СМ3.090.006 ТО.

## 2 Назначение

Плата ИП предназначена для использования в составе блока мультиплексирования М30АЕ СМ3.090.006. Плата реализует функции вторичного источника питания и мониторинга плат блока. Плата вырабатывает из входного напряжения постоянного тока минус 60В питание плат блока: +5В, минус 5В, минус 60В. Плата обеспечивает мониторинг плат блока М30АЕ и взаимодействие с системами компьютерного мониторинга по интерфейсам RS-232, RS-485, Ethernet (IEEE 802.3 10/100 BASE-T).

Плата обеспечивает взаимодействие с программами компьютерного мониторинга:

- СМ2.131.001 ТО — система компьютерного мониторинга блоков М30А;
- СМ2.131.004-01 ТО — комплект аппаратуры многоскоростного линейного тракта МЛТ-30/60, программа мониторинга;
- СМ2.131.005 ТО — система компьютерного мониторинга блоков М30АЕ.

Плата ИП выпускается в двух исполнениях:

- ИП-03 СМ5.236.011 — функции мониторинга, источник питания: +5В (1500мА), минус 5В (350мА);
- ИП-04 СМ5.236.011-01 — функции мониторинга, стык Ethernet, источник питания: +5В (1500мА), минус 5В (350мА).

### 3 Технические данные

#### 3.1 Параметры источника питания

**Вход “Вх.-60В”:**

напряжение постоянного тока

минус 36 ... минус 72 В;

**Выход “-60В”:**напряжение постоянного тока  
максимальный ток нагрузкиминус 36 ... минус 72 В;  
800 мА;**Выход “+5В”:**напряжение постоянного тока  
максимальный ток нагрузки5 В ± 5%;  
1500 мА;**Выход “-5В”:**напряжение постоянного тока  
максимальный ток нагрузкиминус 5 В ± 5%;  
350 мА;

#### 3.2 Внешние стыки.

Плата обеспечивает взаимодействие с программами компьютерного мониторинга по стыкам последовательных интерфейсов RS-232, RS-485 (дополнительно по стыку Ethernet (IEEE 802.3 10/100 BASE-T) для платы ИП-04).

3.3 Время готовности к работе по включению питания – не более 2 секунд.

3.4 Габаритные размеры платы – 220\*100\*21 мм.

3.5 Масса платы – не более 250 г.

## 4 Устройство и принцип работы

4.1 Плата ИП выполнена в конструктивном исполнении 3U (“Евромеханика”). Внешний вид передней панели платы показан на рис. 1. На передней панели платы находится выключатель питания “PWR”; стык интерфейса RS-232; стык интерфейса Ethernet 10/100 BASE-T (только для платы ИП-04); светодиодные индикаторы: “LN” – индикатор режима работы (зелёное свечение), “PW” – индикатор напряжения на выходе «+5В» (зелёное свечение, не подписан на передней панели), “AL” – индикатор аварии (красное свечение). Стык интерфейса RS-485 конструктивно выполнен в составе блока М30АЕ.

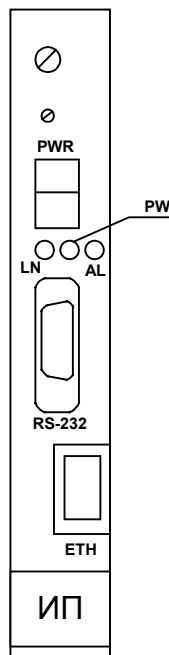


Рис. 1. Внешний вид передней панели платы ИП.

4.2 Плата ИП предназначена для работы в составе блока М30АЕ. Плата обеспечивает преобразование входного напряжения питания постоянного тока в выходные напряжения, необходимые для работы плат блока. Плата оснащена внешними стыками последовательных интерфейсов RS-232 и RS-485 для связи с программами компьютерного мониторинга.

4.3 Работа программ мониторинга и конфигурирования плат ММ-01 СМ5.231.007, ГС-01 СМ5.232.011 осуществляется через внешние интерфейсные стыки платы ИП.

