

GALIOS

**ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ КОМПЛЕКТ
МОДУЛЯ E2S-3
ОПИСАНИЕ V2.0**

www.galios.ru
support@galios.ru
(495) 789-58-04

Содержание

СОДЕРЖАНИЕ	2
НАЗНАЧЕНИЕ	3
ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ	3
ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ	6
УПРАВЛЕНИЕ	8
Терминальный порт	8
Управление кнопками. Порт SPI	10
Выбор режима работы SPI. Кнопка 'SPI'	11
Управление генератором данных. Кнопка 'DGEN'	11
Получение состояния/статистики порта. Кнопки 'STAT' 'MOD' 'PORT'	11
Настройка портов РСМ модулей. Кнопки 'CONF' 'SEL' 'STORE'	11
ПОРТ РСМ	12
ИНДИКАТОРЫ И КНОПКИ ДЕМОКОМПЛЕКТА	13
ПИТАНИЕ	14
КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ	14

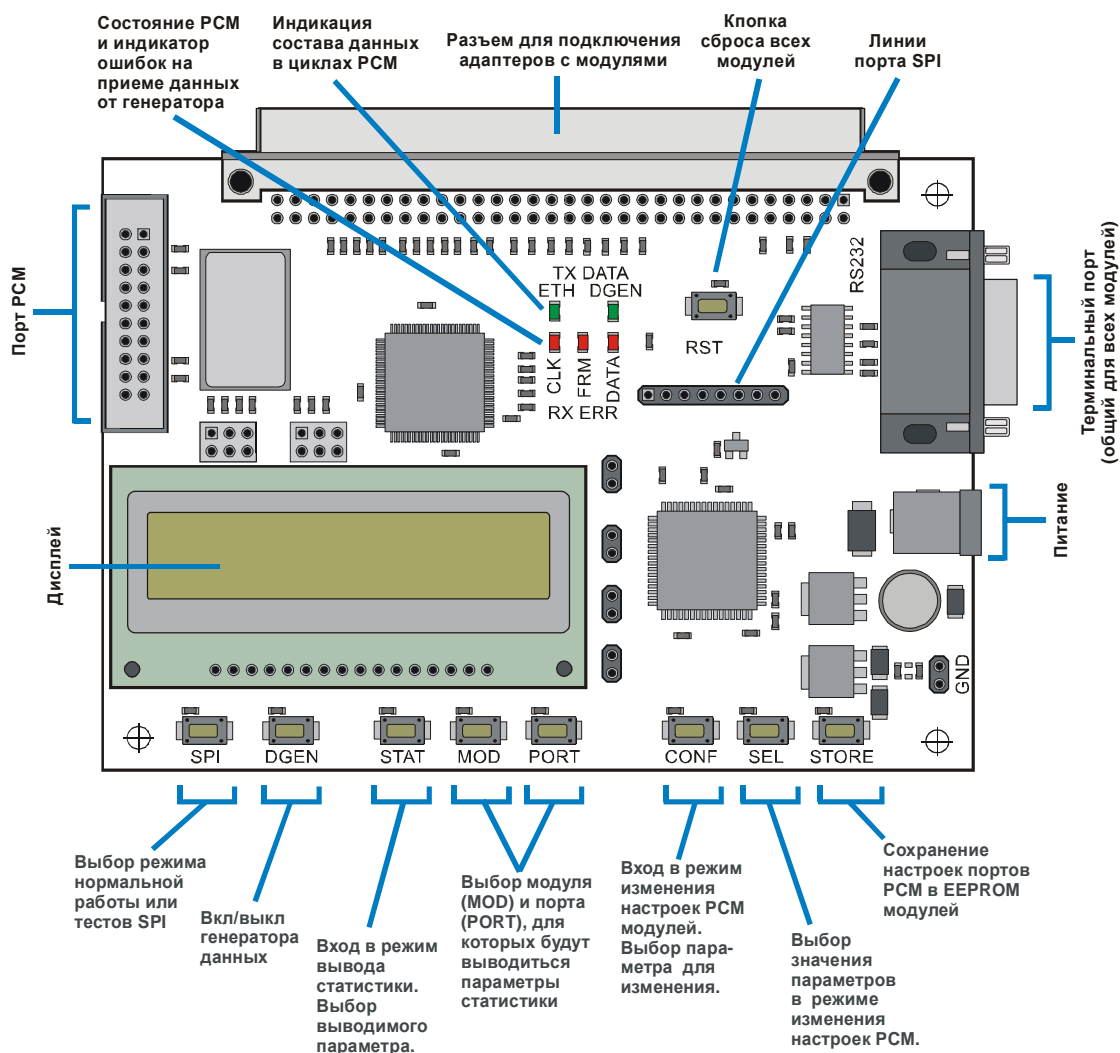
Назначение.

Демонстрационный комплект предназначен для тестирования модулей E2S-3. Комплект позволяет производить подключение от 2 до 5 модулей через TDM, выполнять их настройку, а также производить проверку работоспособности различных конфигураций сети, построенной с использованием модулей E2S-3.

