

FlexGain Rack

УНИВЕРСАЛЬНАЯ КАССЕТА

Техническое описание

Версия 1.0

© НАТЕКС, 2026

Права на данный документ принадлежат НАТЕКС. НАТЕКС, предоставляя в данном документе максимально точную информацию, не несет никакой ответственности за возможные несоответствия и оставляет за собой право вносить изменения в настоящее руководство без предварительного уведомления заказчиков. При несоответствии настоящего документа фактическому состоянию продукта, заказчик может получить обновления, направив запрос по адресу help@nateks.ru.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. НАЗНАЧЕНИЕ И ОПИСАНИЕ ИЗДЕЛИЯ	4
2. УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ КАССЕТЫ	7
2.1. Подключение проводов питания и заземления.....	7
2.2. Установка в кассету модулей подсистем	8
2.3. Подключение терминала.....	8
2.4. Принудительная установка адреса кассеты.....	9
2.5. Подключение внешней аварийной сигнализации и источника внешней синхронизации. Модуль FG-ACU-SR,V1	9
2.6. Коммутация портов Ethernet с задней кросс платы кассеты на лицевую панель FG-21SWU. Модуль FG-21SWU	13
2.7. SNMP управление. Модули FG-CMU-SR,V2 и FG-TCU-SR,V1. Доступ по Telnet.....	13
3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.	16

1. НАЗНАЧЕНИЕ И ОПИСАНИЕ ИЗДЕЛИЯ

Универсальная кассета FG-R предназначена для установки модулей всех подсистем, совместимых с платформой FlexGain. При этом все модули, установленные в кассету, являются функционально независимыми и имеют общую систему управления.

Универсальная кассета FG-R предназначена для установки в 19" стойку или шкаф. Кассета имеет высоту, соответствующую стандарту 6U, и глубину 272мм (248мм для FG-R-W-E). Внешний вид кассеты и более подробные размеры приведены на рис.1.1.

