



SI2000

Цифровая коммутационная система

СПРАВОЧНИК ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ



Регистр

Адрес	Идент. номер	Рег.
Система SI2000	KSS1746A0-EDR-020	1
Архитектура системы	KSS4226C0-EDR-020	2
Место телекоммуникационного узла на сети	KSS4226B0-EDR-020	3
Интерфейсы и сигнализации	KSS4226E0-EDR-020	4
Описание аппаратных средств	KSS4226D0-EDR-010	5
Технические данные	KSS4226F0-EDR-040	6
Список сокращений	KSS4226G0-EDR-020	7
Словарь терминов	KSS1746H0-EDR-010	8

Идентиф. номер документа: KSS422600-EDR-030

© ISKRATEL 2004. Все права сохраняются.

Технические данные и характеристики являются обязательными только в том случае, если они отдельно согласованы в письменном договоре.

Право на технические изменения сохраняется.



SI2000

Цифровая коммутационная система

Система SI2000



ОГЛАВЛЕНИЕ

1.	<i>Введение</i>	3
2.	<i>Технология телекоммуникаций ISDN</i>	3
2.1.	Характеристики ISDN	3
3.	<i>Характеристики системы SI2000</i>	4
3.1.	Основные услуги	4
3.2.	Дополнительные услуги	5
3.3.	Составные услуги	6
3.4.	Услуги, реализованные с помощью дополнительного оборудования.....	6

Настоящий документ состоит из 6 страниц.

Идентификационный код документа: KSS1746A0-EDR-020

© ISKRATEL 2004. Все права сохраняются.

Технические данные и характеристики являются обязательными только в том случае, если они отдельно согласованы в письменном договоре.

Право на технические изменения сохраняется.



1. Введение

Система SI2000 - это цифровая коммутационная система с интегрированными услугами, имеющая широкий спектр периферийных и функциональных возможностей. Она относится к поколению коммутационных систем типа ISDN.

Система SI2000 обеспечивает услуги как для аналоговых, так и для ISDN-абонентов. Система может включаться в разные сети, а именно: в аналоговую, цифровую сеть, а также в цифровую сеть с функциями ISDN, причем сети могут быть учрежденческие, общего пользования или ведомственные.

2. Технология телекоммуникаций ISDN

ISDN - цифровая сеть с интегрированным обслуживанием (ISDN - Integrated Services Digital Network) - это телекоммуникационная сеть, обеспечивающая полностью цифровое соединение между оконечными пользователями. Она обеспечивает доступ к различным абонентским терминалам и перенос разнообразных видов информации (речь, данные, изображение и т.д.) в унифицированной цифровой форме с использованием идентичной системы сигнализации. Сеть ISDN открыта для включения и добавления различных услуг: основных (услуги переноса информации и услуги телесервиса) и дополнительных услуг.

2.1. Характеристики ISDN

Протоколы переноса цифровой информации, предписанные для ISDN, определяются международными организациями по стандартизации (МСЭ, ETSI, CEPT).

ISDN имеет некоторые характерные особенности:

- Пользователю для переноса информации предоставляются два типа цифровых каналов: В-канал (bearer), который используется в качестве разговорного канала для переноса информации пользователя, и D-канал (data) для передачи сигнальной информации.
- Телекоммуникационная технология ISDN отличается от других технологий тем, что с ее помощью разнообразные виды информации (речь, данные, изображение, подвижные изображения, звук) обрабатываются на одних и тех же соединительных путях идентичным способом.
- К одной абонентской линии можно подключить до 8 абонентских терминалов (телефонный аппарат, компьютер, факсимильный аппарат и др.). Каждый из этих терминалов может иметь свой собственный абонентский номер. Одновременно по одной АЛ можно установить два соединения (с двумя терминалами) с возможностью использования двух В-каналов (например, маршрутизаторы или видеоконференц-связь) и передавать соответствующую сигнализацию. Большинство абонентских линий, используемых до внедрения технологии ISDN для передачи речи, может использоваться также для подключения абонентов к сети ISDN.
- Подключение абонента к сети является цифровым, благодаря чему относительно дешево предоставляется высококачественный перенос информации на больших скоростях. При цифровом доступе скорость и целостность информации на пути передачи не уменьшаются, как при аналоговом подключении, где на путях передачи используются модемы и где информация преобразуется из цифровой в аналоговую форму и обратно.



3. Характеристики системы SI2000

Цифровая телекоммуникационная система SI2000 - это коммутационная система, которая предоставляет абонентам различные телекоммуникационные услуги. Терминалы могут быть аналоговые или цифровые.

Основные характеристики системы:

- метод коммутации идентичен для всех видов связи (речь, текст, данные или изображение);
- все функции коммутации выполняются цифровым способом, как для цифровых, так и для аналоговых абонентов;
- архитектура программного обеспечения и аппаратных средств дает возможность внедрения услуг и новых технологий в систему;
- в систему интегрирована часть управления, предназначенная для эксплуатации и технического обслуживания;
- в системе определенные вызовы и пользование определенными дополнительными услугами подробно регистрируются и тарифируются абоненту, оплачивающему услуги по факту (postpaid) и с предоплатой (prepaid);
- система обеспечивает различную тарификацию исходящих вызовов, а также измерение нагрузки относительно выбора оператора в многооператорной среде;
- система является очень экономичной в отношении энергопотребления и занимаемой площади;
- работает в широком температурном диапазоне;
- надежность работы системы обеспечивается использованием наисовременнейшей технологии;
- все этапы создания системы (определение, разработка, производство, тестирование, монтаж и ввод в действие) строго контролируются и проверяются: гарантию дает полученный сертификат ISO 9001.

В систему внедрены различные телекоммуникационные услуги, которые подразделяются:

- основные услуги (услуги переноса информации и услуги телесервиса);
- дополнительные услуги;
- составные услуги;
- услуги, реализованные с помощью дополнительного оборудования.

3.1. Основные услуги

Основные услуги (basic services) - это предоставляемые системой услуги, которые включают в себя услуги переноса информации (bearer services) и услуги телесервиса (teleservices). Комбинацию последних двух видов услуг представляют собой основные услуги, указанные в нижней таблице:

Основная услуга*	Составные части основной услуги	
	Услуга телесервиса	Услуга переноса информации
Телефония (без ограничений)	Телефония (3,1 кГц)	64 кбит/с без ограничений
Телефония (перенос речевой информации)	Телефония (3,1 кГц)	Перенос речевой информации
Телефония (аудио)	Телефония (3,1 кГц)	3,1 кГц аудио
Телефакс 4	Телефакс группы 4	64 кбит/с без ограничений
Смешанный режим	Смешанный режим	64 кбит/с без ограничений



Основная услуга*	Составные части основной услуги	
	Услуга телесервиса	Услуга переноса информации
Телетекс	Телетекс	64 кбит/с без ограничений
Видеотекс	Видеотекс	64 кбит/с без ограничений
Телекс	Телекс	64 кбит/с без ограничений

* - Наименования основных услуг в таблице приняты от услуг телесервиса. Чтобы отличить основные услуги телефонии друг от друга, каждой основной услуге "телефония" в скобках добавлено наименование основной услуги.

Услуги переноса информации, которые входят в состав основных услуг, следующие:

- услуга переноса полностью цифровой информации ("64 кбит/с без ограничений");
- услуга переноса "речевой" информации;
- услуга переноса информации "3,1 кГц аудио" для переноса звуковой информации.

Услуги предоставления видов связи (телесервиса) следующие:

- телефония;
- телефакс группы 4;
- смешанный режим;
- телетекс;
- видеотекс;
- телекс.

3.2. Дополнительные услуги

Дополнительные услуги - это услуги, которые предоставляются системой в распоряжение пользователя. По рекомендациям МСЭ (ITU) дополнительные услуги делятся на несколько категорий:

- услуги с идентификацией адресной информации;
- услуги быстрого установления соединения;
- услуги завершения вызовов;
- услуга ограничения связи;
- услуги предоставления вызовов;
- услуги с участием нескольких абонентов;
- услуги переноса информации;
- услуги тарификации вызовов;
- услуги общего характера:
 - вызовы абонента по заказу,
 - услуги передачи речевой информации,
 - услуги по техническому обслуживанию;
- различные дополнительные услуги.

Дополнительные услуги используются совместно с отдельными основными услугами. С помощью дополнительных услуг пользователь может динамически и гибко контролировать и управлять соединением с сетью и соединением на сети.



3.3. Составные услуги

Составные услуги - это услуги, которые предназначены для группе пользователей и предоставляют возможность общего применения (в пакете) заранее определенных услуг, а именно:

- замкнутая группа пользователей;
- центрекс;
- сетевой центрекс.

Самая важная составная услуга - это центрекс. Она включает в себя несколько услуг, которые относятся к замкнутой группе пользователей сети общего пользования и учрежденческих телефонных систем. Группа абонентов, которая с точки зрения организации принадлежит замкнутой (бизнес) группе, и в пределах этой группы получает характеристики абонентов независимой системы. В случае сетевого центрекса происходит расширение бизнес-группы в несколько узлов коммутации и доступа, включенных в телекоммуникационную сеть.

3.4. Услуги, реализованные с помощью дополнительного оборудования

Услуги, реализованные с помощью дополнительного оборудования, предоставляют новые возможности для абонентов, а также коммерческую успешность операторов. Данные услуги открыты для их дальнейшей разработки, а прежде всего для их приспособления к специфичным окружающим средам отдельных групп пользователей. Коммутационная система для этих услуг предлагает, прежде всего, включение в сеть, соответствующие интерфейсы, и в определенных случаях, специфичные протоколы.

В состав этой группы услуг входят:

- **Голосовая почта (Voice Mail)** - передача/прослушивание сообщений голосовой почты/из ящика голосовой почты;
- **Видеотелефон (PC Phone, Video Phone)** - более удобная возможность установления соединения и пользования дополнительными услугами;
- **Телефонист, диспетчер** - более наглядное и быстрое применение услуг телефониста с помощью персонального компьютера и с возможностью использования сенсорного экрана;
- **Интерактивный голосовой автоответчик (IVR - Interactive Voice Response)** - передача сообщений голосовой почты абоненту на определенных этапах соединения;
- **Интегрированная система голосовых сообщений** - узел услуг передачи предварительно записанных сообщений, записи голосовых сообщений, интерактивных голосовых меню, голосовых процедур управления и автоматической передачи.
- **Сервер системы предоплаченных вызовов** - узел интеллектуальной платформы для идентификации и тарификации телекоммуникационных услуг пользователям системы предоплаченных вызовов, а также подключение операторов (абонентская служба);
- **Call-центр (Call Center)** - более быстрое установление соединений по заранее определенному графику, а также уменьшение числа неуспешно установленных соединений;
- **Запись разговора (Call Recording)** - снятие разговора по запросу пользователя;
- **SI2000 DECT Access System** - система беспроводного абонентского радиодоступа для мобильных телефонов;
- **SI2000 Wireless Access Node** - беспроводная передача речи и данных до телекоммуникационной сети на основании технологии CDMA;
- **Hotel Billing** - учет стоимости телефонных разговоров и выдача счетов гостиничным абонентам;
- **Hotel System** - централизованный контроль состояния в гостиничных номерах и остальной деятельности в гостинице;
- **FAX server** - вычислительный сервер для приема и передачи факсов, а также для распределения факсов по электронной почте;
- **GSM Gateways** - прямой переход вызовов из ведомственной сети в мобильную сеть GSM.



SI2000

Цифровая коммутационная система

Архитектура системы



ОГЛАВЛЕНИЕ

1.	<i>Введение</i>	3
2.	<i>Узел SAN</i>	5
2.1.	Аппаратные средства	5
2.2.	Системное программное обеспечение	6
2.2.1.	Состояния и механизмы переключения резервированных управляющих групп.....	7
2.3.	Прикладное программное обеспечение	9
3.	<i>Узел ANA</i>	10
3.1.	Аппаратные средства	10
3.2.	Программное обеспечение	10
4.	<i>Узел управления MN и терминал управления MT</i>	10
4.1.	Аппаратные средства	11
4.2.	Системное программное обеспечение	11
4.3.	Прикладное программное обеспечение	11
5.	<i>База данных и механизмы согласования данных</i>	13
5.1.	Текущее согласование данных	13
5.2.	Согласование данных по запросу	13
5.3.	Инсталляция данных	14
5.4.	Импорт данных.....	14
6.	<i>Сеть передачи данных DCN</i>	14

Настоящий документ состоит из 15 страниц.
Идентификационный номер документа: KSS4226C0-EDR-020

© ISKRATEL 2004. Все права сохраняются.

Технические данные и характеристики являются обязательными только в том случае, если они отдельно согласованы в письменном договоре.

Право на технические изменения сохраняется.



1. Введение

Телекоммуникационная система общего пользования SI2000, в состав которой входят узел коммутации и доступа SAN (Switch and Access Node), узлы доступа ANA, ANB и ANC (Access Node, version A/B/C) и узел управления MN (Management Node), предназначена для подключения аналоговых и ISDN-терминалов. Широкополосная часть узла ANC обеспечивает также подключение пользователей ADSL.

Система обеспечивает, кроме большого набора дополнительных услуг, также составные услуги; например, функции центрекса, позволяющие объединение абонентов сети общего пользования в центрекс-группы или бизнес-группы. Членам данных групп предоставляется возможность пользования дополнительными услугами, подобными услугам пользователей учреждений систем. Центрекс-группы взаимосоединяют абоненты одного телекоммуникационного узла, а бизнес-группы объединяют центрекс-группы, которые находятся на таких же или различных узлах. Функции центрекса совместимы с функциями системы EWSD.

