

ООО «Компания «АЛС и ТЕК»

Цифровые электронные АТС семейства АЛС

Плата мультиплексор 4Е1-1GE-FO

Инструкция по настройке

ДРНК.423714.012 ИМ

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

г. Саратов 2011

Введение

Данное руководство позволяет сформировать полное представление о возможностях и условиях применения мультиплексора 4E1-1GE-FO.

Настоящее руководство содержит сведения, необходимые при установке и настройке мультиплексора 4E1-1GE-FO, а также при работе с ним.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	ДРНК.423714.012 ИМ	Лист
											3

1 Общие сведения о системе

1.1 Область применения и функциональное назначение

Плата 4E1-1GE-FO предназначена для инкапсуляции тайм-слотов, поступающих от четырёх потоков E1, в Ethernet пакеты, передаваемые по оптическому волокну или медной витой паре. Инкапсуляция делается без потерь информации, что позволяет передавать таким образом не только голосовой поток, но и другие данные, требующие передачи "как есть".

Основная область применения устройства - решение задачи передачи E1 потоков от центральной станции до удаленных объектов по имеющимся каналам передачи пакетных данных Ethernet (например, оптоволоконная линия) совместно с Ethernet данными общего пользования.

Это позволяет рационально использовать физические линии передачи: в одном оптическом волокне оператор может передавать, как Интернет трафик пользователей, так и TDM данные, обеспечивая тем самым полный спектр услуг.

Синхронизация устройств обеспечивается использованием стандартного протокола синхронизации IEEE 1588-2002. Применяемые программно-аппаратные решения, позволяют достичь высоких показателей степени синхронизации даже в условиях передачи данных через пакетные линии передачи общего доступа (то есть при высокой загруженности канала).

Плата 4E1-1GE-FO устанавливается в блок УГМ-Е (ДРНК.423741.019) с кросс-платами CR-UGM-E, CR-SP, CR-SP-M на место плат системы передач. При этом для функционирования устройства не требуется наличие дополнительного оборудования в кроссе.

1.2 Общее описание комплектации

Для полноценного функционирования устройства достаточно установить его в блок УГМ-Е без дополнительных управляющих модулей. Подключение устройства к E1 потокам и Ethernet оборудованию осуществляется на месте, согласно выбранной конфигурации.

Изм. № дубл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Изм. № дубл.	Подп. и дата
Изм. № дубл.	Подп. и дата
Изм. № дубл.	Подп. и дата

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	ДРНК.423714.012 ИМ

Лист
4

2 Структура системы

2.1 Конструктивное исполнение

Основные элементы управления и разъемы платы 4E1-1GE-FO расположены на лицевой части блоков.

Вид передней панели приведен на Рис. 1.



Рисунок 1. Вид передней панели платы мультиплексор 4E1-1GE-FO

Ниже перечислены основные элементы управления.

- СБР - кнопка сброса платы.
- ПИТ - индикатор наличия запитки платы.
- SFP - оптический Ethernet порт, используемый для подключения блока в внешним сетям передачи данных. Также, справа от разъема располагаются светодиоды, индицирующие наличие оптического соединения.
- ETHERNET - медный Ethernet порт, используемый для подключения блока в внешним сетям передачи данных. Также, справа от разъема располагаются светодиоды, индицирующие наличие медного соединения.

Изм. № дубл.	Изм. инв. №	Подп. и дата
Изм. № дубл.	Изм. инв. №	Подп. и дата
Изм. № дубл.	Изм. инв. №	Подп. и дата
Изм. № дубл.	Изм. инв. №	Подп. и дата
Изм. № дубл.	Изм. инв. №	Подп. и дата

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

2.2 Технические характеристики

Основные технические характеристики приведены в Табл. 1

Таблица 1. Технические характеристики 4E1-1GE-FO.

Наименование параметра	Размерность	Значение
Габаритные размеры блока	мм	
Напряжение питания	В	
Мощность, потребляемая блоком, не более	Вт	6.5
Температура окружающей среды	С	от 0 до +30
Влажность воздуха при температуре 25 С	%	от 5 до 95

Характеристики ИКМ-30 представлены в Табл.2.