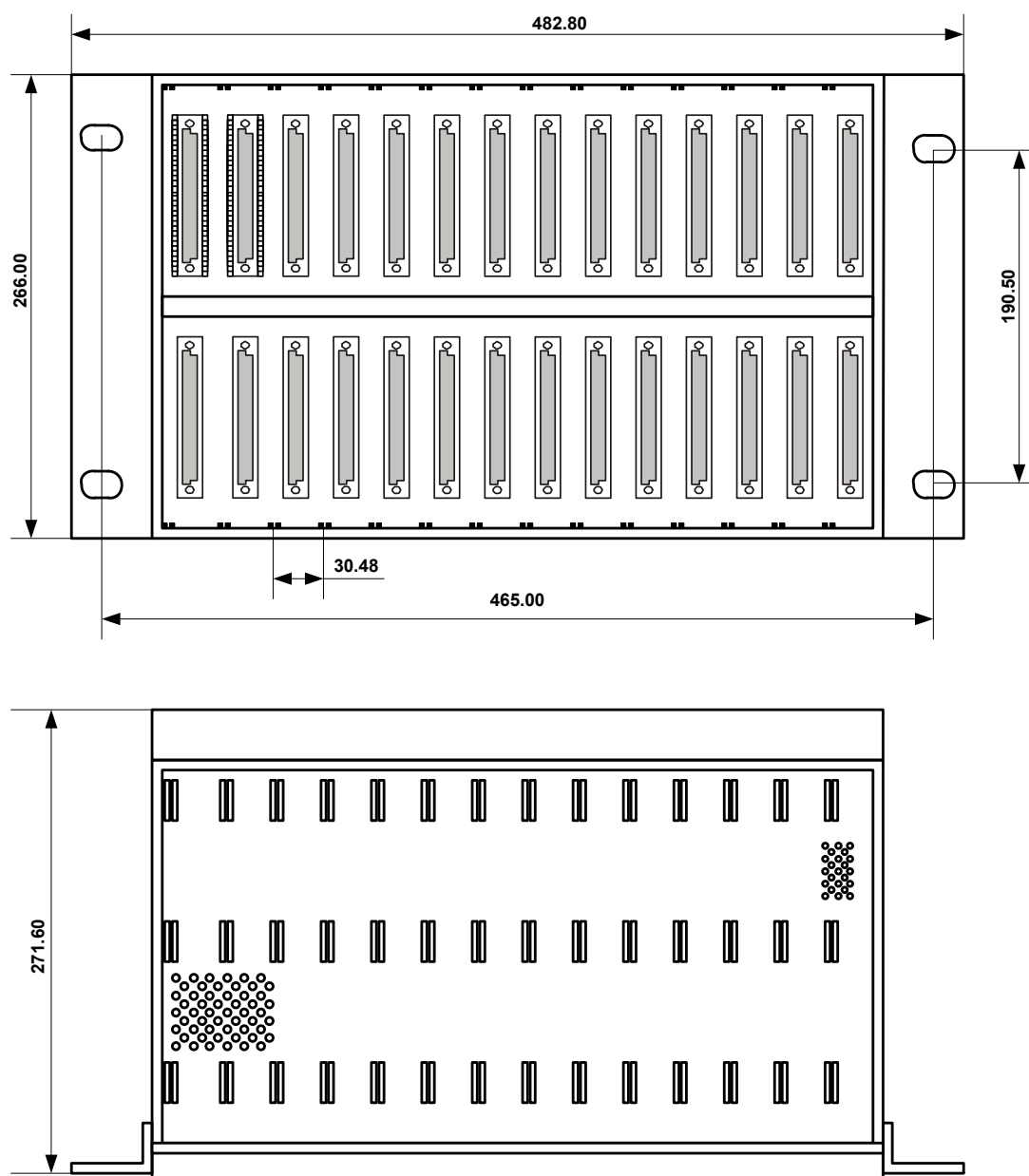


Рис 1.1. «Основные размеры универсальной кассеты»

Кассета содержит 14 посадочных мест. Первые два посадочных места (01 и 02) являются служебными. В первом или втором платоместе всегда должен быть установлен модуль FG-ACU-SR, V1 или FG-TCU-SR, V1! Функционирование изделий,

установленных в кассету FG-R, возможно только совместно с модулем FG-ACU-SR, V1 (или FG-TCU-SR, V1), который служит для подачи на кассету напряжения питания и осуществляет преобразование TTL-шины в RS-232 (разъемы питания и управления выведены на переднюю панель FG-ACU-SR, V1 (FG-TCU-SR, V1)).

Незанятое платоместо (01 или 02) может быть, как служебным (для установки модуля Ethernet-коммутатора FG-21SWU, который выполняет коммутацию портов Ethernet с задней панели кассеты и портов Ethernet на передней панели модуля FG-21SWU), так и посадочным местом для любого из модулей совместимых с платформой FlexGain.

Посадочные места с 3 по 14 являются равнозначными и предназначены для монтажа в них модулей следующих подсистем в исполнении subrack:

Подсистемы передачи данных:

- оборудование IDSL NTU-128 для передачи 128кбит/с;
- оборудование оптических PDH мультиплексоров FlexGain FOM;
- оборудование серии FlexDSL:
 - FlexDSL Discovery;
 - FlexDSL Orion;
 - FlexDSL Orion2;
 - FlexDSL Orion3;
 - FlexDSL IAD;
- оборудование серии MEGATRANS;
- оборудование серии FlexGain 4XE;
- оборудование серии FlexGain Plex;
- плата Ethernet-коммутатора FG-8SWA и другие.

Подсистемы уплотнения:

- оборудование абонентского уплотнения FlexGain PCM4/4d/12:
 - FG-PCM4/4d/12-COT - стационарный полукомплект;
- оборудование абонентского уплотнения FlexGain PCM4d/12-Eth:
 - FG-PCM4d/12-Eth-COT - стационарный полукомплект.

Подсистемы управления:

- FG-CMU-x - модуль для удаленного управления кассетой по протоколу SNMP или Telnet.

Кассета FG-R состоит из механического конструктива и одной или двух кросс-плат. В зависимости от установленной кросс-платы универсальная кассета может быть двух типов:

- кассета с двумя кросс-платами FG-R-PCM/W для установки как модулей подсистем уплотнения, так и модулей других подсистем, совместимых с платформой FlexGain;
- кассета с верхней кросс-платой FG-R-W-E для установки модулей подсистем передачи данных FG-R-W.