Система может соединяться с несколькими операторами, предоставляющими телекоммуникационные услуги на уровне локального, междугородного или международного соединения. При установлении исходящего соединения абонент может выбрать оператора или желаемого оператора может ему предоставлять локальный оператор.

В телекоммуникационный узел и узел управления интегрирована функциональность системы предоплаты, обеспечивающая управление, выполнение и тарификацию основных и некоторых дополнительных услуг пользователей, предварительно оплачивающих телекоммуникационные услуги.

Система поддерживает услуги использованием дополнительного оборудования; например, поддерживает интеграцию компьютерных и телефонных систем (CTI - Computer Telephone Integration).

В телекоммуникационный узел включена система уведомлений. Описание услуги дается в книге "Описание услуг", глава "Интегрированная система уведомлений". Узел в корпусе 1 U можно использовать в качестве самостоятельного узла в роли системы уведомлений. Интегрированную систему уведомлений также можно использовать в узле, имеющем абонентские доступы. В данном случае необходимо учитывать ограничения, указанные в главе "Технические данные". Управление интегрированной системой уведомлений осуществляется от MN. Детальное описание дается в справочнике "Управление интегрированной системой уведомлений".

Данный состав телекоммуникационных систем обеспечивает выполнение телекоммуникационных услуг, функций управления и технического обслуживания.

Телекоммуникационные услуги делятся на основные, дополнительные и составные услуги и полностью выполняются в телекоммуникационных узлах.

Функции управления и технического обслуживания телекоммуникационных узлов, которые позволяют администрировать данные по узлу и по позиции узла на сети, предоставлять и отменять право на пользование отдельными приложениями по управлению в отдельных узлах, возможность просмотра работы узлов и т. п., выполняются из узла управления MN (Management Node) или терминала управления MT (Management Terminal) системы SI2000.

Структура узлов подразделена на следующие основные уровни:

- программное обеспечение, в состав которого входят прикладное и системное программное обеспечение;
- база данных;
- аппаратные средства.

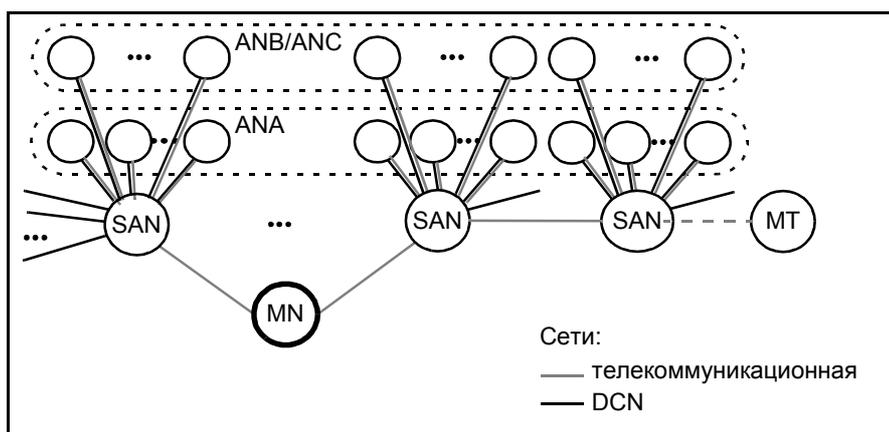


Прикладное программное обеспечение включает в себя более высокие уровни телекоммуникационных услуг на сетевом и абонентском уровнях, а также приложения, выполняющие функции управления и технического обслуживания. Системное программное обеспечение представляет собой промежуточный уровень между приложениями и аппаратными средствами. В его состав входят операционные системы, управляющие программы телекоммуникационной и процессорной периферии, система управления базой данных, программы для соединения узлов и т. п. В состав аппаратных средств входит телекоммуникационное и процессорное оборудование.

Управление телекоммуникационными узлами проводится с помощью MN через сеть передачи данных - DCN (Data Communication Network) или местный MT. Сеть DCN базируется на соединениях через интерфейс А, на соединениях по коммутируемым линиям через ТфОП или на других технологиях WAN.

С помощью приложений управления и технического обслуживания проводится изменение данных в центральной базе. Системные программы узла MN и соответствующих телекоммуникационных узлов выполняют согласование данных также в базе данных узлов. Так как дополнительные услуги устанавливаются с телекоммуникационного терминала, текущее согласование данных предусмотрено также в обратном направлении.

Если для электропитания телекоммуникационных узлов используются блоки электропитания MPS, то управление этими блоками выполняется с помощью узла MN.



Пример соединения узлов SAN, ANA, ANB, ANC, MT и MN



В настоящем справочнике по эксплуатации дается более подробное описание управления и технического обслуживания узлов SAN, MN и MT. Поскольку система обеспечивает также подключение узлов системы SI2000 V4, в общих чертах дается также описание архитектуры узла ANA. Описание узлов ANB и ANC, а также возможность интеграции компьютерной и телефонной системы СТИ приведено в их справочниках по эксплуатации.



2. Узел SAN

2.1. Аппаратные средства

Аппаратные средства телекоммуникационного узла представлены модулем MCA. Его подробное описание дано в главе "Описание аппаратных средств".

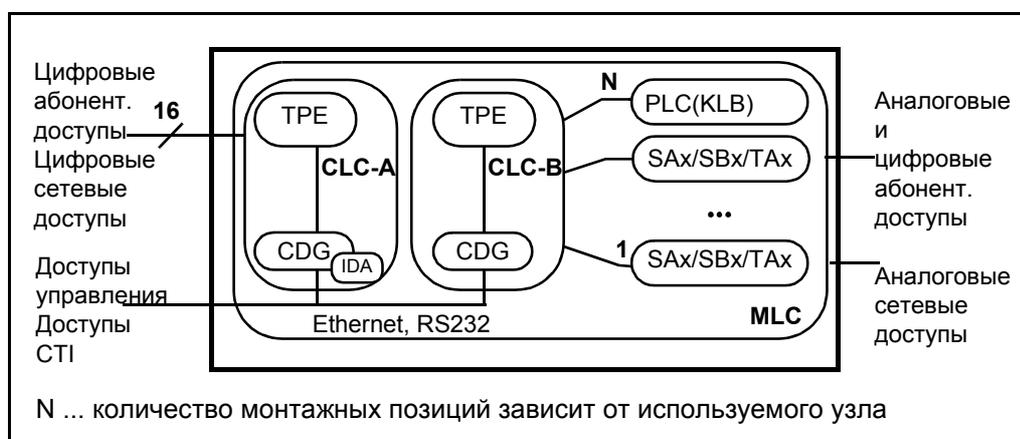
Для обеспечения более надежной работы центральная часть модуля может быть дублирована. Каждый блок CLC содержит коммутационное поле, интерфейсы периферийных блоков, интерфейсы доступов управления, схему синхронизации, часы реального времени и т. п. На блоке CLC устанавливаются дочерние платы:

- коммуникационный контроллер CDG, который состоит из:
 - микропроцессора, который выполняет программы узла;
 - процессора DSP, который вместе с микропроцессором выполняет распознавание и генерирование тональных сигналов, а также управление конференц-связью;
 - нестираемой флэш-памяти, в которой записано системное программное обеспечение для инсталляции и загрузки;
 - памяти DRAM, в которую микропроцессор загружает программы, и из которой выполняет программы узла;
 - памяти SRAM, которая содержит также специальные данные об узле; она питается от батареи блока CLC, содержимое памяти сохраняется также после выключения модуля;
- диска IDE - это нестираемая флэш-память;
- макс. 4 блоков TPE;
- внутреннего модема для соединения узла с MN по коммутируемым линиям.

Блок CLC, а также периферийные блоки питаются от блока PLC. На этом блоке находятся также схемы для:

- генерирования вызывного тока,
- генерирования тарифных сигналов,
- обнаружения нагревания и управления вентилятором модуля,
- передачи информации о выключении модуля.

На блоке PLC вставляется блок KLB, который обеспечивает проведение измерений абонентской линии и тестирование аналогового терминала.



Архитектура узла и его соединения



Имеются различные типы доступов и интерфейсов:

- Аналоговые абонентские доступы на блоках SAx.
- Цифровые абонентские доступы на блоках SBx.
- Аналоговые сетевые доступы на блоках TAx.
- Сигнальный интерфейс V5.2 на блоке TPE для внутреннего соединения с узлами ANB/ANC.
- Сигнальный интерфейс ASMI на блоке TPE для внутреннего соединения с узлом ANA.
- Цифровые сетевые доступы на блоках TPE.
- Доступы CTI (Computer Telephony Integration):
 - для посредственной интеграции компьютерных приложений используется протокол CSTA посредством интерфейса Ethernet на блоке CLC.
- Доступы управления:
 - для локального подключения MN или MT используется интерфейс Ethernet или RS232 на блоке CLC;
 - для дистанционного подключения узлов используются встроенные В-каналы в интерфейсе А на блоке TPE, доступ к которым осуществляется через коммуникационный процессор;
 - для дистанционного управления узлами по коммутируемым линиям используется модем (блок IDA), который подключен к интерфейсу RS232 на блоке CLC и кроссу; этот способ соединения используется только для конфигурации, в которой управляющая группа не дублирована;
 - для подключения блока управления и технического обслуживания внутренней системы электропитания MPS (Modular Power Supply System) используется интерфейс RS232 на блоке CLC;
 - для подключения панели аварийной сигнализации ISA используется интерфейс RS232 на блоке CLC.

Подробное описание соединений модуля MLC с окружающей средой дано в главе "Место узла на сети". Подробно описаны доступы в главе "Интерфейсы и сигнализации".

2.2. Системное программное обеспечение

Системные программы работают в реальном времени - они отвечают на события в окружающей среде в заранее определенных временных интервалах.

Системное программное обеспечение включает в себя:

- Операционная система rSOS+, работающая в реальном времени.
- Пакет протоколов TCP/IP, включающий в себя маршрутизацию IP через сеть DCN.
- Агент протокола SNMP для передачи сообщений в MN или MT.
- Сервер FTP, необходимый для инсталляции программного пакета и защитного хранения данных в MN или MT.
- Расширение протокола для передачи файлов FTP, обеспечивающее надежную передачу подробных записей о вызовах, результатов измерений на абонентских линиях, результатов измерений нагрузки и статистических данных и т.п.
- Механизмы поддержки инсталляции программного пакета на диск управляющей группы и загрузки программного пакета в запоминающее устройство управляющего процессора управляющей группы, инсталляции и загрузки коммуникационных процессоров или процессоров DSP на интерфейсах первичного доступа, а также инсталляции и загрузки узла ANA.
- Подсистема диагностики, включающая в себя диагностическую инфраструктуру и тестовые программы. Тестовые программы проверяют процессорную и телекоммуникационную периферию. Они выполняются в управляющих процессорах, коммуникационных процессорах и процессорах DSP. Способ выполнения тестовых программ задается данными в базе данных. Информация о выявленных ошибках передается в диагностическую инфраструктуру, которая активизирует аварийный сигнал, передает требование о необходимости принятия соответствующих мер системе запуска и обновления узла, сохраняет сообщение об ошибке на



диск управляющей группы и через агент SNMP уведомляет об этом управляющую программу SNMP в MN или MT. После устранения ошибки диагностическая инфраструктура выключает аварийный сигнал, сохраняет сообщение на диск и передает соответствующее сообщение управляющей программе SNMP.

- Система управления базой данных в реальном времени (RTDBMS), в состав которой входит:
 - механизм считывания и изменения базы данных со стороны прикладного программного обеспечения;
 - сервер SQL базы данных, дающий возможность изменения данных в узле на основании вызова удаленных процедур (RPC) из MN или MT;
 - механизмы архивирования изменений базы данных на диск управляющей группы, откуда они затем после повторного запуска загружаются в запоминающее устройство управляющего процессора;
 - механизмы текущего согласования данных, с помощью которых выполняются изменения также в центральной базе данных.
- Механизмы переключения резервированных управляющих групп, подробное описание которых дано в следующей главе.
- Управляющие программы процессорной и телекоммуникационной периферии.
- Подсистема запуска и обновления, обеспечивающая минимальные потери и максимальную готовность узла. Данная подсистема включает в себя:
 - инициализацию системного программного обеспечения и запуск прикладного программного обеспечения;
 - обновление в случае неправильностей, выявленных с помощью подсистемы диагностического программного обеспечения.

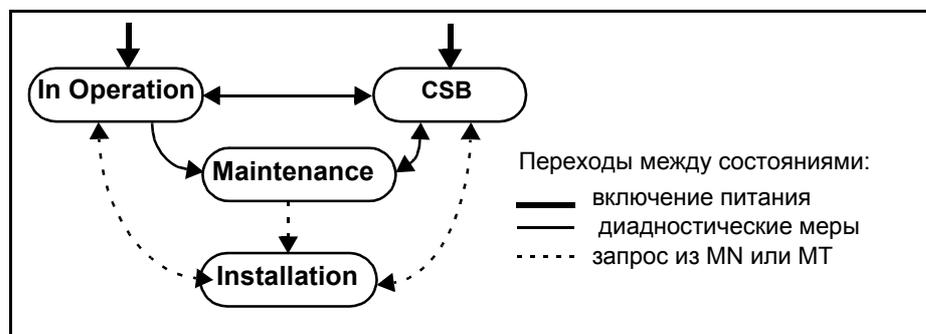
Кроме того, системное программное обеспечение выполняет системные функции, описание которых дано в главе "Системные функции".

2.2.1. Состояния и механизмы переключения резервированных управляющих групп

В состав управляющей группы входит блок CLC и принадлежащие дочерние платы. Для обеспечения более надежной работы управляющая группа может быть дублирована. Механизмы переключения резервированных управляющих групп согласованы с предоставлением телекоммуникационных услуг, а также с функциями управления и технического обслуживания.

