



FMXM-16/ECoDXX-32E1

Софтуер за управление и наблюдение

С представянето на пазара на новите генерации от мултиплексори **FMXM-16** и мощните крос конектори **ECoDXX-32E1** модулни системи от групата на устройства за **мултисервизен** достъп по E1 възниква необходимост от допълнителна информация както за функционалните възможности на устройствата, съвместимостта на новата генерация устройства с внедрените вече устройства, така и за новите софтуерни продукти, с които става управлението и наблюдението на новите устройства.

Документът представя софтуера за управление и наблюдение на **FMXM-16/ECoDXX-32E1** и се онагледява с интерактивни мултимедийни филми, като за всеки един от тях са дадени линкове в текста там където е необходимо.

Софтуерът “EcoMux” е софтуер от нов тип и е разработен за устройствата за достъп по E1-мултиплексор **FMXM-16** и крос конектор **ECoDXX-32E1** и може да работи както под Windows, така и под Linux.

1. Инсталиране на софтуера и първоначална подготовка за работа.

1.1. Инсталиране на софтуера под Windows

От сайта www.ecocoms.com може да се изтегли последната версия на софтуера под Windows. Инсталацията е автоматизирана и като начало се стартира файла `setup_ecomux_vx_x_x.exe`, където с “x” е отбелязана съответната версия на софтуера. Следват инструкциите за инсталация, които са стандартни за подобен вид програми. На десктопа на компютъра се появява икона със заглавие “EcoMux” от която се стартира самия софтуер.

1.2. Инсталиране на софтуера под Linux.

За работа под Linux е необходимо да се изпрати на e-mail support@ecocoms.com информация за дистрибуцията на Linux, която ще се използва, след което обратно ще бъде изпратено подробно описание за начина на инсталиране на софтуера, както и необходимите файлове.

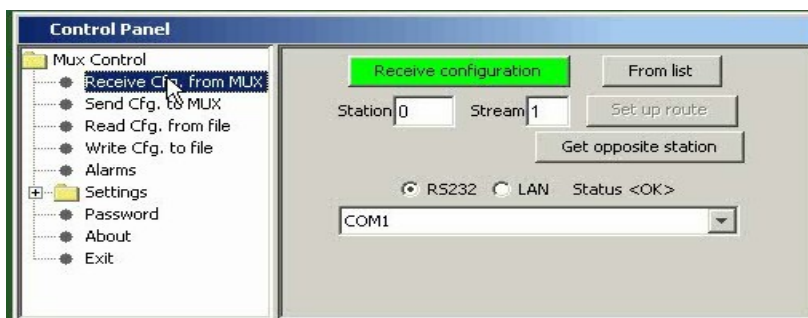
1.3. Първоначална подготовка за работа.

Свързва се **RS232** порта на устройството към някой от свободните COM портове на компютъра. След стартиране на софтуера в горния десен ъгъл на екрана на компютъра се появява прозорец наречен “**Control panel**”. Той е разделен на две части. От лявата част се избират **функциите**, а в дясната част се намират бутоните и полетата за управление на съответната функция. Избира се функцията **Receive Cfg. from MUX**. Ако съответния COM порт на компютъра е свободен се изписва **Status <OK>** и бутона **Receive configuration** се активира. След натискането на този бутон се осъществява първоначалното зареждане и започва изтеглянето на конфигурацията от съответното устройство.

2. Функции

2.1. Receive Cfg. from MUX

С помощта на тази функция се извлича конфигурацията на устройството за управление. Преди започване работа с всяко устройство първоначално трябва да се натисне този бутон. Връзката към устройството може да стане по сериен **RS232** интерфейс или по **LAN** мрежата (10Base-T).



2.1.1. Управление чрез RS232 порта.

При избора на **RS232** се указва серийния порт с който ще се работи (**COM1**, **COM2**, ...). Ако порта е свободен се обозначава със съобщението **Status <OK>** и бутона **Receive configuration** се активира, като става зелен на цвят. След натискането на този бутон започва изтеглянето на конфигурацията от съответното устройство.

2.1.2. Управление чрез LAN порта

Ако се избере връзката с устройството да е през **LAN**, трябва да се укаже **IP** адреса му (**IP address**) и порта на който ще очаква обръщение към него (**Dest. Port**). При необходимост може да се дефинира и порта на който ще отговори (**Source port**). В повечето случаи този порт се избира автоматично от операционната система на компютъра. За осъществяването на връзката към устройството се натиска бутона **Reconnect** и се наблюдава статуса на връзката. След опита за свързване (**Trying to connect**) има две възможни състояния. При неосъществена връзка се изписва **Status <Bad>**, а при изграждане на връзка **Status <OK>** и зелен цвят на бутона **Receive configuration**.



2.1.3. Локално устройство.

Когато устройството, което се управлява, директно е свързано към **RS232** или **LAN** порта, условно се нарича локално устройство. Когато в полето **Station** е записано **0** това означава, че се работи с локалното устройство и тогава записаното в полето **Stream** е без значение.

2.1.4. Отдалечено устройство

Отдалеченото устройство е свързано към локалното устройство чрез **E1** порт. Информацията, необходима за управление, наблюдение и контрол се предава чрез свободните битове (4,5,6,7,8) на нулев време интервал - нечетни цикли. Компютърът се свързва към **RS232** или **LAN** порта на локалното устройство.



Софтуер “EcoMux” за управление на мултиплексор FMXM-16 и крос конектор ECoDXX-32E1

След това информацията за управление се насочва към отдалеченото устройство през **E1** портовете. Всяко устройство има предварително зададен номер на станция (**Settings-Local station settings**). Номерът на станция може да бъде от **1** до **511**. По долу в **Конфигуриране на системата** ще бъде обяснен начина как се присвоява номер на дадено устройството. Начина на осъществяване на връзка към отдалечено устройство става като в полето **Station** се зададе номера на отдалеченото устройство, а в полето **Stream** се зададе номера на потока, който ще излезе на съответния **E1** порт, свързан към отдалеченото устройство. Тогава при натискането на **Receive configuration** се изтегля конфигурацията на отдалеченото устройство. Когато е необходимо да се разбере кой е номера на отдалеченото устройство, което непосредствено е свързано към локалното се натиска бутона **Get opposite station**. Преди това в полето **Stream** се задава номера на потока към който е свързано отдалеченото устройство.

2.1.5. Изграждане на път към отдалечените устройства.

Не всички отдалечени устройства са свързани непосредствено към локалното. За да се достигне до тях трябва да се премине през E1 портовете на други. Ако отдалеченото устройство не е директно свързано към локалното, трябва да се транзитират командите за управление, минаващи през междинните устройства. При постъпване на команда, която не е предназначена за насрещно включено устройство, тя автоматично се транзитира към изхода на друг негов порт. За тази цел преди да започне управлението на мрежата, трябва да се изградят пътища през които командите ще стигат до отдалечени устройства. Пътят се описва чрез текстови редактор (Notepad или друга подобна) и се съхраняват във файл с име съставено от номера на отдалеченото устройство и разширение „rou“. Този файл се създава в папка EcoMUX в директория указана в **FMXM-16/ECoDXX-32E1- Софтуер за управление и наблюдение, Control panel>Settings>Directories** и се намира в компютъра с който се управлява и наблюдава мрежата **My computer/Disc C/Documents and Settings/Administrator/Application-папка EcoMUX**.

2.1.6. Правила за създаване на “rou” файлове.

Начина за направа на файл с име “rou” не се различава от начина му при по-старите устройства.

На чертежа по-долу е дадена примерна схема на свързване в мрежа на мултиплексори и крос конектори. За да се изгради връзка между **MUX 56** и **MUX 210** при положение, че към първия е свързан компютъра се създава следния текстови файл с наименование “**210.rou**”

```
0 1
240    1
120    2
```

Първата колона е станцията, а втората колона е изходния порт или **Stream**, към който трябва да се пренасочи връзката. Винаги се започва от станция **0** (**Локалната станция**). Възможно е и друг начин на изграждане на същата връзка.

```
0 2
240    10
121    3
120    3
```

