

FlexGain-FOM-MS-16C

SDH МУЛЬТИПЛЕКСОР

Краткое 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. ВВЕДЕНИЕ	5
2. ХАРАКТЕРИСТИКИ СИСТЕМЫ	7
2.1. Функциональные блоки	8
3. СПЕЦИФИКАЦИИ	10
3.1. Фиксированные оптические интерфейсы	10
3.2. Фиксированный интерфейс E1	10
3.3. Фиксированный интерфейс Ethernet	10
3.4. Входные/выходные интерфейсы синхронизации	11
3.5. Интерфейс управления	11
3.6. Разъёмы	11
3.7. Источник питания	11
3.8. Размеры	12
3.9. Световые индикаторы LED	12
3.10. Кнопка перезагрузки	12
3.11. Выход сигналов аварий	12
3.12. Условия окружающей среды	12
4. ПРИМЕНЕНИЕ	13
4.1. Кольцевая топология	13
4.2. Мультикольцевая топология	14
5. ОПИСАНИЕ ШАССИ	15
5.1. Передняя панель	16
5.1.1. Входы/выходы сигналов внешней синхронизации (A/B)	16
5.1.2. Интерфейсы SDH	16
5.1.3. Встроенная плата Ethernet 4xGbE	16
5.1.4. Встроенная плата 12xE1	17
5.1.5. Порты MDI/O	17
5.1.6. Порт NMS	17
5.1.7. Служебная связь EoW	17
5.1.8. Кнопка перезагрузки (RST)	17
5.1.9. Светодиодные индикаторы сигнализации	18
5.1.10. Консольный порт	18
5.2. Блоки питания	19
5.2.1. Блок питания переменного тока AC	19
5.2.2. Блок питания постоянного тока DC	19

5.3. Слоты для дополнительных плат	19
6. ОПИСАНИЕ МОДУЛЕЙ	20
6.1. . Съёмные блоки питания AC/DC.....	20
6.2. Плата 4xSTM	21
6.3. Плата 6xGbE.....	21
6.4. Плата 24xE1	21

1. ВВЕДЕНИЕ

FG-FOM-MS-16C – компактный 1U SDH мультиплексор нового поколения операторского класса с передачей трафика TDM и трафика Ethernet, который может интегрироваться в мультисервисные сети. Он поддерживает:

- 1) 3 кольца SDH с защитой SNCP или 2-волоконной MS-SPRING,
- 2) 3 оптических направления с защитой Linear MSP в режиме 1+1,
- 3) одно направление с защитой Linear MSP 1+1 или одно кольцо с 2-волоконной защитой MS-SPRING и одно кольцо с 4-волоконной защитой MS-SPRING,
- 4) 6 оптических направлений без защиты.

Следует также отметить, что оптические порты на встроенной плате поддерживают уровни STM-16/4/1 и на плате 4xSTM, которая может устанавливаться в слот 2, поддерживаются уровни STM-4/1.

Оптические интерфейсы соответствуют стандартам ITU-T G.655, 652 и G.653. Благодаря модульной конструкции FG-FOM-MS-16C удовлетворяет современным требованиям сетей, гибко комбинируя предоставление услуг со снижением операционных издержек сетевых приложений.

Все модули, устанавливаемые в дополнительные слоты, поддерживают режим «горячей» замены. К платам, устанавливаемым в дополнительные слоты, относятся плата портов E1, плата оптических портов и плата передачи трафика Ethernet. Пользователи могут составлять любую конфигурацию, исходя из потребностей своей сети.



Рис. 1.1. Внешний вид FG-FOM-MS-16C.

Управление мультиплексором FG-FOM-MS-16C осуществляется через Web-интерфейс при помощи любого Web-браузера, а также есть возможность добавления мультиплексора в любую систему мониторинга и диагностики, работающую по протоколу SNMP. В обоих случаях используется физический порт NMS.

Для управления удалёнными мультиплексорами через локальный мультиплексор используется встроенный канал DCC. Обеспечение безопасности управления в FG-FOM-MS-16C реализовано возможностями администратора создавать пользовательские учётные записи с различными уровнями полномочий.

Кроме визуальной индикации и вывода сигналов аварий на внешнюю панель сигнализации, аварии в FG-FOM-MS-16C записываются в журнал текущих аварий и в журнал истории аварий.

Сигналы аварий FG-FOM-MS-16C имеют 3 степени важности: критическая, важная и незначительная. Уровень важности всех аварий можно установить по своему усмотрению в настройках мультиплексора. Эти аварии одновременно выводятся на панель визуальной индикации мультиплексора и разъём для подключения внешней панели индикации. На передней панели мультиплексора размещены светодиодные индикаторы LED для индикации работы блоков питания, аварий различной степени важности, включённых тестовых шлейфов и внутренних тестов диагностики каналов. Кнопка RST позволяет осуществить «горячую» перезагрузку мультиплексора.

В дополнение к отчёту об авариях FG-FOM-MS-16C осуществляет мониторинг ошибок (PM) для контроля качества передачи на оптических и электрических интерфейсах, что используется для получения информации о качестве передачи. Все данные могут быть считаны при помощи Web-интерфейса.