Управляющая группа может находиться в следующих состояниях:

- рабочем или активном состоянии (**In Operation**);
- состоянии холодного резерва (**Cold Stand-by - CSB**);
- состоянии технического обслуживания (**Maintenance**);
- состоянии готовности к установке (**Installation**).



Состояния резервированной управляющей группы



При включении питания одна из обеих управляющих групп с помощью внутреннего протокола переключается в **рабочее или активное состояние**. Активная управляющая группа имеет доступ к телекоммуникационной периферии. Поэтому в ней, кроме системного программного обеспечения, выполняется также прикладное программное обеспечение, выполняющее телекоммуникационные услуги. Агент SNMP в узле передает сообщение о переключении управляющей программы SNMP в MN. Сообщение содержит IP-адрес (Internet Protocol) управляющей группы, которая переключилась в активное состояние.

Когда управляющая группа А в активном состоянии, управляющая группа В находится в пассивном состоянии, т.е. в одном из следующих состояний:

- состояние холодного резерва;
- состояние технического обслуживания;
- состояние готовности к инсталляции.

После включения питания пассивная управляющая группа устанавливается в **состояние холодного резерва**, если при переключении обеспечивается немедленный переход в рабочее состояние. В ней выполняется системное программное обеспечение. При переключении установленные соединения разъединяются.

Управляющая группа находится в **состоянии технического обслуживания**, если подсистемой диагностики обнаруживается ошибка, не позволяющая управляющей группе перейти после переключения в рабочее состояние. В таком состоянии переключение невозможно. Требуется вмешательство персонала по техническому обслуживанию в узле, а также повторный запуск управляющей группы.

Управляющая группа переходит в **состояние готовности к инсталляции** по приему запроса персонала из узла MN. В таком состоянии переключение невозможно. В управляющей группе выполняется только системное программное обеспечение инсталляции, позволяющее инсталлировать программное обеспечение телекоммуникационного узла через локально подключенный MN или MT, если узел физически находится в одном и том же месте, что и MN. Управляющая группа переходит при повторном запуске из состояния готовности к инсталляции в состояние холодного резерва. Все процедуры, относящиеся к инсталляции, выполняются с помощью приложения **"SYS"**.

База данных узла идентична в обеих управляющих группах. Текущее согласование данных выполняется с помощью MN только с базой данных активной управляющей группы. Системное программное обеспечение активной управляющей группы выполняет необходимые изменения в базе данных резервированной управляющей группы, если она находится в состоянии холодного резерва или в состоянии технического обслуживания.

Прикладное программное обеспечение выполняет запись подробных данных о вызовах на диске активной управляющей группы, а также на диске резервированной управляющей группы, если она находится в состоянии холодного резерва или в состоянии технического обслуживания.

Диагностика выполняется в обеих управляющих группах. Диагностические сообщения отдельной управляющей группы могут различаться. Они записываются на диске каждой управляющей группы. Диагностика телекоммуникационной периферии выполняется только в активной управляющей группе.

Более подробная информация о резервированию находится в:

- книге "Описание системы", глава "Описание аппаратных средств",
- книге "Описание услуг", глава "Системные услуги",
- книге "Управление", глава "Управление диагностикой - FMG" и глава "Управление системой - SYS",



- книге "Техническое обслуживание", глава "Руководство по устранению ошибок в модуле MLC".

2.3. Прикладное программное обеспечение

Прикладное программное обеспечение выполняется в реальном времени и поддерживает выполнение телекоммуникационных услуг, а также функций управления и технического обслуживания. Данные о вызовах, маршрутизации вызовов, о дополнительных услугах абонента, о сигнализациях на сетевых интерфейсах и т.п. считываются из базы данных телекоммуникационного узла.

Прикладное программное обеспечение подразделено на:

- **Управление вызовами** (call control), с помощью которого выполняется установление, маршрутизация и разъединение соединений, осуществляется основная обработка вызовов, активизируются дополнительные услуги, обеспечивается взаимодействие между услугами, а также сбор данных о вызовах с целью измерения нагрузки, регистрации и тарификации.
- **Управление сигнализацией** (signalling control), с помощью которого обеспечивается унифицированный способ управления сигнализацией со стороны программы управления вызовами и содержит набор всех телекоммуникационных сигнализаций, обеспечиваемых телекоммуникационным узлом. Структура программы управления сигнализацией позволяет легко добавлять новые сигнализации.
- **Управление дополнительными услугами** (supplementary services control) обеспечивает унифицированный способ управления дополнительными услугами со стороны программы управления вызовами и содержит набор дополнительных услуг, обеспечиваемых телекоммуникационным узлом. Структура программы управления позволяет легко добавлять новые дополнительные услуги.
- **Регистрация и тарификация** (registration and charging) включает в себя запись подробных данных о вызовах CDR (Call Detailed Record), управляет тарифными счетчиками, выполняет анализ и создание тарифных параметров вызова, а также проводит генерирование и передачу тарифной информации и защиту тарифных данных.
- **Измерение нагрузки** (traffic measurements) включает в себя измерения и механизмы записи данных об измерениях.
- **Управление соединениями** (connection control) на основе запросов программы управления вызовами управляет различными типами аппаратных средств.
- **Управление ресурсами** (resource handling) назначает и освобождает общие ресурсы, а также дает информацию об их состоянии.
- **Сервер системы предоплаты** обеспечивает предоплачивающим пользователям выполнение и тарификацию основных и некоторых дополнительных услуг.
- **Сервер интегрированной системы уведомлений** обеспечивает воспроизведение заранее записанных уведомлений, запись уведомлений, интерактивные голосовые меню, голосовые управляющие процедуры для внутристанционных абонентов и автоматическую передачу.

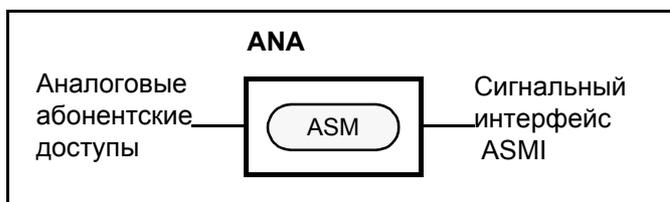
Описание сигнализаций, обеспечиваемых узлом, дается в главе "Интерфейсы и сигнализации". Основные и дополнительные услуги, а также регистрация и тарификация, серверы системы предоплаты и интегрированная система уведомлений подробно описаны в справочнике "Описание услуг".



3. Узел ANA

3.1. Аппаратные средства

Аппаратные средства узла ANA представлены модулем ASM, на котором загружено программное обеспечение из узла SAN.



Соединения узла ANA

Имеются различные виды доступов и интерфейсов:

- сигнальный интерфейс ASMI для внутреннего соединения с узлом SAN,
- аналоговые абонентские доступы.

Подробное описание аппаратных средств ASM дается в главе "Описание аппаратных средств".

3.2. Программное обеспечение

В состав программного обеспечения входит:

- управление сигнальным интерфейсом ASMI, обеспечивающий абонентам в узле ANA доступ к услугам в узле SAN;
- прием и распознавание сигналов, поступающих с абонентских линий, генерирование вызывного сигнала, генерирование акустических сигналов в случае перегрузки и отказа в коммуникации;
- установление и разъединение соединений между абонентскими линиями и каналами интерфейса А в сторону узла SAN через собственное коммутационное поле;
- обеспечение нормальной работы интерфейса при запуске узла ANA;
- диагностические функции, включающие в себя выполнение текущих испытаний и испытаний абонентской линии по запросу.

4. Узел управления MN и терминал управления MT

Для управления и технического обслуживания большой системы узлов, где требуется высокая надежность и готовность, предусматривается конфигурация большого количества рабочих мест, одно из которых в зависимости от программного обеспечения инсталляции используется в качестве сервера узла MN, а другие (одно или больше) используются в качестве клиента узла MN.

Для систем небольшой емкости предусматривается только одно рабочее место, на котором инсталлировано программное обеспечение и сервера и клиента узла MN.

Если узлы не размещены в одном месте, то для местной инсталляции, управления и технического обслуживания используется терминал управления MT. На нем инсталлировано неполное программное обеспечение как сервера, так и клиента MN.



4.1. Аппаратные средства

Для управления системой предусматривается использование общего узла MN. Управление выполняется через сеть DCN. Местный MN (один или несколько компьютеров), МТ и телекоммуникационные узлы соединяются через сеть Ethernet.

4.2. Системное программное обеспечение

В состав системного программного обеспечения входит:

- Операционная система Windows NT 4.0 Server/Windows 2000 Server на сервере узла MN или Windows NT 4.0 Workstation/Windows 2000 Professional на клиенте узла MN.
- Зеркалирование диска или резервного поля дисков (RAID), что обеспечивает большую защиту данных, которые хранятся на жестком диске сервера узла MN.
- Стек протоколов TCP/IP, включающий в себя маршрутизацию IP через сеть DCN на сервере и клиенте узла MN.
- Программное обеспечение для маршрутизации и удаленного доступа RRAS (Routing and Remote Access Server) на сервере MN.
- Informix DBMS - система управления реляционной базой данных на сервере узла MN.
- Программное обеспечение NewEra Deployment System, обеспечивающее выполнение приложений на клиентах узла MN.
- Программное обеспечение системы открытых интерфейсов, обеспечивающее доступ к базе данных informix.
- Java JRE 1.3 (Java Runtime Environment) позволяет выполнять приложения - апплеты, записанные в программном языке Java (например, приложение "**Transfer Timetable Configuration**").
- MS Excel Viewer обеспечивает улучшенный показ результатов приложения "**PMG**".
- Средство для чтения документации пользователя - AcrobatReader на сервере MN и клиенте MN.
- Дополнительные услуги операционной системы Windows (Services) на сервере узла MN:
 - **si2000 DB Synchronization Server** для текущего согласования данных центральной базы данных и базы данных телекоммуникационного узла;
 - **si2000 MN System Server** для выполнения системных задач: регистрация клиентов приложений, перезапуск компьютера, периодическое резервное копирование данных, сбор динамических данных телекоммуникационного узла, перезапуск телекоммуникационного узла, установка часов реального времени телекоммуникационного узла и т.д.;
 - **si2000 File Transfer Server** для сбора тарифных данных, статистических и исторических данных по аварийным сигналам с телекоммуникационного узла в MN;
 - **si2000 CDR Conversion** для обработки тарифных данных, передачи в базу данных или вычислительный центр;
 - **si2000 SNMP Manager** для работы диагностической системы, базирующего на протоколе SNMP;
 - **si2000 ODOLT Server** для поддержки выполнения текущих тестов по запросу;
 - **si2000 Statistic Conversion** для передачи статистических данных из файлов на диске в базу данных;
 - **si2000 Backup Server** для выполнения резервных копий данных на DDS;
 - **si2000 Portmap** для поддержки протокола RPC;
 - **si2000.net Distributed Objects** для поддержки работы системы открытых интерфейсов.

4.3. Прикладное программное обеспечение

Прикладное программное обеспечение узла управления обеспечивает выполнение функций управления и технического обслуживания. В его состав входят различные приложения.



- **Utilities** (управление системными услугами) – позволяет запуск услуг, перезапуск услуг, останов услуг и отображение состояния услуг;
- **MN Configuration** (конфигурация узла управления) - позволяет устанавливать сервер базы данных MN, администрировать резервные копии, устанавливать время автоматического выключения, администрировать контролируемые объекты, администрировать сообщения об аварийных сигналах по электронной почте, конфигурировать точки подключения панели аварийной сигнализации ISA, конфигурировать передачу тарифных данных, конфигурировать синхронизацию времени системы и т.п.
- **Transfer Timetable Configuration** (управление расписанием передачи) - позволяет управлять расписанием передачи различных видов данных (тарифные данные, данные по выполнению дополнительных услуг и данные по аварийным сигналам) из телекоммуникационного узла (SAN) в узел управления, а также из узла управления в центркс-узел управления;
- **DOS Configuration** (конфигурация интерфейсов открытого типа) - позволяет конфигурировать систему интерфейсов открытого типа и администрирование пользователей, которым обеспечен доступ к системе через интерфейсы открытого типа.
- **"CMG"** (Управление конфигурацией системы) - позволяет выполнять администрирование телекоммуникационного узла: аппаратных средств и общих данных, администрирование доступов, администрирование данных абонентов и дополнительных услуг, администрирование маршрутизации вызовов, а также администрирование сигнализаций.
- **"FMG"** (Управление диагностикой) позволяет выполнять администрирование текущих испытаний, испытаний по запросу и результатов измерений.
- **Alarm Monitoring** (Контроль за аварийными сигналами) позволяет выполнять просмотр аварийных сигналов в телекоммуникационных узлах, MPS, MN или MT, а также архивных данных по этим сигналам. Если подключена панель аварийной сигнализации ISA, данным приложением управляет ISA и передает визуальные и звуковые аварийные сигналы о которые идентифицируются в системе. Через панель ISA можно подключить и наблюдать также внешние аварийные сигналы.
- **"AMG"** (Административное управление тарификацией и регистрацией данных учета стоимости телефонных разговоров) позволяет администрировать тарифные данные, передавать и обрабатывать записи подробных данных по вызовам (Call Detailed Record - CDR) и тарифным счетчикам, архивировать CDR на носители данных, а также передавать данные в вычислительный центр и обеспечивать их защиту.
- **"PMG"** (Управление рабочими характеристиками) позволяет администрировать измерения и сбор статистических данных, а также показывать результаты, полученные после измерений на абонентских комплектах, центркс-группах, бизнес-группах и других группах, соединительных линиях и т.п.
- **"SMG"** (Управление безопасностью) предназначено для предоставления и аннулирования разрешений на работу с приложениями **"CMG"**, **"FMG"**, **"AMG"**, **"PMG"**, **"SYS"** и **"SMG"** в отдельных узлах.
- **"SYS"** (Управление системой) позволяет администрировать основные данные узлов, администрировать сеть управления DCN, выполнять инсталляцию программного обеспечения узлов, изготавливать копии базы данных и данных о конфигурации сети, администрировать часы реального времени в узле, выполнять копии базы данных и данных по управлению конфигурацией сети, выполнять процедуры согласования базы данных, подготавливать план нумерации, изменение нумерации и управлять программой отслеживания вызовов.