Ето още един примерен файл, при който е описана връзката между

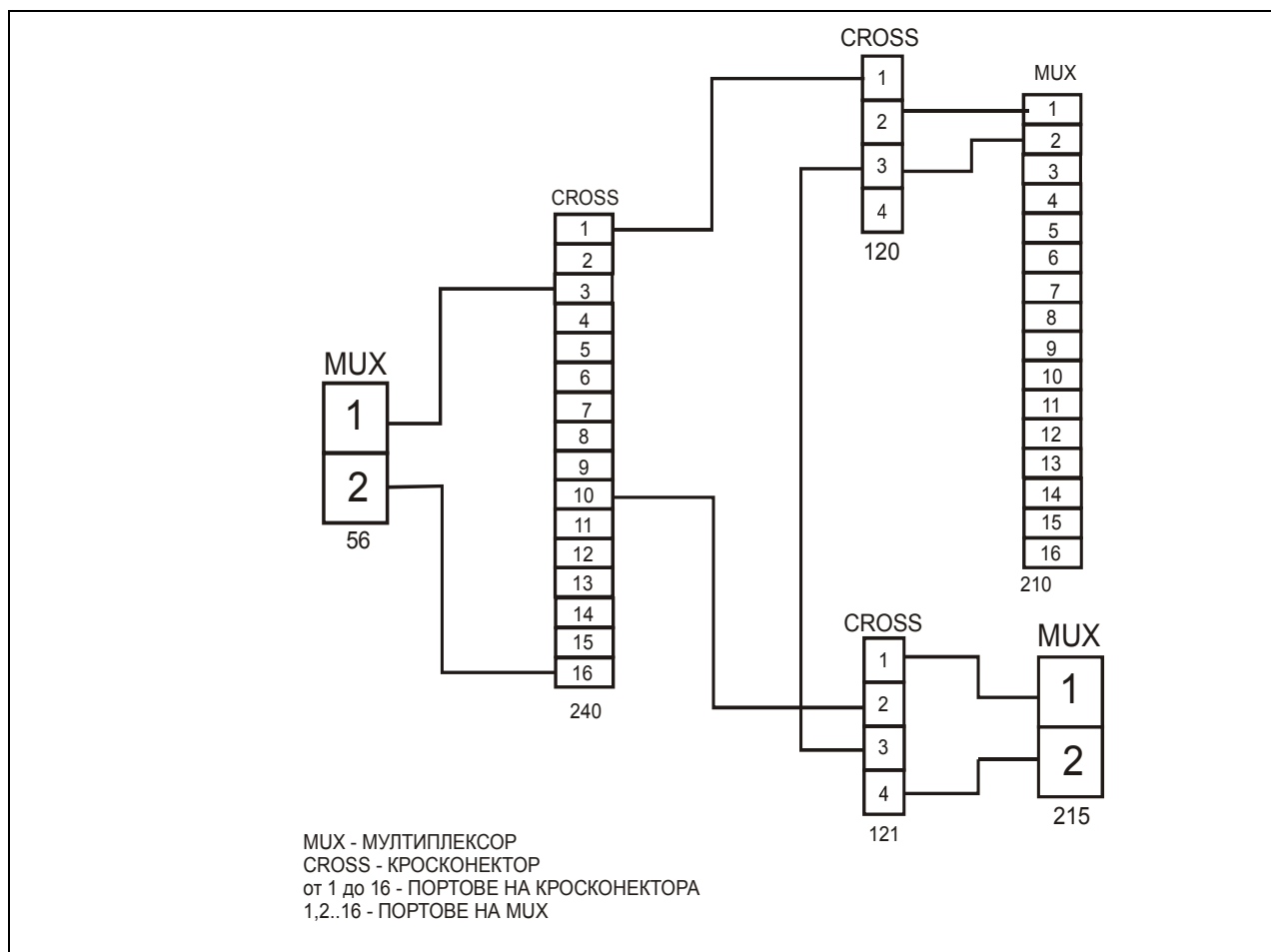


Софтуер “EcoMux” за управление на мултиплексор FMXM-16 и крос конектор ECoDXX-32E1 кросконектора **240** и мултиплексора **215**. Компютърът е свързан към **240**. Файлът се казва “**215.rou**”

0 10

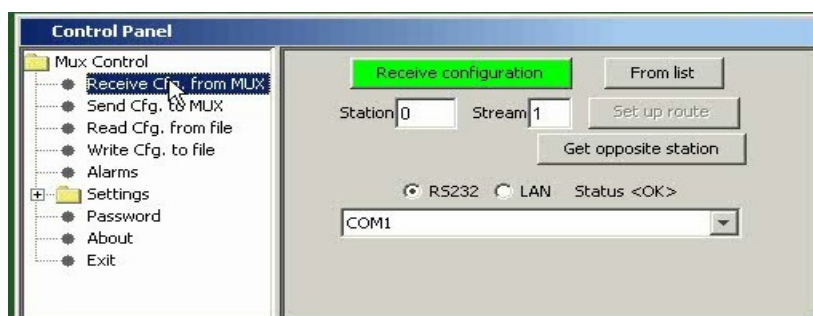
121 1

Тези правила за създаване на “rou” файлове за изграждане на връзка са идентични, както при софтуера за мултиплексора FMXM-16, така и при този за кросконектора ECoMux-32E1.



2.1.7. Свързване към отдалечена станция.

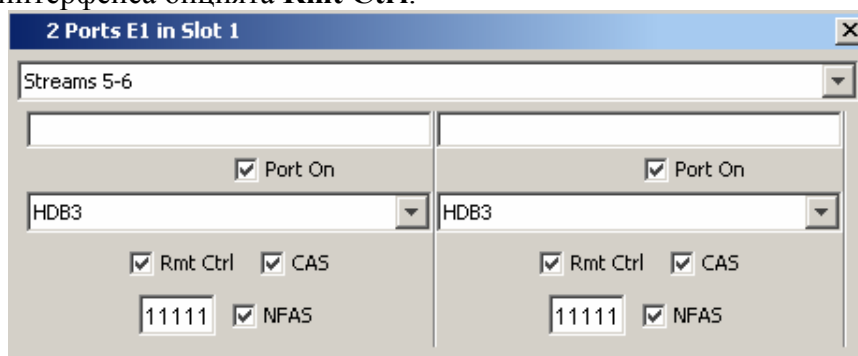
В полето **Station** се задава номера на станцията. Ако има файл с име номера на станцията и разширение “rou” се активира бутона **Set up route** и натискането на този бутон изгражда връзка към отдалеченото устройство. Ако отдалеченото устройство е непосредствено свързано към локалното може да се осъществи връзка без “rou” файл като се зададе номера на потока в полето **Stream** към който е свързан **E1** порта.





Важно! – FMXM-16 има 16 потока (Streams). Към тези потоци се включват портовете на потребителските интерфейси. Не трябва да се бърка номера на порта на даден интерфейс с номера на потока към който той е насочен. Например: Ако в слот 1 на шасито има блок с два E1 порта и първия порт е насочен към поток 5 (Stream 5), то за да се свържем с отдалеченото устройство през този E1 порт в полето Stream се задава числото 5.

E1 портовете на устройството могат да бъдат или от блок Управление или от потребителски интерфейс с два E1 порта. Когато са от блок управление E1 портовете от 1 до 4 съответстват на Stream 1 до Stream 4. Когато са от потребителски интерфейс с два E1 порта при конфигурацията на интерфейсия блок се указва към кои потоци (Streams) се насочват портовете му. Например ако се избере Streams 5-6 то управлението на първия порт се насочва към Stream 5, а на втория към Stream 6. Трябва също да се избере при конфигурирането на интерфейса опцията Rmt Ctrl.



2.1.8 Предварително описани начини на връзка към устройствата.

Натискането на бутона **From list** води до появяването на прозореца **Station list**. Тук може да се зададе условно име на всяко устройство и начина на изграждане на връзка към него. Тази информация се съхранява на диска на компютъра с който се управлява устройството. След това само се избира името на устройството и в зависимост от предварително зададените параметри се изгражда връзката и се зарежда конфигурацията на устройството.

Прозорецът **Station list** е разделен на две части. В лявата се създава списъка с наименования на устройствата по обекти. В дясната се задават параметрите за изграждане на връзка. В поле **Name**-търсеното устройство (обект3) или описание на пътя (обект1-обект2-обект3), ако има и друг. В поле **Local IF**-по какво се изгражда връзката RS 232 или LAN. В поле **IP adress**-адрес при LAN връзка. В поле **Station**-номера на устройството което търсим.

В поле **Stream**-номера на порта само при LAN връзка. В поле **Route File**- „rou“ файла за търсеното устройство. Бутоните в долната част на прозореца имат следната функция:

Get from List – Вземат се параметрите на връзка на селектираното име, изгражда се връзката и се зарежда конфигурацията на устройството. Този бутон се замества от “double click” с мишката върху селектираното име.

Sort List – Имената в списъка се подреждат по азбучен ред.

Delete Item – Изтриват се селектираното име от списъка.

Update Item – Запазват се параметрите на връзката при тяхната промяна.