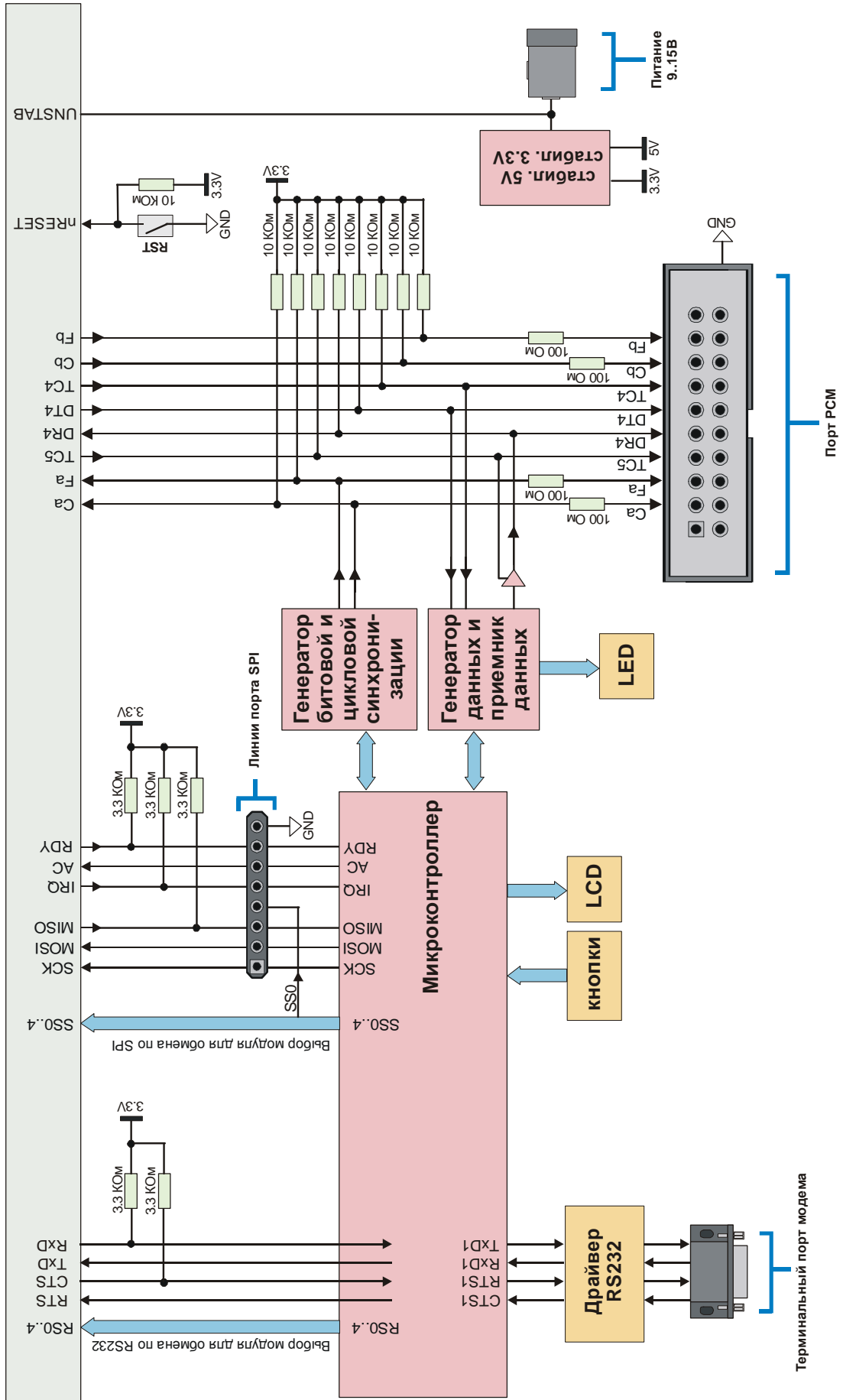
Общее описание.

Тестовый комплект представляет собой плату управления с подключаемыми к ней модулями E2S-3. Модули подключаются при помощи адаптеров.

Базовая плата имеет терминальный порт RS232 для настройки модулей, порт PCM для подключения внешнего источника данных, а также порт для подключения двух или более адаптеров с модулями. Через разъем на плате управления заводится питание на все компоненты демонстрационного комплекта.



Далее на рисунке показан функциональный состав платы управления демонстрационного комплекта.