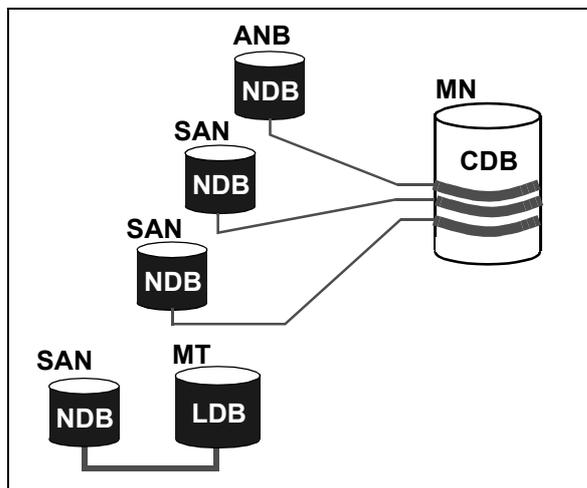
Приложения для управления и технического обслуживания, которые обеспечивают ввод, изменение и стирание данных, находятся на клиенте узла MN и соединяются с соответствующим программным обеспечением на сервере узла MN. Подробное описание приложений дается в справочнике "Управление".



5. База данных и механизмы согласования данных

База данных физически делится на:

- центральную базу данных (**Central Database - CDB**), которая находится на сервере узла MN,
- базу данных узлов (**Node Database - NDB**), которая находится в узлах,
- локальную базу данных (**Local Database - LDB**), которая находится в MT.



Распределение базы данных системы

В центральной базе данных находятся общие данные системы и копия всех баз данных к системе подключенных телекоммуникационных узлов. Ниже приведены различные механизмы согласования, обеспечивающие согласование данных, применение которых зависит прежде всего от состояния узла и сети DCN, через которую механизмы синхронизации согласуют данные.

Специальным примером является локальное или управление телекоммуникационного узла из MT в случае вмешательства в работу, если соединение с центральной базой данных через сеть DCN прекращено. В данном случае с помощью приложения MT изменяются только данные в локальной базе данных и в базе данных подключенного локального узла.

5.1. Текущее согласование данных

Приложения управления изменяются данные выбранного узла в CDB. Абоненты телекоммуникационных терминалов изменяют установочные параметры, которые затем сохраняются в NDB. Системное программное обеспечение MN и узлов через сеть DCN согласовывают изменения данных и обеспечивает согласование CDB с NDB. Приложение "SYS" обеспечивает или нет текущее согласование данных.

5.2. Согласование данных по запросу

Если во время управления и технического обслуживания узла из MN или во время изменения данных в узле через телефонные терминалы происходит ошибка на сети DCN, то может получиться несогласованность содержимых баз данных.

Системное программное обеспечение обнаруживает ошибку на сети DCN и выводит предупреждения, подробное описание которых дано в книге "Техническое обслуживание", глава



"Устранение ошибок в ПО MN". В таком случае используется возможность согласования данных по запросу, описание которого дается в книге "Управление", глава "Управление системой - SYS".

5.3. Инсталляция данных

Если устранение несогласованности CDB с NDB проводится неуспешно, то необходимо выполнить повторную инсталляцию данных узла из CDB в NDB.

Эта процедура используется также при первой инсталляции данных узла, которые предварительно подготовятся в MN. Перед их включением в узел данные инсталлируются в узел через MN или MT.

5.4. Импорт данных

При местном управлении и техническом обслуживании с помощью MT данные из LDB необходимо экспортировать в местный архив, находящийся на MT. Затем следует соединиться с сервером узла MN и данные импортировать из архива в CDB. Таким образом устанавливается согласованность данных в CDB и LDB. Подробное описание дается в главе "Управление системой - SYS".

6. Сеть передачи данных DCN

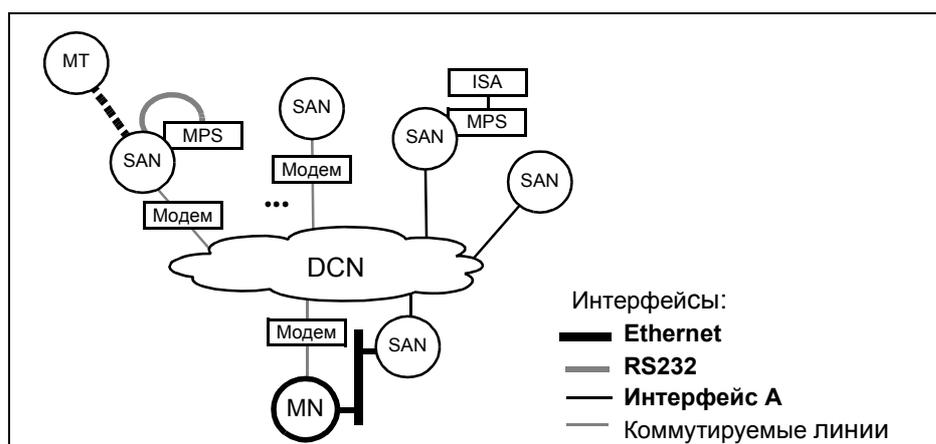
Сеть передачи данных DCN определяется физическими интерфейсами, протоколами и приложениями.

Для местного соединения узлов SAN и MN или MT используется Ethernet или интерфейс RS232 с протоколом PPP. Для соединения удаленных узлов используются каналы в интерфейсе A и ли модем и протокол PPP. Управление системой MPS, используемой для питания узла, выполняется через интерфейс RS232 соответствующего узла.

Для передачи данных управления и технического обслуживания используется пакет протоколов TCP/IP с приложениями:

- FTP;
- RPC;
- SNMP.

Протокол IP (Internet Protocol) входит в состав пакета TCP/IP и обеспечивает маршрутизацию пакетов, которые передаются между двумя оконечными узлами через промежуточные узлы. Системное программное обеспечение телекоммуникационного узла и MN или MT обеспечивает установление адресов IP узлов и конфигурирование маршрутизации IP в DCN.



Пример конфигурации сети DCN

Можно создавать разнообразные конфигурации сетей. На следующем рисунке показан пример сети с обозначением узлов и типов физических интерфейсов. Подключение MT является временным, поэтому соединение обозначено пунктирной линией.

Характеристики дистанционного управления по коммутируемым линиям:

- можно осуществлять управление до 20 объектами SAN или MPS; тип соединения для управления выбирается при открытии нового узла в приложении **"SYS"**, описание которого приведено в книге "Управление";
- обновление отображения аварийных сигналов зависит от количества контролируемых объектов; описание установки приведено в книге "Управление" в главе "Введение в управление" - "Вкладка Remote Objects";
- по коммутируемым линиям рекомендуется только периодическая передача данных (например, каждые 4 часа), которая не должна выполняться во время выполнения резервного копирования данных; интервалы передачи данных администрируются в приложении **Transfer Timetable**, описание которого приведено в книге "Управление";
- предусмотрено только для конфигурации, в которой управляющая группа SAN недублирована.



SI2000

Цифровая коммутационная система

**Место телекоммуникационного узла
на сети**



ОГЛАВЛЕНИЕ

1.	<i>Введение</i>	3
2.	<i>Подключение к узлу SAN</i>	3
3.	<i>Взаимодействие сигнализаций</i>	7
3.1.	Комбинации линейной/регистровой сигнализации	7
3.2.	Взаимодействие сигнализаций между вызывающей и вызываемой сторонами.....	7
3.3.	Доступы	8

Настоящий документ состоит из 9 страниц.
Идентиф. номер документа: KSS4226B0-EDR-020

© ISKRATEL 2004. Все права сохраняются.

Технические данные и характеристики являются обязательными только в том случае, если они отдельно согласованы в письменном договоре.

Право на технические изменения сохраняется.



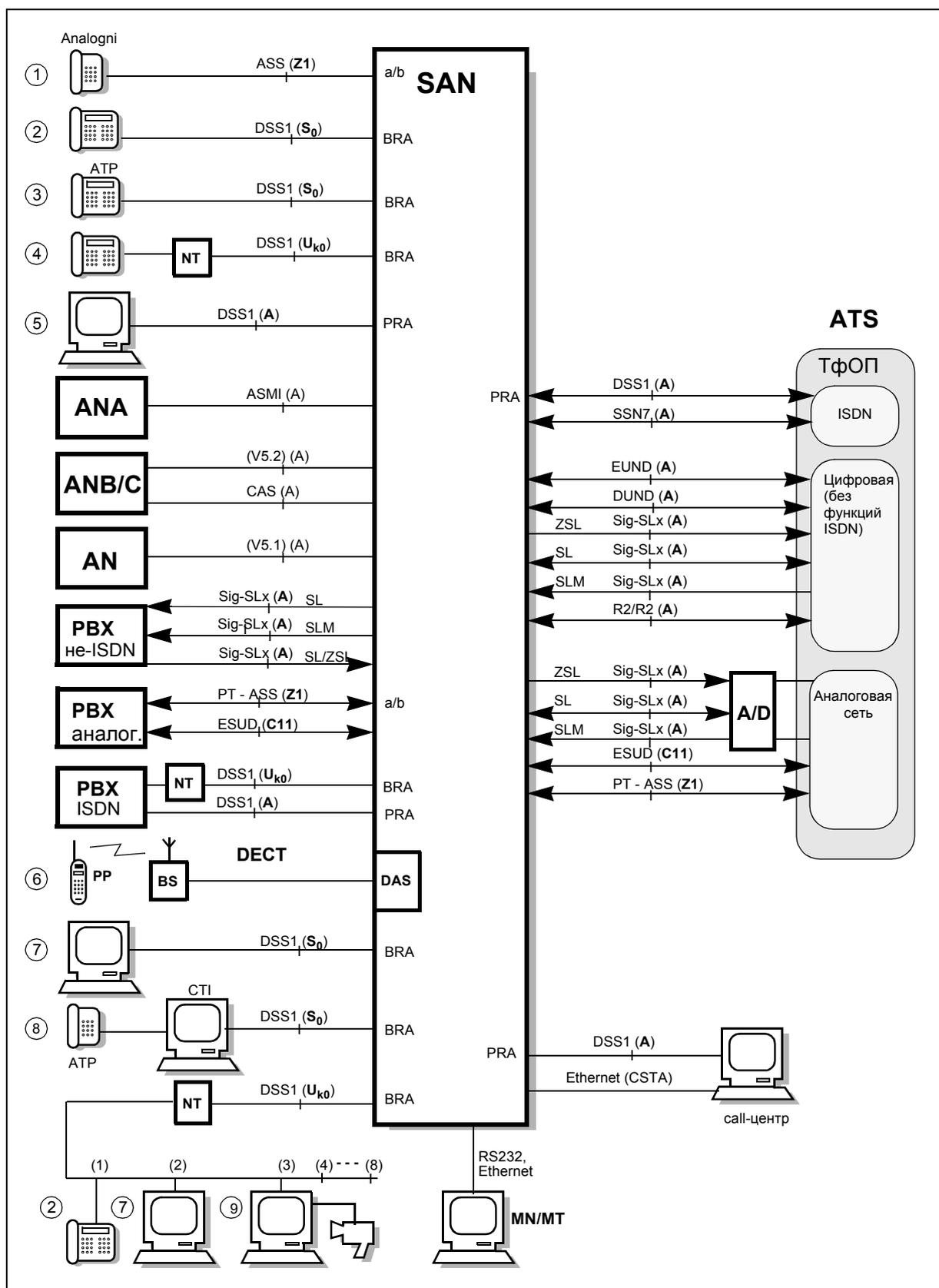
1. Введение

Телекоммуникационный узел системы SI2000 предназначен для включения в телефонную сеть общего пользования (ТфОП) с функциями ISDN, в сеть ТфОП без функций ISDN и в аналоговую сеть в качестве преобразователя сигнализации SSN7 в линейную сигнализацию, оконечной, транзитной или комбинированной станции. В сеть система включается посредством различных цифровых и аналоговых сигнализаций.

2. Подключение к узлу SAN

Посредством своих интерфейсов узел предоставляет телекоммуникационные услуги аналоговым терминалам и терминалам типа ISDN. На рисунке "[Соединение узла SAN с окружающей средой](#)" приведены возможные соединения на абонентской и сетевой сторонах. К узлу SAN можно подключить:

- узлы доступа ANA (узел ANA реализован в качестве аналогового абонентского модуля - ASM);
- аналоговые терминалы к аналоговому доступу;
- терминалы типа ISDN к основному или первичному доступу;
- терминалы типа ISDN (рабочее место телефониста) к основному доступу;
- DECT к первичному доступу;
- узлы доступа ANx через сигнальные интерфейсы V5.2 и V5.1;
- учрежденческо-производственные телефонные станции с функциями ISDN (УПАТС) к первичному доступу (набор абонентского номера с помощью функции DDI);
- учрежденческо-производственные цифровые телефонные станции (УПАТС) посредством интерфейса А (набор абонентского номера с помощью функции DDI);
- учрежденческо-производственные телефонные станции (УПАТС) к аналоговому доступу;
- аналоговую сеть ТфОП;
- цифровую сеть ТфОП с функциями ISDN;
- цифровую сеть ТфОП без функций ISDN.