Add Item – Добавя се ново име към списъка и се запазват предварително

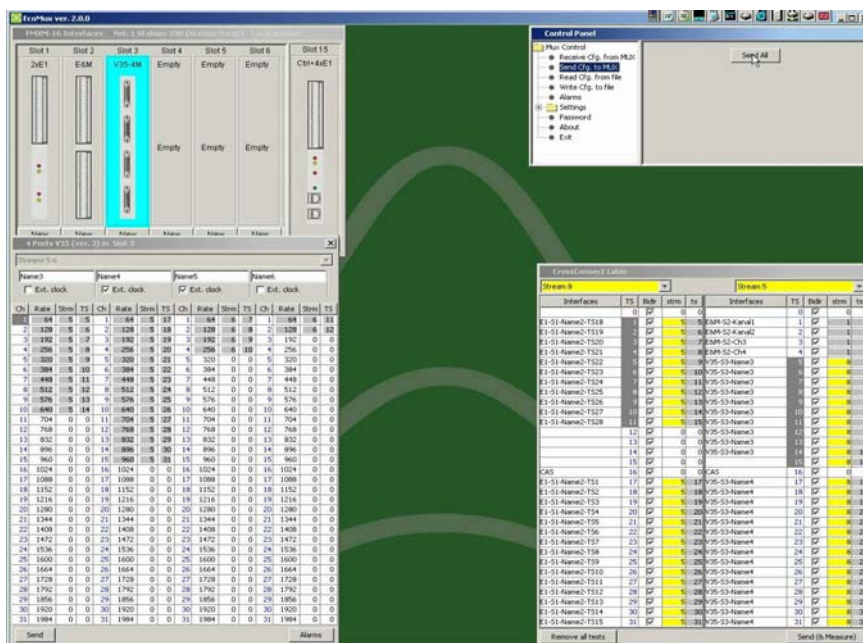


зададените параметри. В списъка не може да се добави име, ако вече съществува .

The 'Stations List' dialog box contains a list of stations on the left: OBEKT1, OBEKT2, OBEKT3 (highlighted), OBEKT4, and OBEKT5. On the right, there are input fields for: Name (OBEKT3), Local IF (LAN), IP address (10.10.10.168), Dest. Port (9 001), Station (0), Stream (1), and Route File (210.rou). At the bottom are five buttons: Get from List, Sort List, Delete Item, Update Item, and Add Item.

2.2. Функция **Send Cfg. to MUX**

След натискането на бутона **Send All** към устройството се изпраща цялата конфигурационна информация предварително установена в програмата. Необходимо е да се знае, че не може да се изпрати конфигурация към дадено устройство, ако преди това не е била заредена старата му конфигурация. Затова винаги първоначално се зарежда конфигурацията чрез **Receive Cfg. from MUX**, модифицира се от програмата и след това се изпраща обратно към устройството.



2.3. **Write Cfg. to file**

Всяка конфигурация може да се съхрани на файл. Това става чрез натискането на бутона **Write Configuration**. От появилия се прозорец се избира директорията и името на файла под който ще се запази конфигурацията на диска. Всички конфигурационни файлове имат разширение **“.mcf”** което автоматично се добавя към името на файла.

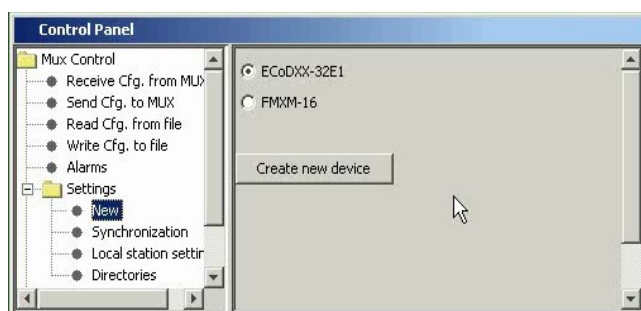


2.4. Read Cfg. to file

Предварително съхранената конфигурация може да се зареди в програмата с натискането на **Read Configuration**. От появилия се прозорец се избира директорията и името на конфигурационния файл.

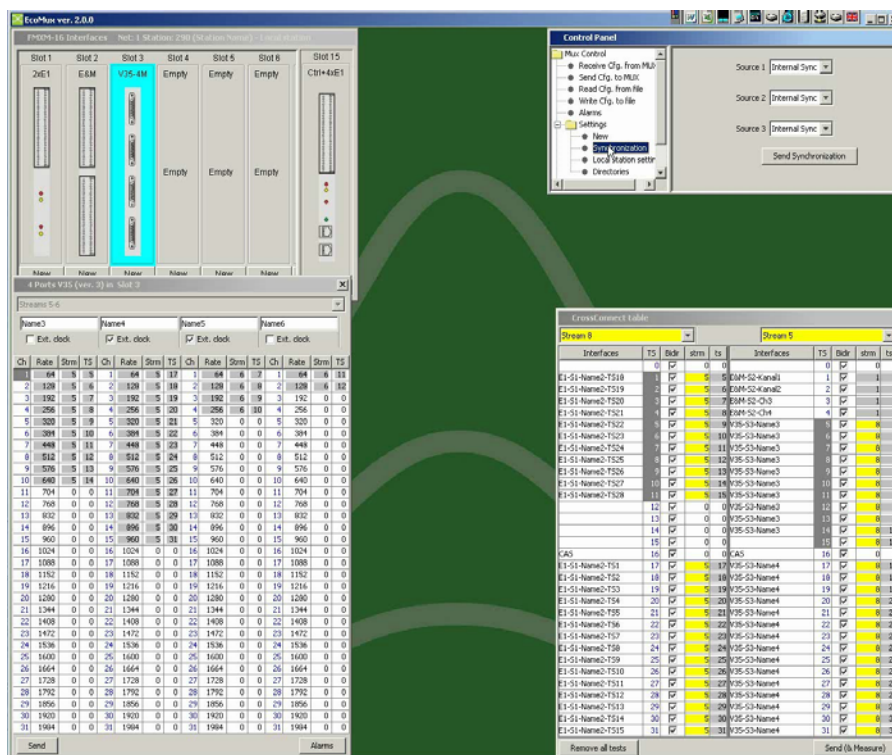
2.5 Settings – Установявания на системата и устройството

2.5.1 New- Задава се ново устройство с начална конфигурация. На практика, ако трябва да се зададе нова конфигурация различаваща се много от старата е добре да се започне на чисто с началната конфигурация. Избира се типа на устройството и се натиска бутона **Create new device**. В най-долната част на екрана (за да се види трябва да се премести скролбара) има бутон **Restart device**. Натискането на този бутон води до софтуерно рестартиране. Не е желателно безпричинното натискане на този бутон, тъй като води до прекъсване на работата на устройството за няколко секунди.



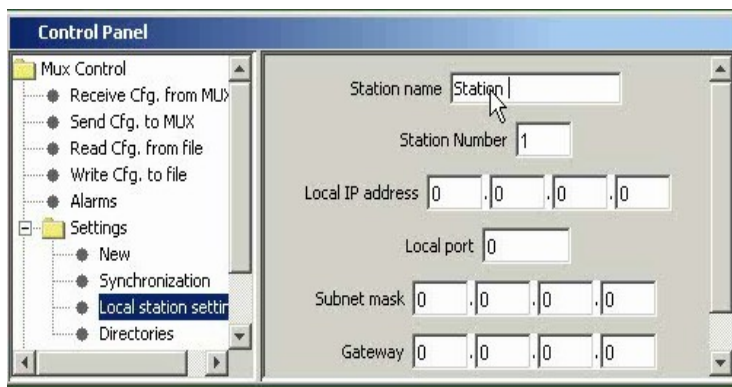
2.5.2 Synchronization

Задават се източниците на тактова синхронизация. Синхронизацията да се определя след конфигуриране на интерфейсите. Установява се начина и реда на тактова синхронизация на устройството. Има възможност за синхронизиране от три източника **Source 1**, **Source 2**, **Source 3**. С най-висок приоритет е **Source 1**, а с най-нисък **Source 3**. При отпадането на източник с по-висок приоритет се преминава на следващия източник. Когато се възстанови източника с по-висок приоритет автоматично синхронизацията се връща към него. Времеви хистерезис на превключване е заложен твърдо в самото устройство. С бутона **Send Synchronization** се изпраща избраното от полетата **Source 1**, **Source 2** и **Source 3** към устройството.



2.5.3 Local Station Settings

Тук се задават параметрите за достъп до устройството през LAN мрежата, през свободните битове в нулев времеинтервал и допълнителна информация за идентификация на устройството. Промените на тези данни става само при задаване на административна парола за достъп.



В полето **Station name** се задава произволно име на устройството (до 14 символа). Това име се записва вътре в самото устройство и не зависи от компютъра с който се управлява. В **Station Number** се задава номера на устройството с който ще е достъпно при изграждане на връзка към отдалечено устройство през свободните битове в нулев времеинтервал. Този номер може да бъде от 1 до 511 без 256. В **Local IP address** се задава IP адреса, В **Local port** се задава порта на който ще отговаря и слуша устройството. **Subnet mask** и **Gateway** са стандартни полета на TCP/IP протокола. При активиране на функцията “Events” се появяват няколко допълнителни полета. От **Events to:** се избира към кой интерфейс LAN или RS232 да се предават възникналите събития. **Event server IP addr.** е адреса на сървъра, който ще прима



Софтуер “EcoMux” за управление на мултиплексор FMXM-16 и крос конектор ECoDXX-32E1 излъчените събития, а **Event server port** е порта на сървъра.

