

МУЛЬТИПЛЕКСОР ОПТИЧЕСКИЙ

МО-8Е1-FE.TYPE

техническое описание

Содержание

1. Общее описание	3
2. Технические характеристики	7
3. Система команд управления мультиплексором	8
4. Настройки по умолчанию.....	25
5. История редактирования документа.....	25

1 Общее описание

MO-8E1-FE.TYPE (MO-4E1-FE.TYPE) – оптический мультиплексор, предназначен для передачи восьми (или четырёх) потоков E1 со скоростью 2,048Мбит/с и данных сети Ethernet стандарта 100Base-Tx по оптическому каналу связи, скорость которого составляет 155,52Мбит/с. В качестве волоконно-оптической линии связи (ВОЛС) могут быть использованы два или одно одномодовых волокна, в зависимости от типа оптического модуля. Устройство поддерживает топологию сети «точка-точка». Система способна работать в режиме 1 + 1 для резервирования оптического потока. Устройство поддерживает такие функции как терминальное меню, автоматическое уменьшение мощности излучателя оптических модулей - ALS (Automatic Laser Shutdown/Reduction), журнал событий, тестирование линейного интерфейса оптического канала, протоколы управления Telnet и SNMP.

Мультиплексор выполнен в виде отдельного модуля размером 6U. Может монтироваться либо в автономный корпус, либо в кассету с различным количеством посадочных мест.

На лицевой части модуля расположены все базовые интерфейсы устройства (перечисление идёт слева на право):

- порт RS-232 (RJ-11), для управления с помощью терминала (консоли);
- порты MGMT, LAN (RJ-45), агрегатные порты для передачи Ethernet трафика; также используются для обращения к устройству через локальную сеть по протоколам SNMP и Telnet;
- 2 разъёма для оптических модулей типа SFP, либо один приёмопередающий модуль типа 1x9;
- 8 или 4 разъёма RJ-45 для подключения соответственно восьми или четырёх портов E1.

На задней панели модуля находится разъём для питания и интерфейса работы с кросс-платой в кассете.

Упрощённая структурная схема мультиплексора MO-8E1-FE.2SFP приведена на рисунке 1:

питание 220В 50Гц (AC) и/или -36..-72 (DC), разъём для кросс-платы

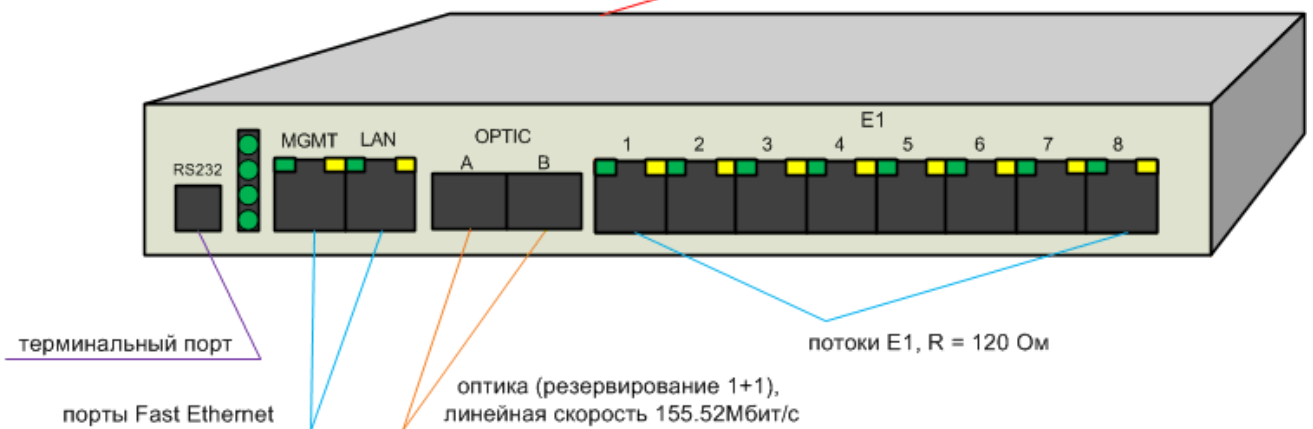


Рисунок 1. Мультиплексор MO-8E1-FE.2SFP, вид в корпусе.

Система поддерживает как локальный, так и удалённый мониторинг и управление. Для этого может быть использован один из трёх интерфейсов: порт RS-232 (RJ-11), порты MGMT, LAN (RJ-45) - протоколы SNMP(v1) и Telnet.

Устройство имеет несколько видов исполнения, которые отличаются друг от друга разным количеством портов E1 и разной комплектацией оптических модулей. На текущий момент создания документа было определено 6 видов исполнения (подтип платы):

- MO-8E1-FE.2SFP – 8 портов E1, два SFP модуля;
- MO-8E1-FE.SFP – 8 портов E1, один SFP модуль;
- MO-4E1-FE.2SFP – 4 порта E1, два SFP модуля;
- MO-4E1-FE.SFP – 4 порта E1, один SFP модуль;
- MO-8E1-FE.OFM – 8 портов E1, один модуль OFM;

- MO-4E1-FE.OFM – 4 порта E1, один модуль OFM.

Вариант исполнения оптического интерфейса указывается в названии подтипа платы после точки. Возможны три варианта: .2SFP – плата с двумя разъёмами для оптических модулей типа SFP, .SFP – плата с одним разъёмом для оптического модуля типа SFP, .OFM – плата с установленным оптическим модулем в виде приёмопередатчика 1x9. Модули типа SFP имеют разъём типа LC, тогда как OFM модуль имеет разъём типа FC.

Примечание. В программном обеспечении реализована защита от изменения подтипа платы с MO-4E1-FE.TYPE на MO-8E1-FE.TYPE. В случае несоответствия ПО (заливается программатором) типу устройства, система после загрузки переходит в режим блокирования основных функций мультиплексора. Режим блокировки сигнализируется миганием светодиодной сборки. Для нормальной работы устройства необходимо перепрограммировать мультиплексор правильной прошивкой.

1.1 Индикация устройства

Базовая индикация устройства отображается на вертикальной сборке из 4-х индикаторов (светодиодов). Отсчёт нужно вести снизу вверх, свечение каждого светодиода определяет определённое состояние системы:

- 1) Первый индикатор сигнализирует оператору о наличие аварии на системе. Возможны три варианта свечения: горит (срочная авария, MAJOR), мигает (несрочная авария, MINOR), потушен (отсутствие аварии). Срочная авария имеет наибольший приоритет перед остальными состояниями. Срочная авария будет присутствовать, если хотя бы на одном из не маскированных E1 портов или присутствующих оптических модулях отсутствует сигнал на приёме. Срочная авария также будет присутствовать, если на обоих Ethernet портах отсутствует соединение (должна быть включена опция «**Ethernet port Alarm**»). В случае, если мультиплексор стоит в корзине и работает в режиме «**Master**», то он отображает общее состояние всех устройств, находящихся в корзине.
- 2) Второй индикатор сигнализирует о неисправности при запуске устройства.
- 3) Третий и четвёртый индикаторы показывают состояние SFP модулей:
 - Индикатор потушен – SFP модуль отсутствует в разъёме.
 - Редкое мигание индикатора – функция ALS включена, SFP модуль вставлен в разъём, передача осуществляется с периодическими паузами, при этом приём данных отсутствует.
 - Постоянное свечение индикатора - функция ALS отключена, SFP модуль вставлен в разъём, оптический передатчик работает постоянно, при этом сигнал на приёме может либо присутствовать, либо нет.
 - Постоянное мигание светодиода – SFP модуль вставлен в разъём и находится в активном режиме работы (передает и принимает данные).