Таблица 2. Характеристики ИКМ-30.

Наименование параметра	Значение
Тип линейного кода	AMI, HDB3
Количество каналов ТЧ	30
Скорость передачи	2048 кбит/с
Уровень передачи	3В +/- 10%
Уровень приема, мин	-6 дБ
Импеданс линии	120 Ом

Интерфейсы:

- 2 порта Gigabit Ethernet на лицевой части платы.
- 4 порта E1 подключаемых через 96-контактный разъем.

Поддерживаемые стандарты:

- 100BASE-TX 802.3u Fast Ethernet, 1000BASE-TX 802.3ab Gigabit Ethernet, 1000BASE-TX 802.3z Gigabit Ethernet
- E1

Опции ФАПЧ:

- выбор источника (ИКМ, TDMIP).
- просмотр статистики

Опции передачи данных:

- выбор IP адреса назначения отправки данных (отдельно по каждому E1 потоку).
- просмотр статистики

Изм. инв. №	Подп. и дата
Изм. инв. №	Подп. и дата
Изм. инв. №	Подп. и дата
Изм. инв. №	Подп. и дата
Изм. инв. №	Подп. и дата

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	ДРНК.423714.012 ИМ	Лист
						6

Опции ИКМ:

- выбор кодировки HDB3/AMI (отдельно по каждому E1 потоку).
- включение/отключение заворота (отдельно по каждому E1 потоку).
- включение/отключение прозрачного режима (отдельно по каждому E1 потоку).
- просмотр аварийных ситуаций (НВП, ПЦС, АУС, E3, E5).

Управление и контроль:

- специализированное ПО мониторинга и конфигурации (k095-client).

2.3 Указание мер безопасности

При работе с оборудованием обслуживающий персонал должен строго соблюдать правила техники безопасности для электроустановок с напряжением до 1000 В.

Каркасы стоек, блоки должны быть подключены к защитному заземлению.

На месте эксплуатации должны быть разработаны инструкции по технике безопасности для обслуживающего персонала.

Запрещается проводить какие либо работы на незакрепленных каркасах стоек и блоков.

Подключение соединительных разъемов и приборов производить при отключенном блоке.

2.4 Схема включения

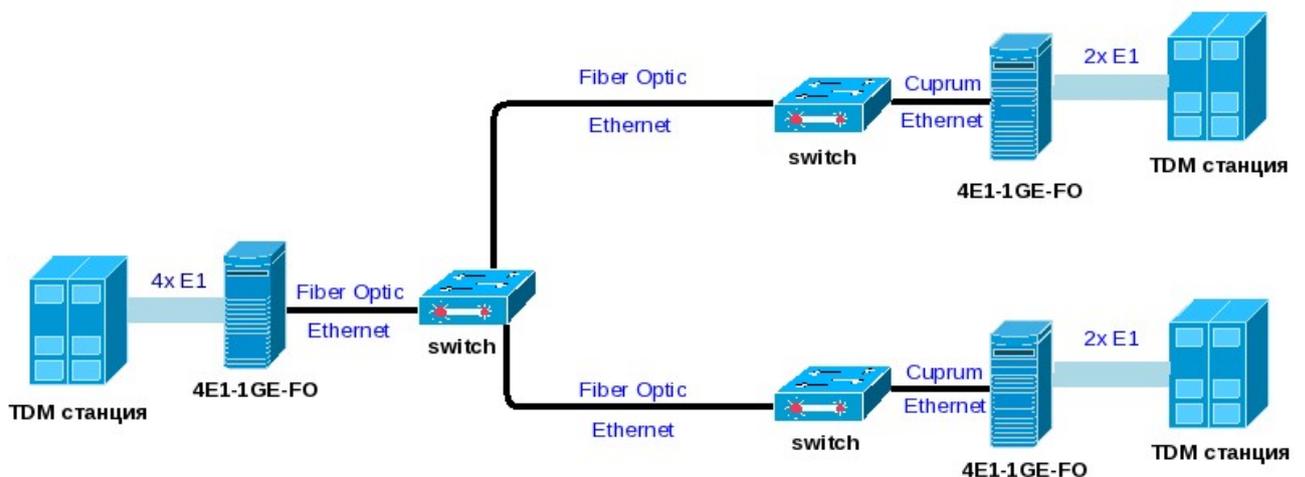


Рисунок 2. Схема включения в качестве конвертера интерфейсов

На Рис. 2 показана схема включения устройства в качестве конвертера интерфейсов. E1 потоки конвертируются устройством в Ethernet поток и направляются по заданным (IP адресами)