Для более детальной информации о типах и подключении тех или иных основных модулей см. описание для соответствующего оборудования.

2. УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ КАССЕТЫ

Кассета любого типа укрепляется на стандартной 19" стойке при помощи винтов, прилагаемых к кассете в стандартном комплекте поставки, с использованием крепежных отверстий на стойке.

2.1. Подключение проводов питания и заземления

Подключение питания к кассете осуществляется через 3-х контактный разъем на передней панели модуля ACU (рис.2), устанавливаемого в первое платоместо:

- к контакту «-V2» подключается "-" резервного источника питания в случае необходимости обеспечения резервного питания кассеты;
- к контакту «-V1» подключается "-" основного источника питания кассеты;
- к контакту «0V» подключается "+" основного источника питания (или обоих источников в случае резервирования питания).

Предполагается, что металлоконструкция, в которую устанавливается кассета, заземлена. Дополнительно защитное заземление может подключаться к корпусу разъема питания («GND») (в некоторых случаях дополнительно нужно соединить контакт «0V» с цепью заземления («GND»)).

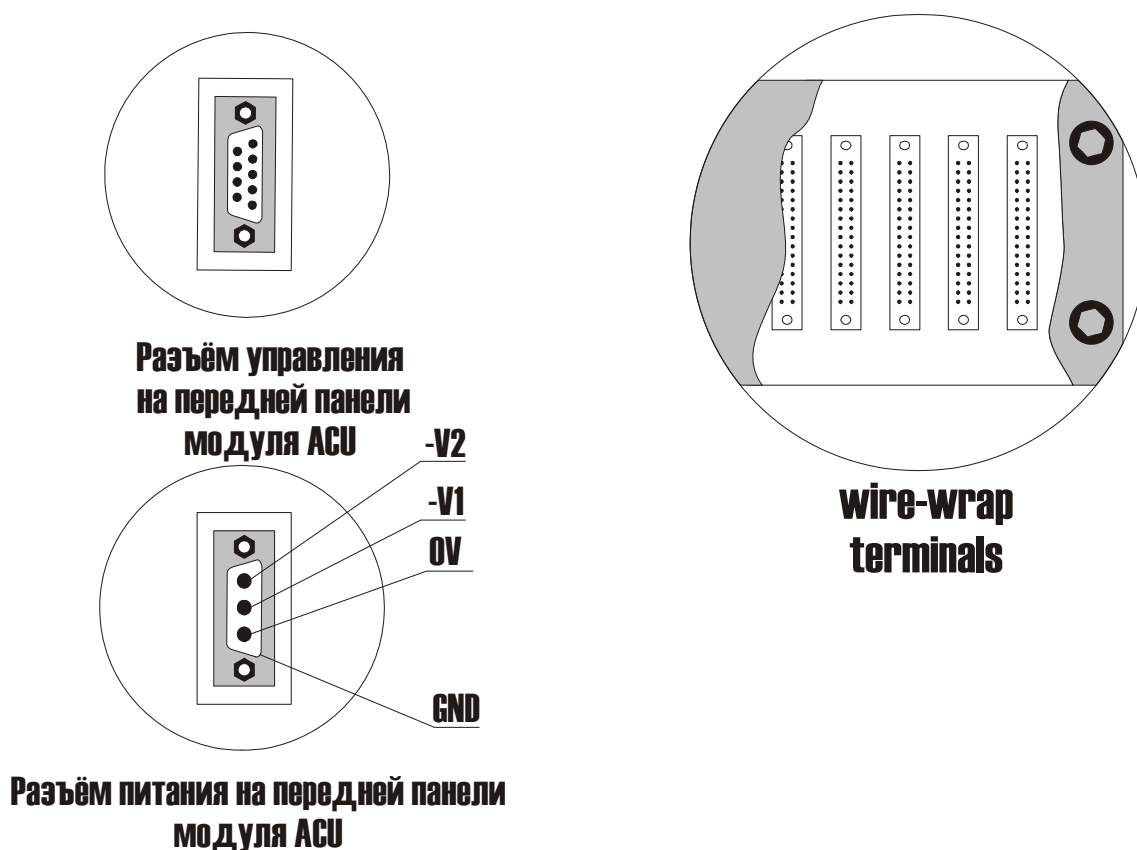


Рис. 2.1 «Подключение кассеты»

Внимание! При подключении кассеты типа FG-R-PCM/W-E подключение питания производится к разъему, находящемуся на передней панели модуля FG-ACU-SR,V1 или FG-TCU-SR,V1.