Соединение узла SAN с окружающей средой



Место узла коммутации на сети

- DECT - стандарт для усовершенствованной беспроводной связи (Digital Enhanced Cordless Telecommunications);
- DAS - система доступа (Philips) для цифровой беспроводной связи по стандарту DECT (DECT Access System): соединяет узел SAN на первичном доступе и базовые станции (BS), которые являются стационарной частью (RFP - Radio Fixed Part) системы DAS, а также бесшнуровые телефоны, которые являются портативной частью (PP - Portable Part) системы DAS;
- BS - базовая станция (Base Station) - стационарная радиочасть (RFP) - (смотри DAS);
- PP - портативная часть (Portable Part) - (смотри DAS);
- ATP - рабочее место телефониста (attendant position);
- CTI - интеграция телефонных и компьютерных услуг на ПК (Computer Telephony Integration);
- call-center - интеграция телефонных и компьютерных услуг посредством протокола CSTA;
- PRA - первичный доступ (Primary Access Rate) с интерфейсом A;
- BRA - основной доступ (Basic Rate Access) с интерфейсом S₀ или U_{K0};
- SL - соединительная линия между двумя станциями для местных исходящих и входящих междугородных вызовов;
- SLM - междугородная соединительная линия между двумя станциями для международных и междугородных входящих вызовов: от тарифируемой станции до станции вызываемого абонента;
- SL/ZSL - комбинированная линия между двумя станциями для местных и междугородных исходящих вызовов;
- ZSL - заказно-соединительная линия между двумя станциями для международных и междугородных исходящих вызовов: от станции вызывающего абонента до междугородной станции или до узла зоны;
- MG - магистральная линия между станциями уровня АМТС или АМТС и вышестоящей станцией по которой устанавливаются зоновые и международные соединения.

Линия - сигнализация	Линейная сигнализация	Регистровая сигнализация
СЛ/ЗСЛ, ЗСЛ – цифровая сигнализация	Цифровая сигнализация CAS, 2-битовая	Декадный код и АОН
		МЧК по методу "челнок" (может переходить в декадный код)
		МЧК по методу IP1
СЛ - цифровая сигнализация	Цифровая сигнализация CAS, 2-битовая	Декадный код
		МЧК по методу "челнок"
СЛМ - цифровая сигнализация	Цифровая сигнализация CAS, 2-битовая	Декадный код
		МЧК по методу "челнок"
МГ - цифровая сигнализация	Цифровая сигнализация CAS, 2-битовая	МЧК по методу IPMG

Таблица 1: Sig-SLx: Таблица сигнализаций на линиях типа СЛ/ЗСЛ, ЗСЛ, СЛ, СЛМ и МГ

Преобразователь сигнализации SSN7

Телекоммуникационный узел преобразует сигнализацию SSN7 в 2-битовую линейную сигнализацию CAS и наоборот в зависимости от маршрута соединения, а именно:

- в 2-битовую линейную сигнализацию CAS с регистровой сигнализацией МЧК по методу "челнок" или декадным кодом на линии СЛ;
- в 2-битовую линейную сигнализацию CAS с регистровой сигнализацией МЧК по методу IP1 или



- МЧК по методу "челнок" или декадным кодом + АОН на линии ЗСЛ;
- в 2-битовую линейную сигнализацию CAS с регистровой сигнализацией МЧК по методу "челнок" или декадным кодом на линии СЛМ.

3. Взаимодействие сигнализаций

3.1. Комбинации линейной/регистровой сигнализации

Комбинации линейных сигналов и сигналов управления в таблице обозначены знаком "х".

		Регистровая сигнализация							
		SSN7	декадный код	декад. код+АОН	МЧК пакет (IP1)	МЧК "челнок"	DSS1	пакет МГ (IP2)	R2
Линейная сигнализация	SSN7	x							
	CAS (2-битовая) SL		x			x			
	CAS (2-битовая) ZSL			x	x				
	CAS (2-битовая) SLM		x			x			
	CAS2600 (1-битовая) ZSL			x	x (1)	x (1)			
	CAS2600 (1-битовая) SLM		x						
	CAS (1-битовая) универсальная EUND		x	x	x (1)	x (1)			
	DSS1						x		
	CAS (2-битовая) DUND		x	x	x (1)	x (1)			
	CAS (2-битовая) SL/ZSL		x	x	x (1)	x (1)			
	CAS (2-битовая) MG							x	
	CAS2600 (1-битовая) MG							x	
CAS R2								x	

(1) - возможен переход с сигнализации МЧК по методу "челнок" на сигнализацию МЧК пакет (IP1).

3.2. Взаимодействие сигнализаций между вызывающей и вызываемой сторонами

Система в качестве преобразователя сигнализации или оконечной станции обеспечивает взаимодействие указанных ниже сигнализаций и их комбинации при транзитных соединениях. В нижеприведенной таблице возможные комбинации различных сигнализаций обозначены знаком "х".

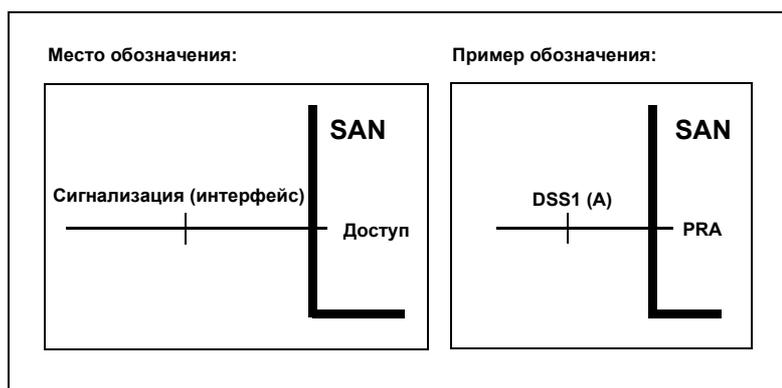


		Вызываемая сторона										
		ASS	DSS1 BRA	DSS1 PRA	SSN7	ESUD, EUND	DUND	SL(CAS)	SLM (CAS, CAS2600)	SL/ZSL (CAS, CAS2600)	CAS_MG, CAS2600_MG	CAS R2
Вызывающая сторона	ASS	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x
	DSS1 BRA	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	DSS1 PRA	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	SSN7	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	ESUD, EUND	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	DUND	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x
	SL (CAS)	x	x			x	x	x				x
	SLM (CAS, CAS2600)	x	x	x		x	x		x			
	SL/ZSL (CAS, CAS2600)	x	x		x	x	x		x	x	x	
	CAS_MG, CAS2600_MG	x	x	x	x	x	x		x			x
	CAS R2	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x

3.3. Доступы

Каждый доступ определяется типом интерфейса и видом сигнализации. На схеме соединений узла SAN с окружающей средой доступы обозначены следующим образом:

- a/b - 2-проводное аналоговое соединение с интерфейсом Z1, сигнализация ASS;
- PRA - первичный доступ (Primary Rate Access): 30 каналов В+D, сигнализация DSS, 4-проводное соединение;
- BRA - основной доступ (Basic Rate Access): 2 канала В+D, сигнализация DSS1, интерфейс U_{k0} 2-проводное соединение;
- BRA - основной доступ (Basic Rate Access): 2 канала В+D, сигнализация DSS1, интерфейс S_0 , 4-проводное соединение.



Место обозначения интерфейсов, сигнализаций и доступов при соединении узла SAN в окружающую среду



SI2000

Цифровая коммутационная система

Интерфейсы и сигнализации



Настоящий документ состоит из 16 страниц.
Идентификационный номер документа: KSS4226E0-EDR-020

© ISKRATEL 2004. Все права сохраняются.

Технические данные и характеристики являются обязательными только в том случае, если они отдельно согласованы в письменном договоре.

Право на технические изменения сохраняется.

**ОГЛАВЛЕНИЕ**

1.	<i>Введение</i>	4
2.	<i>Интерфейсы телекоммуникационного узла</i>	4
2.1.	Интерфейсы узла SAN на абонентской стороне	4
2.1.1.	Интерфейс A на абонентской стороне	4
2.1.2.	Интерфейс Uk0 на абонентской стороне	5
2.1.3.	Интерфейс S0 на абонентской стороне	5
2.1.4.	Интерфейс C11 на абонентской стороне	5
2.1.5.	Интерфейс Z1	6
2.2.	Интерфейсы между узлом SAN и телекоммуникационной сетью	6
2.2.1.	Интерфейс A на сетевой стороне	6
2.2.2.	Интерфейс Z1 на сетевой стороне	6
2.2.3.	Интерфейс C11 на сетевой стороне	6
2.3.	Интерфейсы для соединения между узлом SAN и узлом управления	6
2.3.1.	Интерфейс RS232	7
2.3.2.	Ethernet	7
2.4.	Сигнальные интерфейсы между узлом SAN и узлами доступа	7
2.4.1.	Сигнальный интерфейс V5.2	7
2.4.2.	Сигнальный интерфейс V5.1	7
2.4.3.	Сигнальный интерфейс ASMI	8
3.	<i>Протоколы</i>	8
3.1.	Протокол PPP	8
3.2.	Протокол CSTA	8
3.3.	Протокол TCP/IP	9
4.	<i>Сигнализации узла SAN</i>	9
4.1.	Аналоговая абонентская сигнализация ASS	9
4.2.	Цифровая абонентская сигнализация № 1 - DSS1	10
4.3.	Система сигнализации № 7 - SSN7	10
4.4.	Цифровые сигнализации на линиях СЛ/ЗСЛ, СЛ, СЛМ, ЗСЛ и МГ	11
4.4.1.	2-битовая линейная сигнализация по выделенному каналу - CAS	11
4.4.2.	1-битовые линейные сигналы по выделенному каналу CAS2600	12
4.4.3.	Сигналы управления, передаваемые декадным кодом	12
4.4.4.	Сигнализация АОН	12
4.4.5.	Сигналы управления, передаваемые многочастотным кодом по методу "челнок"	12
4.4.6.	Сигналы управления, передаваемые многочастотным кодом по методу IP1	13
4.4.7.	Сигналы управления, передаваемые многочастотным кодом по методу IPMG	13
4.5.	Цифровая сигнализация EUND	13
4.6.	Цифровая сигнализация DUND	13
4.7.	Аналоговая сигнализация ESUD	14
4.8.	Цифровая сигнализация R2/R2	14
4.9.	Аналоговая сигнализация через комплект соединения с сетью ОП - PT ASS	14
5.	<i>Таблица сигнализаций, интерфейсов и точек подключения</i>	15



1. Введение

Для соединения телекоммуникационного узла SAN с окружающей средой требуются цифровые и аналоговые интерфейсы, а также соответствующие сигнализации.

В разделе указываются также некоторые появляющиеся в системе SI2000 V5 интерфейсы и системы сигнализации узла ANA, предназначенного для подключения аналоговых абонентов. Описание всех остальных подробных данных дается в справочнике модуля ASM.

2. Интерфейсы телекоммуникационного узла

Интерфейсы обеспечивают пользователям доступ к услугам системы и телекоммуникационной сети. Различные интерфейсы обеспечивают соединение телекоммуникационного узла с окружающей средой. К узлу подключены:

- абонентские терминалы;
- учрежденческо-производственные телефонные станции - УПАТС;
- узлы доступа;
- телекоммуникационная сеть;
- узел управления.

2.1. Интерфейсы узла SAN на абонентской стороне

Интерфейсы на абонентской стороне предназначены для передачи сигнальной информации и информации по пользователям. Они используются для подключения абонентских терминалов, учрежденческих телефонных станций и узлов доступа:

- **интерфейс А** - для первичного доступа PRA с сигнализацией DSS1, для сигнального интерфейса V5.2, а также для соединений с УПАТС и системой DECT с сигнализацией DSS1 и для передачи цифровых сигнализаций по линиям СЛ/ЗСЛ, СЛ, СЛМ и МГ;
- **интерфейс U_{к0}** - для основного доступа BRA, 2-проводная линия;
- **интерфейс S₀** - для основного доступа BRA, 4-проводная линия;
- **интерфейс C11** - для аналоговых 4-проводных разговорных и 2-4-проводных сигнальных соединений;
- **интерфейс Z1** для аналоговых абонентских доступов.

2.1.1. Интерфейс А на абонентской стороне

Интерфейс А со скоростью передачи 2048 кбит/с служит для соединения узла с абонентской сторонами. К интерфейсу можно подключить рабочее место телефониста с функциями ISDN, ПК с соответствующей картой (голосовая почта), систему DECT, а также учрежденческую телефонную станцию.

Функция интерфейса А соответствуют рекомендациям МСЭ-Т G.703, G. 704, что означает симметрический выход импеданса 120 Ом. Посредством интерфейса передается сигнализация по общему каналу (CCS) и по выделенному сигнальному каналу (CAS). Соединение 2 Мбит/с состоит из 32 каналов, а именно:

- 31 канала для передачи сигналов, речи и данных со скоростью 64 кбит/с на каждый канал;
- 1 канал для синхронизации со скоростью передачи 64 кбит/с.



2.1.2. Интерфейс U_{k0} на абонентской стороне

Интерфейс U_{k0} предназначен для передачи сигнализации DSS1 сетевой стороны, а также для электропитания линии. ISDN-терминалы вместе с блоком сетевого окончания NT подключены к узлу посредством интерфейса U_{k0} по 2-проводной линии. Структура каналов - 2 разговорных В-канала со скоростью передачи 64 кбит/с и один сигнальный D-канал со скоростью передачи 16 кбит/с соответствует рекомендации МСЭ-Т I.430.