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	ДРНК.423714.012 ИМ	Лист
						7

направлениям. При этом сгенерированный трафик смешивается с остальным Ethernet потоком и направляется сетевым оборудованием по правилам Ethernet'a, никаким образом не воздействуя на другие данные.

Для реализации данной схемы включения требуется наличие сетевого оборудования, осуществляющего коммутацию пакетов (свитчей), и обладающего необходимыми интерфейсами подключения к среде передачи данных (например, наличие оптических интерфейсов).

Следует обратить внимание, что устройство поддерживает настройку адреса назначения по каждому E1 потоку. Это позволяет оператору с центральной станции с помощью только одного устройства 4E1-1GE-FO обслуживать до 4-х направлений.

2.5 Синхронизация

2.5.1 Синхронизация устройств, общее описание

При конвертации E1 потоков в протокол пакетной передачи данных возникает проблема синхронизации устройств, состоящая в необходимости поддержания с высокой точностью одинаковых частот задающих генераторов на всех устройствах, участвующих в процедуре передачи данных. В случае рассинхронизации может наблюдаться ряд негативных явлений. В первую очередь - это задержки передачи данных, воспринимаемые как "эхо" при передаче голоса. Если возникает ситуация постоянно меняющейся частоты задающего генератора в широком диапазоне, то оборудование потребитель E1 потока может вообще отказаться принимать данные.

Синхронизация устройств выполняется передачей специализированных данных через Ethernet. Используется протокол IEEE 1588-2002 (Precision Time Protocol v2). Так как протокол является широко распространенным и стандартизированным, то его поддерживает и способна ретранслировать основная масса используемого сетевого оборудования.

Внимание

Для избежания проблем с синхронизацией, убедитесь, что используемое сетевое оборудование настроено пропускать multicast пакеты.

Задействованные аппаратные возможности и программные решения позволили получить достаточно высокую степень синхронизации через Ethernet: при передаче данных по схеме включения в качестве конвертора интерфейсов, фаза ведомого генератора отличается от задающего не более чем на 100 нс.

Ивв. № подл.	Подп. и дата
Ивв. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	Подп. и дата

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	ДРНК.423714.012 ИМ

3 Настройка системы

3.1 Описание заводской конфигурации

Настройки IP адресов устройства по умолчанию:

IP адрес медного интерфейса: 192.168.1.180
IP адрес оптического интерфейса: 192.168.2.180

Настройки упаковки E1 потоков в Ethernet пакеты по умолчанию:

IP адрес назначения, для всех потоков: 192.168.1.181
Интерфейс передачи данных: медь
Состояние потоков: все отключены

Настройки E1 потоков по умолчанию:

кодировка: HDB3
заворот: отключен
прозрачность: отключена
состояние: поток включен

Настройка источника ФАПЧ по умолчанию:

источник ФАПЧ: ИКМ30

Имя пользователя и его пароль для удаленного доступа по SSH по умолчанию:

имя пользователя: specadmin
пароль: alsitec

Таким образом, в заводской конфигурации устройство не передает данные в Ethernet и обратно. Устройство находится в режиме центральной станции (ЦС), когда частоту E1 потока задает станция.

3.2 Подключение к устройству

В данном разделе описываются все способы получения доступа для мониторинга и управления устройством 4E1-1GE-FO. Методы доступа реализовывались с позиции максимальной защищенности устройства от несанкционированного доступа злоумышленником. Важно понимать, что если у злоумышленника есть физический доступ к оборудованию, то у него появляется возможность практически любых действий с устройством.

Внимание

Поэтому задача эксплуатационной службы - недопустить возможность физического доступа к устройству третьих лиц.