Эксплуатация оборудования без подключенного защитного заземления категорически запрещается!

Для защиты по входу на модуле ACU (TCU) используются предохранители на 8 Ампер.

2.2. Установка в кассету модулей подсистем

Необходимые модули установить в любой из слотов кассеты по направляющим так, чтобы разъем, находящийся на задней стороне платы, вошел в соответствующее гнездо на кассете. Убедиться в правильности установки. Закрепить модули в кассете винтами. Тип устанавливаемого модуля должен соответствовать типу кассеты (см. описание соответствующей подсистемы). После установки модулей необходимо выполнить все необходимые соединения в соответствии с описанием подсистемы.

Подключение абонентских и соединительных линий для модулей уплотнения производится к wire-wrap-контактам нижней панели кассеты FG-PCM/W-E методом «накрутки» или посредством пайки (рис. 2.1).

2.3. Подключение терминала

Терминал управления подключается к разъему типа DB-9 "розетка" на передней панели модуля FG-ACU-SR,V1 (см. рис.2.1). Распайка разъема приведена в таблице:

Номер контакта	Сигнал	Описание (по отношению к терминалу)
2	RXD	RS232 прием
3	TXD	RS232 передача
5	SGND_232	RS232 сигнальная земля

Для подключения терминала к кассете необходимо использовать RS232 кабель с неперекрещенными проводами приема и передачи. При подключении кабеля к COM-порту компьютера необходимо убедиться, что данный порт не занят драйверами каких-либо других устройств (например, мыши).

Настройки терминала (для эмуляции терминала может быть использована программа HyperTerminal из стандартной поставки Windows):

- Тип соединения - VT100.
- Скорость - 9600кбит/с.
- 8 бит данных.
- Контроль четности выключен.
- 1 стоповый бит.
- Контроль потока программный (Xon/Xoff) или не используется (None).

Внимание! После подключения к терминалу и загрузки терминальной программы экран монитора будет оставаться пустым. Для обращения к модулю необходимо набрать команду: %xx., где «xx» - номер посадочного места, в которое установлен модуль, а «.» нажатие клавиши <ENTER>. (Например, для обращения к модулю, установленному в десятом платоместе необходимо набрать %10.). После этого на экране появится главное меню соответствующего модуля. Команда активирования управления модулем вводится без пробелов. Для получения отклика от всех устройств (откликом является номер платоместа, в котором установлен соответствующий модуль), установленных в кассету, нужно набрать с терминала команду ECHO□

2.4. Принудительная установка адреса кассеты

- Диапазон допустимых адресов модулей, установленных в кассете: от 00 до C7 (00-99;A0-A9;B0-B9;C0-C7).
- Адрес модуля (RA6-0, длиной 7 бит) рассчитывается по формуле:
- Адрес модуля = Адрес кассеты + N, где N – номер посадочного места в кассете. Адрес кассеты по умолчанию равен 0.
- Существует возможность задать ненулевой адрес кассеты, установив соответствующие перемычки на одной из плат (ACU(TCU), CMU или 4XE).

Перемычки устанавливают 3 старших бита адреса (RA6-4).

Пример (для FG-4XE):

Если на модуле FG-4XE-SR-NG установить перемычки RA6 и RA4, а RA5 – не устанавливать, то адрес кассеты будет 1010000 (BIN), т.е. 80 (DEC), а диапазон адресов модулей, установленных в кассету: 81...94. Для того, чтобы активировать сессию управления изделия, установленного в 5-м посадочном месте, нужно набрать команду %85.. Установка адреса для модулей ACU и CMU производится аналогичным образом.

Внимание! Установка адресных перемычек допускается только на одном из модулей FG-ACU(TCU), FG-CMU, или FG-4XE, установленном в кассете.