В случае, если вместо двух SFP модулей стоит один SFP модуль или один модуль OFM, то активность оптики следует наблюдать на третьем светодиоде.

При запуске устройство проходит ряд внутренних тестов и отображает их на данной светодиодной сборке. При нормальном запуске система должна последовательно зажечь первые три индикатора.

Ethernet порты MGMT и LAN имеют в наличие два индикатора – один зелёный, другой жёлтый. Зелёный светодиод показывает наличие соединения, а его мигание отображает передачу данных. Жёлтый индикатор загорается если установлено соединение со скоростью 100Мбит/с. Если установлено соединение со скоростью 10Мбит/с, то жёлтый светодиод потушен. Если соединение отсутствует, то не горят оба светодиода.

На каждый порт E1 (разъём RJ-45) приходится два светодиода – один зелёный, другой жёлтый. Если сигнал E1 присутствует, то зелёный индикатор горит, а жёлтый потушен. Если сигнал E1 отсутствует, то жёлтый индикатор горит, а зелёный потушен. Если на порт E1 наложена маска, то не горят оба светодиода.

Примечание: вместо жёлтого индикатора может присутствовать индикатор либо красного, либо оранжевого цвета. В этом случае, красный или оранжевый индикатор имеет те же функции, что и жёлтый светодиод.

1.2 Оптика. Общие сведения.

Мультиплексор MO-8E1-FE.TYPE может иметь два оптических SFP интерфейса с битовой скоростью 155,52Мбит/с. Устройство передаёт данные одновременно в оба порта, а принимает информацию только от одного SFP модуля. Модули SFP могут устанавливаться и сниматься при включённом питании устройства. При этом следует соблюдать меры безопасности от статического электричества. Система автоматически обнаруживает наличие воткнутого модуля SFP, и индицирует это двумя индикаторами. Терминал и SNMP менеджер позволяют просматривать текущее состояние работы оптики. В терминальном меню также есть возможность проводить тест с оптическими каналами.

В мультиплексоре реализована поддержка спецификации SFF-8472. Данная функция предоставляет пользователю контролировать операционные параметры SFP модулей.

1.3 Резервирование.

Если мультиплексор имеет два оптических SFP порта, то может работать либо в режиме резервирования линии, либо в режиме, когда для приёма сигнала выбирается определённый порт.

В первом случае устройство работает с двумя портами одновременно. Передача одного и того же сигнала производится с обоих оптических портов. При этом система принимает данные только с одного SFP модуля. Для приёма выбирается тот модуль, который имеет лучшее качество сигнала. Модуль, который работает в данный момент времени, называется активным (рабочим). Если на рабочем порте происходит ошибка или потеря сигнала, то система переключается на резервный порт, если на нём нет аварии или ошибок по приёму. Эта функция называется APS, или Auto-Protection Switch. Время переключения между портами составляет менее 125 мкс, с момента определения аварии до операции переключения. При переключении возможны ошибки в потоках Ethernet и E1, но затем они быстро исчезают. После переключения, если на первоначально передающем модуле сигнал восстановился и ошибки исчезли, то обратного переключения не последует. Для того чтобы избежать постоянного переключения оптических портов из-за нестабильного сигнала на линии, система прекращает анализ аварий на 1 секунду. Срабатывание механизма резервирования происходит при следующих авариях: деинсталляция модуля (только SFP), потеря оптического сигнала LOS, фреймовые ошибки LOF (см. пункт 3.1.3, Errors).

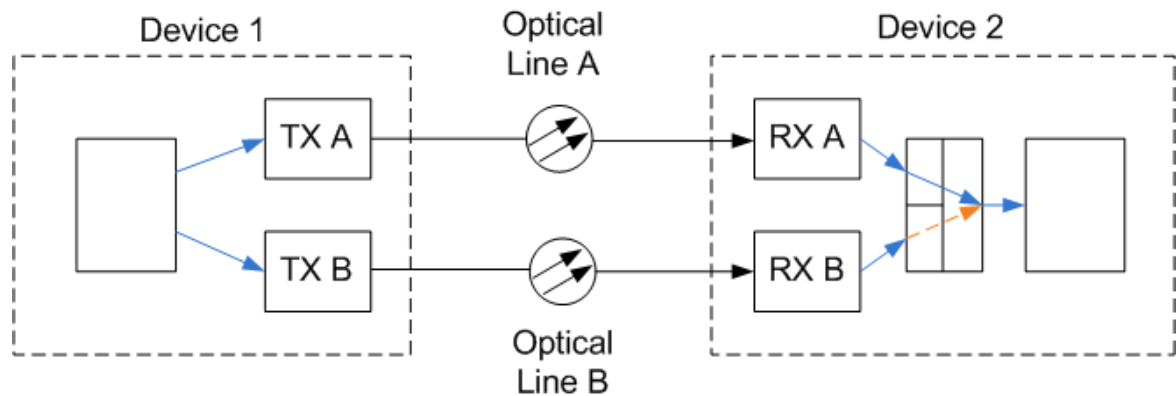


Рисунок 2. Резервирование оптического потока.

Во втором случае устройство принимает данные оптики только с выбранного порта SFP, вне зависимости от состояния работы. При этом данные на передачу также поступают одновременно на два интерфейса. По умолчанию на мультиплексорах выставлен режим резервирования APS.

1.4 Automatic Laser Shutdown.

Функция Automatic Laser Shutdown используется для предотвращения нанесения вреда зрению оператора при открытых разъёмах модулей SFP. Функция работает только при наличии воткнутого модуля. Установка функции производится через терминал (или SNMP менеджер) и влияет

одновременно на оба SFP порта, либо на один модуль OFM. Система отображает включенную функцию ALS с помощью индикаторов миганием с периодом в 3 секунды.

Когда ALS включено, передатчик оптического модуля переходит в режим работы, при котором передает оптический сигнал только в определенный интервал времени, остальное время передача отсутствует. Полный период составляет 800 мс, из которых 50 мс – длительность времени, когда на выходе передатчика присутствует сигнал. Устройство автоматически переходит в нормальный режим передачи после определения наличия оптического сигнала на приеме.

1.5 E1 интерфейс.

В зависимости от подтипа устройства система имеет 8 или 4 потока E1 со скоростью 2,048кбит/с. Все потоки E1 работают в прозрачном режиме и отвечают рекомендации G.703.

Каждый поток E1 имеет следующие параметры состояния работы: наличие сигнала - LOS, наличие ошибок в линейном коде - CV, состояние передачи сигнала AIS в потоке E1 – TxAIS, наличие сигнала и наличие ошибок в линейном коде на удаленной стороне - RemLOS и RemCV. Устройство также предоставляет функции наложения маски на поток E1 и выставление шлейфа (локальный и удаленный завороты). При выставлении на мультиплексоре локального заворота, в обратную сторону выставляется удаленный заворот (см. рис. 3). А при выставлении удаленного заворота, в обратную сторону выставляется локальный заворот (см. рис. 4).