Блок сетевого окончания NT, который снабжен своим источником питания, установлен на стороне пользователя и по линии подключен к интерфейсу U_{k0} . К нему подключен один или несколько аналоговых или ISDN-терминалов, а также пассивная шина в зависимости от блока сетевого окончания. К пассивной шине можно подключить до 8 различных терминалов. Пассивная шина может быть:

- короткая (длиной до 150 м);
- расширенная (длиной до 500 м).

2.1.3. Интерфейс S_0 на абонентской стороне

Телефонные ISDN-терминалы посредством **интерфейсов S_0** подключены к узлу по 4-проводной линии. Интерфейс включает в себя:

- 2 разговорных В-канала со скоростью передачи 64 кбит/с и
- 1 сигнальный D-канал со скоростью передачи 16 кбит/с.

Структура каналов соответствует рекомендации МСЭ-Т I.430. К тому же интерфейсу S_0 можно подключить один или несколько ISDN-терминалов. Если количество абонентских терминалов ISDN большое, то необходимо использовать пассивную шину, которая может быть:

- короткой пассивной шиной, длина которой составляет до 150 м и
- расширенной пассивной шиной, длина которой составляет до 500 м для удаленной группы терминалов.

Пассивная шина обеспечивает подключение до 8 различных ISDN-терминалов и электропитание двух телефонных аппаратов типа ISDN. Остальные терминалы необходимо подключить посредством специального интерфейса, который обеспечивает необходимую электроэнергию для правильной работы.

2.1.4. Интерфейс S_{11} на абонентской стороне

Интерфейс S_{11} используется для подключения аналоговых учрежденческих телефонных станций и аналоговой сети к узлу SAN. Соединительная линия подключается к системе передачи с ЧПК посредством 6 проводов, 4 из которых являются разговорными, а остальные 2 провода - сигнальными проводами E&M. Один из сигнальных проводов используется для проверки работы системы передачи с ЧПК.

Характеристики интерфейса даны в рекомендациях МСЭ-Т Т Q.551 и Q.553.



2.1.5. Интерфейс Z1

Интерфейс Z1 предназначен для приема сигналов декадного и частотного набора номера, передачи вызывного тока и акустических сигналов, а также для электропитания аналогового терминала. Аналоговые терминалы подключены к телекоммуникационному узлу посредством интерфейсов Z1 по двухпроводным линиям. Интерфейс Z1 преобразует аналоговые и речевые сигналы в цифровую форму и наоборот в зависимости от направления потока информации.

Характеристики интерфейса даны в рекомендациях МСЭ-Т Q.552.

2.2. Интерфейсы между узлом SAN и телекоммуникационной сетью

Интерфейсы, используемые между узлом SAN и сетью, обеспечивают доступ к телекоммуникационным услугам всей телекоммуникационной сети, к которой подключен узел SAN.

В сторону сети используются следующие интерфейсы:

- **интерфейс А** для цифровых (с функциями ISDN и без функций ISDN) трактов 2 Мбит/с на сетевой стороне;
- **интерфейс Z1** для аналоговых доступов на сетевой стороне;
- **интерфейс C11** для аналоговых доступов на сетевой стороне.

2.2.1. Интерфейс А на сетевой стороне

Интерфейс А на сетевой стороне такой же, что и на абонентской стороне. Описание интерфейса идентично описанию интерфейса в главе "[Интерфейсы узла SAN на абонентской стороне](#)".

2.2.2. Интерфейс Z1 на сетевой стороне

Интерфейс Z1 на сетевой стороне - это комплект соединения с ТфОП, обеспечивающий передачу сигналов частотного и декадного набора номера, прием вызывного тока и акустических сигналов. Комплект соединения с ТфОП 2-х проводным соединением подключается к аналоговому комплекту вышестоящего телекоммуникационного узла на сети ТфОП.

2.2.3. Интерфейс C11 на сетевой стороне

Интерфейс C11 на сетевой стороне такой же, что и на абонентской стороне. Описание интерфейса идентично описанию интерфейса в разделе "[Интерфейс C11 на абонентской стороне](#)".

2.3. Интерфейсы для соединения между узлом SAN и узлом управления

Локальные интерфейсы между узлом SAN и узлом управления MN являются частью сети управления. Они предназначены для передачи данных по управлению, техническому обслуживанию и контролю. Интерфейсы следующие:

- **интерфейс RS232** служит для подключения к узлу MN или терминалу MT;
- **Ethernet** служит для подключения к узлу MN и терминалу MT.



2.3.1. Интерфейс RS232

RS232 называется стандарт организации EIA (Electronic Industries Association - Ассоциация электронной промышленности). По содержанию он соответствует рекомендациям МСЭ-Т V.24 и V.28, в котором определены электрические и механические характеристики интерфейса. Разъем с 9 контактами используется для передачи сигналов между оборудованием для передачи данных DCE (Data Communication Equipment) и оконечным (терминальным) оборудованием DTE (Data Terminal Equipment). Передача данных является последовательной и асинхронной.

2.3.2. Ethernet

Ethernet - это локальная вычислительная сеть LAN (Local Area Network). С точки зрения топологии эта сеть построена в качестве линейной шины в виде 2-проводной линии или коаксиального кабеля. Скорость передачи данных составляет максимально 10 Мбит/с.

2.4. Сигнальные интерфейсы между узлом SAN и узлами доступа

Узел SAN и узлы доступа ANC (Access Node, Version C), узлы доступа ANB (Access Node, Version B), узлы доступа ANA (Access Node, Version A), а также узлы других производителей взаимосвязаны посредством:

- сигнального интерфейса V5.2;
- сигнального интерфейса V5.1;
- сигнального интерфейса ASMI.

2.4.1. Сигнальный интерфейс V5.2

Сигнальный интерфейс V5.2 составляют протоколы, предназначенные для взаимосоединения телекоммуникационного узла и узлов доступа через пучок трактов 2 Мбит/с, от которых одно соединение резервное.

Протоколы сигнального интерфейса V5.2 определяют способы сигнального и основного соединения, а также способ контроля и защиты обоих типов соединений. Интерфейс V5.2 подразделяется на часть доступа AN и часть в местной станции (LE). Часть доступа AN протокола V5.2 выполняется в AN, а часть LE протокола V5.2 в телекоммуникационном узле. Интерфейс V5.2 позволяет пользователям аналоговых терминалов с частотным и декадным набором номера, а также терминалам ISDN доступ к услугам телекоммуникационной сети.

Исполнение интерфейса V5.2 соответствует стандартам ETS 300 324-1 и ETS 300 347-1. Физический уровень V5.2 - это интерфейс А.

2.4.2. Сигнальный интерфейс V5.1

Сигнальный интерфейс V5.1 – это неполный сигнальный интерфейс V5.2, который предназначен для соединения узла доступа с абонентскими линиями и телекоммуникационного узла через один тракт 2 Мбит/с. Тракт 2 Мбит/с состоит из несущих каналов для передачи информации и управляющих каналов для передачи сигнальной информации. У интерфейса V5.1 несущие каналы являются зафиксированными.

Протоколы сигнального интерфейса V5.1 определяют способы сигнального и основного соединения, а также способ контроля и защиты обоих типов соединений. Интерфейс V5.1 подразделяется на часть доступа AN и часть в местной станции (LE). Часть доступа AN протокола



V5.1 выполняется в AN, а часть LE протокола V5.1 в телекоммуникационном узле. Интерфейс V5.1 позволяет пользователям аналоговых терминалов, ISDN-терминалов и пользователям системы цифровой беспроводной связи DECT доступ к услугам телекоммуникационной сети.

Исполнение интерфейса V5.1 соответствует стандартам ETS 300 324-1 и ETS 300 347-1. Физический уровень V5.1 - это интерфейс A.

2.4.3. Сигнальный интерфейс ASMI

Интерфейс ASMI - это подгруппа интерфейса V5.2. Интерфейс делится в две части: часть доступа (ASMI/AN), которая выполняется в узле доступа ANA, и часть местной станции (ASMI/LE), которая выполняется в телекоммуникационном узле. Физической основой интерфейса ASMI является интерфейс A.

Интерфейс ASMI соединяет узел доступа ANA с телекоммуникационным узлом по одному тракту 2 Мбит/с, предоставляющему один канал управления и 30 несущих каналов ИКМ, а скорость передачи каждого канала составляет 64 кбит/с. Протоколы интерфейса ASMI обеспечивают установление соединений с использованием подключенных к узлу ANA аналоговых телефонных аппаратов с декадным или частотным набором номера, а абонентам (также абонентам со спаренными аппаратами) предоставляет доступ к услугам телекоммуникационной сети; кроме того, они обеспечивают передачу аварийных сигналов и информации подсистемы OLT из узла ANA в телекоммуникационный узел и ODOLT в обоих направлениях между ANA и телекоммуникационным узлом.

3. Протоколы

3.1. Протокол PPP

Протокол PPP (Point-to-Point Protocol - Протокол соединения "точка-точка") - это протокол сетевого уровня, позволяющий осуществлять передачу пакетов данных, а также выполнение протокола IP (Internet Protocol) и остальных протоколов сетевого уровня по коммутационным линиям. Он обеспечивает динамическое предоставление IP-адресов и регистрацию неисправностей при передаче, а также их устранение. Для подключения удаленных узлов к MN используется протокол PPP через встроенные каналы в интерфейсе A, а для подключения узла MPS используется протокол PPP посредством интерфейса RS232.

3.2. Протокол CSTA

Протокол CSTA (Computer-Supported Telecommunications Applications) используется для интеграции компьютерных и телефонных систем (CTI - Computer Telephony Integration), т.е. применения телекоммуникационных технологий с использованием вычислительной техники.

Этот протокол определяет способ взаимодействия компьютерных и телефонных приложений, а телекоммуникационный узел выполняет телефонные услуги.

На нижних уровнях данный протокол пользуется протоколами TCP/IP и интерфейсом Ethernet.

Стандарты, в которых приведено описание протокола CSTA, следующие:

- ECMA179, Service for Computer-Supported Telecommunications Applications (CSTA) и
- ECMA180, Service for Computer-Supported Telecommunications Applications (CSTA).



3.3. Протокол TCP/IP

Семейство протоколов TCP/IP состоит из большого числа протоколов, а для обмена данными между телекоммуникационными узлами и узлом управления MN/MT используются следующие из них:

- SNMP, для передачи диагностических сообщений;
- FTP, для надежной передачи записей с подробными данными о вызовах, результатов измерений абонентской линии, результатов измерений трафика и статистических данных, и т.д.;
- RPC, для доступа к базе данных в телекоммуникационном узле, для чтения и изменения часов реального времени, для перезапуска, и т.д.

4. Сигнализации узла SAN

Для правильного осуществления взаимосоединения пользователей/абонентов используются различные системы сигнализаций. Сигнальная информация имеет в коммуникационной системе самый высокий приоритет передачи. Существуют различные виды и типы сигнализаций. Отдельные системы сигнализации отличаются между собой в зависимости от их места назначения, цели использования сигнализации и технологии (например, включение в аналоговую или цифровую среду).

В зависимости от выполняемой функции при установлении соединения сигналы делятся на:

- акустические сигналы для абонентов;
- линейные сигналы;
- сигналы управления.

Между телекоммуникационным узлом и абонентскими терминалами, а также между телекоммуникационным узлом и сетью используются следующие сигнализации:

- аналоговая абонентская сигнализация **ASS**;
- цифровая абонентская сигнализация № 1 - **DSS1**;
- система общеканальной сигнализации № 7 - **SSN7**;
- цифровые сигнализации на линиях **СЛ/ЗСЛ, СЛ, СЛМ, ЗСЛ и МГ**;
- цифровая сигнализация **EUND**;
- цифровая сигнализация **DUND**;
- аналоговая сигнализация **ESUD**;
- цифровая сигнализация **R2/R2**;
- аналоговая сигнализация через комплект соединения с сетью ОП - **PT ASS**.

4.1. Аналоговая абонентская сигнализация ASS

Аналоговая абонентская сигнализация ASS (Analog Subscriber Signalling) - это сигнализация служит для аналоговых терминалов с декадным, а также частотным набором номера с использованием интерфейса Z1.

Сигнализация обеспечивает возможность пользования услугами, при которых требуется повторный вызов регистра без разъединения соединения. Пользователь вызывает повторно регистр с помощью кнопки **калибровочного размыкания** абонентского шлейфа - CF (Calibrated Flash).



4.2. Цифровая абонентская сигнализация № 1 - DSS1

Цифровая абонентская сигнализация № 1 - DSS1 - это стандартизованная система цифровой сигнализации для передачи сигнальной информации по общему сигнальному каналу (CCS - Common Channel Signalling). Она используется на первичном и основном доступах. В соответствии с европейскими стандартами она называется: **EDSS1**.

Сигнализация DSS1 используется на **первичном доступе** (PRA), на интерфейсе A, причем 30 В-каналов (64 кбит/с) предусматриваются для передачи речевой информации, а один D-канал (64 кбит/с) предусматривается для передачи сигнальной информации.

Сигнализация DSS1 используется на **основном доступе** (BRA) на интерфейсе S_0 , где 2 разговорных В-канала (со скоростью передачи 64 кбит/с каждый) служат для подключения многофункциональных ISDN-терминалов (рабочие места диспетчеров или телефонисток), ISDN телефонов или других терминалов типа ISDN или не-ISDN, а 1 сигнальный D-канал (со скоростью передачи 16 кбит/с) - для передачи сигнальной информации.

Сигнализация DSS1 используется на **основном доступе** (BRA) на интерфейсе U_{k0} , где 2 разговорных В-канала (со скоростью передачи 64 кбит/с каждый) служат для подключения к узлу многофункциональных ISDN-терминалов (соединенных последовательно) с блоком сетевого окончания NT по 2-проводной линии. Сигнальный D-канал (со скоростью передачи 16 кбит/с) служит для передачи сигнальной информации.