4.4 Плата имеет внешний стык интерфейса Ethernet 10/100 BASE-T (IEEE 802.3), что позволяет подключать блок М30АЕ в локальную вычислительную сеть.

4.5 Плата не имеет каких-либо переключателей и перемычек. Конфигурация и режим работы платы задаются программно по внешним интерфейсным стыкам платы.

4.6 Структурная схема платы ИП представлена на рис. 2.

4.6.1 Преобразователь напряжения “U/U” обеспечивает преобразование входного напряжения постоянного тока минус 60В в выходные напряжения: минус 5В, +5В. Входное напряжение минус 60В коммутируется на кросс плату блока М30АЕ. Все

выходные напряжения через кроссовый соединитель платы ИП подаются на внутреннюю кросс плату блока М30АЕ. В случае отказа преобразователя напряжения “ U/U ” формируется сигнал индикации аварии « Инд.Ав.± » и загорается светодиод “AL”.

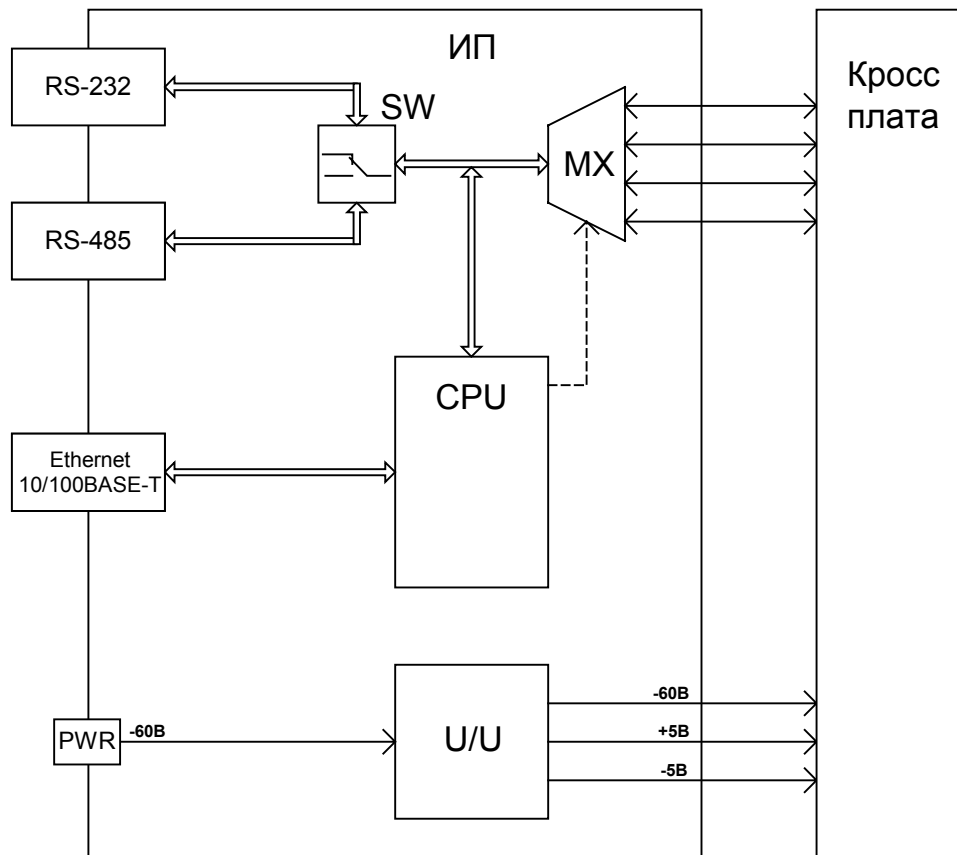


Рис. 2. Структурная схема платы ИП

4.6.2 Функциональные узлы внешних интерфейсов обеспечивают стыки для взаимодействия платы с программным обеспечением компьютерного мониторинга и настройки плат блока М30АЕ. Стык интерфейса RS-232 предназначен для связи с компьютером в режиме “точка-точка” на небольших расстояниях (не более 5 м). Стык интерфейса RS-485 предназначен для организации сети блоков М30АЕ типа “общая шина” на расстояниях до 1 км. Стык интерфейса Ethernet 10/100 BASE-T предназначен для подключения блоков М30АЕ в локальную вычислительную сеть.