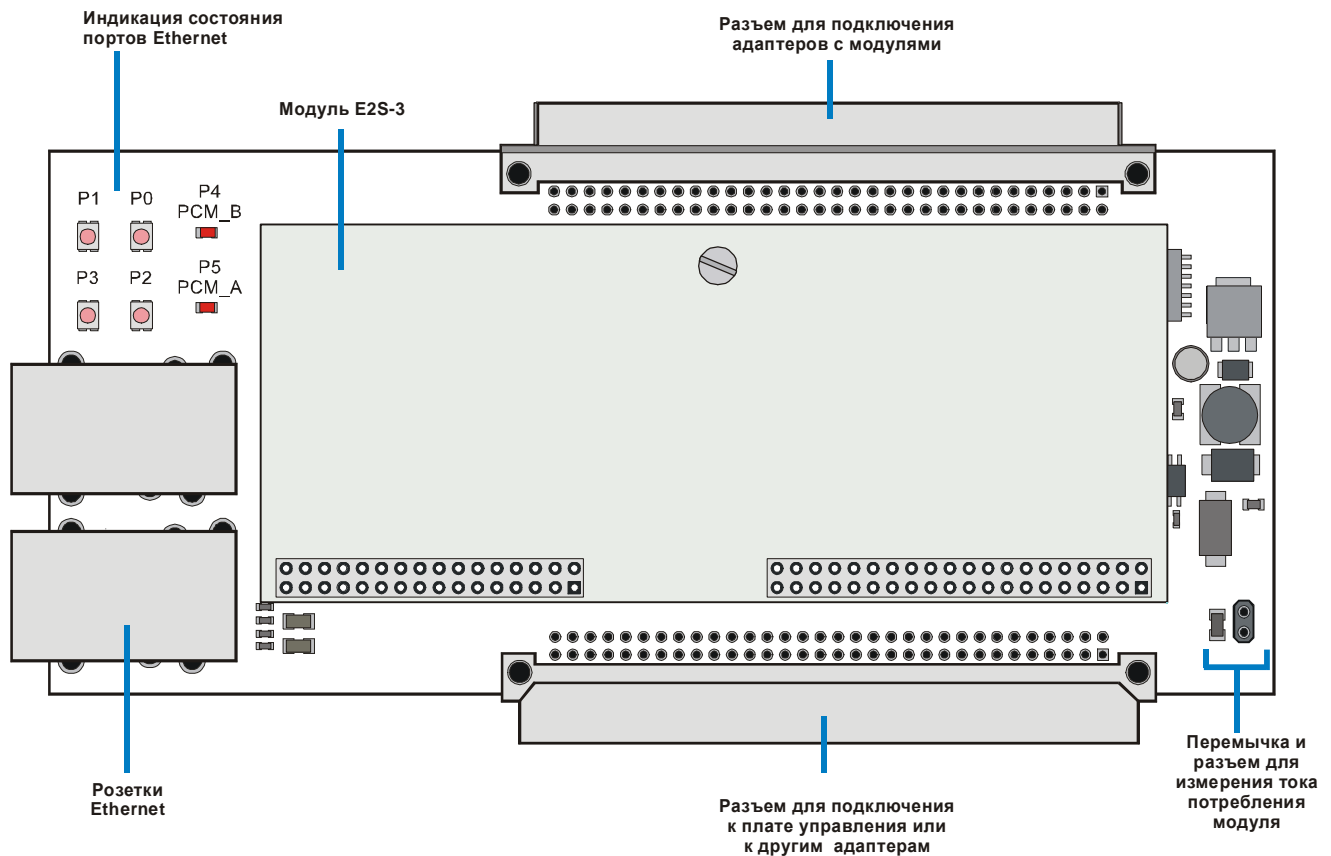


Адаптер имеет 4 порта 10/100 для подключения оборудования Ethernet и 2 порта для подключения к плате управления или к другому адаптеру. Двухцветные светодиодные индикаторы около розеток Ethernet, показывают активность каждого из портов Ethernet 10/100.

На плате адаптера установлена PLD, содержащая средства мультиплексирования данных от портов PCM4 и PCM5 модуля E2S-3 в цифровые потоки.

Адаптер имеет DC/DC преобразователь, вырабатывающий +5В для питания модуля из нестабилизированного напряжения, проходящего от платы управления.