Сигнализация DSS1 асимметрична. Асимметричность имеет место между сетевой и пользовательской/абонентской стороной сигнализации. При использовании на основном доступе BRA узла SAN она является **сигнализацией DSS1 сетевой стороны** (DSS1 network side). Сигнализация рассматривается как сетевая, поскольку узел SAN по отношению к пользователю имеет положение и роль сети. При использовании на первичном доступе PRA узла SAN она является сигнализацией **DSS1 стороны пользователя** (DSS1 user side). Сигнализация рассматривается как пользовательская, поскольку узел SAN по отношению к сети имеет положение и роль пользователя.

4.3. Система сигнализации № 7 - SSN7

SSN7 - это цифровая система сигнализации для передачи сигнальной информации по общему каналу сигнализации со скоростью 64 кбит/с, которая соответствует рекомендациям МСЭ -Т от Q.700 до Q.795, а также специфичным требованиям отдельных рынков. При сигнализации SSN7 маршруты сигнализации могут быть отделены от маршрутов, по которым идут разговорные каналы абонента. Надежность передачи сигнальной информации обеспечивается обходными сигнальными маршрутами.

Функции системы сигнализации № 7 описаны с функциональным расчленением системы на основе эталонной модели OSI.

Первые три уровня включают в себя функции физического, канального и сетевого уровней, имеющих общее название - подсистема передачи сообщений **MTP** (Message Transfer Part). С помощью MTP обеспечивается надежная передача сигнальных сообщений по телекоммуникационной сети.

Четвертый уровень, использующий транспортные возможности подсистемы MTP, передает подсистему пользователя услугами ISDN - **ISUP** (Integration Services User Part). ISUP в системе сигнализации № 7 является протоколом, обеспечивающим функции сигнализации для основных услуг, услуг переноса информации (телеуслуг) и дополнительных услуг на сети ISDN.



SCCP (Signalling Connection Control Part) - подсистема управления сигнальными соединениями предназначена для маршрутизации и контроля передачи сигнальных сообщений по сетям с коммутацией линии или пакетов. Элемент SCCP реализован для дополнительных услуг интеллектуальной сети IN (Intelligent Network). Интерфейсы подсистемы SCCP могут сопрягаться с окружением через:

- сетевой уровень (MTP);
- пользователи SCCP и TCAP;
- базу данных;
- диагностику.

Подсистема **TCAP** (Transaction Capabilities Application Part) управления транзакциями включает в себя функции и протоколы для передачи информации на телекоммуникационной сети и соответствует рекомендациям X.229 (ROSE - Remote Operation Service Element – сервисный элемент удаленной обработки). Подсистема обеспечивает передачу информации между узлами и является общим сервисом для приложений. Данная подсистема является независимой от приложения или сети и состоит из двух подуровней:

- подуровень компонентов (Component Sublayer), на котором осуществляется управление компонентами, с помощью которых приложение или пользователи обмениваются операциями и ответами;
- подуровень транзакций (Transaction Sublayer), на котором осуществляется обмен информацией, содержащей компоненты.

4.4. Цифровые сигнализации на линиях СЛ/ЗСЛ, СЛ, СЛМ, ЗСЛ и МГ

Каждая сигнализация, как правило, делится на две части:

- линейная сигнализация (линейные сигналы);
- регистровая сигнализация (сигналы управления).

Линейная сигнализация:

- это цифровая 2-битовая сигнализация по выделенному каналу - CAS;
- цифровая 1-битовая сигнализация по выделенному каналу - CAS2600 только на линиях ЗСЛ, СЛМ и МГ.

Регистровые сигнализации:

- сигналы управления, передаваемые декадным кодом;
- сигналы управления, передаваемые декадным кодом и сигнализация АОН;
- сигналы управления, передаваемые кодом МЧК по методу "челнок";
- сигналы управления, передаваемые кодом МЧК по методу IP1;
- сигналы управления, передаваемые кодом МЧК по методу IPMG.

Ниже дается описание отдельных сигнализаций. Комбинации линейных сигналов и сигналов управления на линиях **СЛ/ЗСЛ, СЛ, СЛМ, ЗСЛ и МГ** перечислены в разделе "Место телекоммуникационного узла на сети".

4.4.1. 2-битовая линейная сигнализация по выделенному каналу - CAS

Это цифровая 2-битовая **линейная сигнализация** по выделенному сигнальному каналу - CAS (Channel Associated Signalling). Она предназначена для контроля за состоянием на линиях и для установления и разъединения соединений между узлами.



Сигналы передаются через интерфейс А. Временной цикл делится на 32 канала, 30 из которых являются несущими, один канал используется для синхронизации, а 16-ый канал используется для передачи сигналов для всех 30 разговорных каналов. В течение одного временного цикла по 16-му каналу передается сигнальная информация для двух разговорных каналов, так что в течение одного сверхцикла передается сигнальная информация для всех 30 разговорных каналов. Из 4 возможных сигнальных битов в 16-ом канале для каждого разговорного канала используются два бита.

4.4.2. 1-битовые линейные сигналы по выделенному каналу CAS2600

Это цифровая 1-битовая **линейная сигнализация** по выделенному сигнальному каналу - CAS (Channel Associated Signalling). Она используется на линиях ЗСЛ, СЛМ и МГ для соединения аналоговых систем с узлом SN через аналого-цифровые преобразователи (АЦП), если в качестве АЦП используется узел доступа ANC.

Сигналы передаются через интерфейс А. В течение одного временного цикла по 16-му каналу передается сигнальная информация для двух разговорных каналов. Из 4 возможных сигнальных битов в 16-ом канале для каждого разговорного канала используются один бит.

Цифровые линейные сигналы CAS2600 - это преобразованные одночастотные двусторонние аналоговые сигналы 1VF_2600. На аналоговой стороне линейные сигналы передаются в виде импульсов в рабочей полосе частот 2600 Гц.

4.4.3. Сигналы управления, передаваемые декадным кодом

Это классические **сигналы управления**, которыми передаются только основные данные для маршрутизации вызовов через сеть. Их основное свойство заключается в том, что передача информации о номере осуществляется в виде последовательности декадных импульсов. Данная сигнализация используется в аналоговой или цифровой форме на линиях СЛ, ЗСЛ и СЛМ на различных уровнях сети.

4.4.4. Сигнализация АОН

Сигнализация **АОН** (автоматическое определение номера вызывающего абонента) используется для передачи информации о категории и номере вызывающего абонента в случае, когда сигнализация, используемая в основном вызове, не обеспечивает этого. Абонентский номер, передаваемый для идентификации, является всегда 7-значным.

Как правило, запрос на передачу информации передает телекоммуникационная система типа АМТС. Информация АОН передается в виде одного безынтервального пакета импульсов. Сигнал "Запрос АОН" состоит из линейного сигнала "Ответ" и тонального сигнала частотой 500 Гц.

4.4.5. Сигналы управления, передаваемые многочастотным кодом по методу "челнок"

Передача сигналов управления между двумя узлами осуществляется **многочастотным кодом** по методу "челнок". Сигналы управления передаются в разговорных каналах в обоих направлениях. Например, от вызываемой стороны в течение 50 мс передается сигнал запроса на передачу следующей цифры абонентского номера, а после кратковременной паузы от вызывающей стороны в течение 50 мс передается требуемая цифра абонентского номера.



Сигнальные импульсы состоят из пары частот из набора 6 частот. Поэтому код называется многочастотным (МЧК), так как каждая комбинация двух частот представляет собой самостоятельный код. Значения отдельных кодов с одинаковой комбинацией частот для исходящих сигналов различаются от обратных сигналов.

4.4.6. Сигналы управления, передаваемые многочастотным кодом по методу IP1

Сигнализация сигналами управления **многочастотным кодом по методу IP1** (импульсный пакет) использует двухчастотные сигналы таким же образом, что и сигнализация многочастотным кодом по методу "челнок". Указанные сигнализации различаются в методе передачи кодов. При передаче по методу "челнок" каждый код передается отдельно, а при методе "импульсный пакет" вся последовательность цифр в пакете передается по запросу вызываемого узла.

Данная сигнализация используется на линиях типа СЛ, R2, ЗСЛ и комбинированных линиях СЛ/ЗСЛ для передачи номера вызываемого абонента и информации о вызывающем абоненте.

4.4.7. Сигналы управления, передаваемые многочастотным кодом по методу IPMG

Сигналы управления **многочастотным кодом по методу IPMG** (импульсный пакет типа IPMG) предназначены для трафика между телекоммуникационными системами типа АМТС и высшего уровня по линиям МГ. Данная сигнализация использует двухчастотные сигналы идентично сигнализации МЧК по методу IP1, где передается весь набор кодов в пакете. От сигнализации по методу IP1 она различается только в содержании пакета.

Сигнализация по методу IPMG используется для передачи номера вызываемого абонента и информации о вызове (категории), а в качестве варианта можно передать информацию по управлению эхозаградителями (в зависимости от сети).

4.5. Цифровая сигнализация EUND

EUND - это 1-битовая универсальная двусторонняя цифровая сигнализация, используемая на сельской сети, а также для исходящего и входящего междугородного трафика.

Линейные сигналы передаются цифровой 1-битовой сигнализацией по выделенному каналу - CAS (Channel Associated Signalling). Из 4 возможных сигнальных битов в 16-ом канале для каждого разговорного канала используется один бит. Сигналы передаются через интерфейс А.

Сигналы управления передаются декадным кодом.

4.6. Цифровая сигнализация DUND

DUND - это 2-битовая универсальная двусторонняя цифровая сигнализация, используемая на сельской сети, а также для исходящего и входящего междугородного трафика.

Линейные сигналы передаются цифровой 2-битовой сигнализацией по выделенному каналу - CAS (Channel Associated Signalling), имеющей 32-канальную структуру циклов. Нулевой канал используется для синхронизации сигналов циклов, а 16-ый канал для передачи сигналов сверхциклов и линейных сигналов для двух разговорных каналов. Во временном интервале сигнального канала имеются четыре сигнальных бита (a, b, c, d), из которых используются a и b. Сигналы передаются через интерфейс А.

Сигналы управления передаются декадным кодом.



4.7. Аналоговая сигнализация ESUD

ESUD - это односигнальная универсальная двусторонняя аналоговая сигнализация, используемая на сельской сети, а также для исходящего и входящего междугородного телефонного трафика. Передача информации осуществляется двусторонне по четырем разговорным проводам. Обмен линейными сигналами и сигналами управления идет по отдельным сигнальным проводам E&M. При этом роль универсальной линии может изменяться в зависимости от этапа сигнализации и направления: так что она может быть в роли СЛ, СЛМ или ЗСЛ.

В качестве **линейной сигнализации** используются импульсы с тремя значениями длительности: короткой (25 мс), средней (90 мс) и длинной (250 мс). Сигнальные импульсы могут преобразовываться системами передачи в сигналы с частотой 3825 Гц.

Сигналы управления передаются декадным кодом.

4.8. Цифровая сигнализация R2/R2

Сигнализация **R2/R2** - это сигнализация по выделенному каналу (CAS). Она предназначена для соединению узла SAN и сети ТфОП (без функций ISDN) посредством интерфейса А.

Она состоит из линейной сигнализации R2 и регистровой R2:

- линейная сигнализация R2 адаптирована к работе по системам передачи ИКМ; линейные сигналы передаются по 16-му каналу интерфейса А в качестве 2-битовой сигнализации;
- регистровая сигнализация R2 состоит из частотно кодированных сигналов, которые передаются по разговорным каналам интерфейса А.

Коды регистровой сигнализации R2 - это комбинации двух частот, принятых из набора шести возможных частот. Существуют два набора с 6 частотами, для каждого направления передачи один.

Сигнализация R2/R2 определена в рекомендациях ITU-T Q.421 и в предписаниях ТФК - III, приложение 7, таблицы 2, 3 и 4 (Набор предписаний в области телефонной коммутации, 1991 г.). Эта сигнализация предусмотрена для односторонних и двусторонних соединительных линий.

4.9. Аналоговая сигнализация через комплект соединения с сетью ОП - РТ ASS

РТ ASS - это двусторонняя сигнализация, используемая для соединения УПАТС с узлом SAN, для соединения УПАТС между собой и для соединения узла SAN с аналоговой сетью общего пользования. На абонентской стороне имеется идентичная сигнализация ASS. Сигналы генерируются замыканием и размыканием шлейфа в комплекте соединения с сетью ОП.

Возможен прямой набор абонентом в сеть с использованием декадного или частотного набора номера. Набор номера может быть начат после получения вызывающим абонентом в обратном направлении сигнала "Ответ станции". Это сигнал готовности к приему сигналов набора номера. Сигнал "Ответ станции" обнаруживается в комплекте соединения с сетью ОП как последовательность импульсов 425 Гц. Во входящем направлении комплект соединения с сетью ОП обеспечивает возможность приема вызывного тока. Передача информации для тарификации выполняется из станции общего пользования с помощью импульсов 12 кГц или 16 кГц.