2.5. Подключение внешней аварийной сигнализации и источника внешней синхронизации. Модуль FG-ACU-SR,V1

Модуль ACU устанавливается в 1-ый, или 2-ой слот кассеты и служит для подачи напряжения питания, подключения к кассете терминала (или компьютера его эмулирующего), внешней аварийной сигнализации, а также имеет вход для подключения источника внешней синхронизации 2048кГц (модуль ACU транслирует синхросигнал на заднюю плату кассеты).

Основная задача модуля ACU заключается в сборе информации об аварийных состояниях модулей, и в случае приема сообщения об аварии от какого-либо из модулей - активации реле внешней аварийной сигнализации.

- Модуль ACU обеспечивает кассету основным и резервным (-38...-72В), а также, сервисным (+5В±5%) напряжениями питания.
- Внешний вид модуля FG-ACU-SR,V1 приведен на рис. 2.2.

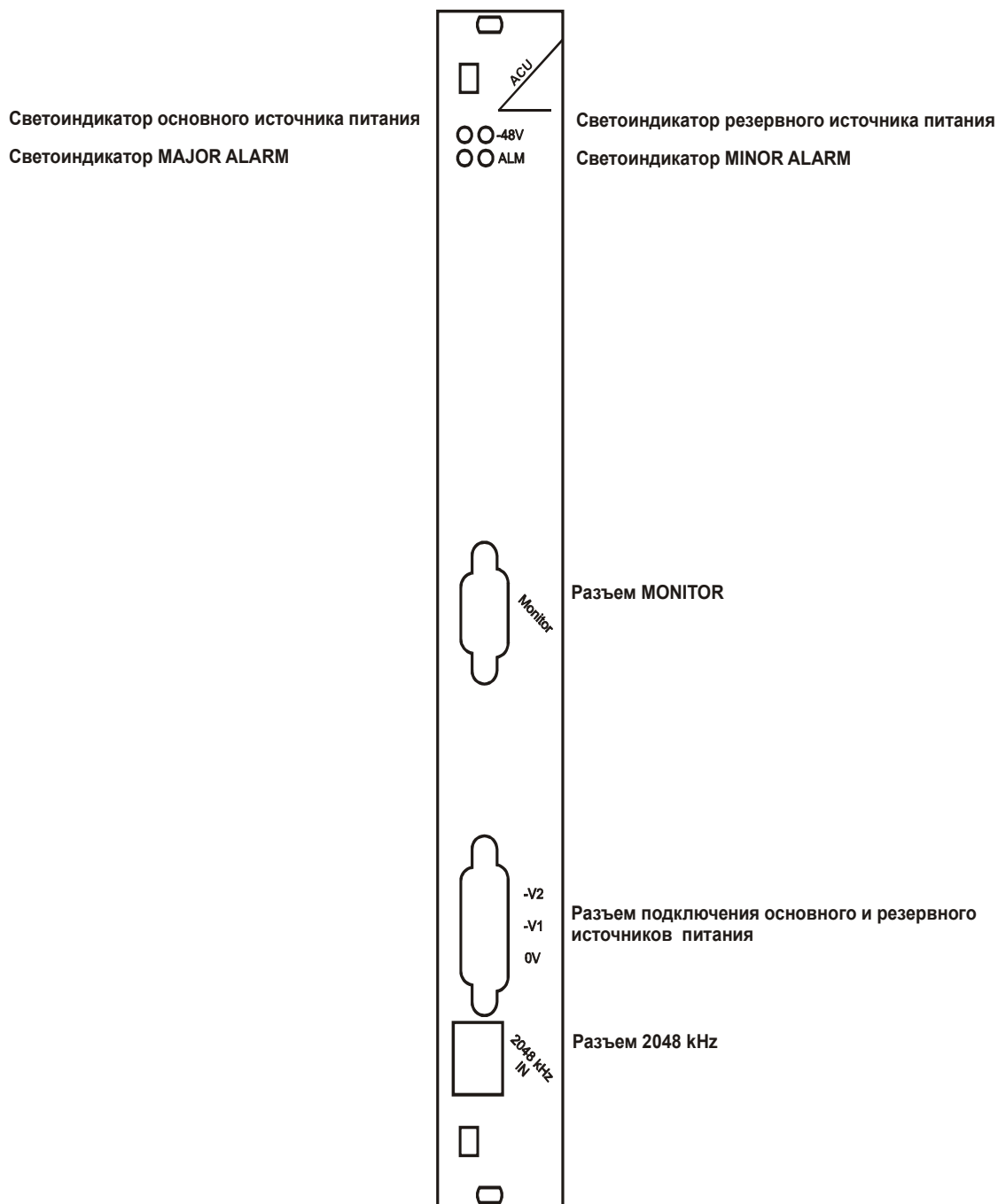


Рис. 2.2 «Модуль FG-ACU-SR,V1»