Защита оптической линии и оптического порта - основополагающий принцип идеологии систем SDH, поэтому в мультиплексоре FG-FOM-MS-16C количество оптических портов чётное, чтобы обеспечить автоматическое переключение защиты (APS) в режиме 1+1 для каждой пары оптических портов в топологии «точка-точка».

Система автоматически переключит трафик с рабочей линии на резервную при потере сигнала на рабочей линии (LOS) или низком качестве передачи. Пользователи могут вручную переключать трафик на рабочие или резервные линии при защите Linear MSP 1+1 или MS-SPRING с помощью Web-интерфейса. В кольцевой топологии SDH для защиты трафика используются защиты MS-SPRING или SNCP на уровне VC-4/3/12.

Синхронизация мультиплексоров – определяющий момент в сетях SDH. Синхронизацию внутреннего генератора FG-FOM-MS-16C обеспечивает цепь цифровой фазовой автоподстройки частоты (DPLL), что гарантирует синхронную передачу трафика в сети.

Для диагностики мультиплексора FG-FOM-MS-16C предусмотрена возможность установки тестовых шлейфов и генерация тестовой последовательности. Пользователи могут включать тестовые шлейфы на оптических и интерфейсах E1 с помощью Web-интерфейса для отладки и выявления проблем передачи трафика на сети. Для корректной диагностики тестовые шлейфы используются совместно с генерацией тестовой последовательности. Мультиплексор FG-FOM-MS-16C позволяет включать тестовые шлейфы на всех портах (E1 и оптических) одновременно и запускать генератор тестовой последовательности на всех портах E1 одновременно.

Мультиплексор FG-FOM-MS-16C легко устанавливается в стандартных стойках 19" или 23" из изолированных механических конструкций и соответствует стандартам FCC часть 15 подраздел B правил CISPR 22 класс A для EMI и EN50082-1 для EMC. Он также соответствует стандартам защиты пульсации напряжения IEC-61000-4-5 класс 3 или FCC часть 68 и стандартам защиты ITU-T K.20, K.21 для интерфейсов E1 и интерфейсов питания AC и DC.

2. ХАРАКТЕРИСТИКИ СИСТЕМЫ

- 1) Компактное шасси 1U.
- 2) Поддержка «горячей» замены вставляемых модулей: модули SFP STM-16/4/1 для оптических портов на встроенной плате и модулей SFP STM-4/1 для оптических портов на плате 4xSTM; 24-портовая плата портов E1 (24xE1); 6-портовая плата портов GigabitEthernet с поддержкой внутреннего коммутатора уровня L2 (6xGbE); блок питания AC 75 Вт; блок питания DC 75 Вт.
- 3) 2 порта для модулей SFP на встроенной плате с поддержкой STM-16/4/1.
- 4) Встроенная плата 12 портов E1 (12xE1).
- 5) Встроенная плата 4 портов GigabitEthernet с поддержкой внутреннего коммутатора уровня L2.
- 6) 3 слота для дополнительных плат оптических портов SDH или трибутарных плат E1 или Ethernet.
- 7) Мультиплексор поддерживает до 84 портов E1.
- 8) Поддерживаются топологии: кольцевая и мультикольцевая (без защиты или с защитами SNCP или MS-SPRING), звезда («точка-многоточка», без защиты или с защитой Linear MSP 1+1) и «точка-точка» (без защиты или с защитой MSP 1+1).
- 9) Матрица кросс-соединения на уровнях VC-4/VC-3/VC-12.
- 10) Защита SNCP на уровнях VC-4/VC-3/VC-12.
- 11) Защита MSP 1+1 поддерживается в топологиях «точка-многоточка» и «точка-точка».
- 12) Трафик Ethernet инкапсулируется и передаётся по сети SDH при помощи универсальной процедуры фреймирования (GFP), виртуальной конкатенации (VCAT) и линейной схемы регулировки полосы пропускания (LCAS).
- 13) Поддержка режимов E-Line и E-LAN для передачи трафика Ethernet.
- 14) Поддержка точности источников синхронизации – 4/4E.
- 15) 3 источника синхронизации: оптические порты, 2 входа внешних сигналов синхронизации с поддержкой и без поддержки SSM, 2 порта E1.
- 16) 2 внешних тактовых входа (E1 SSM, E1 с ручным выбором SSM или 2048 кГц B.I.T.S.).
- 17) 2 внешних тактовых выхода (режимы сигнала 2048 кбит/с или 2048 кГц).
- 18) 2 дискретных входа (MDI) и 2 дискретных выхода (MDO).
- 19) Канал служебной связи (EoW) с использованием байта E1 заголовка фрейма SDH.
- 20) Резервируемые по схеме 1+1 блоки питания AC и DC с распределением нагрузки.
- 21) Встроенный канал передачи данных (DCC) для удалённого управления.
- 22) Автоматическое выключение лазера (ALS) согласно ITU-T G.958 и G.664.

- 23) Встроенный генератор тестовой последовательности PRBS для интерфейсов E1.
- 24) Различные интерфейсы управления: RS-232 и Ethernet.
- 25) Web-интерфейс для управления.
- 26) Назначение IP-адреса мультимплексору статически или с сервера DHCP (используя клиент DHCP).
- 27) Мониторинг по SNMP v1 и v2c.

2.1. Функциональные блоки

Функциональная блок-схема мультимплексора FG-FOM-MS-16C показана на рисунке.