4.6.3 Функциональные узлы коммутатора последовательных интерфейсов “SW” и мультиплексора последовательных линий “MX” в режиме программного управления от микроконтроллера “CPU” реализуют функцию аппаратного подключения внешнего последовательного интерфейса платы ИП (RS-232 или RS-485) на внутренние линии приёмо-передачи кросс платы, обеспечивая работу программ компьютерного мониторинга с выбранной платой блока М30АЕ.

4.7 Режимы индикации.

4.7.1 Индикатор ”LN” зелёного свечения индицирует режим работы платы:

- индикатор мигает с частотой около 1 Гц: плата находится в режиме поиска активного интерфейса RS-232 или RS-485;
- индикатор светится: активирован интерфейс RS-232;

- индикатор не светиться: активирован интерфейс RS-485;
- индикатор мигает серией коротких вспышек: индицирует обмен данными с компьютером при активизации какого-либо интерфейса (RS-232 или RS-485). При этом индикатор преимущественно светится (активен интерфейс RS-232), либо преимущественно не светится (активен интерфейс RS-485);
- индикатор мигает сериями коротких вспышек: индицируется режим подключенного внешнего активного интерфейса (RS-232 или RS-485) к кросс плате блока М30АЕ.

4.7.2 Индикатор “PW” зелёного свечения индицирует наличие напряжения на выходе «+5В». *Индикатор не подписан на передней панели платы.*

4.7.3 Индикатор “AL” красного свечения индицирует аварию при отсутствии входного напряжения или напряжения на выходе «+5В». Сигнал аварии также может вырабатываться платами блока М30АЕ.

#### 4.8 Режимы работы.

4.8.1 Функциональный узел “U/U” (см. рис. 2) работает самостоятельно, без вмешательства микроконтроллера “CPU”. Узел вырабатывает сигнал аварии, в случае выхода из строя преобразователя напряжения. В этом случае узел программного управления (микроконтроллер) “CPU” также не функционирует.

4.8.2 Функциональный узел программного управления “CPU” обеспечивает реализацию функций мониторинга плат блока М30АЕ: автоматическое обнаружение и опрос состояния плат блока, взаимодействие с программами компьютерного мониторинга по внешним интерфейсам платы ИП. Плата предусматривает два режима взаимодействия с программами компьютерного мониторинга.

4.8.3 Режим поиска активного последовательного интерфейса. Плата ИП постоянно находится в данном режиме. Режим индицируется миганием светодиода “LN” с частотой около 1 Гц. При отсутствии данных плата переходит в режим поиска по истечении 5 минут с момента последнего обмена данными по одному из последовательных интерфейсов.

4.8.4 Режим совместимости с системой компьютерного мониторинга (СКМ) блока мультиплексирования М30А. Данный режим предусматривает опрос до 32 блоков М30А в сети “общая шина” по интерфейсу RS-485 (см. СМ2.131.001 ТО). Плата ИП автоматически переключается в данный режим при обнаружении пакетов данных, передаваемых программой СКМ. Номер блока определяется по номеру, задаваемому в плате ГС-01 (ОГС) СМ5.232.011. Плата *автоматически подключает* линии ввода-вывода активного внешнего интерфейса к внутреннему интерфейсу платы ГС-01. В дальнейшем обмен данными производится непосредственно с платой ГС-01. Функциональный узел “CPU” платы ИП реализует только управление приёмо-передатчиком интерфейса RS-485. В данном режиме работы может использоваться интерфейс RS-232, при этом к компьютеру может быть подключен только один блок мультиплексирования М30АЕ. Данный режим индицируется сериями коротких вспышек индикатора “LN”.