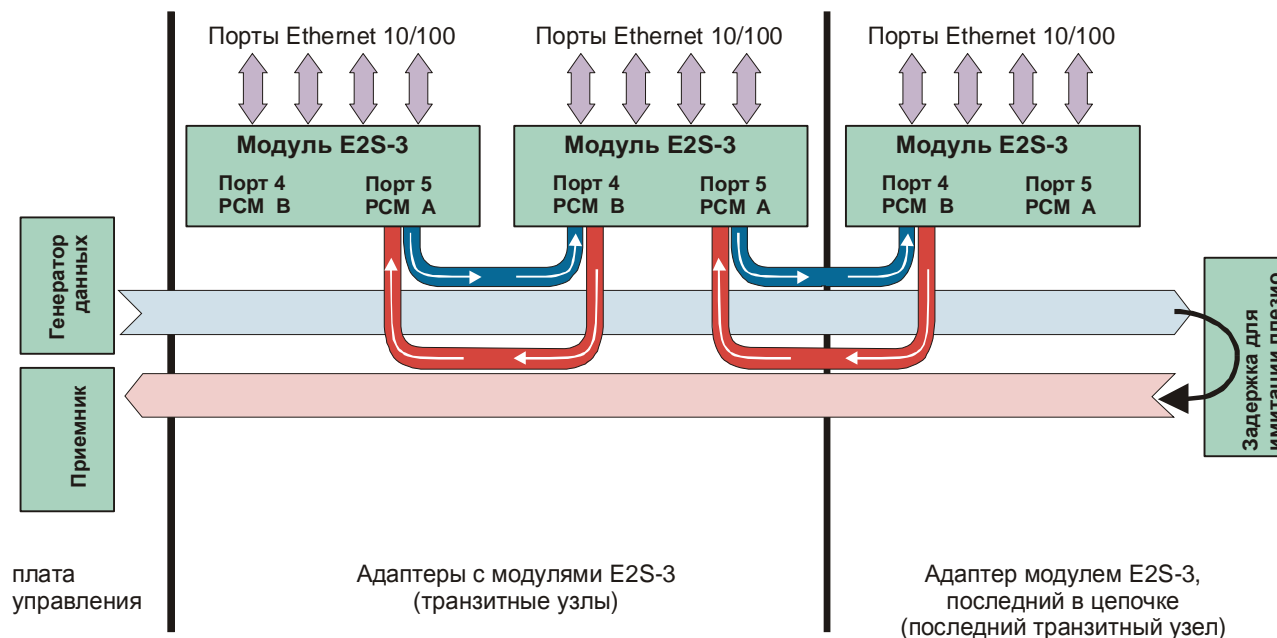
На плате адаптера установлен штыревой соединитель для измерения тока потребления модуля. Выводы штыревого соединителя замкнуты чип-перемычкой. Для измерения тока эта чип-перемычка должна быть удалена.



Адаптеры с модулями подключаются к плате управления цепочкой. На соединители портов адаптеров выведены все цепи данных, синхронизации, управления и питания. К плате управления может быть подключено до пяти адаптеров.

Передача данных

Демонстрационный комплект имитирует систему передачи, состоящую из нескольких транзитных узлов, связанных друг с другом через синхронные каналы. В транзитных узлах установлены модули E2S-3, позволяющие мультиплексировать трафик Ethernet в цифровые потоки каждого из направлений. Сегменты сетей Ethernet, подключаемые к портам транзитных узлов могут быть соединены между собой через образованную систему передачи.



Имитируемая система передачи работает в плезиохронном режиме. Битовая и цикловая синхронизация вырабатываются платой управления и передаются в систему. В последнем транзитном узле системы передачи (последний адаптер с модулем в цепочке) сигналы битовой и цикловой синхронизации задерживаются на 5.5 битовых интервалов, после чего заворачиваются в обратном направлении в систему. Таким образом, имитируется работа системы в плезиохронном режиме.

Цифровой поток, передаваемый через транзитные узлы, заполняется данными от генератора данных, расположенного на плате управления. Эти данные достигают последнего транзитного узла в цепочке и возвращаются обратно в систему также с задержкой в 5.5 битовых интервалов. Поток данных, пройдя через все транзитные узлы, попадает на приемник данных платы управления.

Генератор данных заполняет каналные интервалы в передаваемых циклах константами, соответствующими порядковому номеру каналного интервала. Так в каналном интервале 0 передается значение 0000 0000, в КИ 1 – 0000 0001, в КИ 2 – 0000 0010 и т.д. Приемник данных сравнивает принимаемые данные с ожидаемыми значениями и индицирует ошибки светодиодом DATA. Светодиоды CLK и FRM загораются приемником в случаях разрушения синхронизации в потоке от транзитных узлов.

Анализ принимаемых данных на приеме производится в полосе, не занятой потоками Ethernet.

Светодиодные индикаторы ETH и DGEN показывают разделение полос в потоке:

- ETH загорается, если часть потока, передаваемого между транзитными узлами, занята данными Ethernet.
- DGEN загорается, если поток между транзитными узлами не занят полностью данными Ethernet и содержит данные от генератора данных (если генератор включен).