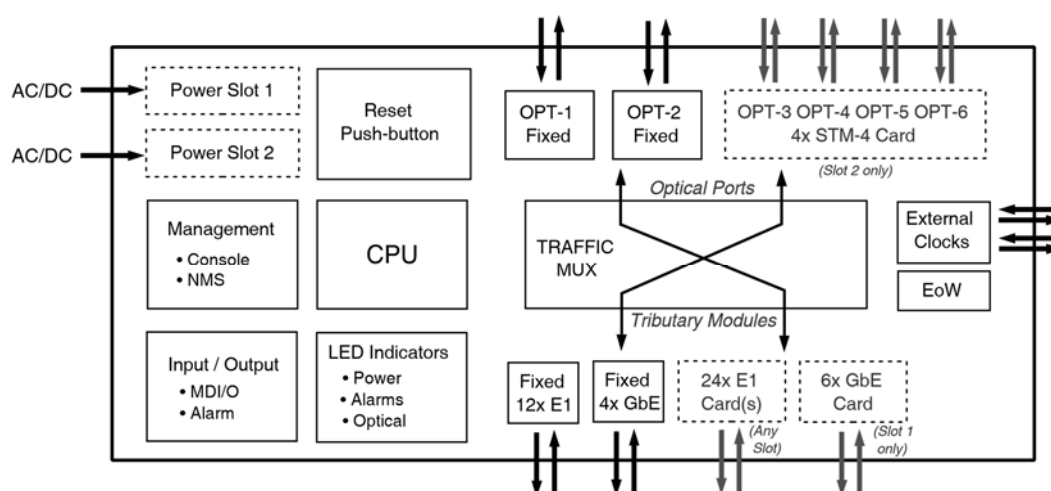


Рис. 2.1. Функциональная блок-схема FG-FOM-MS-16C.

Описание блоков, представленных на рисунке 2.1, приведено в таблице 2.1.

Таблица 2.1. Описание функциональных блоков мультимплексора FG-FOM-MS-16C.

Power Supply Slots	Два слота для блоков питания с резервированием 1+1. Каждый блок питания подключается к источнику переменного (AC) или постоянного тока (DC) и преобразует 220 В AC или 48 В DC в 9 В постоянного тока.
Reset Button	Кнопка «горячей» перезагрузки мультимплексора.
Optical Ports	2 оптических порта SDH STM-16/4/1 на встроенной плате. Дополнительно может устанавливаться плата 4xSTM 4 оптических портов SDH STM-4/1 (только в слот 2).
MDI/O	Разъём RJ-45 для дискретных портов входа/выхода.
Alarm Output	Разъём RJ-45 для подключения внешней панели сигнализации.
CPU	Процессор обеспечивает функции OAM&P и работу светодиодных индикаторов LED.
Traffic MUX	Матрица кросс-соединений обеспечивает логическое соединение между низкоскоростными трибутарными и высокоскоростными агрегатными интерфейсами.
EoW	Разъём RJ-45 порта канала служебной связи.

External Clocks	4 разъёма SMA для 2 входов/выходов сигналов внешней синхронизации (A и B).
Console	Порт интерфейса RS-232 для первичных настроек мультиплексора.
NMS	Разъём RJ-45 порта NMS для настроек мультиплексора с помощью Web-интерфейса и мониторинга по протоколу SNMP v1 и v2с.
Power LED	Индикаторы работы блоков питания.
Alarm LED	Индикаторы наличия аварий различной категории важности.
Optical LED	Индикаторы работы оптических портов SDH.
Fixed 12xE1	Разъём SCSI-2 на 12 портов E1.
Fixed 4xGbE	4 разъёма RJ-45 встроенной платы 4xGbE.
Modules	3 слота для подключения дополнительных плат: слот 1 – плата 24xE1 или плата 6xGbE; слот 2 – плата 24xE1 или плата 4xSTM; слот 3 – плата 24xE1.

3. СПЕЦИФИКАЦИИ

3.1. Фиксированные оптические интерфейсы

Таблица 3.1. Оптический интерфейс.

Наименование	Описание
Скорость передачи информации	STM-16 2488,32 Мбит/с, STM-4 622,08 Мбит/с, STM-1 155,52 Мбит/с.
Соответствие	ITU-T G.707, G.841, G.783, G.803, G.652.
Источник	1310 или 1550 нм SLM лазерный диод.
Время переключения	< 30 мс.
Тип разъёма	SFP LC-PC.
Оптическая безопасность	ALS, G.958, G.664.
Защита	«Кольцо»: SNCP, MS-SPRING, «точка-точка»: MSP 1+1 APS.
Оптоволоконный режим	Зависит от типа модуля SFP – 1-волоконный или 2-волоконный.

3.2. Фиксированный интерфейс E1

Таблица 3.2. Интерфейс E1.

Наименование	Описание
Скорость передачи информации	2,048 Мбит/с $\pm$ 50 ppm.
Линейный код	HDB3/AMI.
Соответствие	ITU-T G.703, G.704, G.706, G.732, G.823.
Профиль импульса	Соответствует ITU-T G.703.
Джиттер	Соответствует ITU-T G.824.
Импеданс (разъём)	120 Ом $\pm$ 5% (RJ-48).
Линейное затухание	> 6 дБ на частоте 1024 кГц.
Минимальные возвратные потери на входе порта	12 дБ на частотах от 51 до 102 кГц. 18 дБ на частотах от 102 до 2048 кГц. 14 дБ на частотах от 2048 до 3072 кГц.
Производительность	ITU-T G.821 и G.826.