Имя, № подп.	Подп. и дата
Имя, № дубл.	Взам. инв. №
Имя, № инв.	Подп. и дата
Имя, № подп.	Подп. и дата

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	ДРНК.423714.012 ИМ	Лист
						9

Исходя из вышеизложенного, методы доступа делятся на предполагающие наличие физического доступа к устройству и, соответственно не требующие ввода авторизационной информации, и методы удаленного доступа по протоколам связи.

3.2.1 Подключение к устройству программой k095-client

В соответствии с документацией на приложение k095-client, создается точка подключения с следующими параметрами:

имя: любое, для удобной идентификации
URL: IP адрес (или DNS имя) устройства
через который осуществляется управление
тип: tdmip

Замечание

Необходимо обеспечить корректную конфигурацию сети компьютера, с которого осуществляется доступ.

В соответствии с документацией на приложение k095-client, к созданной точке подключения осуществляется подключение и разворачивается интерфейс конфигурирования устройства.

3.2.2 Подключение к устройству через SSH

Данный тип подключения следует использовать при необходимости действий, выходящих за рамки возможных посредством k095-client, при наличии доступа через Ethernet.

Внимание

На данный момент в устройстве отсутствует поддержка CLI (интерфейса настройки командной строки). Все операции производятся на свой страх и риск.

Подключение к устройству можно осуществить с помощью любого SSH клиента, поддерживающего вторую версию протокола. При подключении следует указать имя пользователя, его пароль, и IP адрес устройства. Умолчальные значения этих параметров были приведены выше.

Пользователь, которому разрешен удаленный вход через SSH (specadmin), имеет возможность конфигурировать устройство, но не имеет полных прав на всевозможные действия с ним. Для получения прав суперпользователя, в оболочке необходимо ввести команду **su** - и ввести пароль **root**.

Инва. № подл.	Подп. и дата	Инва. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
---------------	--------------	---------------	--------------	--------------

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	ДРНК.423714.012 ИМ	Лист
						10

3.2.3 Подключение к устройству через COM порт

Данный тип подключения следует использовать при необходимости действий, выходящих за рамки возможных посредством k095-client, при отсутствии доступа через Ethernet или утери авторизационной информации.

Внимание

На данный момент в устройстве отсутствует поддержка CLI (интерфейса настройки командной строки). Все операции производятся на свой страх и риск.

Подключение к устройству через COM порт осуществляется посредством физического подсоединения переходника для нуль-модемного кабеля к разъему на внутренней стороне устройства. Нуль-модемный кабель подключается к переходнику и компьютеру оператора.

Терминал для работы через COM-порт надо следует настроить следующим образом:

скорость (baud rate): 155200
биты данных (data bits): 8
четность (parity bits): нет (none)
стоповый бит (stop bit): 1
управление потоком (flow control): нет (none)

Замечание

При подключении через COM-порт будут получены права суперпользователя без процедуры авторизации.

3.3 Конфигурирование при помощи программы k095-client

В данном разделе дано описание настройки только параметров непосредственно относящихся к устройству. Следует помнить, что предполагается предварительное ознакомление с документацией на k095-client. Также, документация, достаточная для настройки устройства встроена в программу и может быть просмотрена непосредственно во время работы.

Замечание

При работе с интерфейсом следует помнить, что визуальный элемент, настраивающий данный параметр активируется на изменение двойным щелчком мыши. После выбора или ввода нужного значения, необходимо нажать Return на клавиатуре. Для сброса параметра достаточно нажать Esc или щелкнуть мышкой в другую область интерфейса.

Инва. № подл.	Подп. и дата
Инва. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	Подп. и дата

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	ДРНК.423714.012 ИМ	Лист 11

3.3.1 Настройка сетевых интерфейсов

Конфигурация сетевых параметров осуществляется с помощью интерфейсных блоков на вкладке "Сеть". Устройство поддерживает создание достаточно гибких сетевых настроек. Общее описание осуществления конфигурации сети имеется в описании на k095-client. Ниже следует общее описание, наиболее часто используемых сетевых настроек устройства.