2.5.4 Directories

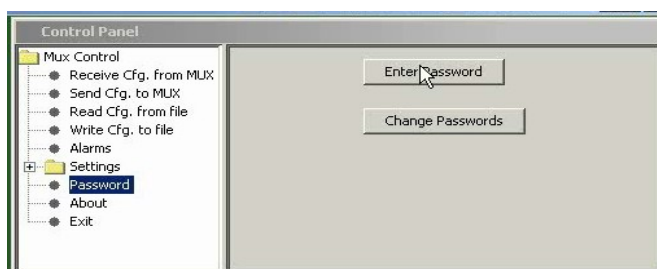
Задават се директориите където се съхраняват конфигурационните файлове (**Configuration files directory**) и файловете за изграждане на връзка към отдалечено устройство (**Routing files directory**)

2.6 Password

Съществуват три нива на достъп до устройствата, които се определят от предварително въведената парола. Най-ниското ниво е само за наблюдение на алармите и прочитане на конфигурацията от устройството. Не е разрешено промяна на конфигурацията, както и нулиране на алармите. Следващото ниво е за пълен достъп, който разрешава, промяна на конфигурацията и нулиране на алармите. Най-високия достъп е административния. Само при него е възможно да се променят **Local Station Settings** (локалните установявания).

Въвеждането на парола става след натискането на бутона **Enter Password**.

Задаването на пароли и промяната на старите става след натискането на бутона **Change Password**. Появява се прозорец с четири полета където се въвеждат старата административна парола, новата административна парола, паролата за пълен достъп и паролата за наблюдение. Ако се оставят празни последните две полета, устройството може да се конфигурира и без да е необходимо преди това въвеждането на парола.



2.7 Аларми

Виж демонстрация на:

<http://www.ecocoms.com/home/bg/services/fmxxm-16-tutorial-alarm>

Наблюдението на алармените състояния генерирани от устройството става с функция Alarms. Необходимо е да се знае, че преди да се наблюдават алармите трябва да се зареди конфигурацията на устройството с **Receive Cfg. from MUX**. С натискането на бутона **Common Alarms** се преглеждат обобщените алармени състояния. На дисплея се вижда поле със следните данни:

2.7.1 Текущата синхронизация

2.7.2 Поле за времето от последното нулиране на алармените състояния

2.7.3 Полета за статистика на силно сгрешени секунди за близкия и далечен край

2.7.4 Поле показващо отсъствие на грешки на портовете в съответния слот (**OK**)

2.7.5 В колоната ”Slots” има бутони съответстващи на интерфейсите поставени в съответните слотове.

При натискане на тези бутони се показват детайлизирани данни за алармите на съответния слот. В зависимост от типа на интерфейса алармите могат да бъдат различни. Все пак могат да се групират по следните признаци.

2.7.5.1 Аларми водещи до пълна неработоспособност на устройството и причината е в близкия край (липса на входен сигнал, липса на синхронизъм и др.) Отбелязват се с червен цвят. Докато трае алармата в

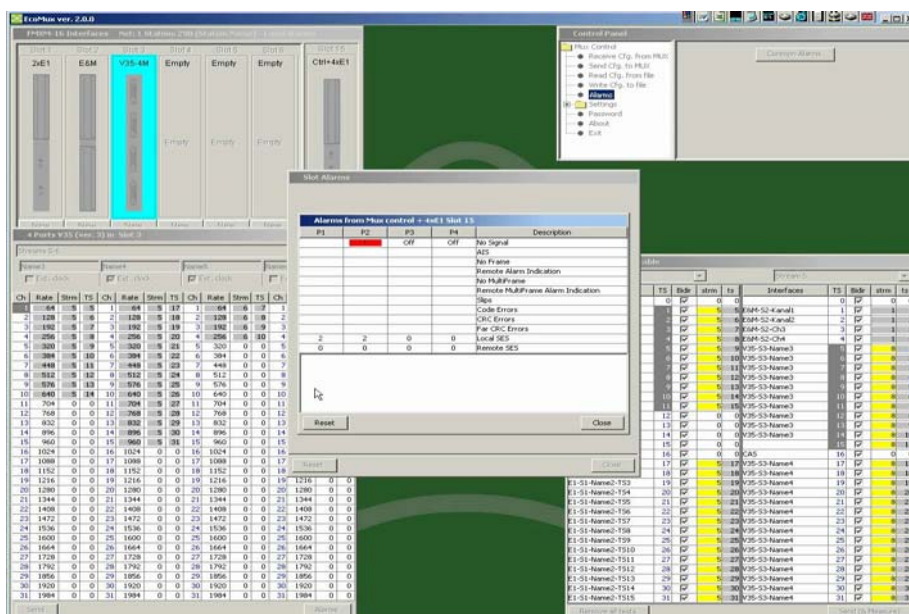
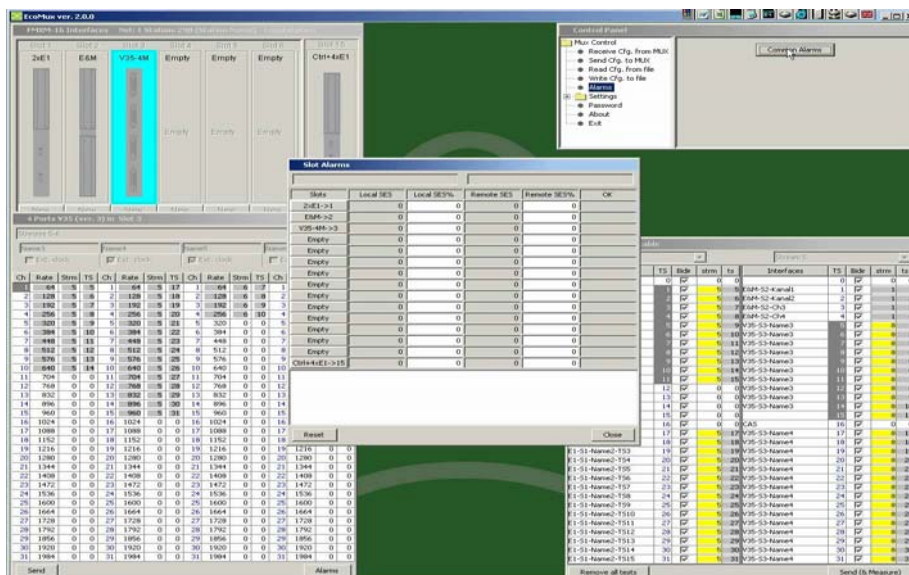


Софтуер “EcoMux” за управление на мултиплексор FMXM-16 и крос конектор ECoDXX-32E1 съответното поле се обозначава времето в секунди докато е била налична. В полето **Local SES** се отбелязват броя на секундите за всички възникнали червени аларми за даден порт (или слот). Числото не надхвърля 255.

2.7.5.2 Аларми водещи до пълна неработоспособност на устройството и причината е в далечния край (AIS, дистантни аларми и др.) Отбелязват се с жълт цвят. Докато трае алармата в съответното поле се обозначава времето в секунди докато е била налична. В полето **Remote SES** се отбелязват броя на секундите за всички възникнали жълти аларми за даден порт (или слот). Числото не надхвърля 255.

2.7.5.3 Алармени състояния не водещи до пълна неработоспособност на устройството. Показват възникването на някакъв тип грешки (Слипове, CRC грешки и др.) В съответното поле е показано количеството натрупани грешки

С бутон ”Reset” алармите се изчистват , а с бутон “Close” се излиза от наблюдението на алармите.





Превключване от Main към Backup става при възникване на определени алармени състояния. В полетата Backup Switch Conditions се задават слотовете и портовете, където при възникване на алармено състояние трябва да се премине към Backup конфигурация. Могат да се зададат до три условия за превключване, които са свързани с логическо ИЛИ.

<http://www.ecocoms.com/home/bg/Услуги FMXM-16-tutorial-Конфигуриране на оптичните портове и функцията резервиране>.

Извежда се информация за версията на софтуера. След натискането на бутона **Device Info** се получава и информация за софтуера на устройството.

Изход от програмата.