3.3. Фиксированный интерфейс Ethernet

Таблица 3.3. Интерфейс Ethernet.

Наименование	Описание
Скорость передачи информации	10/100/1000 Мбит/с с автосогласованием.
Режимы работы	Внутренний коммутатор уровня L2, 2 порта WAN скоростью 1000 Мбит/с каждый, поддержка 4095 VLAN, таблица MAC-адресов ёмкостью до 8 кбайт, режимы E-Line и E-LAN, таблица VLAN ёмкостью 256 записей.
Соответствие	ITU-T G.7041, GFP, G.707, VCAT, IEEE 802.3x, 802.3u, 802.3z, 802.1p, 802.1q (Q-in-Q), 802.3ad.
Разъём	RJ-45.

3.4. Входные/выходные интерфейсы синхронизации

Таблица 3.4. Интерфейсы T3/T4.

Наименование	Описание
Скорость передачи данных	2,048 Мбит/с $\pm$ 50 ppm (входы А и В, выходы А и В), 2,048 МГц (вход В, выходы А и В).
Линейный код	HDB3.
Соответствие	ITU-T G.703, G.704, G.706, G.732, G.823.
Профиль импульса	В соответствии ITU-T G.703.
Джиттер	В соответствии ITU-T G.824.
Импеданс (разъём)	120 Ом $\pm$ 5%, разъём SMA.
Линейное затухание	> 6 дБ на частоте 1024 кГц.
Минимальные возвратные потери на входе порта	12 дБ на частотах от 51 до 102 кГц. 18 дБ на частотах от 102 до 2048 кГц. 14 дБ на частотах от 2048 до 3072 кГц.
Производительность	ITU-T G.821 и G.826.

3.5. Интерфейс управления

Таблица 3.5. Интерфейс управления.

Наименование	Описание
Протокол	VT-100 ANSI, HTTP и SNMP (EMS).
Интерфейс пользователя	RS-232 асинхронный (EIA561).
HTTP/SNMP	1000 Base-T (RFC 1406).

3.6. Разъёмы

Таблица 3.6. Разъёмы.

Наименование	Описание
Внешний вход/выход CLK	SMA.
Порты MDI/O	RJ-45.
Внешний выход сигналов аварий	RJ-45.
NMS	RJ-45.
EoW	RJ-45.
Console	9-контактный разъём D-Sub.
Питание DC	Винт.
Рамка заземления	Винт.

3.7. Источник питания

Таблица 3.7. Источник питания.

Наименование	Описание
Вход DC	-36...-72 В.
Вход AC	90...260 В, 47...63 Гц.
Потребляемая мощность	75 Вт при полной нагрузке.

3.8. Размеры

Таблица 3.8. Размеры.

Наименование	Описание
Высота	44 мм (1U, стойка 19"/23"/ETSI).
Ширина	444 мм.
Глубина	358 мм.
Вес	4,4 кг.

3.9. Световые индикаторы LED

Передняя панель: индикаторы аварии (CRT – критическая, MJR – важная, MNR – незначительная), индикаторы работы блоков питания PWR1/PWR2, индикатор наличия программного или физического шлейфа, а также запущенного генератора тестовой последовательности MNT, индикаторы статуса порта NMS (1000 Мбит/с).

3.10. Кнопка перезагрузки

RST – кнопка «горячей» перезагрузки мультиплексора.

3.11. Выход сигналов аварий

Вывод сигналов аварий на внешнюю панель сигнализации.

3.12. Условия окружающей среды

Таблица 3.9. Условия окружающей среды.

Наименование	Описание
Температура	0...60 °C.
Влажность	0...90 % (до 100 % при температуре до 30 °C).
EMI	CISPR 22 класс A.
Скачки напряжения	FCC часть 68 / К.21 4 кВ.
MTBF	> 50000 ч.
MTTR	7 дней.

4. ПРИМЕНЕНИЕ

Мультиплексор FG-FOM-MS-16C поддерживает до 84 интерфейсов E1 и до 10 интерфейсов Ethernet, используя 2 или 6 портов WAN, а также до 6 оптических интерфейсов уровня STM-4/1.

Все вышеперечисленные возможности используются для передачи голосовых сообщений, данных и видео высокого качества. Для повышения надёжности передачи трафика оптические порты могут резервироваться.

4.1. Кольцевая топология

Кольцевая топология является классическим методом применения технологии SDH с хорошо отработанными механизмами защиты SNCP и MS-SPRING.