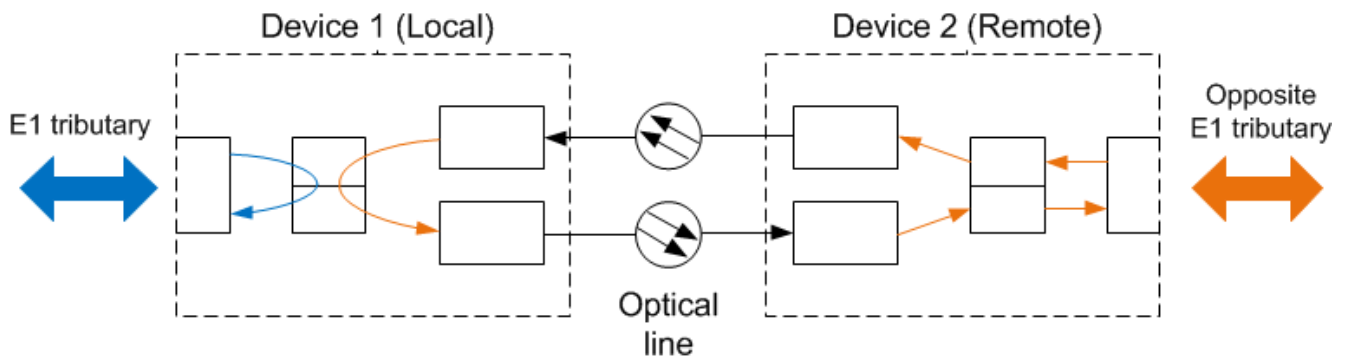


Рисунок 3. Локальный шлейф (синий цвет).

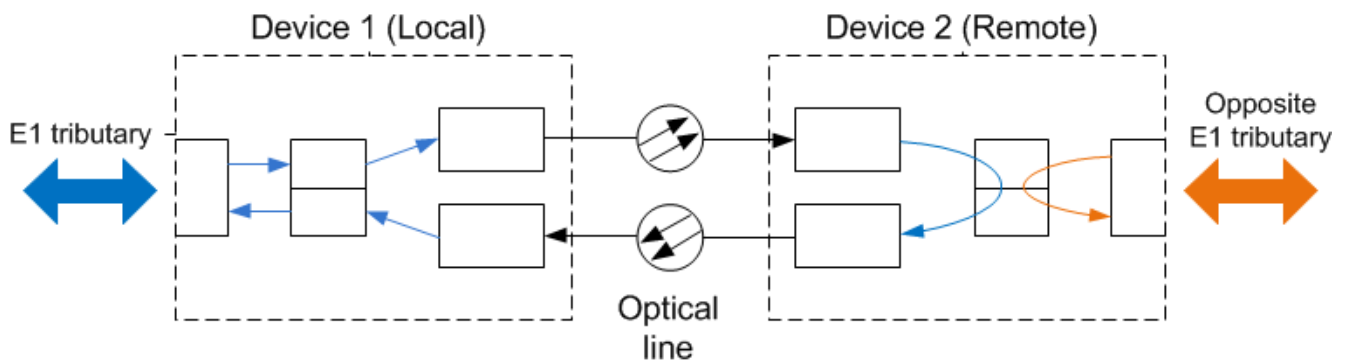


Рисунок 4. Удаленный шлейф (синий цвет).

Мультиплексор реализует прозрачную передачу потоков E1. Если в потоке E1 приходит сигнал AIS, то устройство не анализирует AIS аварию и передает не модифицированный поток E1 на удаленную сторону. В свою очередь устройство вставляет сигнал AIS в свои потоки E1. Это возможно в двух случаях:

- 1) если на локальной стороне присутствуют аварии по оптическому интерфейсу – потеря оптического сигнала (**LOS**) или потеря фреймовой структуры (**LOF**). При появлении одной из этих аварий во все потоки (в сторону линейного интерфейса) будет посылаться сигнал AIS.

- 2) если на удалённой стороне отсутствует поток E1, то по оптической линии в сторону локальной стороны будет передаваться поток E1 содержащий AIS сигнал.

2 Технические характеристики

2.1 Параметры линейного оптического интерфейса, модуль SFP/OFM.

Число портов оптического интерфейса	2 (1), зависит от подтипа платы
Тип соединителя	LC/FC, зависит от типа оптического модуля
Линейное кодирование	PECL
Среда передачи	два (либо одно) одномодовых оптических волокна
Длина волны передатчика / приемника	1310 (1550) nm, зависит от типа оптического модуля
Максимально допустимый уровень сигнала на входе приемника	не более -3 (-8) dBm, зависит от типа оптического модуля

2.2 Параметры Ethernet интерфейсов MGMT, LAN.

Интерфейс	Ethernet 10Base-T/100Base-Tx
Скорость передачи	10/100 Мбит/с
Автоопределение типа кабеля	Есть
Максимальный размер Ethernet фрейма	2048 байт
Протокол канального уровня	IEEE 802.3/802.3u

2.3 Параметры линейного интерфейса E1.

Число портов E1	8(4), зависит от подтипа платы
Тип стыка	согласно рек. МСЭ-T G.703
Скорость	2048 кбит/с
Линейное кодирование	HDB3
Импеданс (вх./вых.)	120 Ом
Режим	Transparent BitStream

2.4 Параметры цифрового интерфейса терминала управления RS232.

Скорость передачи, бод:	настраиваемая, 9600, 19200, 57600 (по умолчанию)
Физический интерфейс:	EIA RS-232/ V.24
Рабочий режим:	асинхронный

Система команд управления мультиплексором приведена в главе 3.

2.5 Электропитание.

Напряжение питания постоянного тока:	от -36 до -72 В
Максимальная потребляемая мощность, не более:	7 Вт

2.6 Роспись контактов соединителей:

RS232	RJ-11	DB-9
Цепь	Конт.	Конт.
Прием	1	3
Передача	2	2
Земля	6	5

MGMT/LAN (RJ-45)			
прямой режим		режим кроссовер	
Конт.	Цепь.	Конт.	Цепь.
1	Передача	1	Прием
2	Передача	2	Прием
3	Прием	3	Передача
6	Прием	6	Передача

E1 (RJ-45)	
Конт.	Цепь
1	Прием
2	Прием
4	Передача
5	Передача

3 Система команд управления мультиплексором

Мультиплексор содержит встроенную программу полноценного терминального управления. Для обращения к мультиплексору через порт RS-232 или по шине RSTTL задней кросс-платы предусмотрена некоторая система команд, позволяющая управлять не только мультиплексором, но и другим оборудованием, размещенным в кассете.

Мультиплексор MO-8E1-FE.TYPE поддерживает следующий перечень команд:

- **ЕCHO \$** - эта команда запрашивает у мультиплексора сетевой номер. Номер выдается в виде последовательности символов «\$MMM», где MMM – сетевой номер мультиплексора.
- **ЕCHO \$MMM** – мультиплексор с адресом MMM передаст на заднюю панель верхней кросс-платы команду «ЕCHO», а затем ответы от модулей, установленных в кассету поступят на монитор терминала в виде строки ответов от каждого из устройств, установленных в кассете мультиплексора с адресом MMM. Формат ответа «%NN», где NN – номер слота, соответствующий посадочному месту устройства в кассете.
- **\$MMM** – запрос состояния линий аварийной сигнализации в мультиплексоре с адресом MMM. Ответ на команду поступает в виде двух строк сообщения о наличии срочной (MAJOR) аварии и несрочной (MINOR) аварии, а также типа отвечающего устройства и его версии встроенного программного обеспечения (далее ПО).
- **\$MMM%NN** – это команда для входа в ПО данного мультиплексора. В ответ на нее появится сообщение о запросе логина/пароля:

```
MO-8E1-FE.TYPE v1.0
Major alarm - YES
Minor alarm - NO
# Login: admin
# Login: *****
```

В зависимости от прав доступа в системе реализованы два пользователя: «admin» и «user».

«admin» получает полные права на конфигурирование системы и изменение паролей пользователей.

«user» имеет права только просмотра текущих установок.

После успешного ввода логина и пароля появляется главное меню мультиплексора:

```
MO-8E1-FE.TYPE - MAIN MENU.
=====
1. - System menu.
2. - Network menu.
3. - LAN menu.
4. - Apply.
5. - Save.
6. - Restore settings.
7. - Change password.
0. - Exit.
=====
[$001%01]>
```

Для выбора пункта меню необходимо нажать соответствующую цифру и «Enter».