3.5 Конфигуриране на системата

<http://www.ecocoms.com/home/bg/services/fmxm-16-tutorial-system-configuration>

Първоначално се избира COM порта за осъществяване връзка на компютъра с устройството. Ако COM порта е свободен се изписва “Status <OK>” и бутон **“Receive Configuration”** става зелен. Натиска се този бутон и става началното зареждане. След това

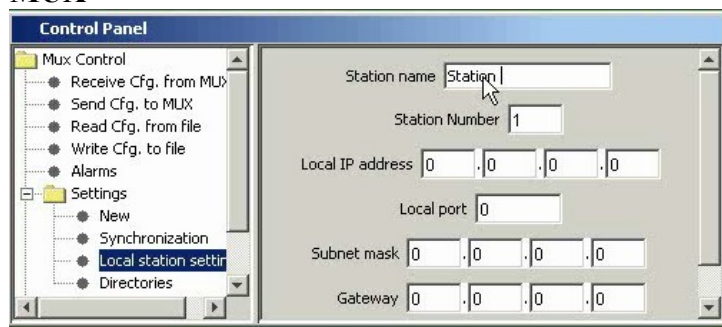


Софтуер “EcoMux” за управление на мултиплексор FMXM-16 и крос конектор ECoDXX-32E1 се отива в функцията **Password** и се натиска бутона **Enter Password**. Въвежда се административна парола. Заводската парола е “**admin**”. По-късно тя може да се смени.

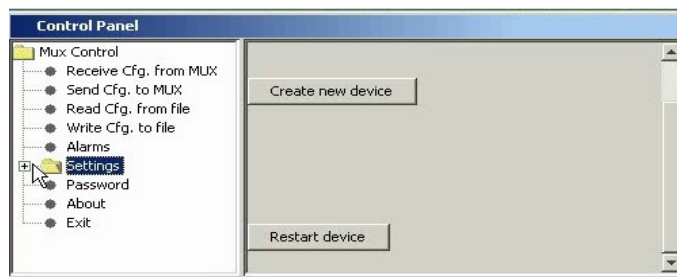
След това се отива в **Settings > Local station settings**. Тук се задават параметрите на устройството за комуникиране със софтуера. Попълват се полетата: “**Stanton name**”, “**Station Number**”, “**Local IP address**”, “**Local port**”, “**Subnet mask**”, “**Gateway**”.

Значението на полетата е описано в **Local station setting**.

Изпраща се въведената информация към устройството с натискане на бутон “**Send to MUX**”



След това се отива в **Settings > New**. В най-долната част на екрана (за да се види трябва да се премести скролбара) има бутон **Restart device**. Натиска се този бутон и нововъведените стойности стават активни след рестартиране на устройството.



3.6 Конфигуриране на интерфейсите

3.7 Предназначението на подобен вид устройства е да прехвърлят информация между интерфейсите си. Тъй като това са **TDM** устройства, най-малката порция информация, която се прехвърля е **64 kbit/s**, разположена в един време интервал (TS) на **30/31** каналната **E1** рамка. Информацията прехвърляна между интерфейсите е кратна на **64 kbit/s**. Прехвърлянето се осъществява от крос-конектираща матрица представена в софтуера като крос-конектираща таблица (**CrossConnect table**). В нея влизат **16** (за мултиплексор **FMXM-16**) или **32** (за **ECoDXX-32E1**) потока (**Streams**). Преди това е необходимо да се закачат интерфейсите за крос-конектиращата матрица и след това се осъществяват връзките между интерфейсите.

3.7.1 Конфигуриране на интерфейсите на мултиплексор FMXM-16 и закачването им за крос-конектиращата матрица.

Виж демонстрация на:

<http://www.ecocoms.com/home/bg/services/fmxml-16-demos>

Преди да се пристъпи към конфигурирането на интерфейсите е необходимо да се натисне бутон “**Receive Cfg from MUX**” за зареждане на конфигурацията.

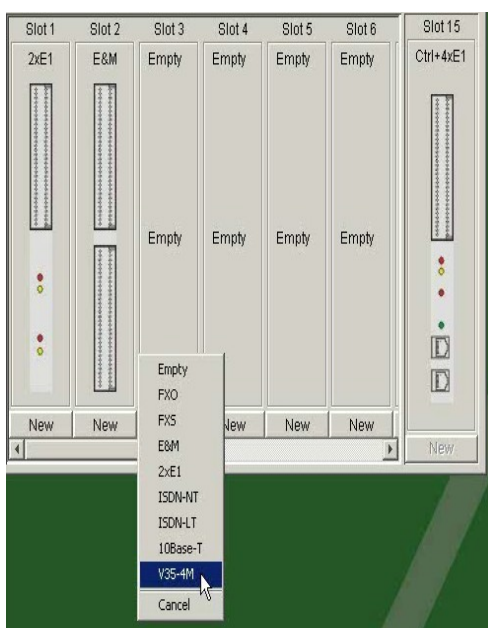
След зареждането на конфигурацията се появяват два прозореца. В горния ляв ъгъл е прозореца на интерфейсите (**Interfaces**), а в долния десен ъгъл прозореца на крос-



Софтуер “EcoMux” за управление на мултиплексор FMXM-16 и крос конектор ECoDXX-32E1 конектиращата таблица (**CrossConnect table**).

В прозореца **Interfaces** показва шасито със слотове от **1** до **15**. Задават се с какви интерфейси към външния свят е снабдено устройството и тяхното разположение в шасито. Всички мрежови и потребителски интерфейси са равностойни по своята функция и затова често ще ги наричаме само интерфейси. Интерфейсните блокове разположени в слотове от **1** до **14** са така наречените условно потребителски интерфейси. Най-десния слот **15** е отделен за блок управление, който също разполага с интерфейсни портове аналогични на мрежовите интерфейси (**4 E1** интерфейса или **2 HDSL** интерфейса или един оптичен интерфейс от **8 Mbit/s**).

Под всеки слот има бутон **New**, който е предназначен за задаване на нов интерфейс в съответния слот. След натискането на този бутон се избира типа на интерфейса, който ще се постави в слота.



Самият интерфейсен блок прикрепен към слота представлява бутон, който, като се натисне се появява прозорец с полета и бутони за конфигуриране на съответния интерфейс.



4 Ports V35 (ver. 3) in Slot 14

Streams 7-8

Obekt4 ☒ Ext. clock Obekt5 ☒ Ext. clock Obekt6 ☐ Ext. clock Obekt7 ☐ Ext. clock

Ch	Rate	Strm	TS	Ch	Rate	Strm	TS	Ch	Rate	Strm	TS	Ch	Rate	Strm	TS
1	64	7	1	1	64	7	8	1	64	8	1	1	64	8	11
2	128	7	2	2	128	7	9	2	128	8	2	2	128	8	12
3	192	7	3	3	192	7	10	3	192	8	3	3	192	8	13
4	256	7	4	4	256	7	11	4	256	8	4	4	256	8	14
5	320	7	5	5	320	7	12	5	320	8	5	5	320	8	15
6	384	7	6	6	384	7	13	6	384	8	6	6	384	8	16
7	448	7	7	7	448	7	14	7	448	8	7	7	448	8	17
8	512	0	0	8	512	7	15	8	512	8	8	8	512	8	18
9	576	0	0	9	576	7	16	9	576	8	9	9	576	8	19
10	640	0	0	10	640	7	17	10	640	8	10	10	640	8	20
11	704	0	0	11	704	7	18	11	704	0	0	11	704	8	21
12	768	0	0	12	768	7	19	12	768	0	0	12	768	8	22
13	832	0	0	13	832	7	20	13	832	0	0	13	832	8	23
14	896	0	0	14	896	7	21	14	896	0	0	14	896	8	24
15	960	0	0	15	960	7	22	15	960	0	0	15	960	8	25
16	1024	0	0	16	1024	0	0	16	1024	0	0	16	1024	8	26
17	1088	0	0	17	1088	0	0	17	1088	0	0	17	1088	0	0
18	1152	0	0	18	1152	0	0	18	1152	0	0	18	1152	0	0
19	1216	0	0	19	1216	0	0	19	1216	0	0	19	1216	0	0
20	1280	0	0	20	1280	0	0	20	1280	0	0	20	1280	0	0
21	1344	0	0	21	1344	0	0	21	1344	0	0	21	1344	0	0
22	1408	0	0	22	1408	0	0	22	1408	0	0	22	1408	0	0
23	1472	0	0	23	1472	0	0	23	1472	0	0	23	1472	0	0
24	1536	0	0	24	1536	0	0	24	1536	0	0	24	1536	0	0
25	1600	0	0	25	1600	0	0	25	1600	0	0	25	1600	0	0
26	1664	0	0	26	1664	0	0	26	1664	0	0	26	1664	0	0
27	1728	0	0	27	1728	0	0	27	1728	0	0	27	1728	0	0
28	1792	0	0	28	1792	0	0	28	1792	0	0	28	1792	0	0
29	1856	0	0	29	1856	0	0	29	1856	0	0	29	1856	0	0
30	1920	0	0	30	1920	0	0	30	1920	0	0	30	1920	0	0
31	1984	0	0	31	1984	0	0	31	1984	0	0	31	1984	0	0

Send Alarms

3.7.2 Крос-конектираща таблица (CrossConnect table)

Крос-конектиращата матрица се попълва с помощта на Крос-конектираща таблица. Тя е разделена на две еднакви половини.