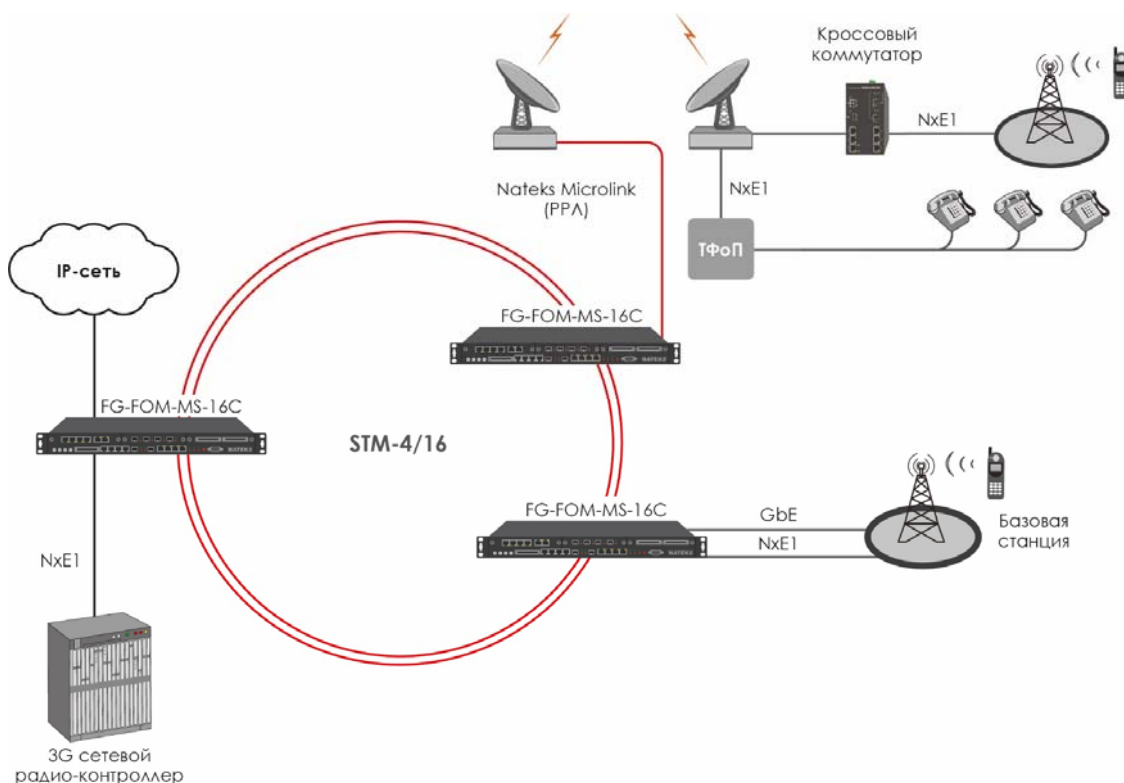


Рис. 2.1. Передача трафика в кольцевой топологии.

4.2. Мультикольцевая топология

FG-FOM-MS-16C поддерживает мультикольцевую топологию, например, кольцо STM-16/4/1 на оптических портах встроенной платы и два кольца STM-4 или STM-1 (или смешанное – STM-4 и STM-1) на оптических портах платы 4xSTM. Каналы E1 и Ethernet могут передаваться с любого узла одного кольца на любой узел другого кольца. Встроенная (4xGbE) или дополнительная (6xGbE) плата Ethernet позволяет делать соединения «точка-точка» (E-Line) или «кольцо» Ethernet (E-LAN).