3.1 Меню «MAIN MENU». Пункт 1. «System menu»

Данный пункт позволяет просматривать общее состояние системы, статус потоков E1, статус оптических интерфейсов, журнал событий, информацию о запуске устройства, а также выводит информацию об устройстве (тип устройства, аппаратная версия, серийный номер, версия ПО, заводской код). Меню предоставляет возможность изменять параметры потоков E1 и оптики, запускать тестирование оптической линии, выставлять скорость порта RS-232, устанавливать локальные время и дату.

```
SYSTEM MENU.
=====
1. - E1 status, setup.
2. - System status.
3. - System setup.
4. - Restart system.
5. - Setup RS-232 bitrate on control port.
6. - Set onboard time.
7. - View system information.
8. - View event journal.
9. - View startup log.
10. - Remote System status.
11. - SFP menu.
0. - Exit.
=====
[$001%01]>
```

Если устройство имеет один или два SFP порта, то меню содержит пункт 11 – SFP меню. В данном пункте отображается информация об установленных SFP модулях, а также есть пункт настройки аварийных порогов для параметров SFP модулей.

3.1.1 Меню «SYSTEM MENU». Пункт 1. «E1 status, setup»

Меню позволяет просматривать локальное и удалённое состояние потоков E1, даёт возможность настроить параметры для конкретного порта.

В синтаксисе данного меню можно настраивать все потоки E1 одновременно. Для этого вместо номера порта (<port>) следует использовать букву «A» или «a». У пользователя есть возможность разрешать локальный или удалённый заворот на всех портах одновременно. Параметр заворота не сохраняется в энергонезависимой памяти устройства, поэтому после очередного включения устройства все потоки E1 работают в нормальном режиме. На каждый поток E1 можно накладывать маску. Этот параметр определяет использование данного потока в настоящий момент. При этом, если поток маскирован, то система скрывает аварию и не индицирует состояние потока на лицевой панели. Данная опция позволяет ограничить влияние аварии выбранных потоков E1 на общую аварию платы. Общая авария платы формируется из состояний оптических каналов, каналов E1 и портов Ethernet (см. пункт 3.1.3).

Для применения настроек нужно выполнить команду «Apply», для сохранения используйте команду «Save» в главном меню.

```

E1 STATUS & CONFIGURATION.
=====
V - view E1 port status.
L - list E1 port configuration.
S <port>:[L v][R p][M k] - E1 port(s) setting configuration,
    where <port> - port number, if <port> = 'A',
    then apply setting for all ports.
    v - local loopback (0-disable, 1-enable).
    p - remote loopback (0-disable, 1-enable).
    k - mask setup (0-unmask, 1-mask, 2-mask alarm ports),
    'mask alarm ports' operation valid only for all ports.
examples: 'S2:M1' - E1(2) port alarms shielding,
          'SA:L1' - local loopback on all E1 tributaries.
0 - return to main menu.
=====
[$001%01]>

```

Для просмотра состояния потоков следует ввести «V». В результате выводится таблица, отображающая состояние 8(4) портов E1. Из таблицы можно узнать о следующем: активность на приёме (LOS), наличие ошибок в линейном коде (CV), состояние передачи сигнала AIS в потоке E1 (TxAIS), состояние маски (Mask), состояние локального заворота (LocLoop), состояние удалённого заворота (RemLoop), состояние потоков E1 на удалённой стороне (RemLOS и RemCV).

Port	LOS	CV	TxAIS	Mask	LocLoop	RemLoop	RemLOS	RemCV
E1(1)	OK	OK	alarm	-	-	-	NA	NA
E1(2)	OK	OK	alarm	-	-	-	NA	NA
E1(3)	alarm	alarm	alarm	-	-	-	NA	NA
E1(4)	alarm	alarm	alarm	-	-	-	NA	NA
E1(5)	alarm	alarm	alarm	-	-	-	NA	NA
E1(6)	alarm	alarm	alarm	-	-	-	NA	NA
E1(7)	alarm	alarm	alarm	-	-	-	NA	NA
E1(8)	alarm	alarm	alarm	-	-	-	NA	NA

Current system time: 03.05.15 01.01.2009

'0' - return to previous menu

При вводе «L» выводится таблица с настройками для применения. Таблица отображает настройки которые сделаны, но ещё не вступили в силу. Только после применения или сохранения они будут применены к E1 потокам.

```

E1 settings.
-----+-----+-----+-----+
Port    | Mask | LocLoop | RemLoop |
-----+-----+-----+-----+
E1(1)   | -    | -       | -       |
E1(2)   | -    | -       | -       |
E1(3)   | -    | +       | -       |
E1(4)   | -    | +       | -       |
E1(5)   | -    | -       | -       |
E1(6)   | -    | -       | -       |
E1(7)   | -    | -       | +       |
E1(8)   | -    | -       | +       |
-----+-----+-----+-----+

Press Enter to continue...

```

3.1.2 Меню «SYSTEM MENU». Пункт 2. « System status »

Данный пункт меню выводит на экран состояние общесистемных настроек, таблицу состояния оптических модулей, показывает время / дату и статус локальной аварии.

```

                SYSTEM STATUS.
=====
Automatic Laser Shutdown (ALS):      Enabled
ETH port Alarm:                      Disabled
Console Timeout:                    10 min.
Optical Port for receiving:          not Selected (APS)
=====
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| Opt.Port | State | Existence | TX Fault | LOS | Errors |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| SFP A    | active | exist    | OK      | OK  | OK     |
|          |-----+-----+-----+-----+-----+
|          | FIBERXON INC., FTM-3101C-L15
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| SFP B    | standby | no exist | alarm   | alarm | -      |
|          |-----+-----+-----+-----+-----+
|          | not available
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
Current system time: 03.05.15 01.01.2009   Local Alarm: YES (Major)
=====
'0' - return to previous menu

```

В меню представлено состояние следующих настроек:

- состояние ALS функции (**Automatic Laser Shutdown**), функция отвечает за уменьшение излучения оптического передатчика. Даже при включенном состоянии функции ALS, оператору следует быть внимательным при работе с открытым портом оптического передатчика, необходимо избегать прямого излучения на зрение человека. Если оптический модуль не используется, рекомендуется ставить заглушки, это не только защитит зрение человека, но и предотвратит попадание мусора и пыли в оптические разъёмы.
- настройка вкл./выкл. влияния аварии Ethernet портов на общую аварию системы (**ETH port Alarm**) – если параметр включён, то отсутствие соединения на обоих Ethernet портах будет вызывать срочную аварию системы. При наличии хотя бы одного Ethernet соединения срочная авария пропадает.
- таймаут активности консольного меню (**Console Timeout**) – данная настройка отображает время, в течение которого меню консоли активно после последнего ввода команды оператором. По истечении времени терминальное меню будет недоступно. Для повторного входа в меню требуется повторный ввод комбинации логина и пароля.
- оптический порт для приёма (**Optical Port for receiving**) – настройка отображает выбранный порт для приёма оптического сигнала. Если порт не выбран, то система работает в режиме резервирования APS.

Состояние оптических портов можно узнать из небольшой таблицы. Она показывает наличие SFP модуля, какой из портов в активном режиме на данный момент, состояние оптического передатчика, состояние приёма и наличие ошибок. Наличие ошибок отображается только для оптического порта, который находится в активном режиме. Кроме того в таблице отображается название изготовителя и тип SFP модуля.