Соответствие символьных обозначений сетевых интерфейсов с реальными:

Имя медного интерфейса: eth0

Имя оптического интерфейса: eth1

Наиболее востребована конфигурация с выделением передаваемых E1 потоков в отдельный VLAN и отдельный VLAN для управления. Предположим, что реализована схема включения в качестве конвертора интерфейсов и стоит задача передачи всех E1 потоков между устройствами с IP адресами 192.168.12.1 (ведущее) и 192.168.12.2 (ведомое) через оптический интерфейс в VLAN'e с тагом 12. При этом требуется осуществлять управление также через оптический интерфейс, но по IP адресам 172.16.32.1 (ведущее) и 172.16.32.2 (ведомое) в VLAN'e 1632. Медный интерфейс при этом предполагается оставить с настройками по умолчанию и не подключать к сетевому оборудованию. Для реализации подобной схемы следует задать следующие параметры:

eth0, IP адрес: 192.168.0.180/24
eth1, IP адрес: пустой
(доступ будет осуществляться только через VLAN)
создать VLAN интерфейс eth1.12
eth1.12, IP адрес: 192.168.12.1/24 (ведущее)
192.168.12.2/24 (ведомое)
создать VLAN интерфейс eth1.1632
eth1.1632, IP адрес: 172.16.32.1/16 (ведущее)
172.16.32.2/16 (ведомое)

Внимание

Требуется соблюдать предельную осторожность при осуществлении сетевых настроек, т.к. можно получить неработоспособную конфигурацию и потерять доступ к устройству. При потере доступа к устройству через Ethernet, обратитесь к соответствующему разделу за информацией о доступе через служебный COM порт и сбросе настроек.

Замечание

Описанные выше настройки не являются рекомендуемыми, они представлены лишь для демонстрации. Потребитель сам определяет необходимую ему конфигурацию.

Имя, № подл.	Подп. и дата	Имя, № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	ДРНК.423714.012 ИМ	Лист
											12

3.3.2 Настройка конвертации E1 потоков в Ethernet

Конфигурация процедуры конвертации E1 потоков в Ethernet осуществляется с помощью интерфейсных элементов вкладки "TDMIP", изображенной на Рис. 3. Также на этой вкладке можно оценить состояние устройства, и выявить возможные ошибки в работе.

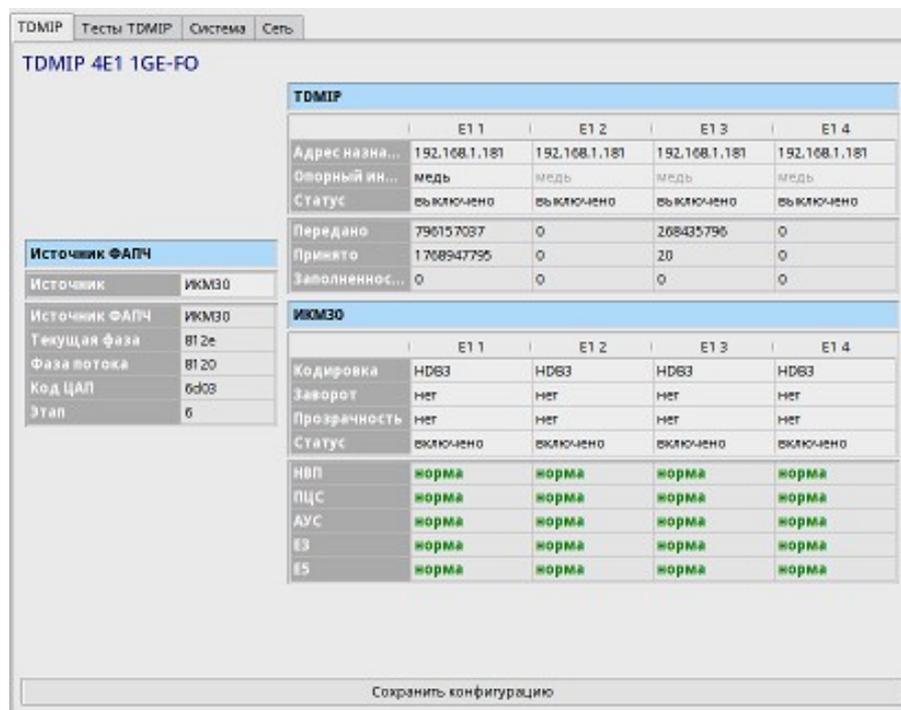


Рисунок 3. Вкладка "TDMIP"

Замечание

Сделанные изменения применяются сразу, но не сохраняются после перезагрузки. Для сохранения настроек в постоянной памяти воспользуйтесь кнопкой "Сохранить конфигурацию".