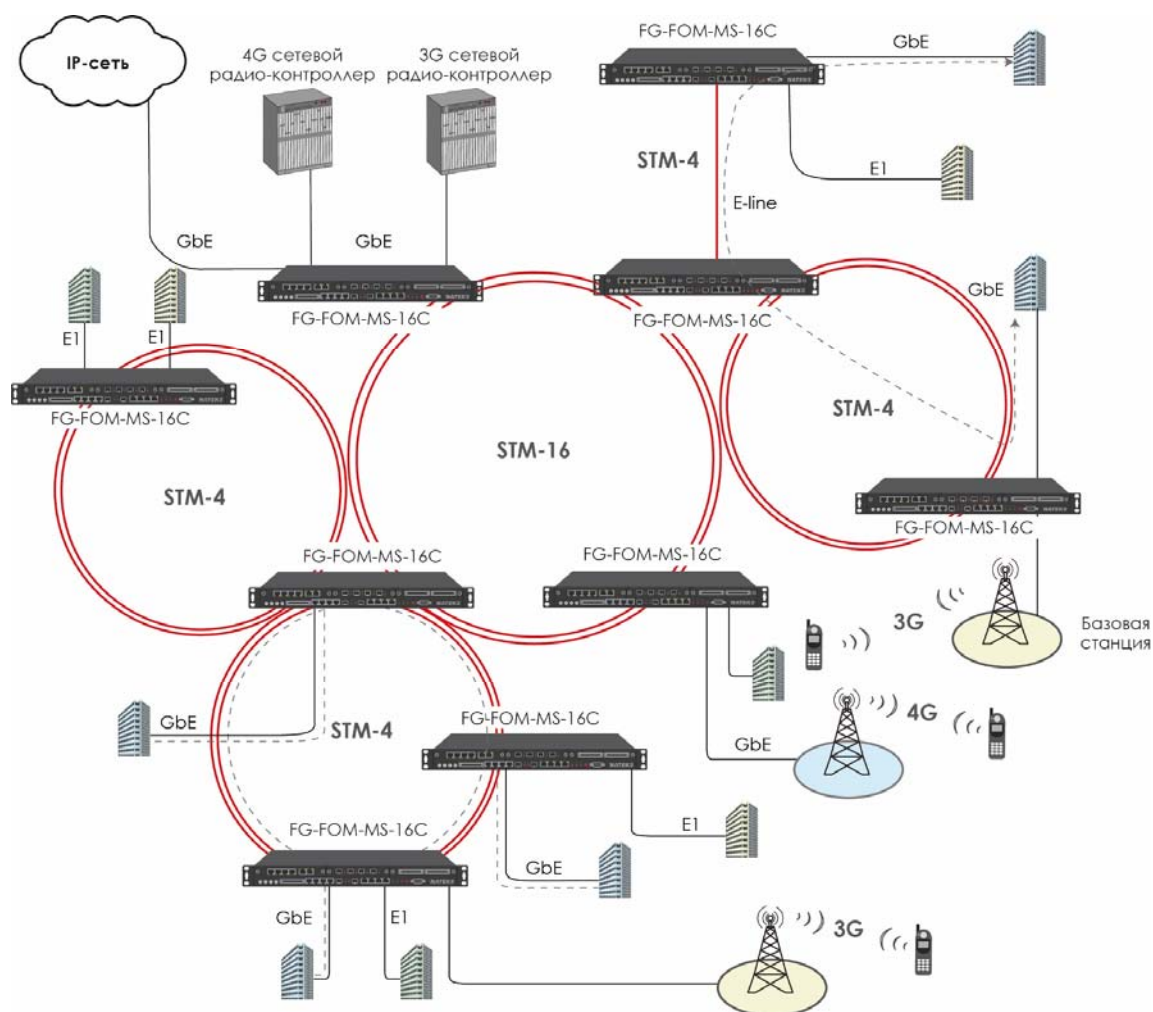


Рис. 4.2. Мультикольцевая топология с передачей E1 и Ethernet.

5. ОПИСАНИЕ ШАССИ

Все агрегатные и трибутарные порты FG-FOM-MS-16C доступны на передней панели. Блоки питания расположены на задней панели, как показано на рисунках 5.1 и 5.2.

На передней панели в верхней части расположены три горизонтальных слота, зарезервированные для дополнительных плат, таких как 4xSTM, 6xGbE, 24xE1. Два горизонтальных гнезда для блоков питания расположены на задней стороне мультиплексора с левой и правой стороны. Каждый блок питания выбирается из имеющегося у пользователя напряжения (переменное или постоянное).

На нижней части передней панели расположены входы и выходы сигналов внешней синхронизации, разъём 12 портов E1 на встроенной плате, 4 разъёма портов GigabitEthernet на встроенной плате, 2 слота для модулей SFP STM-16/4/1 на встроенной плате, 4 разъёма RJ-45 для портов выхода сигналов аварии на внешнюю панель сигнализации, MDI/MDO, NMS и EoW, 6 светодиодов LED для индикации работы блоков питания, аварий различной категории важности и включённой внутренней диагностики, кнопка «горячей» перезагрузки, консольный порт управления.

В этой главе описываются встроенные платы, расположенные в нижней части передней панели, а в следующей главе будут подробно описаны все дополнительные платы и модули питания.



Рис. 5.1. Передняя панель FG-FOM-MS-16C.



Рис. 5.2. Задняя панель FG-FOM-MS-16C.

5.1. Передняя панель.

В данном разделе описаны разъёмы, кнопки и индикаторы состояния на передней панели.

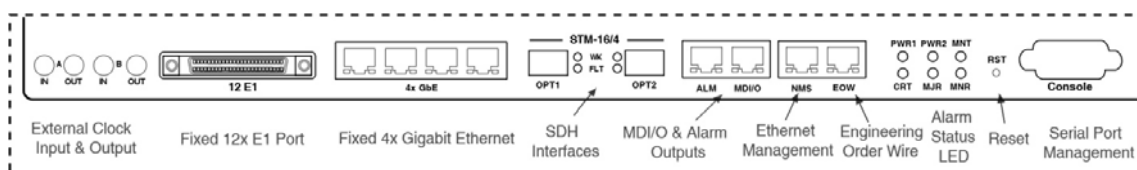


Рис. 5.3. Нижняя часть передней панели.

5.1.1. Входы/выходы сигналов внешней синхронизации (A/B)



Рис. 5.4. Разъёмы входов/выходов сигналов внешней синхронизации.

Они представляют собой 4 разъёма SMA, каждый из которых предназначен для входа/выхода сигналов внешней синхронизации. Вход A принимает только сигнал E1 (2048 кбит/с), тогда как вход B может принять сигналы как 2048 кбит/с, так и 2048 кГц.

5.1.2. Интерфейсы SDH

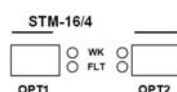


Рис. 5.5. Интерфейсы SDH.

FG-FOM-MS-16C имеет два встроенных порта для модулей SFP уровня STM-16/4/1. Оба разъёма имеют индикаторы LED рабочего (WK) и неисправного (FLT) состояния для визуальной оценки состояния оптических портов.

5.1.3. Встроенная плата Ethernet 4xGbE



Рис. 5.6. Встроенная плата 4x10/100/1000 Мбит/с Ethernet.

FG-FOM-MS-16C имеет 4 порта GigabitEthernet на встроенной плате. Поддерживается 4095 VLAN ID (1-4095) и два порта WAN скоростью 1 Гбит/с каждый.