На передней панели модуля ACU находятся четыре светоиндикатора, имеющих следующее назначение:

- Светоиндикаторы основного и резервного источника питания показывают наличие соответствующего напряжения питания.
- Светоиндикатор “MAJOR ALARM” показывает наличие в кассете MAJOR ALARM (если хотя бы на одном модуле, установленном в кассету активен MAJOR ALARM – светоиндикатор горит красным цветом);
- Светоиндикатор “MINOR ALARM” показывает наличие в кассете MINOR ALARM (если хотя бы на одном модуле, установленном в кассету активен MINOR ALARM – светоиндикатор горит оранжевым цветом).
- Если все модули работают в штатном режиме, то светоиндикаторы MINOR ALARM и MAJOR ALARM погашены.

Подключение терминала осуществляется через разъем "MONITOR" типа DB-9 "розетка". Модуль ACU выполняет преобразование электрических уровней интерфейса RS-232 в уровни TTL, и наоборот. Через “MONITOR” пользователь получает доступ к управлению всей кассетой.

Подключение устройств внешней аварийной сигнализации осуществляется через контакты разъема “MONITOR. Распайка разъема приведена в таблице:

Номер контакта	Сигнал	Описание (по отношению к терминалу)
1	GND	Контакт заземления (соединен с металлическим корпусом разъема DB-9 “розетка”)
2	RXD	RS232 прием
3	TXD	RS232 передача
4	AL_COM	Общий контакт аварии
5	SGND_232	RS232 сигнальная земля
6	AL_MAJ_NC	Нормально замкнутый контакт срочной аварии (MAJOR ALARM)
7	AL_MAJ_NO	Нормально разомкнутый контакт срочной аварии (MAJOR ALARM)
8	AL_MIN_NC	Нормально замкнутый контакт несрочной аварии (MINOR ALARM)
9	AL_MIN_NO	Нормально разомкнутый контакт несрочной аварии (MINOR ALARM)

Подключение источника внешней синхронизации осуществляется через разъем RJ-45 "розетка" на передней панели модуля (распайка приведена в таблице). В случае подключения к модулю ACU источника внешней синхронизации, сигнал от источника поступает на все посадочные места кассеты.

Номер контакта	Сигнал	Описание
1	-	не используется
2	-	не используется
3	-	не используется
4	CLK+	Сигнал внешней синхронизации (+)
5	CLK-	Сигнал внешней синхронизации (-)
6	-	не используется
7	-	не используется
8	-	не используется

На модуле ACU находятся несколько групп переключателей, отвечающих за его режимы работы. Наиболее часто используемые переключатели и их установки по умолчанию приведены в таблице:

Имя переключателя	Назначение	Состояние	Результат
J24	TX485+ Enable/Disable	Close	Enable
J25	TX485- Enable/Disable	Close	Enable
J26	RXTX485+ Enable/Disable	Close	Enable
J27	RXTX485- Enable/Disable	Close	Enable
J28	RX TTL to RACK Enable/Disable	Close	Enable
J29	TX TTL to RACK Enable/Disable	Close	Enable
J31	+5V to RACK Enable/Disable	Close	Enable
J32	Rack Address 0 (RADR0) Set/Clear	Open	Clear
J33	Rack Address 1 (RADR1) Set/Clear	Open	Clear
J34	Rack Address 2 (RADR2) Set/Clear	Open	Clear
J35	TTL Master Mode	Open	ACU is Master
J36		Close	
J37	RXTX485 Bus Termination Enable/Disable	Close	Enable
J39		Close	
J38	2048K to (BP) BackPlain Enable/Disable	Close	Enable
J40		Close	

Для получения более подробной информации о конфигурировании и работе модуля ACU см. "Руководство пользователя для модуля FG-ACU-SR,V1".