CrossConnect table

Stream 5 Stream 6

Interfaces	TS	Bidir	strm	ts	Interfaces	TS	Bidir	strm	ts
E1-S1-Lom-TS1	0	☒	0	0	E1-S1-Vidin-TS1	0	☒	0	0
E1-S1-Lom-TS2	1	☒	5	17	E1-S1-Vidin-TS2	1	☒	2	1
E1-S1-Lom-TS3	2	☒	5	18	E1-S1-Vidin-TS3	2	☒	2	2
E1-S1-Lom-TS4	3	☒	5	19	E1-S1-Vidin-TS4	3	☒	2	3
E1-S1-Lom-TS5	4	☒	5	20	E1-S1-Vidin-TS5	4	☒	2	4
E1-S1-Lom-TS6	5	☒	5	21	E1-S1-Vidin-TS6	5	☒	2	5
E1-S1-Lom-TS7	6	☒	7	1	E1-S1-Vidin-TS7	6	☒	2	6
E1-S1-Lom-TS8	7	☒	7	2	E1-S1-Vidin-TS8	7	☒	2	7
E1-S1-Lom-TS9	8	☒	7	3	E1-S1-Vidin-TS9	8	☒	2	8
E1-S1-Lom-TS10	9	☒	7	4	E1-S1-Vidin-TS10	9	☒	2	9
E1-S1-Lom-TS11	10	☒	7	5	E1-S1-Vidin-TS11	10	☒	2	10
E1-S1-Lom-TS12	11	☒	7	6	E1-S1-Vidin-TS12	11	☒	2	11
	12	☒	7	7	E1-S1-Vidin-TS13	12	☒	2	12
	13	☒	0	0	E1-S1-Vidin-TS14	13	☒	2	13
	14	☒	0	0	E1-S1-Vidin-TS15	14	☒	2	14
	15	☒	0	0		15	☒	2	15
CAS	16	☒	0	0		16	☒	0	0
FX5-S2-Obekt1	17	☒	5	1	E1-S1-Vidin-TS17	17	☒	3	1
FX5-S2-Obekt1	18	☒	5	2	E1-S1-Vidin-TS18	18	☒	3	2
FX5-S2-Obekt1	19	☒	5	3	E1-S1-Vidin-TS19	19	☒	3	3
FX5-S2-Obekt1	20	☒	5	4	E1-S1-Vidin-TS20	20	☒	3	4
FX5-S2-Obekt1	21	☒	5	5	E1-S1-Vidin-TS21	21	☒	3	5
FX5-S2-Obekt2	22	☒	1	1	E1-S1-Vidin-TS22	22	☒	3	6
FX5-S2-Obekt2	23	☒	1	2	E1-S1-Vidin-TS23	23	☒	3	7
FX5-S2-Obekt2	24	☒	1	3	E1-S1-Vidin-TS24	24	☒	3	8
FX5-S2-Obekt3	25	☒	2	30	E1-S1-Vidin-TS25	25	☒	3	9
FX5-S2-Obekt3	26	☒	2	31	E1-S1-Vidin-TS26	26	☒	3	10
	27	☒	0	0	E1-S1-Vidin-TS27	27	☒	3	11
	28	☒	0	0	E1-S1-Vidin-TS28	28	☒	3	12
	29	☒	0	0	E1-S1-Vidin-TS29	29	☒	3	13
	30	☒	0	0	E1-S1-Vidin-TS30	30	☒	3	14
	31	☒	0	0	E1-S1-Vidin-TS31	31	☒	3	15

Remove all tests Send (& Measure)



Над всяка половина има поле в което се избира потока (**Stream**), а по-долу е и неговото описание. Има **32** реда съответстващи на **32**-та време интервала на **E1** рамката. Колоната **TS (Time Slot)** съдържа номерата на тези времеинтервали (в синьо). Към някои от времеинтервалите от този поток са прикрепени **64 kbit/s** времеинтервали идващи от интерфейсите блокове. В колоната **Interfaces** е обозначено от кой интерфейс постъпва информацията.

3.7.3 Закачване на интерфейсите към кросконектиращата матрица.

3.7.3.1 Закачване на мрежовите интерфейси (Блок управление - слот 15).

Тук четирите **E1** интерфейса се твърдо закачени към първите четири потока (**Stream 1 – Stream 4**) на крос-конектиращата матрица, без потребителя да предприема никакви действия за свързването им. Към тези потоци не могат да се закачат други интерфейси. Заложено е следното съответствие: Порт 1 (от блок управление), време интервали от **0** до **31** към Поток 1 (**Stream 1** на крос-конектиращата матрица), време интервали от **0** до **31**. След това Порт 2 към Поток 2, Порт 3 към Поток 3 и Порт 4 към Поток 4.

CrossConnect table									
Stream 1					Stream 2				
Interfaces	TS	Bidir	strm	ts	Interfaces	TS	Bidir	strm	ts
FAS/NFAS	0	✓	0	0	FAS/NFAS	0	✓	0	0
E1-S15-P1-TS1	1	✓	0	0	E1-S15-P2-TS1	1	✓	0	0
E1-S15-P1-TS2	2	✓	0	0	E1-S15-P2-TS2	2	✓	0	0
E1-S15-P1-TS3	3	✓	0	0	E1-S15-P2-TS3	3	✓	0	0
E1-S15-P1-TS4	4	✓	0	0	E1-S15-P2-TS4	4	✓	0	0
E1-S15-P1-TS5	5	✓	0	0	E1-S15-P2-TS5	5	✓	0	0
E1-S15-P1-TS6	6	✓	0	0	E1-S15-P2-TS6	6	✓	0	0
E1-S15-P1-TS7	7	✓	0	0	E1-S15-P2-TS7	7	✓	0	0
E1-S15-P1-TS8	8	✓	0	0	E1-S15-P2-TS8	8	✓	0	0
E1-S15-P1-TS9	9	✓	0	0	E1-S15-P2-TS9	9	✓	0	0
E1-S15-P1-TS10	10	✓	0	0	E1-S15-P2-TS10	10	✓	0	0
E1-S15-P1-TS11	11	✓	0	0	E1-S15-P2-TS11	11	✓	0	0
E1-S15-P1-TS12	12	✓	0	0	E1-S15-P2-TS12	12	✓	0	0
E1-S15-P1-TS13	13	✓	0	0	E1-S15-P2-TS13	13	✓	0	0
E1-S15-P1-TS14	14	✓	0	0	E1-S15-P2-TS14	14	✓	0	0
E1-S15-P1-TS15	15	✓	0	0	E1-S15-P2-TS15	15	✓	0	0
CAS	16	✓	0	0	CAS	16	✓	0	0
E1-S15-P1-TS17	17	✓	0	0	E1-S15-P2-TS17	17	✓	0	0
E1-S15-P1-TS18	18	✓	0	0	E1-S15-P2-TS18	18	✓	0	0
E1-S15-P1-TS19	19	✓	0	0	E1-S15-P2-TS19	19	✓	0	0
E1-S15-P1-TS20	20	✓	0	0	E1-S15-P2-TS20	20	✓	0	0
E1-S15-P1-TS21	21	✓	0	0	E1-S15-P2-TS21	21	✓	0	0
E1-S15-P1-TS22	22	✓	0	0	E1-S15-P2-TS22	22	✓	0	0
E1-S15-P1-TS23	23	✓	0	0	E1-S15-P2-TS23	23	✓	0	0
E1-S15-P1-TS24	24	✓	0	0	E1-S15-P2-TS24	24	✓	0	0
E1-S15-P1-TS25	25	✓	0	0	E1-S15-P2-TS25	25	✓	0	0
E1-S15-P1-TS26	26	✓	0	0	E1-S15-P2-TS26	26	✓	0	0
E1-S15-P1-TS27	27	✓	0	0	E1-S15-P2-TS27	27	✓	0	0
E1-S15-P1-TS28	28	✓	0	0	E1-S15-P2-TS28	28	✓	0	0
E1-S15-P1-TS29	29	✓	0	0	E1-S15-P2-TS29	29	✓	0	0
E1-S15-P1-TS30	30	✓	0	0	E1-S15-P2-TS30	30	✓	0	0
E1-S15-P1-TS31	31	✓	0	0	E1-S15-P2-TS31	31	✓	0	0
Remove all tests					Send (& Measure)				