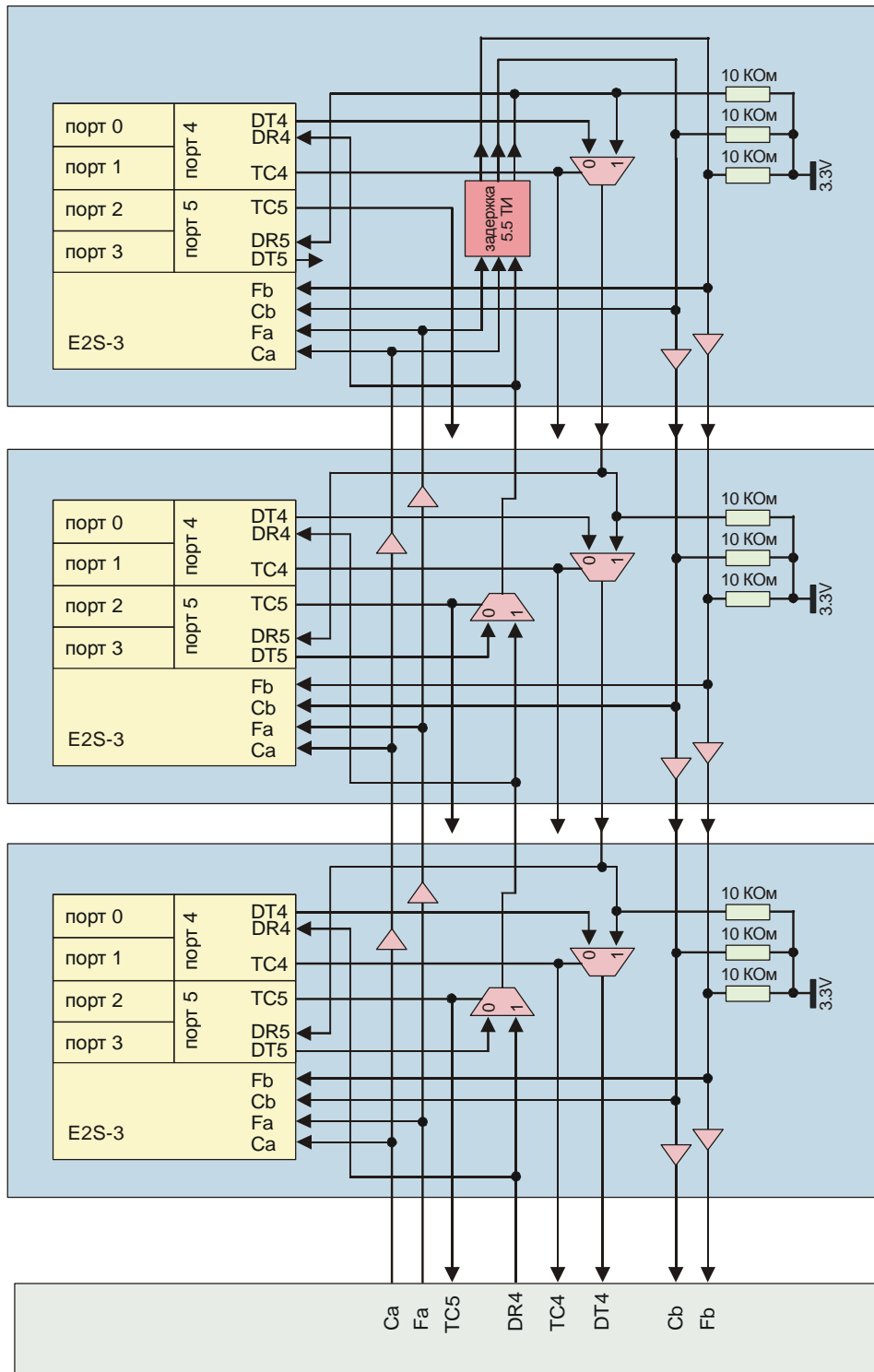
Управление полосой, занимаемой данными Ethernet в цифровом потоке производится путем согласованного изменения значений регистров фреймеров TSAa и TSAb всех модулей. Данные операции производятся кнопками CONF/SET/STORE платы управления или при помощи терминальных команд, посылаемых на каждый из модулей.

Генератор битовой и цикловой частоты платы управления позволяет настраивать систему передачи на скорости 1024, 2048, 4096 и 8192Кбит/с.

На рисунке показана организация мультиплексирования потоков Ethernet в цепочном подключении трех адаптеров с модулями E2S.

Порт PCM4 первого адаптера подключен к плате управления, однако данные Ethernet на него не поступают. Плата управления передает в цепочку только данные TDM в позициях, не занятых данными Ethernet.

В последнем адаптере цепочки синхросигналы и данные задерживаются и заворачиваются в обратном направлении.

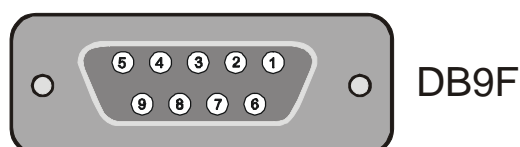


Управление

Модули E2S-3 в составе демонстрационного комплекта имеют двойное управление – через терминальный порт при помощи ПК и кнопками через порт SPI от микроконтроллера платы управления.