2.6. Коммутация портов Ethernet с задней кросс платы кассеты на лицевую панель FG-21SWU. Модуль FG-21SWU

Модуль FG-21SWU является коммутатором Ethernet 2 уровня OSI с поддержкой VLAN (Virtual Local Area Network). Устройство FG-21SWU имеет возможность коммутации портов Ethernet находящихся на задней кросс плате кассеты и портов на передней панели коммутатора (восемь портов 10/100BaseT и два электрических или оптических uplink-интерфейса Gigabit Ethernet на передней панели, и тринадцать портов Ethernet 10/100 Mbit/s на разъеме, подключаемом к задней кросс-плате кассеты). Структурная схема приведена на рис. 2.3 (на рисунке показаны только порты 10/100 Mbit/s).

Все порты с точки зрения коммутации равнозначны.

Для получения более подробной информации о конфигурировании и работе модуля FG-21SWU см. "Руководство пользователя для модуля FG-21SWU".

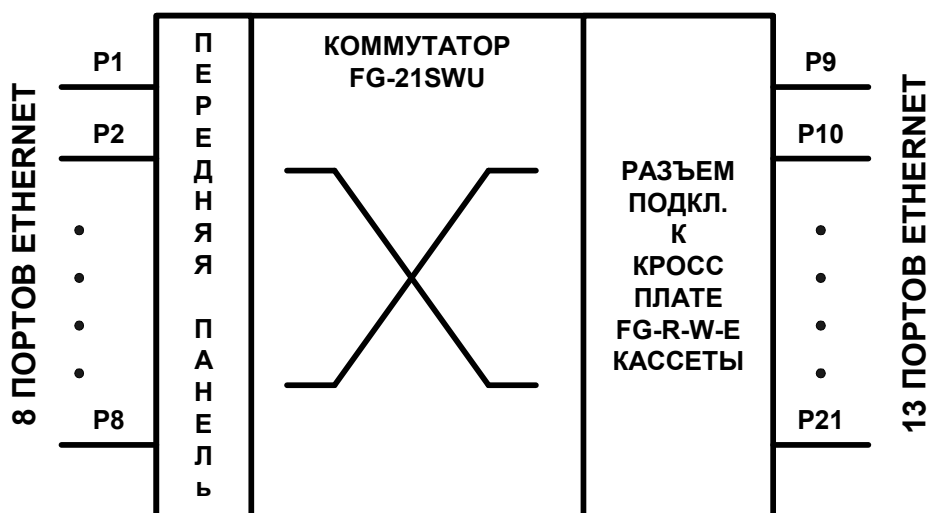


Рис. 2.3. «Коммутация портов Ethernet»

2.7. SNMP управление. Модули FG-CMU-SR,V2 и FG-TCU-SR,V1. Доступ по Telnet

Модуль FG-CMU устанавливается в 14-ый слот универсальной кассеты типа FG-R-PCM/W-E или FG-R-W-E и служит для реализации сетевого SNMP (Simple Network Management Protocol) управления. Модуль CMU подключается по интерфейсу 10BaseT или 100BaseT («витая пара»).

Внешний вид модуля FG-CMU-SR,V2 представлен на рис.2.4

Модуль CMU собирает информацию о модулях, установленных в кассету, накапливает ее и, при получении соответствующего запроса, выдает на контрольный компьютер. Обмен между CMU и другими модулями осуществляется по интерфейсу RS-485, расположенному на кросс-плате кассеты.

Для подключения к локальной сети Ethernet используется разъем RJ-45, расположенный на передней панели модуля CMU.

Для корректной работы модуля CMU необходимо сделать первоначальные сетевые настройки (указать IP адрес модуля CMU, маску подсети, указать IP адрес компьютера управления, на который будут пересылаться сообщения об изменении состояния оборудования (traps) и пароль для удаленного конфигурирования). Начальные настройки устанавливаются при помощи терминала, который подключается к разъему MONITOR на передней панели модуля ACU.

Внимание! Модуль CMU настраивается в соответствии с сетевыми установками локальной сети Ethernet пользователя.