3.3.2.1 Настройка режима центральной станции (ведущее устройство)

Для настройки устройства 4E1-1GE-FO в режим центральной станции необходимо задать в качестве источника ФАПЧ ИКМ30, как показано на Рис.4.



Рисунок 4. 4E1-1GE-FO: режим ЦС, настройка ФАПЧ

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

3.3.2.2 Настройка режима удаленной стороны (ведомое устройство)

Для настройки устройства TDMIP в режим удаленного узла необходимо задать в качестве источника ФАПЧ TDMIP, как показано на Рис.5.

Источник ФАПЧ	
Источник	TDMIP
Источник ФАПЧ	ИКМ30
Текущая фаза	8001
Фаза потока	8000
Код ЦАП	6d13
Этап	6

Рисунок 5. 4E1-1GE-FO: режим УС, настройка ФАПЧ

3.3.2.3 Настройка передачи TDM данных по сети Ethernet

Настройка передачи TDM данных по сети Ethernet заключается в активации необходимого количества TDMIP потоков, установки IP адресов устройств куда передавать данные и выбора интерфейса, через который должны идти данные.

Описанные выше действия выполняются с помощью интерфейса, изображенного на Рис.6.

TDMIP				
	E1 1	E1 2	E1 3	E1 4
Адрес назна...	192.168.1.181	192.168.1.181	192.168.1.181	192.168.1.181
Опорный ин...	медь	медь	медь	медь
Статус	включено	включено	включено	включено
Передано	0	0	0	0
Принято	0	0	0	0
Заполненнос...	0	0	0	0

Рисунок 6. 4E1-1GE-FO: настройка передачи TDM данных по сети Ethernet

Замечание

Параметр, задающий интерфейс передачи TDM данных на самом деле определяет через какой интерфейс передавать информацию для синхронизации, но должен совпадать с физическим интерфейсом, через который пойдут TDM данные.

Изм. № подл.	Подп. и дата
Изм. № дубл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Изм. № инв.	Подп. и дата

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

3.3.2.4 Настройка параметров E1 потоков

При настройке E1 потоков имеется возможность выбрать кодировку потока HDB3 или AMI, включить или выключить заворот, прозрачность и сам поток.

Описанные выше действия выполняются с помощью интерфейса, изображенного на Рис.7.

ИКМЭО				
	E1 1	E1 2	E1 3	E1 4
Кодировка	HDB3	HDB3	HDB3	HDB3
Заворот	нет	нет	нет	нет
Прозрачность	нет	нет	нет	нет
Статус	включено	включено	включено	включено
НВП	норма	норма	норма	норма
ПЦС	норма	норма	норма	норма
АУС	норма	норма	норма	норма
E3	норма	норма	норма	норма
E5	норма	норма	норма	норма

Рисунок 7. 4E1-1GE-FO: настройка передачи TDM данных по сети Ethernet

3.4 Обновление прошивки устройства

Обновление прошивки на устройства можно осуществить несколькими способами в зависимости от состояния устройства и имеющихся программно-аппаратных средств. Обновление может затрагивать как только обновление программного обеспечения на устройстве, так и сброс конфигурации и файлов журналов к заводскому состоянию. Это не зависит от способа обновления и определяется только непосредственно файлом прошивки. Оператор уже на месте должен решить, что ему требуется в данный момент и воспользоваться оптимальным способом.