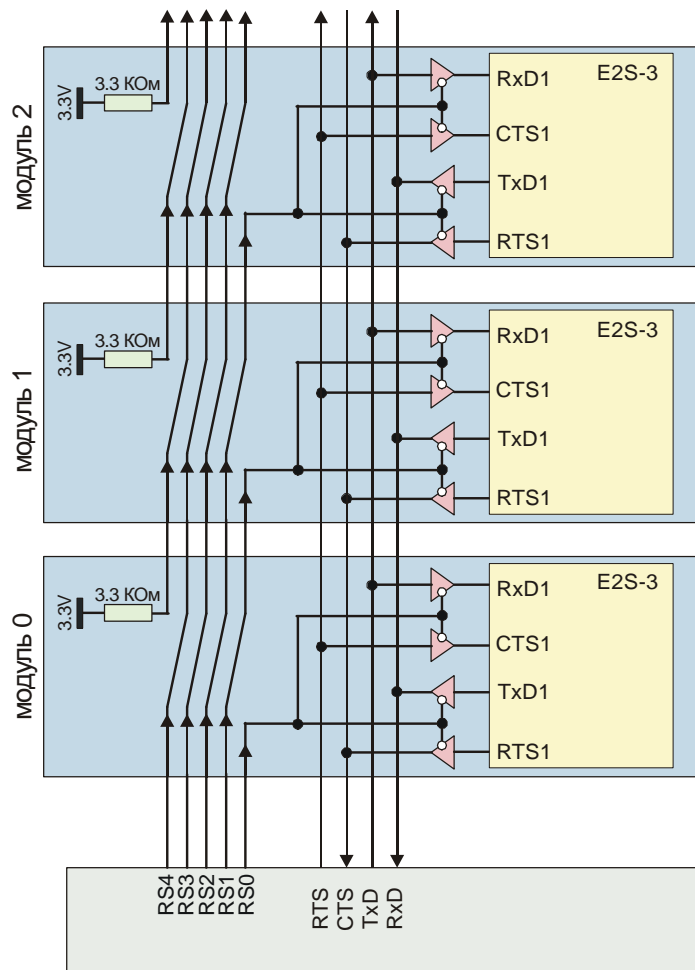
Терминальный порт.

Настройка модулей E2S-3 и вывод статистики может производиться при помощи терминальной программы, запущенной на ПК. Демонстрационный комплект в этом случае подключается к порту RS232 ПК поставляемым прямым модемным кабелем 9п-9м. Порт ПК, к которому подключается демокомплект, должен быть настроен на скорость 19200бит/с, формат передачи 8N1. Аппаратное управление потоком - выключено.



Контакт	Сигнал	Описание
1	DCD	Выход подключен к DTR на базовой плате. Не подключен к терминальному порту демокомплекта.
2	RXD	Выход данных терминального порта демокомплекта
3	TXD	Вход данных терминального порта демокомплекта
4	DTR	Вход “готовность терминала”. Заведен на DCD и DSR
5	GND	Земля
6	DSR	Выход подключен к DTR на базовой плате. Не подключен к терминальному порту демокомплекта.
7	RTS	Вход управления потоком терминального порта демокомплекта
8	CTS	Выход управления потоком терминального порта демокомплекта
9	NC	

Терминальный порт платы управления коммутируется к портам RS232 каждого из модулей. Для выбора модуля, с которым будет производиться обмен, плата управления вырабатывает разрешающий сигнал. На рисунке показан принцип подключения портов RS232 цепочки адаптеров с установленными модулями.



Коммутация терминального порта к модулям, подключенным к плате управления, производится дополнительной терминальной командой.

MD<номер модуля 0..4> <Enter>

Эта команда обрабатывается микроконтроллером платы управления и не транслируется подключенным модулям. После выполнения этой команды на терминал выдается сообщение о выбранном для обмена модуле, а также модифицируется промпт перед вводимой строкой на терминале.

Модифицированный промпт содержит номер текущего модуля. Например, промпт MD3>_ означает что ожидается ввод команды верхнего уровня для модуля 3. Промпт MD1/CH5>_ означает, что ожидается ввод команды для порта 5 модуля 1.

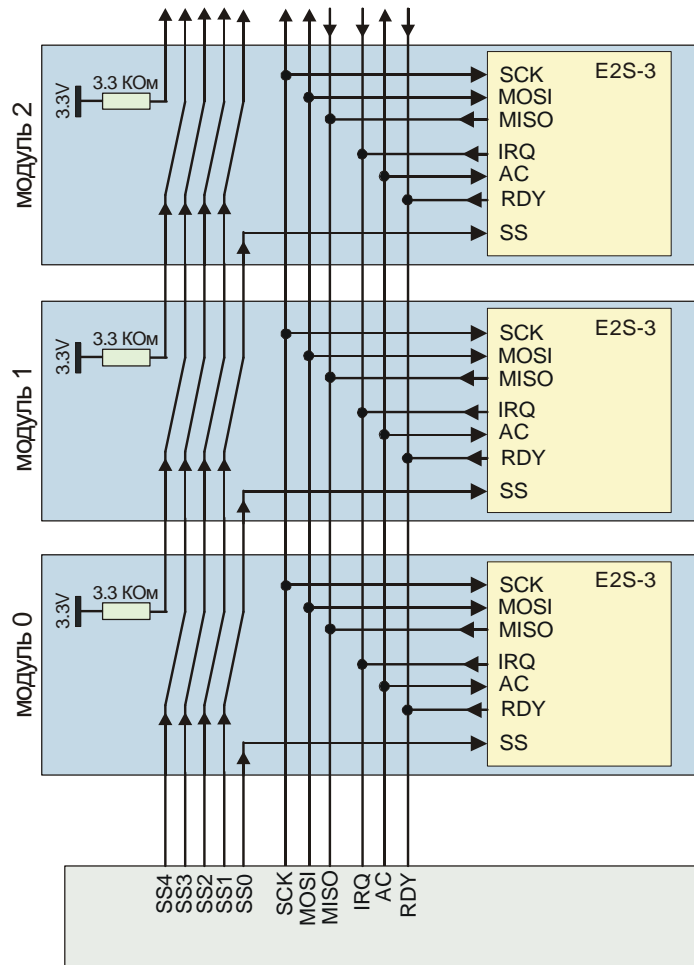
Терминальные команды, используемые для работы с модулем через RS232 транслируются выбранному для обмена модулю без изменения. Подробное описание команд можно найти в соответствующем разделе Руководства по применению модуля E2S-3.