В режиме резервирования APS (Auto-Protection Switch mode) оба порта (порт A и порт B) передают в оптическую линию одинаковую информацию, но только один из них действительно принимает данные. Устройство анализирует принимаемую информацию от обоих портов. В режиме APS рабочим или активным становится тот порт, который имеет наличие сигнала и отсутствие ошибок на приёме. Если происходит обрыв или появляются ошибки по приёму на активном порте, то резервный порт становится активным (рабочим), а активный до этого порт наоборот, встаёт в режим ожидания. Переключение происходит только в том случае, если на резервном порте присутствует сигнал и отсутствуют ошибки. Иначе переключения не происходит. В режиме жёстко выбранного порта резервирование не работает, приём оптических данных осуществляется только на выбранном SFP модуле, вне зависимости от состояния приёма.

Возможны три режима порта:

- активный режим (active) – порт находится в режиме приоритетного приёма;
- режим ожидания (standby) – порт находится в режиме ожидания по приёму;
- порт выключен (off).

В случае если устройство имеет только один оптический порт (SFP или OFM), то на нём действует режим жёстко выбранного порта. Для устройства с оптическим портом OFM поля «**Existence**» и «**TX Fault**» не действительны.

SYSTEM STATUS.						
Automatic Laser Shutdown (ALS):		Enabled				
ETH port Alarm:		Disabled				
Console Timeout:		10 min.				
Optical Port for receiving:		A Selected				
Opt.Port	State	Existence	TX Fault	LOS	Errors	
OFM	active	-	-	OK	OK	
	not available					

```

=====
Current system time: 04:14:33 12.06.2010   Local Alarm: YES (Major)
=====
'0' - return to previous menu

```

Локальная авария «**Local Alarm**» может иметь 4 состояния:

- «**NO**» - авария отсутствует;
- «**YES (Minor)**» - несрочная авария;
- «**YES (Major)**» - срочная авария;
- «**YES (Maj/Min)**» - несрочная и срочная авария.

3.1.3 Меню «SYSTEM MENU». Пункт 3. «System setup»

Пункт меню позволяет изменять общесистемные настройки.

```

=====
SYSTEM CONFIGURATION.
=====
Automatic Laser Shutdown (ALS):      Enable
ETH port Alarm:                      Disable
Console Timeout:                     10 min.
Optical Port for receiving:          no Select (APS)
=====
E [OnOff] - setup ALS function (0-disable, 1-enable).
G [OnOff] - setup Ethernet ports alarm (0-disable, 1-enable).
Q [Time] - setup Console Timeout value in minutes (0-disable, 1..120).
S [Port] - select SFP port for receiving (0-APS, 1-SFP A, 2-SFP B),
           where APS - Auto-Protection Switch mode.
T - run test monitor for active SFP port.
examples: 'E1' - enable Automatic Laser Shutdown,
           'S2' - forced selection of data stream from SFP B port.
0 - (zero) return to main menu.
=====
[$001%01]>

```

Для того чтобы разрешить или запретить «**Automatic Laser Shutdown**» и «**ETH port Alarm**» используйте команды «**E**» и «**G**» соответственно.

Мультиплексор имеет функцию таймаута активности консольного меню «**Console Timeout**». То есть, если включена функция таймаута и оператор не выходит из консольного меню устройства (не закрывает сессию), то по истечении времени определённого таймаутом меню закрывается автоматически. Таймаут выставляется в минутах, от 1 до 120. Оператор может выключить эту функцию. В этом случае меню консоли остаётся открытым неопределённое количество времени.

Настройка оптического порта для приёма (**Optical Port for receiving**) может иметь три варианта, используется команда «**S**». Если необходимо настроить устройство в режим резервирования оптического потока, следует выбрать вариант «**Auto-Protection Switch**». В этом режиме в случае обрыва активного порта или возникновении ошибок по приёму, система самостоятельно перейдёт на приём данных со второго (резервного) порта. При этом переключение не произойдёт, если на резервном порте будут ошибки или другая неисправность. Для работы на определённом интерфейсе следует выбирать 1-ый или 2-ой порт (SFP A, SFP B соответственно).

Для применения настроек нужно выполнить команду «**Apply**», для сохранения используйте команду «**Save**» в главном меню.

В меню предусмотрена команда «Т» для тестирования оптической линии связи. Тест проводится с активным портом. Тест не будет запущен, если оптический сигнал отсутствует. Этот тест выявляет состояние линии и показывает фреймовые потери, а также наличие ошибок 10^{-3} и 10^{-6} .

3.1.4 Меню «SYSTEM MENU». Пункт 4. «Restart system»

Пункт меню для программного сброса платы.

3.1.5 Меню «SYSTEM MENU». Пункт 5. «Setup RS-232 bitrate on control port»

Пятый пункт меню позволяет изменить скорость работы порта управления RS-232. Возможны три варианта: 9600, 19200, 57600 кбит/с, при сохранении других параметров соединения (8 бит данных, 1 стоп бит, контроля по четности нет, аппаратного контроля потока нет).

```
          SETUP RS-232 BITRATE.
=====
          1. - 9600.
          2. - 19200.
          3. - 57600.
          0. - Exit.
=====
          Note: save and restart are required to activate this change.
```

3.1.6 Меню «SYSTEM MENU». Пункт 6. «Set onboard time»

Данный пункт меню позволяет выставить системное время / дату. См. пример:

```
# Enter new time in the form of HH.MM, 'S'-skip: 11.45
# Enter new date in the form of DD.MM.YY, 'S'-skip: s
```

При необходимости используйте команду «S», чтобы пропустить установку.

3.1.7 Меню «SYSTEM MENU». Пункт 7. «View system information»

Пункт 7 предназначен для отображения информации об устройстве. Отображается тип устройства, аппаратная версия, серийный номер, номер версии ПО, а также заводской код.

```
          SYSTEM INFORMATION.
=====
Device Type: MO-8E1-FE.2SFP
Hardware version: MO-8E1-FE.2SFP-V1
Serial Number: xxxxxxxxxxxxxxxx
Software version: L:1.0;
Factory Code: 00 05 06 00 00 00 00
=====
```

[**\$001%01**]>

3.1.8 Меню «SYSTEM MENU». Пункт 8. «View event journal»

Данный пункт меню позволяет просматривать журнал событий. В журнале отображаются следующие события: изменение состояния потока E1 («LOS», «TxAIS», «OK»), изменение состояния оптического потока («ABSENT», «LOS», «OK»), изменение состояния Ethernet порта («UP» и «DOWN»), включение/ выключение питания («Power Up», «Power Down», «Start Up»), переключение на оптической линии в режиме резервирования.

Event time	Event type	Port number	Current state	Previous state
14:02:16 13.01.2010	E1	8	LOS	OK
14:02:16 13.01.2010	E1	7	LOS	OK
14:02:16 13.01.2010	E1	5	LOS	OK
14:02:16 13.01.2010	E1	4	TxAIS	OK
14:02:16 13.01.2010	E1	3	TxAIS	OK
14:02:16 13.01.2010	E1	2	LOS	OK
14:02:16 13.01.2010	E1	1	LOS	OK
14:02:16 13.01.2010	Optic	2	ABSENT	OK
14:02:16 13.01.2010	Optic	1	LOS	OK
14:02:16 13.01.2010	Eth	1	DOWN	UP
14:02:13 13.01.2010	Power Up			
17:55:46 12.01.2010	Power Down			
17:19:03 12.01.2010	Eth	2	UP	DOWN
17:16:21 12.01.2010	APS	A->B	SFP B	SFP A
17:10:08 12.01.2010	E1	8	LOS	OK
17:10:08 12.01.2010	E1	7	LOS	OK

Press Enter to scroll, '0' to exit, 'C' to clear journal

Для просмотра всего журнала следует нажимать «Enter». Используйте команду «C», чтобы очистить журнал.