CrossConnect table									
Stream 3					Stream 4				
Interfaces	TS	Bidir	strm	ts	Interfaces	TS	Bidir	strm	ts
FAS/NFAS	0	✓	0	0	FAS/NFAS	0	✓	0	0
E1-S15-P3-TS1	1	✓	0	0	E1-S15-P4-TS1	1	✓	0	0
E1-S15-P3-TS2	2	✓	0	0	E1-S15-P4-TS2	2	✓	0	0
E1-S15-P3-TS3	3	✓	0	0	E1-S15-P4-TS3	3	✓	0	0
E1-S15-P3-TS4	4	✓	0	0	E1-S15-P4-TS4	4	✓	0	0
E1-S15-P3-TS5	5	✓	0	0	E1-S15-P4-TS5	5	✓	0	0
E1-S15-P3-TS6	6	✓	0	0	E1-S15-P4-TS6	6	✓	0	0
E1-S15-P3-TS7	7	✓	0	0	E1-S15-P4-TS7	7	✓	0	0
E1-S15-P3-TS8	8	✓	0	0	E1-S15-P4-TS8	8	✓	0	0
E1-S15-P3-TS9	9	✓	0	0	E1-S15-P4-TS9	9	✓	0	0
E1-S15-P3-TS10	10	✓	0	0	E1-S15-P4-TS10	10	✓	0	0
E1-S15-P3-TS11	11	✓	0	0	E1-S15-P4-TS11	11	✓	0	0
E1-S15-P3-TS12	12	✓	0	0	E1-S15-P4-TS12	12	✓	0	0
E1-S15-P3-TS13	13	✓	0	0	E1-S15-P4-TS13	13	✓	0	0
E1-S15-P3-TS14	14	✓	0	0	E1-S15-P4-TS14	14	✓	0	0
E1-S15-P3-TS15	15	✓	0	0	E1-S15-P4-TS15	15	✓	0	0
CAS	16	✓	0	0	CAS	16	✓	0	0
E1-S15-P3-TS17	17	✓	0	0	E1-S15-P4-TS17	17	✓	0	0
E1-S15-P3-TS18	18	✓	0	0	E1-S15-P4-TS18	18	✓	0	0
E1-S15-P3-TS19	19	✓	0	0	E1-S15-P4-TS19	19	✓	0	0
E1-S15-P3-TS20	20	✓	0	0	E1-S15-P4-TS20	20	✓	0	0
E1-S15-P3-TS21	21	✓	0	0	E1-S15-P4-TS21	21	✓	0	0
E1-S15-P3-TS22	22	✓	0	0	E1-S15-P4-TS22	22	✓	0	0
E1-S15-P3-TS23	23	✓	0	0	E1-S15-P4-TS23	23	✓	0	0
E1-S15-P3-TS24	24	✓	0	0	E1-S15-P4-TS24	24	✓	0	0
E1-S15-P3-TS25	25	✓	0	0	E1-S15-P4-TS25	25	✓	0	0
E1-S15-P3-TS26	26	✓	0	0	E1-S15-P4-TS26	26	✓	0	0
E1-S15-P3-TS27	27	✓	0	0	E1-S15-P4-TS27	27	✓	0	0
E1-S15-P3-TS28	28	✓	0	0	E1-S15-P4-TS28	28	✓	0	0
E1-S15-P3-TS29	29	✓	0	0	E1-S15-P4-TS29	29	✓	0	0
E1-S15-P3-TS30	30	✓	0	0	E1-S15-P4-TS30	30	✓	0	0
E1-S15-P3-TS31	31	✓	0	0	E1-S15-P4-TS31	31	✓	0	0
Remove all tests					Send (& Measure)				

3.7.3.2 Закачване на потребителските интерфейси (тези разположени от слот 1 до слот 14).

Отива се в прозореца съответстващ на интерфейса. Първо се избират потоците към които ще се закачат интерфейсите. Те са групирани по два **Streams 5-6, Streams 7-8, Streams 9-10, Streams 11-12, Streams 13-14, Streams 15-16**. Ако се избере например **Streams 5-6**, в крос-конектиращата таблица (**CrossConnect Table**) автоматично се появяват в лявата колона **Streams 5** и в дясната колона **Streams 6**. След това от прозореца на интерфейса се селектират каналите (времеинтервалите) които трябва да се закачат към кросконектиращата матрица (от колоната



Софтуер “EcoMux” за управление на мултиплексор FMXM-16 и крос конектор ECoDXX-32E1

със син цвят). Натиска десен бутон на мишката и се появява се помощно меню. Избира се **”Get selected”**. Преминаваме в **CrossConnect table** в дясно на екрана. От колоната **Interfaces** се избира мястото от където да бъдат закачени каналите (времеитервалите) на интерфейса. Натиска се отново десен бутон на мишката и се избира от помощното меню **”Put interface selection”**.

The screenshot displays the EcoMux software interface. On the left, a window titled "4 Ports V35 in Slot 3" shows a table of streams (Streams 5-6) with columns: Ch, Rate, Strm, TS. The table lists 32 streams with rates ranging from 64 to 1984. On the right, the "CrossConnect table" is visible, showing a grid for connecting interfaces (V35-S3-P2) to streams (Stream 5 and Stream 6). The table has columns for Interfaces, TS, Bidir, strnm, and ts. The interface includes buttons for "Send", "Alarms", "Remove all tests", and "Send (& Measure)".

3.7.3.3 Откачване на потребителските интерфейси.

Отива се в прозореца съответстващ на интерфейса. Селектират се каналите (времеитервалите) които трябва да се откачат (от колоната със син цвят). Натиска се десен бутон на мишката и от помощното меню се избира **”Clear selected”**.

3.7.3.4 Интерфейси на крос конектор ECoDXX-32E1 (32 E1 порта)

Тук интерфейсите са с фиксирано разположение по 4 E1 интерфейса на слот, тъй като самото устройство не предполага промяна на вида и разположението на интерфейсите. Закачени са твърдо за крос-конектиращата таблица при следното съответствие: **Порт 1 – Stream 1, Порт 2 – Stream 2, Порт 3 – Stream 3, Порт 32 – Stream 32.**

3.7.4 Осъществяване на връзка между интерфейсите.

Това действие се извършва в крос-конектиращата таблица (**CrossConnect table**). Към потоците (**Streams**) на **CrossConnect table** бяха закачени интерфейсите. За да се прехвърли информация от един интерфейс към друг трябва да се направят връзки в крос-конектиращата матрица, която е представена чрез **CrossConnect table**. Първоначално се избират двата потока между които ще се прехвърля информацията. В лявата част на таблицата се избира първия поток, а в дясната част – втория. След това от лявата част на



Софтуер “EcoMux” за управление на мултиплексор FMXM-16 и крос конектор ECoDXX-32E1 таблицата се селектират времеинтервалите от клоната TS. Натиска се десен бутон на мишката и се избира от помощното меню ”Get selected”. Преминва се в дясната част на таблицата и се избира от колоната TS мястото от където ще стане връзката. Натиска се отново десен бутон на мишката и се избира “Put selection”. По този начин връзката между съответните времеинтервали на двата потока е осъществена.

CrossConnect table															
Stream 5								Stream 1							
Interfaces	TS	Bidir	strm	ts	Interfaces	TS	Bidir	strm	ts	Interfaces	TS	Bidir	strm	ts	
	0	☒	0	0	FAS/NFAS	0	☒	0	0						
V35-S3-P2	1	☒	1	17	E1-S15-P1-TS1	1	☒	0	0						
V35-S3-P2	2	☒	1	18	E1-S15-P1-TS2	2	☒	0	0						
V35-S3-P2	3	☒	1	19	E1-S15-P1-TS3	3	☒	0	0						
V35-S3-P2	4	☒	1	20	E1-S15-P1-TS4	4	☒	0	0						
V35-S3-P2	5	☒	1	21	E1-S15-P1-TS5	5	☒	0	0						
V35-S3-P2	6	☒	1	22	E1-S15-P1-TS6	6	☒	0	0						
V35-S3-P2	7	☒	1	23	E1-S15-P1-TS7	7	☒	0	0						
V35-S3-P2	8	☒	1	24	E1-S15-P1-TS8	8	☒	0	0						
V35-S3-P2	9	☒	1	25	E1-S15-P1-TS9	9	☒	0	0						
V35-S3-P2	10	☒	1	26	E1-S15-P1-TS10	10	☒	0	0						
V35-S3-P2	11	☒	1	27	E1-S15-P1-TS11	11	☒	0	0						
V35-S3-P2	12	☒	1	28	E1-S15-P1-TS12	12	☒	0	0						
V35-S3-P2	13	☒	1	29	E1-S15-P1-TS13	13	☒	0	0						
V35-S3-P2	14	☒	1	30	E1-S15-P1-TS14	14	☒	0	0						
V35-S3-P2	15	☒	1	31	E1-S15-P1-TS15	15	☒	0	0						
	16	☒	0	0	CAS	16	☒	0	0						
	17	☒	0	0	E1-S15-P1-TS17	17	☒	5	1						
	18	☒	0	0	E1-S15-P1-TS18	18	☒	5	2						
	19	☒	0	0	E1-S15-P1-TS19	19	☒	5	3						
	20	☒	0	0	E1-S15-P1-TS20	20	☒	5	4						
	21	☒	0	0	E1-S15-P1-TS21	21	☒	5	5						
	22	☒	0	0	E1-S15-P1-TS22	22	☒	5	6						
	23	☒	0	0	E1-S15-P1-TS23	23	☒	5	7						
	24	☒	0	0	E1-S15-P1-TS24	24	☒	5	8						
	25	☒	0	0	E1-S15-P1-TS25	25	☒	5	9						
	26	☒	0	0	E1-S15-P1-TS26	26	☒	5	10						
	27	☒	0	0	E1-S15-P1-TS27	27	☒	5	11						
	28	☒	0	0	E1-S15-P1-TS28	28	☒	5	12						
	29	☒	0	0	E1-S15-P1-TS29	29	☒	5	13						
	30	☒	0	0	E1-S15-P1-TS30	30	☒	5	14						
	31	☒	0	0	E1-S15-P1-TS31	31	☒	5	15						