Управление кнопками. Порт SPI.

Для оперативного управления полосой занимаемой в цифровых потоках данными Ethernet, в демонстрационном комплекте E2S-3 предусмотрена возможность изменения настроек портов PCM модулей при помощи кнопок. Также для контроля состояния портов модулей при помощи кнопок возможен вывод данных состояния/статистики. Отображение настроек PCM и состояния/статистики портов производится на ЖКД платы управления.

Обмен данными с модулями, связанный с изменением настроек при помощи кнопок и отображением на ЖКД, производится через SPI. Для обращения к тому или иному модулю через SPI микроконтроллер платы управления (хост) генерирует соответствующий сигнал SS0..SS4.

Далее на рисунке показано подключение цепочки модулей к плате управления.



Сигналы SPI выведены на штыревой соединитель платы управления.



Выбор режима работы SPI. Кнопка 'SPI'.

Демонстрационный комплект имеет режимы работы, позволяющие наблюдать временные диаграммы циклов записи и чтения по SPI, а также подключать внешнее управляющее устройство.

При помощи кнопки 'SPI' можно выбрать один из режимов работы демонстрационного комплекта:

- Work - Нормальная работа.
- WR loop -Циклическая запись. В регистр модуля 0 с адресом 0x31 (MSTAT) пишется значение 29 = 0001 1101
- RD loop - Циклическое чтение. Читается значение из регистра модуля 0 с адресом 0x31 (MSTAT)
- SPI OFF - Микроконтроллер платы управления отключен от SPI и к контактам соединителя SPI может быть подключено внешнее управляющее устройство. Выходы микроконтроллера SS0..SS4, SCK, MOSI и AC находятся в Z-состоянии.

Вывод статистики и настройка портов PCM модулей при помощи средств демонстрационного комплекта возможны только в режиме нормальной работы. Во всех остальных режимах эти функции недоступны, а кнопки заблокированы.

Управление генератором данных. Кнопка 'DGEN'.

Генератор данных, заполняющий константами цифровой поток, передаваемый транзитом через цепочку адаптеров с модулями E2S-3, может быть отключен от TDM. Включение/выключение генератора данных производится кнопкой 'DGEN'. Когда генератор данных отключен, к порту PCM демонстрационного комплекта может быть присоединен внешний источник данных. Полоса данных от внешнего источника не должна перекрываться с полосой, отведенной для передачи потоков Ethernet.

Получение состояния/статистики порта. Кнопки 'STAT' 'MOD' 'PORT'.

Демонстрационный комплект позволяет выводить на ЖКД состояние и данные статистики для любого порта любого модуля. Вход в режим отображения статистики производится нажатием кнопки 'STAT'. Этой же кнопкой выбирается параметр для отображения. Кнопками 'MOD' и 'PORT' можно выбрать модуль и порт, для которых будет выводиться статистика.

В режиме получения данных статистики из модуля через SPI циклически читается выводимый параметр.

Настройка портов PCM модулей. Кнопки 'CONF' 'SEL' 'STORE'.

Демонстрационный комплект позволяет задавать значения регистрам BAND, BAND1, POFFS, POFFS1, PTSN и PBS сразу для всех подключенных модулей. Это дает возможность быстрого согласованного изменения настроек PCM портов модулей.

Вход в режим настройки PCM производится нажатием кнопки 'CONF'. При нажатии на кнопку 'CONF' из регистров модуля 0 читаются значения регистров. Этой же кнопкой выбирается параметр для модификации. Изменение значения выбранного параметра производится кнопкой 'SEL'. Кнопка доступна только в режиме настройки PCM.