Для получения более подробной информации о конфигурировании и работе модуля CMU см. "Руководство пользователя для модуля CMU".

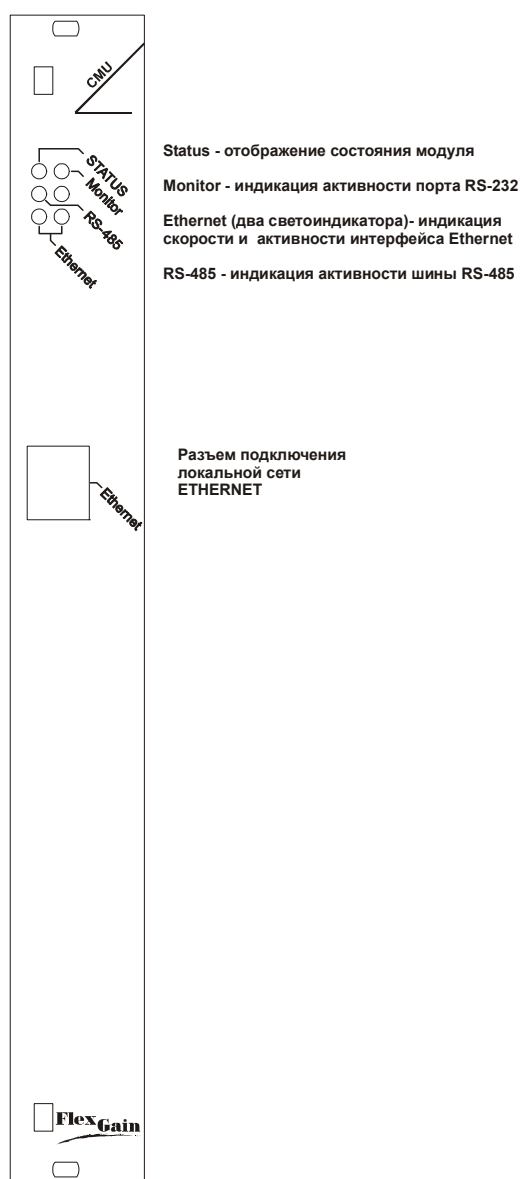


Рис.2.4 «Модуль FG–CMU-SR, V2»

Для реализации упрощённой версии SNMP управления вместо комплекта модулей FG-CMU-SR,V2 и FG-ACU-SR,V1 в первое плато-место кассеты может быть установлен модуль FG-TCU-SR,V1. В этом случае все подключения для обеспечения электропитания и управления производятся через модуль TCU.

Для получения более подробной информации о подключении, конфигурировании и работе модуля TCU см. "Руководство пользователя для модуля FG-TCU-SR,V1".

Оба модуля (CMU и TCU) обеспечивают доступ к кассете по Telnet.

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.

Габариты	483x266x272(248 для FG-R-W-E) мм;
Вес	3 кг
Число посадочных мест	14
Макс. потребляемая мощность (с установленными модулями)	300 Вт
Макс. потребляемая мощность для одного плато-места	25 Вт
Климатические условия	от 0 до +55 °С; относительная влажность 5 ... 80%
<i>Напряжение питания кассеты, подаваемого через модуль</i>	
FG-ACU-SR,V1:	-38 ... -72В
Защита по входу основного и резервного питания	два предохранителя 8 А
<i>Характеристики терминального интерфейса на модуле FG-ACU-SR,V1:</i>	
Тип стыка	RS232 (V.24/V.28)
Скорость	9600,
Протокол	асинхронный, 8 бит, контроль четности выключен, 1 стоповый бит, включен программный поток (Xon/Xoff)
Тип коннектора	Sub DB-9 "female"
<i>Характеристики цепи подключения внешней аварийной сигнализации через модуль FG ACU SR,V1:</i>	
Макс. допустимое напряжение на контакте	100 В
Макс. допустимый ток при замыкании цепи	100 мА
<i>Характеристики входа внешней синхронизации модуля FG ACU SR,V1:</i>	
Стандарт:	ITU-T G.703.10
Частота синхросигнала:	2048 кГц+/-50ppm
Входное сопротивление:	120 Ом