Внимание

В процессе обновления прошивки были предприняты возможные меры по контролю за корректностью прошиваемых данных и отказоустойчивости процесса. Однако, некоторые ситуации предупредить невозможно. Поэтому оператор обязан отслеживать корректность передаваемого файла прошивки, бесперебойность питания и строго следовать прилагаемой инструкции.

Файлы прошивок могут предоставляться в двух видах: полное обновление со сбросом всех настроек в умолчальные и "мягкое" обновление, при котором обновляется только программное обеспечение, а конфигурация и файлы журналов остаются без изменений.

Имя файла для полного обновления:

tdmip_full_webupd_2010-12-29.dat

Имя файла для "мягкого" обновления:

tdmip_small_webupd_2010-12-29.dat

Имя, № подл.	Подп. и дата
Имя, № дубл.	Взам. инв. №
Имя, № инв.	Подп. и дата
Имя, № подл.	Подп. и дата

3.4.1 Обновление прошивки с помощью программы k095-client

Обновление прошивки с помощью программы k095-client осуществляется посредством интерфейса вкладки "Система". Необходимо выбрать файл прошивки с помощью кнопки "Открыть" и, если интерфейс не выдал предупреждающих надписей, начать процедуру обновления кнопкой "Отправить". При открытии некорректного файла, интерфейс выдаст соответствующее предупреждение. Вид интерфейса, при открытии корректного файла прошивки показан на Рис.8.

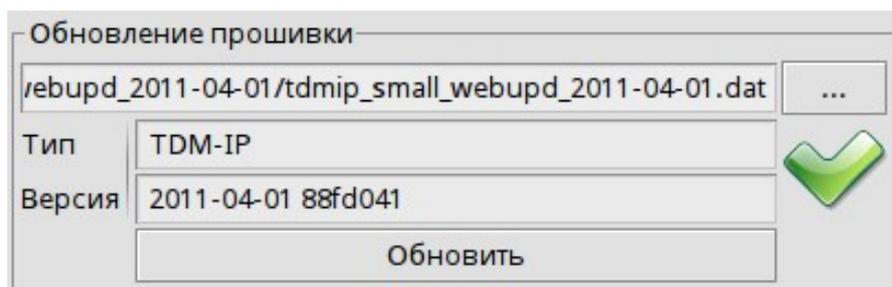


Рисунок 8. Обновление прошивки с помощью программы k095-client

3.4.2 Обновление прошивки через web-интерфейс

Обновление через веб-интерфейс следует использовать, если по какой-либо причине невозможно произвести обновление через k095-client. Для осуществления прошивки данным способом надо сделать следующее:

- открыть в любом интернет браузере страницу
http://IP-адрес_платы/cgi-bin/upload.cgi
- в открывшейся странице выбрать файл обновления и нажать кнопку "Upload";
- откроется еще одна страница в режиме ожидания, после ее полной загрузки обновление завершится.

3.4.3 Обновление через загрузчик

Если программное обеспечение на устройстве полностью неработоспособно и не удастся его обновить ни одним из способов, есть возможность обновить прошивку через загрузчик. Для этого необходимо сделать следующее:

- с помощью специального переходника подключиться терминальной программой к COM-порту устройства (настройки описаны в соответствующем разделе);
- необходимо подключить ethernet кабель к медному порту устройства;
- на компьютере, с которого будет производиться обновление, настроить IP адрес 192.168.0.1;
- на компьютере, с которого будет производиться обновление, настроить tftp сервер, в корневой каталог которого скопировать файлы

Интв. № дубл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	
Интв. № подл.	
Подп. и дата	
Интв. № подл.	

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

etc-tdmip
logs-tdmip
mpc8315erdb.dtb
rootfs-tdmip
uImage-tdmip

поставляемые вместе с прошивкой;

- включить питание устройства, процесс загрузки будет отображаться на экране терминала, подключенного к СОМ-порту;
- прервать процесс загрузки, нажатием любой клавиши;
- выполнить следующие команды:

```
run flash_linux  
reset
```

прошивка завершена.

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	ДРНК.423714.012 ИМ	Лист
											17

4 Проверка системы

4.1 Внешняя индикация

Внешняя индикация ограничивается светодиодной индикацией наличия питания и стандартной индикацией активности Ethernet каналов.