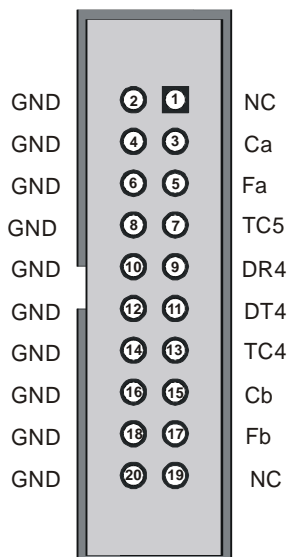
После каждого нажатия 'SEL' значение выбранного параметра изменяется. Микроконтроллер платы управления через SPI записывает новое значение в соответствующий регистр каждого модуля и делает его текущим командой `tdmset`.

Сохранение измененных значений в EEPROM модулей производится при нажатии кнопки 'STORE' в режиме настройки. После нажатия 'STORE' микроконтроллер платы управления дает каждому модулю команду на сохранение текущей конфигурации в EEPROM.

Переход из режима настройки в другой режим отменяет произведенные изменения параметров.

Порт РСМ.

Порт РСМ предназначен для подключения к внешнему источнику данных и для наблюдения сигналов. Для работы с внешним источником данных, генератор данных DGEN должен быть отключен от РСМ.



Индикаторы и кнопки демокомплекта.

LED		Описание
TX DATA	ETH	Горит, в случае, если часть полосы TDM отведена для передачи данных Ethernet
	DGEN	Горит, в случае, если полоса TDM не полностью занята данными Ethernet. Если генератор данных включен, эта свободная полоса заполняется данными.
RX ERR	CLK	Свечение индикатора показывает отсутствие сигнала битовой синхронизации Cab порта PCM.
	FRM	Индикатор загорается ¹ в момент изменения фазы сигнала цикловой синхронизации Fab порта PCM.
	DATA	Индикатор загорается ¹ при обнаружении ошибки в потоке с линии Dab приемником

Кнопка	Функция
RST	Сброс всех модулей.
SPI	Выбор режима работы. Последовательные нажатия на кнопку приводят к выбору одного из режимов работы: Нормальная работа, Цикл записи по SPI, Цикл чтения по SPI, SPI отключен (микроконтроллер базовой платы переводит свои выходы в Z сост.) Во время нахождения SPI в отключенном состоянии и в тестовых режимах циклического обращения к регистру модуля 0 через SPI, кнопки DGEN, STAT, PORT, MOD, CONF, SET, STORE заблокированы.
DGEN	Подключение/отключение генератора данных от TDM. В отключенном состоянии выход генератора данных находится в Z – состоянии.
STAT	Вход в режим вывода статистики. Последовательные нажатия на кнопку приводят к выводу на дисплей счетчиков и таймеров статистики порта модуля. Для портов Ethernet 10/100 выводятся: LSTAT+MSTAT, RXPKCNT, TXPKCNT, COLISCNT, ERRCNT, CTIME, UASCNT, CONCNT Для портов PCM (4 и 5) выводятся: LSTAT+MSTAT, RXPKCNT, TXPKCNT, COLISCNT, ERRCNT Содержимое LSTAT и полей MSTAT анализируется и выводится в общепринятом виде скорость+дуплекс+управление потоком. Названия регистров и их значения выводятся на ЖКД поочередно. Описание параметров статистики можно найти в разделе Программная модель Руководства по применению модуля E2S-3.
MOD	Выбор модуля для вывода состояния/статистики
PORT	Выбор порта модуля для вывода состояния/статистики
CONF	Вход в режим настройки параметров PCM. При входе в режим настройки, из модуля 0 читается текущая конфигурация его портов PCM. Последовательные нажатия на кнопку приводят к выводу на дисплей мнемоник регистров и их значений: BAND, BAND1, POFFS, POFFS1, PTSN, PBS Изменение значений регистров производится кнопкой SET. Описание регистров настроек можно найти в разделе Программная модель Руководства по применению модуля E2S-3.
SET	Кнопка используется для выбора значений регистров в режиме настройки портов PCM. Выбор значений производится последовательными нажатиями. Каждое нажатие кнопки сопровождается сохранением нового значения параметра в соответствующем регистре каждого модуля в качестве текущего.
STORE	Нажатие на кнопку при нахождении в режиме настройки приводит к сохранению произведенных настроек в энергонезависимую память каждого модуля.

¹ Индикаторы RX ERR-FRM и RX ERR-DATA имеют послесвечение для возможности визуального контроля ошибок.

Питание.

Питание демонстрационного комплекта производится от поставляемого сетевого адаптера 9В 1.5А. Допустимый диапазон напряжений питания демонстрационного комплекта 7..24В. Потребляемая мощность с пятью установленными адаптерами – не более 10Вт.

Комплект поставки.

Наименование	Кол
Базовая плата	1
Плата адаптера в сборе с модулем E2S-3	*
Сетевой адаптер 9В 1.5А	1
Кабель модемный 9п-9м	1
Описание	1

* количество адаптеров и опция установленных модулей E2S-3 согласовываются с заказчиком.