5.1.4. Встроенная плата 12xE1

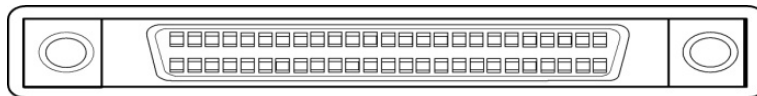


Рис. 5.7. Встроенная плата 12xE1.

FG-FOM-MS-16C имеет 50-контактный разъём SCSI-2 для 12 портов E1 на фиксированной плате.

5.1.5. Порты MDI/O

Порты MDO обеспечивают вывод сигналов отдельных аварий (выбираются программно) на внешнюю панель сигнализации независимо от портов выхода сигналов аварий. Порты MDI представляют собой «сухие контакты» для подачи/снятия напряжения и вывода соответствующих аварий индикаторами LED и в Web-интерфейс мультимплексора. Порты MDI/O используют стандартный разъём RJ-45

5.1.6. Порт NMS

Интерфейс управления NMS предназначен для управления по Web-интерфейсу и мониторинга по протоколу SNMP через порт 1000 Base-T Ethernet. Интерфейс LAN использует стандартный разъём RJ-45.

5.1.7. Служебная связь EoW

Канал служебной связи для подключения стандартного телефонного аппарата использует разъём RJ-45 и использует для голосовой связи байты E1 заголовка фрейма SDH. Это позволяет легко устанавливать связь при эксплуатации или во время технического обслуживания.

5.1.8. Кнопка перезагрузки (RST)

Данная кнопка используется для «горячей» перезагрузки мультимплексора без прерывания трафика.

5.1.9. Светодиодные индикаторы сигнализации

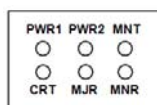


Рис. 5.8. Светодиодные индикаторы сигнализации.

Таблица 5.1. Светодиодные индикаторы сигнализации.

PWR1 и PWR2	Индикатор состояния блоков питания: Зелёный горит – вставлен блок питания и подано внешнее напряжение. Зелёный моргает – вставлен блок питания, не подано внешнее напряжение или внешнее питание подано, неисправен контроллер блока питания. Выключен – не вставлен блок питания.
MNR	Индикатор незначительной аварии: Красный – есть незначительные аварии в мультиплексоре. Выключен – нет незначительных аварий в мультиплексоре.
MNT	Индикатор состояния внутренней диагностики: Жёлтый – в мультиплексоре включена внутренняя диагностика (установлен программный или физический шлейф или включен генератор тестовой последовательности). Выключен – внутренняя диагностика мультиплексора выключена.
MJR	Индикатор важной аварии: Красный – есть важные аварии в мультиплексоре. Выключен – нет важных аварий в мультиплексоре.
CRT	Индикатор критической аварии: Красный – есть критические аварии в мультиплексоре. Выключен – нет критических аварий в мультиплексоре.

5.1.10. Консольный порт

Консольный порт позволяет провести начальную настройку или проверку начальных настроек мультиплексора и представляет собой 9-контактный разъём D-sub.

5.2. Блоки питания

5.2.1. Блок питания переменного тока AC

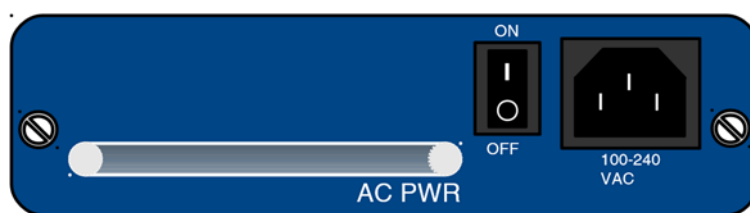


Рис. 5.9. Блок питания AC.

Переменное напряжение 90...260 В, 47...63 Гц.

Максимальная мощность 75 Вт.

Тип разъёма - стандартный 3-контактный разъём AC.

Рамка заземления - средний вывод разъёма AC.

5.2.2. Блок питания постоянного тока DC

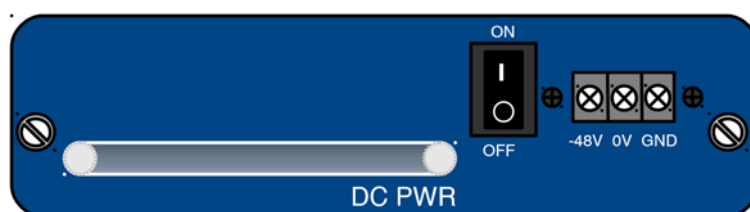


Рис. 5.10. Блок питания DC.

Постоянное напряжение -36...-72 В.

Тип разъёма – винтовой блок.

Максимальная мощность 75 Вт.

Рамка заземления – разъём винтового типа «GND».

5.3. Слоты для дополнительных плат

Мультиплексор FG-FOM-MS-16C имеет 3 горизонтальных слота для дополнительных плат. Все эти платы поддерживают «горячую» замену. Все дополнительные платы, перечисленные ниже, могут быть установлены в следующие слоты:

- 1) Плата 6xGbE может быть поставлена только в слот 1.
- 2) Плата 4xSTM может быть поставлена только в слот 2.
- 3) Плата 24xE1 может быть поставлена в слоты 1, 2, 3.