4.2 Просмотр текущей конфигурации и статистики

4.2.1 Индикация состояния устройства

Состояние оборудования описывается рядом счетчиков, показывающих активность передачи данных, и индикаторов аварийных ситуаций. Все описываемые ниже индикаторы являются интерфейсными элементами "TDMIP". Ниже описываются показания различных интерфейсных блоков.

4.2.1.1 Индикация состояния ФАПЧ

На Рис. 9 показана часть интерфейса, отображающая основные параметры ФАПЧ.



Источник ФАПЧ	
Источник	ИКМ30
Источник ФАПЧ	ИКМ30
Текущая фаза	7ff8
Фаза потока	7ff9
Код ЦАП	6cfb
Этап	10

Рисунок 9. TDMIP: индикация ФАПЧ

- "Источник ФАПЧ" -- текущий источник для ФАПЧ
- "Текущая фаза" -- значение фазы источника
- "Фаза потока" -- значение фазы потока
- "Код ЦАП" -- значение кода ГУН
- "Этап" -- этап работы ФАПЧ. Окончательный этап -- №10.

4.2.1.2 Индикация состояния TDMIP

На Рис. 10 показана часть интерфейса, отображающая основные параметры упаковщика TDM данных в Ethernet поток.

Инд. № подл.	Подп. и дата
Изм. № дубл.	Взам. инв. №
Изм. № дубл.	Подп. и дата
Изм. № дубл.	Подп. и дата

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	ДРНК.423714.012 ИМ	Лист
						18

TDMIP				
	E1 1	E1 2	E1 3	E1 4
Адрес назна...	192.168.1.181	192.168.1.181	192.168.1.181	192.168.1.181
Опорный ин...	медь	медь	медь	медь
Статус	включено	включено	включено	включено
Передано	0	0	0	0
Принято	0	0	0	0
Заполненнос...	0	0	0	0

Рисунок 10. TDMIP: индикация TDMIP

- "Передано" -- количество переданных пакетов с TDM данными
- "Принято" -- количество принятых пакетов с TDM данными
- "Заполненность" -- индикация заполненности буфера

4.2.1.3 Индикация состояния ИКМ30

На Рис. 11 показана часть интерфейса, отображающая основные параметры ИКМ30.

ИКМ30				
	E1 1	E1 2	E1 3	E1 4
Кодировка	HDВЗ	HDВЗ	HDВЗ	HDВЗ
Заворот	нет	нет	нет	нет
Прозрачность	нет	нет	нет	нет
Статус	включено	включено	включено	включено
НВП	норма	норма	норма	норма
ПЦС	норма	норма	норма	норма
АУС	норма	норма	норма	норма
E3	норма	норма	норма	норма
E5	норма	норма	норма	норма

Рисунок 11. TDMIP: индикация ИКМ30

- "НВП" -- нет входного потока
- "ПЦС" -- потеря сверхцикловой
- "АУС" -- АУС
- "E3" -- E3
- "E5" -- E5

Инд. № подл.	Подп. и дата
Инд. № дубл.	Взам. инв. №
Инд. № инв.	Подп. и дата
Лит	Изм.
№ докум.	Подп.
Дата	

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Цоколевка 96 контактного разъема

	A	B	C
1	GND	GND	GND
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11	E1_1IN+	CORPUS	E1_1IN-
12	E1_2IN+	CORPUS	E1_2IN-
13	E1_3IN+	CORPUS	E1_3IN-
14	E1_4IN+	CORPUS	E1_4IN-
15	E1_4OUT+		E1_4OUT-
16	E1_3OUT+	-60V	E1_3OUT-
17	E1_2OUT+		E1_2OUT-
18	E1_1OUT+	+60V	E1_1OUT-
19		CORPUS	
20		CORPUS	
21			
22		CORPUS	
23			
24		CORPUS	
25			
26		CORPUS	
27			
28		CORPUS	
29			
30			
31			
32			

Инва. № подл.	Подп. и дата
Инва. № дубл.	Взам. инв. №
Инва. № инв. №	Подп. и дата

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	ДРНК.423714.012 ИМ