4 Тестови функции

Виж демонстрация на:

<http://www.ecocoms.com/home/bg/services/fmxml-16-tutorial-alarm>

Тестовите функции са свързани с цифровата част на интерфейсите. Стават на ниво времеинтервали и биват следните видове:

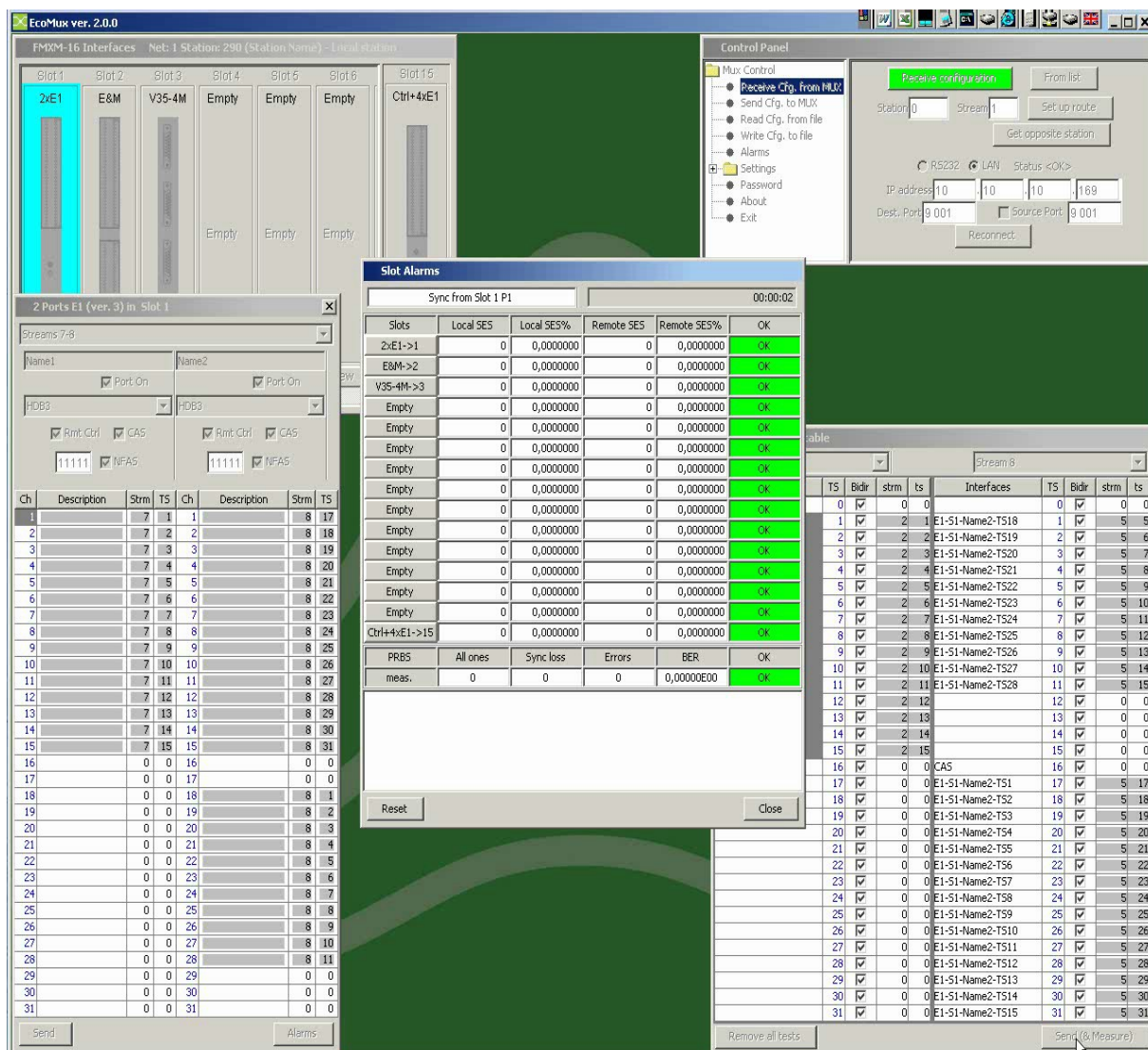
- **Loop** – Сигнала постъпващ в интерфейса се дава на шлейф и се изпраща обратно към интерфейса. Ако интерфейса използва CAS сигнализация, шлейф се осъществява и на сигналния канал.
- **Tx Tone** – Генерира се цифрова синусоида с честота **1kHz** и ниво **0dbm** и се подава към интерфейса.
- **Tx PRBS** – Генерира се цифрова псевдослучайна поредица 2 на степен 15 минус 1 и се подава към интерфейса.
- **Rx PRBS** – Очаква се постъпването на псевдослучайна поредица 2 на степен 15 минус 1 от интерфейса и се измерва наличието на грешки.
- **Tx&Rx PRBS** – Генерира се и се измерва едновременно псевдослучайна поредица 2 на степен 15 минус 1.

За да се зададе тестова функция се отива в крос-конектиращата таблица и в колоната **Interfaces** се селектират времеинтервалите в който ще се прилага теста.



18





5 Съвместимост на FMXM-16 със старите версии на мултиплексора FMX30.

Съвместимостта е частична и е по отношение на използване на старите потребителски интерфейси и дънни платки. Потребителските интерфейси трябва да са произведени след октомври 2003 г. Съществуват следните варианти:

5.5 Вариант 1. Заменя се само блокът управление, като се запазват старите потребителски интерфейси и старата дънна платка.

Особености:

5.5.1 Два допълнителни E1 интерфейса в Блок управление.

5.5.2 Интерфейсите могат да се закачват само към Stream 5-6.

5.5.3 Новите функционални възможности на FMXM-16.

5.6 Вариант 2. Заменя се блокът управление, като се прави софтуерен ъпгрейд (версия 3) на потребителските интерфейси (ако са произведени след октомври 2003) и се запазва старата дънна платка.

Особености:

5.6.1 Два допълнителни E1 интерфейса в Блок управление.

5.6.2 Интерфейсите могат да се закачват само към Stream 5-6, Stream 7-8, Stream 9-10

5.6.3 Новите функционални възможности на FMXM-16.

5.7 Вариант 3. Заменя се блокът управление, като се прави софтуерен ъпгрейд (версия 3) на потребителските интерфейси (ако са произведени след октомври 2003) и се



Софтуер “**EcoMux**” за управление на мултиплексор **FMXM-16** и крос конектор **ECoDXX-32E1** поставя нова дънна платка. Особенности:
Пълните функционални възможности на **FMXM-16**.

5.8 Вариант 4. Съществува и обратна съвместимост – т.е. старият блок управление може да работи с потребителските интерфейси версия 3, както и с новата дънна платка при запазване на старите функционални възможности.

5.9 Съществува съвместимост по отношение на дистанционния контрол на устройствата през нулев времеинтервал – свободните битове.

5.9.1 Номерирането на устройствата и начина на изграждането на пътя до всяко отделно устройство не е променен.

5.9.2 Старите устройства могат да се управляват през **RS232** порта на **FMXM-16** с помощта на старите (**DOS**) програми.

5.9.3 Команди към старите устройства могат да се транзитират през **E1** портовете на новия **FMXM-16**.

5.9.4 Команди на новия **FMXM-16** могат да се транзитират само през **E1** портовете на стария кросконектор, но не и през **E1** портовете на стария **FMX30**.

5.9.5 Новия **FMXM-16** не може дистантно да се управлява от **RS232** порта на стария **FMX30** или стария кросконектор.

6 Реализиране на **16** порта **E1** крос-конектор с помощта на **FMXM-16**.

Виж демонстрация на:

<http://www.ecocoms.com/home/bg/services/fmxml-16-tutorial-cross-16>