Кроме вышеперечисленных событий в журнале отображаются записи изменения состояния параметров оптических SFP модулей. На момент корректировки настоящего описания (версия 1.1), в журнале могут отображаться 4 SFP события: превышение максимальной температуры SFP модуля (TEMP_H), падение выходной мощности передатчика (TPWR_L), превышение входной мощности приёмника (RPWR_H), падение входной мощности приёмника (RPWR_L). SFP события будут записываться в журнал только в том случае, если будут выставлены соответствующие пороги срабатывания для SFP параметров.

3.1.9 Меню «SYSTEM MENU». Пункт 9. «View startup log»

Пункт 9 даёт возможность пользователю просмотреть состояние загрузки ПО и настроек системы, показывает статус запуска и инициализации наиболее важных узлов системы.

SYSTEM STARTUP LOG.
- Dataflash Software Load: successful
- Dataflash Settings Load: successful

```

- CPU Init: successful
- CPLD Init: successful
- Ethernet Init: successful
=====

```

```

Press Enter to continue...

```

```

[$001%01]>

```

3.1.10 Меню «SYSTEM MENU». Пункт 10. « Remote System status »

Кроме состояния локального устройства, оператор имеет возможность просматривать состояния всех интерфейсов удалённой стороны. Пункт 10, совместно с пунктом 1, даёт такую возможность. В данном пункте отображается состояние Ethernet портов (MGMT и LAN) и оптических интерфейсов удалённой системы.

REMOTE SYSTEM STATUS.

```

=====
Ethernet PORT #1 status: Link is UP

```

```

Ethernet PORT #2 status: Link is UP
=====

```

```

+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| Opt.Port | State | Existence | TX Fault | LOS | Errors |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| SFP A | active | exist | OK | OK | OK |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| SFP B | standby | not exist | alarm | - | - |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+

```

```

=====
Remote system time: 03.05.15 01.01.2009
=====

```

```

'0' - return to previous menu

```

В случае если оптическая связь отсутствует, то состояния интерфейсов удалённой системы будут недоступны для просмотра.

3.1.11 Меню «SYSTEM MENU». Пункт 11. « SFP menu »

Данное меню служит для отображения информации о SFP модулях, показывает текущее состояние их параметров, а также позволяет пользователю настроить аварийные пороги параметров SFP. В меню есть два пункта: «View SFP status» и «SFP Alarm thresholds setup».

SFP TRANSCEIVER MENU.

```

=====
1. - View SFP status.
2. - SFP Alarm thresholds setup.
0. - Exit.
=====

```

```

[$001%01]>

```

В первом пункте располагается таблица информации об SFP модулях:

SFP STATUS TABLE.		
Field name	SFP A	SFP B
SFF-8472 Compliance	Rev. 9.5	
Nominal Bit Rate	155 Mb/s	
Laser Wavelength (nm)	1310	
Supp.Length, 9/125um (km)	15	
Supp.Length, 50/125um (10m)	Unspecified	
Supp.Length, 62/125um (10m)	Unspecified	
Supp.Length, Copper (m)	Unspecified	
SFP Vendor Name	FIBERXON INC.	
Vendor Part Number	FTM-3101C-L15	
Vendor Serial Number	3H220070207952	
Transceiver temperature	46 (Cls) / OK	
Laser Bias current	14 (mA)	
TX output power	-11 (dBm) / OK	
RX input power	-11 (dBm) / OK	

'0' - return to previous menu

Таблица показывает следующие характеристики:

- «**SFF-8472 Compliance**» - соответствие SFP модуля документу SFF-8472. Если модуль не соответствует этому документу, то отображаемое значение – NO, иначе отображается номер редакции. Документ SFF-8472 определяет улучшенный DDM (Digital Diagnostic Monitoring) интерфейс для оптических приёмопередатчиков, который предоставляет доступ к текущим операционным параметрам устройства.
- «**Nominal Bit Rate**» - номинальная битовая скорость;
- «**Laser Wavelength (nm)**» - номинальная длина волны передатчика при комнатной температуре (нм);
- «**Supp.Length, 9/125um (km)**» - протяжённость линии связи (км) при использовании оптического волокна с сечением 9/125мкм;
- «**Supp.Length, 50/125um (10m)**» - протяжённость линии связи (единица длины соответствует 10м) при использовании оптического волокна с сечением 50/125мкм;
- «**Supp.Length, 62/125um (10m)**» - протяжённость линии связи (единица длины соответствует 10м) при использовании оптического волокна с сечением 62,5/125мкм;
- «**Supp.Length, Copper (m)**» - протяжённость линии связи (м) при использовании в качестве среды передачи медной пары;
- «**SFP Vendor Name**» - название производителя SFP модуля;
- «**Vendor Part Number**» - заводской номер изделия;
- «**Vendor Serial Number**» - заводской серийный номер;
- «**Transceiver temperature**» - температура приёмопередатчика / состояние аварии превышения максимальной температуры SFP модуля;
- «**Laser Bias current**» - ток смещения лазера передатчика (mA);
- «**TX output power**» - выходная мощность передатчика (дБм) / состояние аварии падения выходной мощности передатчика;
- «**RX input power**» - входная мощность (дБм) на приёме / состояние аварии превышения пределов допустимого диапазона входной мощности.

В случае, если какой-либо параметр не указан производителем, то вместо значения выводится «**Unspecified**». Если же параметр имеет значение, которое неизвестно, то в поле значения отображается

слово «Unknown».

Операционные параметры SFP модуля (температура, ток лазера, выходная и входная мощности) отображаются только в случае соответствия SFP приёмопередатчика одной из редакций документа SFF-8472.

Во втором пункте «SFP Alarm thresholds setup» располагается меню настройки аварийных порогов для параметров модулей SFP. Меню состоит из таблицы, под которой расположено описание синтаксиса команды изменения каждого отдельного порога. Таблица состоит из двух секций, для модулей SFP A и SFP B соответственно. В каждой секции присутствует столбец «Alr/Wrn», в нём отображаются аварийные и предупреждающие пороговые значения установленные производителем SFP модуля. Поля будут пустыми, в случае если приёмопередатчик отсутствует, либо модуль не поддерживает спецификацию SFF-8472.

SFP ALARM THRESHOLDS SETUP.					
Parameter threshold	SFP A -> Alr/Wrn		SFP B -> Alr/Wrn		
1) Temperature High	xxx (Cls)	/	xxx (Cls)	100/	85
2) Tx Power Low	xxx (dBm)	/	xxx (dBm)	-8/	-7
3) Rx Power High	xxx (dBm)	/	xxx (dBm)	0/	-2
4) Rx Power Low	xxx (dBm)	/	xxx (dBm)	-23/	-20

S <port>: P <item> - SFP port threshold configuration,
 where <port> - port number (1-SFP A, 2-SFP B),
 <item> - threshold item (1..4).

Note: 'Alr/Wrn' - alarm and warning threshold values provided
 by SFP manufacturer (SFF-8274 compliant devices only).
 0 - return to main menu.

[\$001%01]>

Для выставления порогового значения необходимо сначала выбрать порог, который следует выставить, затем ввести граничное значение. Вводимое значение не должно выходить за рамки диапазона допустимых значений.

```
# Type desired value in range 0..99(Cls).
# To disable threshold type letter 'D':
```

Для отмены граничного значения следует ввести букву «D» или «d». Пороговые величины, которые не выставлены, отображаются как «xxx». Если же выставлен порог на определённый параметр, то при прохождении пороговой величины в журнал записывается событие и отправляется SNMP трап.