4.8.5 Режим взаимодействия с системой мониторинга блоков М30АЕ. В этом режиме плата ИП сообщает о составе и наличии ошибок в платах блока М30АЕ. Плата обеспечивает выделенный режим мониторинга каждой платы блока М30АЕ за счёт аппаратного *подключения* линий ввода-вывода активного интерфейса на кросс плату блока

М30АЕ. Дальнейшее взаимодействие программ мониторинга происходит непосредственно с выбранной платой блока М30АЕ. Функциональный узел “CPU” платы ИП реализует управление приёмом-передатчиком интерфейса RS-485, если активен данный интерфейс, а также “прослушивание” пакетов данных для отключения линий ввода-вывода активного интерфейса от линий кросс платы блока М30АЕ. В данном режиме первоначально производится взаимодействие с программой мониторинга блоков мультиплексирования М30АЕ СМ2.131.005 ТО. Затем по выбору пользователя может осуществляться взаимодействие с системой компьютерного мониторинга блока мультиплексирования М30А СМ2.131.001 ТО, либо с программой мониторинга комплекта аппаратуры многоскоростного линейного тракта МЛТ–30/60 СМ2.131.004-01 ТО. Индикация режимов работы производится согласно п.4.7.

## 5 Порядок подключения

**5.1 Внимание! Во избежание отказов установку платы в блок и извлечение из блока допускается производить только при выключенном тумблере питания “PWR” платы.**

5.2 В процессе проведения монтажных работ следует предохранять элементы платы от воздействия статического электричества.

5.3 При подключении платы выполнить операции:

- смонтировать провода подключения входного напряжения минус 60В блока М30АЕ;
- смонтировать при необходимости провода подключения интерфейса RS-485;
- выключить тумблер питания “PWR”, вставить плату в блок М30АЕ на соответствующее место;
- включить тумблер питания “PWR”, контролировать работу платы по индикаторам на передней панели.

## 6 Проверка и обслуживание

6.1 Проверка работоспособности платы осуществляется с помощью системы компьютерного мониторинга. Проверка работы преобразователя напряжения производится по индикаторам на передней панели платы и по работе плат в составе блока М30АЕ.

**6.2 Внимание! Подключение компьютера к стыку RS-232 при включенном питании платы может привести к выходу из строя последовательного порта компьютера.**

6.3 Плата не предусматривает специального технического обслуживания в процессе эксплуатации



## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

## Рекомендации по изготовлению интерфейсных кабелей

Максимальная длина интерфейсного кабеля определяется типом интерфейса, электрическими характеристиками соединительных проводов и наличием экрана. В наилучшем случае на скорости 115 200 бит/с длина кабеля для интерфейса RS – 232 не должна превышать 2 м. Для RS – 485 длина кабеля может достигать 1000 м. Ошибка, допущенная при изготовлении интерфейсного кабеля, может привести к выходу из строя интерфейсов компьютера и платы ИП.

На рисунке представлена схема нуль-модемного кабеля для подключения компьютера к плате ИП (блоку М30АЕ). Перемычки в разъеме DB9F со стороны компьютера паять не обязательно.

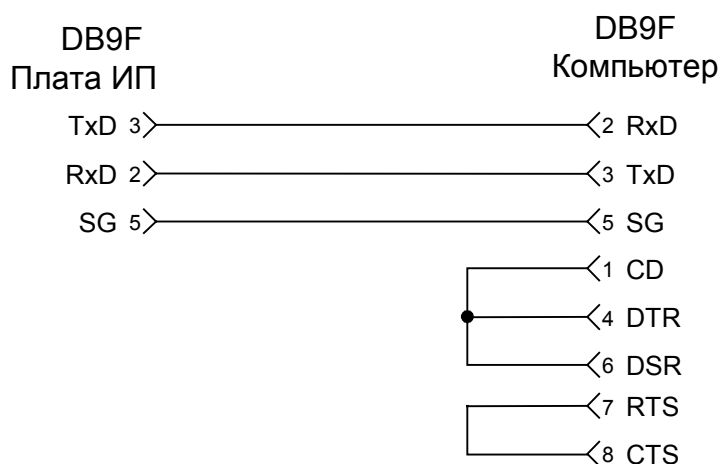


Рис. Схема кабеля для подключения компьютера к блоку М30АЕ по интерфейсу RS-232

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Пример реализации системы компьютерного мониторинга

На рисунке приведен пример реализации системы компьютерного мониторинга в сети “общая шина” по интерфейсу RS-485 с использованием конвертера интерфейсов А53 фирмы МОХА.