6. ОПИСАНИЕ МОДУЛЕЙ

Мультиплексор FG-FOM-MS-16C оснащен 3 слотами на передней панели для дополнительных плат и 2 гнездами для блоков питания на задней панели. Поддерживаемые дополнительные платы приведены на рисунке 6.1. Описание каждого модуля будет приведено в следующих разделах.

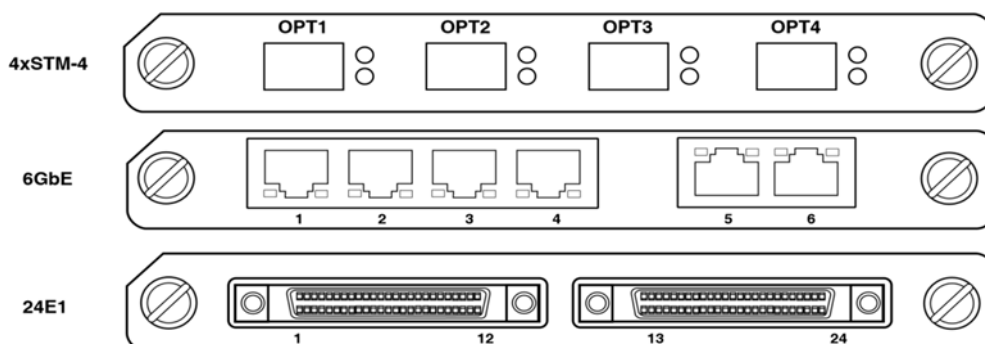


Рис. 6.1. Дополнительные платы.

6.1. . Съёмные блоки питания AC/DC

Мультиплексор FG-FOM-MS-16C может иметь 2 блока питания AC/DC для резервирования и работы с распределением нагрузки. Подаваемое электропитание должно удовлетворять следующим параметрам:

Переменное напряжение: 90...260 В, 47...63 Гц.

Постоянное напряжение: -36...-72 В.

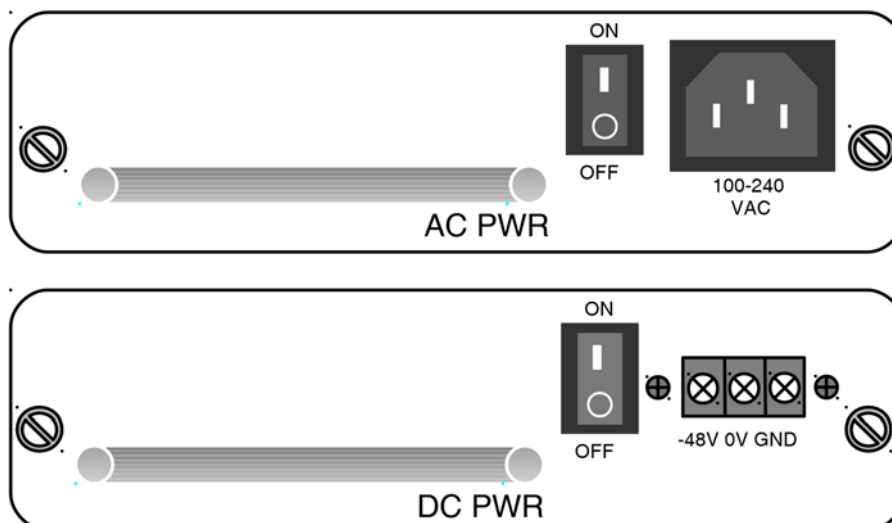


Рис. 6.2. Блоки питания AC/DC, вид спереди.

6.2. Плата 4xSTM

Дополнительная оптическая плата 4xSTM имеет 4 разъёма для модулей SFP SDH STM-4/1.

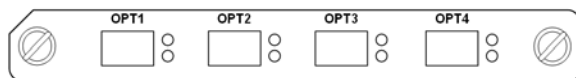


Рис. 6.3. Оптическая плата 4xSTM.

6.3. Плата 6xGbE

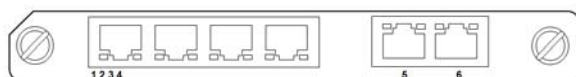


Рис. 6.4. Плата 6xGbE.

Плата 6xGbE имеет 4 основных порта LAN (порты 1, 2, 3, 4), 2 дополнительных порта LAN (порты 5, 6) и 4 программных порта WAN. Пользователь может назначать полосу пропускания портам WAN в соответствии со своими потребностями. Полоса пропускания может быть назначена на любом уровне – VC-12, VC-3 или VC-4.

Порты 1, 2, 3, 4 подключены к внутреннему коммутатору уровня L2 и могут проводить обработку поступающего трафика Ethernet. Порты 5, 6 предназначены для организации полностью изолированных каналов передачи трафика Ethernet без его анализа и обработки.

6.4. Плата 24xE1

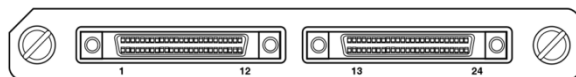


Рис. 6.5. Плата 24xE1.

Тип разъёма: SCSI-2 50-контактный разъём.

Соппротивление: 120 Ом $\pm$ 5%.

Плата поддерживает двадцать четыре порта E1 (2,048 Мбит/с). Интерфейсы E1 отвечают требованиям стандарта ITU-T G.703. Настройка параметров E1, например, линейного кода (HDB3/AMI), осуществляется через Web-интерфейс.