3.1.12 Меню «SYSTEM MENU». Пункт 0. «Exit»

Данный пункт меню осуществляет выход в главное меню: **MAIN MENU**.

3.2 Меню «MAIN MENU». Пункт 2. «Network menu»

Данный пункт меню предназначен для просмотра и изменения настроек для работы

мультиплексора с другими устройствами подобного типа. Устройство MO-8E1-FE.TYPE имеет возможность вести обмен данных с другими устройствами по каналу управления через оптический интерфейс и через заднюю панель верхней кросс-платы, в корзине.

```
NETWORK MENU.  
=====
```

1.	- View network status and configuration.
2.	- Setup network number.
3.	- Setup RSTTL type.
4.	- Log in remote device.
0.	- Exit.

```
=====
```

[\$001%01]>

3.2.1 Просмотр состояния и конфигурации сети управления.

Пункт меню позволяет посмотреть следующие состояния и настройки:

- «**Network number**» – сетевой номер устройства;
- «**RSTTL mode**» – режим работы на верхней кросс-плате;
- «**Network mode**» – сетевой режим работы устройства;
- «**Remote Network number**» – сетевой номер удалённого устройства;
- «**Remote Service channel status**» – состояние работы канала управления удалённой стороной.

```
NETWORK STATUS AND CONFIGURATION.  
=====
```

Network number:	001
RSTTL mode:	slave
Network mode:	local
Remote Network number:	002
Remote Service channel status:	ok

```
=====
```

3.2.2 Установка номера сетевого элемента.

Этот пункт позволяет назначать номер сетевого элемента для идентификации кассеты с мультиплексором в сети оборудования. Для каждого из мультиплексоров может быть назначен свой сетевой адрес от 1 до 999.

```
# Enter network number (1..999): 3  
# OK. Press 'Enter' to continue...
```

Важно. Для возможности управления удалённым устройством MO-8E1-FE.TYPE необходимо, чтобы сетевой номер локального устройства отличался от сетевого номера на удалённой стороне. Например, на локальном устройстве вы установили номер «001». Тогда на удалённой стороне следует выставить отличный номер («002», «003», ...).

3.2.3 Установка режима канала управления шины RSTTL задней панели верхней кросс-платы.

Мультиплексор MO-8E1-FE.TYPE может работать совместно в одном конструктиве с другим оборудованием. В такой конфигурации он может выступать как элемент управления этим оборудованием – режим «MASTER» или получать информацию от управляющего устройства с канала управления – режим «SLAVE». Установки режимов «MASTER/SLAVE» предусмотрены в этом пункте меню.

```

          SETUP RSTTL TYPE.
=====
          1. - Master.
          2. - Slave.
          0. - Exit.
=====
[$001%01]>

```

Для выхода в предыдущее меню следует нажать «0» ноль.

3.2.4 Доступ к удалённому устройству.

Мультиплексор имеет возможность заходить на удалённое устройство посредством канала управления через оптический интерфейс. При этом необходимо, чтобы сетевые номера устройств были разными. Эта функция универсальная, так как позволяет заходить на удалённое устройство с любой стороны, устройства равноправны. При входе в данный пункт появляется сообщение о запросе логина/пароля удалённой системы.

```

MO-8E1-FE.TYPE v1.0
Major alarm - YES
Minor alarm - NO
# Login: admin
# Login: *****

```

При удалённом соединении отсутствует доступ к пункту 3 меню «**System menu**», в меню «**Network menu**» - к пункту 4.

Для выхода из удаленного устройства используются те же команды, что и в меню локального устройства («%» и «0», в случае если оператор находится в главном меню). По окончании удалённого сеанса, оператор попадает в локальное меню «**Network menu**».

3.3 Меню «MAIN MENU». Пункт 3. «LAN menu»

Пункт «**LAN menu**» используется для настройки и просмотра состояния двух портов Ethernet (MGMT и LAN), а также содержит настройки канального и сетевого уровня для управления устройством через сеть Ethernet.

В меню четыре подпункта: просмотр состояния Ethernet портов; настройка Ethernet портов; настройка MAC-адреса (канальный уровень), параметров IP протокола (сетевой уровень), стека TCP/IP-протоколов; просмотр ARP-таблицы.

```

          LAN MENU.
=====

```

- ```

1. - View Ethernet status.
2. - Ethernet setup.
3. - TCP/IP setup.
4. - View ARP table.
0. - Exit.

```

```

=====
[$001%01]>

```

### 3.3.1 Меню «LAN MENU». Пункт 1. «View Ethernet status»

Пункт «**View Ethernet status**» используется для просмотра состояния работы обоих Ethernet портов.

#### ETHERNET PORT STATUS.

```

=====
Status | Port #1 | Port #2
-----+-----+-----
Cable status | connected | unconnected
Cable Mode | MDI | MDI
Operation Mode | 100 Full Duplex | 10 Half Duplex
Auto-Negotiation | proc.completed | unfinished
=====

```

#### ETHERNET COMMON STATUS.

```

=====
Initial status: ok
Current status: ok
=====

```

```

=====
Total packets: Rx(2) / Tx(1)
Unicast packets: Rx(1) / Tx(0)
Broadcast packets: Rx(1) / Tx(1)
Crc Error packets: Rx(0)
=====

```

```

'0' - return to previous menu

```

Вышепоказанная таблица показывает следующие состояния и режимы работы:

- «**Cable status**» - состояние линейного интерфейса, которое говорит о наличие воткнутого в порт кабеля («**connected**» и «**unconnected**»). Это состояние может также быть представлено в других меню как состояние соединения («**Link is UP**» и «**Link is DOWN**»).
- «**Cable mode**» - режима работы с кабелем («**MDI**» и «**MDI-X**»). Ethernet порт имеет функцию авто-определение типа кабеля, таким образом пользователю не нужно думать какой Ethernet кабель использовать, «прямой» или «кроссовер».
- «**Operation Mode**» - режим работы Ethernet порта, при установленном соединении показывает скорость передачи и режим дуплекса.
- «**Auto-Negotiation status**» - состояние функции Auto-Negotiation, которая используется на начальном этапе установления соединения.
- «**Initial status**» - состояние запуска Ethernet модуля.
- «**Current status**» - состояние текущей работы Ethernet модуля.
- «**Total packets**», «**Unicast packets**», «**Broadcast packets**» - счётчики принятых и переданных пакетов.
- «**Crc Error packets**» - счётчики принятых пакетов с ошибками.

### 3.3.2 Меню «LAN MENU». Пункт 2. «Ethernet setup»

С помощью данного пункта можно настраиваются параметры Ethernet портов, такие как: скорость соединения, режим дуплекса, управление потоком данных.

```

 ETHERNET CONFIGURATION.
=====
Parameter | Port #1 | Port #2
-----+-----+-----
Link Speed/Duplex | Auto-Negotiat. | Auto-Negotiat.
Flow Control | Enable | Enable
=====
S <port>:[M p][F c] - Ethernet port configuration syntax:
 p - Link Speed/Duplex Mode setup (1-Auto-Negotiation,
 2-100Mbps/Full, 3-100Mbps/Half, 4-10Mbps/Full,
 5-10Mbps/Half);
 c - Flow Control setup (0-disable, 1-enable).
T <port> - run cable tester on Ethernet port.
0 - Return to previous menu
=====
[$001%01]>

```

Меню настроек предоставляет две команды для настройки портов:

- «S <port>:[M p]» - изменение скорости соединения и режима дуплекса. Оператор может выбрать вариант Auto-Negotiation, при этом скорость и режим дуплекса будут выставлены портом автоматически, после обмена данными о возможных режимах с противоположным портом.
- «S <port>:[F c]» - настройка управления потоком данных.