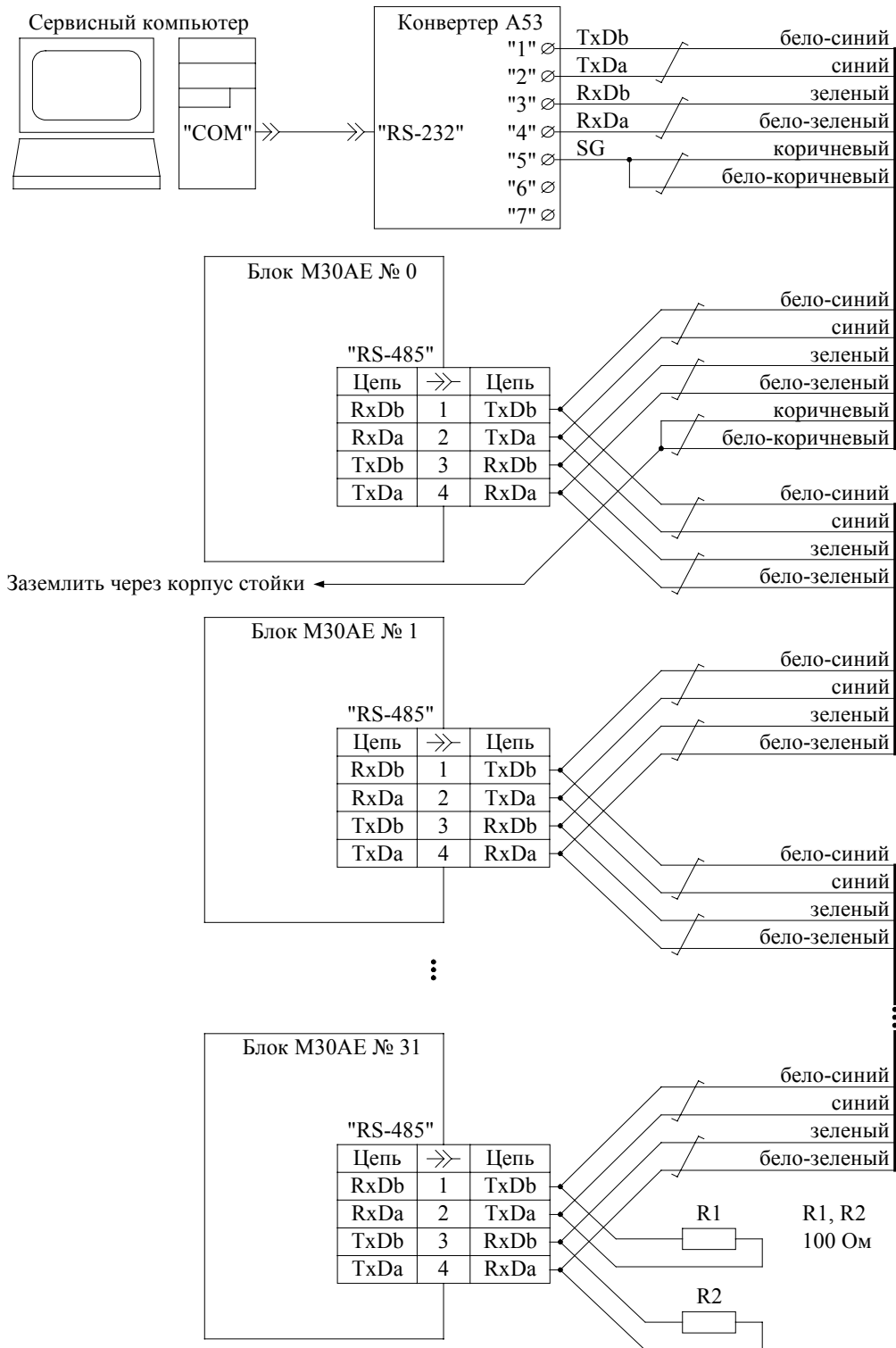


Рис. Пример системы компьютерного мониторинга