Мультиплексор имеет функцию проверки состояния физического соединения между портами Ethernet. Проверка определяет, есть ли на линии повреждения в виде обрыва или же короткого замыкания на принимающей и передающей паре. Для запуска функции используется команда «T <port>». Для возвращения в предыдущее меню используйте «0».

### 3.3.3 Меню «LAN MENU». Пункт 3. «TCP/IP setup»

Пункт 3 представляет собой меню для настройки MAC-адреса системы (канальный уровень), параметров IP протокола (сетевой уровень), стека TCP/IP-протоколов, одним из которых является SNMP протокол.

```

 PORT #1. TCP/IP CONFIGURATION.
=====
MAC address: 00:13:14:15:16:17 IP address: 192.168.10.114
Subnet mask: 255.255.255.0 Default gateway: 192.168.10.240
SNMP Manager 1 IP: 192.168.11.14 Trap port: 162
SNMP Manager 2 IP: 192.168.10.240 Trap port: 162
SNMP Community: elius$ SNMP Config mode: Disabled
SNMP Trap repeat time: 1st - Disabled, 2nd - Disabled
=====
M [MAC] - Modify system MAC address (e.g. M 00:12:34:56:78:9A)

```

```

N [NetMask] - Modify system netmask (e.g. N 255.255.255.0)
I [IP] - Modify system IP address (e.g. I 192.168.10.2)
G [GW] - Modify gateway IP address (e.g. G 192.168.10.1)
S [OnOff] - Setup SNMP configuration mode (0-off; 1-on)
R[x]:[IP] - Set SNMP Managers IP address, [x]-number of manager (1,2)
 (e.g. R1:192.168.10.24); R[x]:0 - to disable manager
P[x]:[Port] - Set SNMP Managers Trap port, [x]-number of manager (1,2)
C:[Comm] - Set SNMP community string (string MUST contain 6 symbols)
T[x]:[Time] - Set SNMP trap repeat time, [x]-number of repeat (1,2)
 0 - disable repeat, 1st repeat in seconds, 2nd - in minutes (1..120)
0 - Return to previous menu
=====
[$001%01]>

```

Меню предоставляет следующие команды:

- «M [MAC]» - изменение системного MAC-адреса, для применения настройки следует выполнить команду «Apply» (или «a») или «Save».
- «N [NetMask]» - изменение маски подсети.
- «I [IP]» - изменение IP-адреса системы.
- «G [GW]» - изменение IP-адреса шлюза по умолчанию (следует учитывать маску подсети).
- «S [OnOff]» - настройка доступа к изменению параметров системы через SNMP протокол.
- «R[x]:[IP]» - изменение IP-адреса SNMP менеджера для отправки трапов. Система способна запомнить два IP-адреса. Для запрета отсылки трапов на тот или иной SNMP менеджер необходимо обнулить соответствующий IP-адрес.
- «P[x]:[Port]» - установка номера порта SNMP менеджера для приёма трапов.
- «C:[Comm]» - изменение SNMP сообщества. SNMP сообщество представляет собой строку, содержащую не более 6 символов латинского алфавита.
- «T[x]:[Time]» - изменение времени повторной отправки трапов на разрешённые IP-адреса SNMP менеджеров. Оператор может задать два временных промежутка: один промежуток отсчитывается в секундах, второй промежуток – в минутах. Для запрета повторной отправки трапов необходимо обнулить соответствующее время.

Для применения настроек нужно выполнить команду «Apply», для сохранения используйте команду «Save» в главном меню.

Важно. При работе с мультиплексорами по протоколам Telnet и SNMP, необходимо устанавливать разные IP и MAC адреса для локального и удалённого устройств.

### 3.3.4 Меню «LAN MENU». Пункт 4. «View ARP table»

Пункт 4 показывает ARP-таблицу, которая отображает комбинации IP-адрес – MAC-адрес находящиеся в ARP-кэше.

```

 ARP TABLE. System IP address: 192.168.10.114
=====
Internet address Physical address
=====
192.168.10.240 00:3B:2F:0D:BA:8A
192.168.10.199 00:1A:AB:95:C0:D6
192.168.10.66 00:76:30:75:D2:A7

```

```
=====
'0' - return to previous menu
```

### 3.4 Меню «MAIN MENU». Пункт 4. «Apply»

Четвёртый пункт меню осуществляет применение всех измененных в терминале настроек. Энергонезависимая память мультиплексора не обновляется.

```
[$001%01]> 4
Settings applied successfully.
Press Enter to continue...
```

Для удобства применения настроек оператор может использовать команду «A» во любом меню консоли.

### 3.5 Меню «MAIN MENU». Пункт 5. «Save»

Данный пункт выполняет применение произведенных в терминале изменений и сохраняет настройки мультиплексора в энергонезависимой памяти.

```
[$001%01]> 5
Confirm save (y/n)? y
Saving completed successfully.
Settings have been applied.
Press Enter to continue...
```

### 3.6 Меню «MAIN MENU». Пункт 6. «Restore settings»

При вводе пункта 6 выполняется восстановление прежних настроек мультиплексора из энергонезависимой памяти.

```
[$001%01]> 6
Settings have been restored.
Press Enter to continue...
```

### 3.7 Меню «MAIN MENU». Пункт 7. «Change password»

Седьмой пункт меню позволяет изменить пароль текущей учётной записи (например admin).

```
[$001%01]> 7
Enter new password (max. 15 symbols): *****
Confirm new password: *****
```



|                                                           |
|-----------------------------------------------------------|
| # Password has been changed. Press 'Enter' to continue... |
|-----------------------------------------------------------|

### 3.8 Меню «MAIN MENU». Сброс настроек

При необходимости сбросить настройки всего мультиплексора используется команда «**R**» в главном меню. Для применения настроек нужно выполнить команду «**Apply**» или команду «**Save**».

## 4 Настройки по умолчанию

При передаче пользователю, устройство имеет следующие заводские установки:

- интерфейс RS-232:
  - скорость - 57600 kbit/s;
  - данные - 8 bit;
  - проверка на чётность – нет;
  - стоп биты – 1;
  - управление потоком – нет.
- интерфейс MGMT/ LAN (Ethernet 10BASE-T/100BASE-TX):
  - IP-адрес - 192.168.10.114;
- сетевой номер устройства: 001
- таймаут активности консольного меню запрещён.

## 5 История редактирования документа

| Номер версии | Дата       | Комментарий                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.0          | 3.05.2012  | Первая версия документа. Документ создан на основе «ML-FM-8E1-MS.TYPE_TO_v1.2». Изменено «Общее описание», рисунок 1 и раздел 1.1 («Индикация устройства»), разделы 2.2 и 2.3 объединены в один раздел 2.2, полностью изменён раздел 3.3 («LAN menu.»). |
| 1.1          | 19.07.2012 | Добавлена распиновка типа разъёма DB-9, дополнен раздел 3.7, добавлен раздел 3.8, мелкие изменения. Добавлен новый раздел 4 «Настройки по умолчанию».                                                                                                   |
| 1.2          | 24.07.2012 | Изменены разделы 3.1.2 и 3.1.3, добавлено описание функции «Console Timeout». Изменён текст в разделе индикации 3-го и 4-го общих светодиодов. В настройки по умолчанию добавлен таймаут активности консольного меню.                                   |
| 1.3          | 25.07.2012 | Изменено название Ethernet интерфейсов (MGMT, LAN) и рисунок 1.                                                                                                                                                                                         |
| 1.4          | 22.02.2018 | Обозначение "Alarm Laser Shutdown" исправлено на "Automatic Laser Shutdown".                                                                                                                                                                            |