5. Таблица сигнализаций, интерфейсов и точек подключения

Сигнализация	Интерфейс: физический	Блок с физическими интерфейсами*
Пользовательские/абонентские:		
ASS, аналоговая абонентская сигнализация	Z1	SLC (ASM)
ASS, аналоговая абонентская сигнализация	Z1	SAB, SAC
DSS1 network side (сигнализация основного доступа)	S ₀	SBA
DSS1 network side (сигнализация основного доступа)	U _{k0}	SBC
DSS1 network side (сигнализация первичного доступа)	A	TPE
Цифровые сигнализации на линиях СЛ, СЛМ и СЛ/ЗСЛ	A	TPE
ESUD, 1-сигнальная универсальная аналоговая сигнализация	C11	TAB
PT ASS, аналоговая сигнализация через комплект соединения с сетью ОП	Z1	TAA
Сетевые:		
SSN7 - система сигнализации ОКС № 7	A	TPE
PT ASS, аналоговая сигнализация через комплект соединения с сетью ОП	Z1	TAA
ESUD, 1-сигнальная универсальная аналоговая сигнализация	C11	TAB
EUND, 1-битовая универсальная цифровая сигнализация	A	TPE
DUND, 2-битовая универсальная цифровая сигнализация	A	TPE
Цифровая сигнализация R2/R2	A	TPE
Цифровые сигнализации на линиях СЛ, СЛМ, ЗСЛ и МГ	A	TPE
DSS1 user side (сигнализация первичного доступа)	A	TPE

*... сокращения для блоков с физическими интерфейсами:

- ASM - аналоговый абонентский модуль (Analog Subscriber Module);
- SLC - абонентский комплект (Subscriber Line Circuit);
- SAX - блок подключения аналоговых абонентов, версия x (Analog Subscriber Unit, version x);
- TPE - блок "интерфейс А первичного доступа, версия Е" (Primary Rate Access Interface, version E) (интерфейсы А можно использовать для всех перечисленных в таблице сигнализаций, кроме для сигнализации DSS1 для PRA);
- TAX - блок подключения аналоговых СЛ, версия x (Analog Trunk Line Unit, version X);
- SBX - блок абонентского основного доступа, версия x (Basic Rate Access Subscriber Unit, version x).



Протоколы	Интерфейс	Блок
Соединение с DCN:		
TCP/IP	Ethernet	CLC
TCP/IP (PPP)	RS232	CLC
TCP/IP (PPP)	A	TPE
Интеграция компьютерных и телефонных услуг:		
CSTA (TCP/IP)	Ethernet	CLC

CLC - контроллер линейного модуля, версия C (Line Module Controller, version C);

TPE - блок "интерфейс A первичного доступа, версия E" (Primary Rate Access Interface, version E).



SI2000

Цифровая коммутационная система

Описание аппаратных средств



ОГЛАВЛЕНИЕ

1.	Модуль MLC	4
1.1.	Описание модуля.....	4
1.2.	Механическая конструкция модуля.....	5
1.2.1.	Механическая конструкция корпуса ETSI	6
1.2.1.1.	Задняя плата BLC.....	7
1.2.1.1.1.	Тракты LSL	8
1.2.1.1.2.	Соединения периферийной шины.....	8
1.2.1.2.	Задняя плата BLD.....	8
1.2.1.3.	Блок с вентиляторами	9
1.2.2.	Механическая конструкция компактного корпуса.....	10
1.2.2.1.	Задняя плата BLCCA.....	12
1.2.2.1.1.	Тракты LSL	13
1.2.2.1.2.	Соединения периферийной шины.....	14
1.2.3.	Механическая конструкция корпуса 1U.....	14
1.3.	Расположение оборудования в корпусе	15
1.3.1.	Блок с вентиляторами	16
1.4.	Монтаж корпуса в шкафу	16
1.5.	Электропитание модуля MLC	17
1.5.1.	Электропитание модуля MLC в корпусе ETSI	17
1.5.2.	Электропитание модуля MLC в компактном корпусе	17
1.5.3.	Электропитание модуля MLC в корпусе 1U.....	18
1.6.	Обозначение аппаратных средств	19
1.7.	Описание электронных блоков модуля MLC	20
1.7.1.	Контроллер линейного модуля - CLC.....	20
1.7.1.1.	Механическая конструкция CLC	23
1.7.1.2.	Коммуникационный контроллер - CDG	27
1.7.1.2.1.	Расположение элементов на блоке CDG	28
1.7.1.3.	Интерфейс первичного доступа - TPE	30
1.7.1.4.	Модемный блок IDA.....	31
1.7.1.5.	Удлинительная плата 2 Мбит/с - UMABA	32
1.7.1.6.	Удлинительная плата Ethernet/RS232 - UMACA	33
1.7.1.7.	Блок питания - PMA	34
1.7.2.	Блок питания - PLC.....	34
1.7.2.1.	Испытательный блок абонентских линий - KLB	36
1.7.3.	Аналоговый абонентский блок - SAC	37
1.7.4.	Цифровой абонентский блок - SBA.....	38
1.7.5.	Цифровой абонентский блок - SBC.....	39
1.7.6.	Блок аналоговых комплектов для соединения с сетью общего пользования - TAA	40
1.7.6.1.	Блок VAA	42
1.7.7.	Блок аналоговых линейных комплектов - TAB	42
1.7.7.1.	Блок DDA.....	43
1.8.	Конфигурация модуля	44
1.8.1.	Установка съемных блоков модуля в корпусе ETSI.....	44
1.8.1.1.	Установка съемных блоков	44
1.8.1.2.	Установка дочерних плат	45
1.8.1.3.	Нумерация портов	46
1.8.2.	Установка съемных блоков модуля в компактном корпусе	47
1.8.2.1.	Установка съемных блоков	47
1.8.2.2.	Установка дочерних плат	48
1.8.2.3.	Нумерация портов	49



1.8.3.	Установка съемных блоков модуля в корпусе 1U.....	49
1.8.3.1.	Установка съемных блоков.....	49
1.8.3.2.	Установка дочерних плат.....	50
1.8.3.3.	Нумерация портов.....	50
2.	<i>Модуль ASM.....</i>	51
2.1.	Описание модуля.....	51
2.2.	Описание механической конструкции модуля ASM.....	52
2.3.	Расположение съемных блоков.....	53
2.4.	Описание съемных блоков.....	54
2.4.1.	Периферийный интерфейс PIN.....	54
2.4.2.	Интерфейс секции SIN.....	55
2.4.3.	Генератор тональных сигналов и вызова RTG.....	55
2.4.4.	Периферийный блок абонентских комплектов SLC.....	55
2.4.5.	Аналоговое коммутационное поле MXC.....	56
2.4.6.	Блок испытания абонентских линий LTU.....	56
2.4.7.	Блок ADC.....	56
2.4.8.	Процессорный блок - SCC.....	56
2.4.9.	Универсальный ИКМ-интерфейс - UPI.....	57
2.4.10.	Вольтодобавочный конвертор (преобразователь DC/DC).....	57
3.	<i>Панель аварийной сигнализации - ISA.....</i>	58
3.1.	Блок контроля и управления - VSA.....	58
3.2.	Расположение разъемов и предохранителей.....	59
3.3.	Механическая конструкция.....	60

Настоящий документ состоит из 60 страницы.

Идентификационный номер документа: KSS4226D0-EDR-010

© ISKRATEL 2004. Все права сохраняются.

Технические данные и характеристики являются обязательными только в том случае, если они отдельно согласованы в письменном договоре.

Право на технические изменения сохраняется.



1. Модуль MLC

1.1. Описание модуля

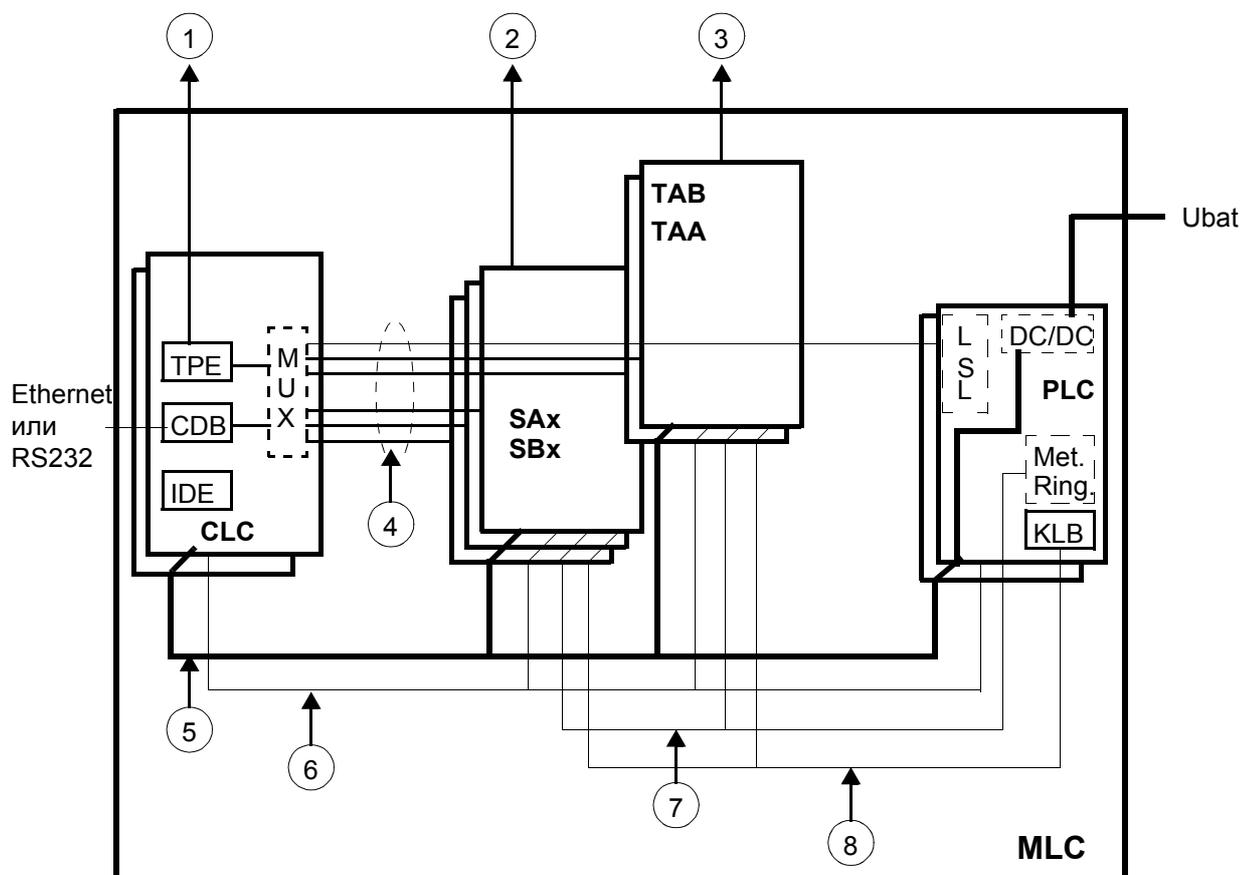
Модуль MLC состоит из центральной и периферийной частей.

В состав центральной части входит контроллер линейного модуля CLC и блок питания PLC. Центральная часть выполняет следующие функции:

- соединение в сторону цифровой, сети ISDN и ATM;
- обработку соединений и сигнализаций;
- коммутацию ИКМ;
- синхронизацию и распределение тактовых сигналов;
- контроль температуры в модуле;
- переключение на дублированную центральную часть системы;
- соединение с узлом управления MN или терминалом управления MT;
- проверку абонентских линий и аналоговых телефонных аппаратов;
- электропитание модуля.

Для обеспечения большей надежности работы центральную часть модуля можно дублировать.

В состав периферийной части модуля входят разнообразные периферийные блоки (SAx, SBx, TAx, SGB и т. д.), соединяющие модуль в сторону конечных пользователей телефонной сети (абонентов), в функции преобразователя А-Ц, а также в сторону аналоговой сети.



Блок-схема линейного модуля MLC



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

-  - Съёмные блоки
 - Дочерние платы
 - Функциональная схема

- 1 - тракты 2 Мбит/с в сторону цифровой сети
2 - абонентские линии
3 - соединения в сторону аналоговой сети
4 - тракты LSL
5 - линии электропитания
6 - соединения для измерения температуры, сброса периферийных блоков, управляемого отключения электропитания и т. п.
7 - распределение вызывного тока и тарифных сигналов
8 - 4-проводная испытательная шина

TPE - интерфейс первичного доступа PRA (Primary Rate Access), версия E
CDG - коммуникационный контроллер, версия B
IDE - интерфейс для встройки флэш-памяти или компакт-диска
MUX - коммутационный переключатель с параллельно-последовательным преобразователем данных ИКМ
LSL - последовательные тракты 16 Мбит/с между интерфейсами LSL (Low Speed Link - низкоскоростной тракт) периферийных блоков и блоком CLC
CLC - контроллер линейного модуля, версия C
SAx - блок подключения аналоговых абонентов, версия x
SBx - блок основного абонентского доступа BRA, версия x (Basic Rate Access)
TAA - блок с аналоговыми комплектами соединения с сетью общего пользования
TAB - блок с аналоговыми универсальными линейными комплектами
DC/DC - схема для генерирования вторичных напряжений питания
KLB - блок измерений на абонентских линиях и аналоговых телефонных аппаратах, версия B
PLC - блок питания, версия C
Met. - схема генерирования тарифных сигналов
Ring. - схема генерирования вызывного тока
Ubat - питание от аккумуляторной батареи
Ethernet/RS232 - локальное соединение для управления и технического обслуживания



Если узел состоит из двух дублированных управляющих групп, одновременное подключение устройств (например, MN или MT) к интерфейсам Ethernet обеих управляющих групп не разрешается.

1.2. Механическая конструкция модуля

Механическая конструкция приспособлена к установке и соединению конструкторских элементов аппаратных средств модуля в функциональное целое, которое с помощью программного обеспечения выполняет функции телекоммуникационного узла. Механическая конструкция обеспечивает также:

- распределение и подключение кабелей для соединения модуля с окружающей средой,
- подключение напряжения батареи для питания модуля,
- защиту от электромагнитного излучения,
- обеспечение температурных условий для работы с естественным и принудительным охлаждением оборудования.

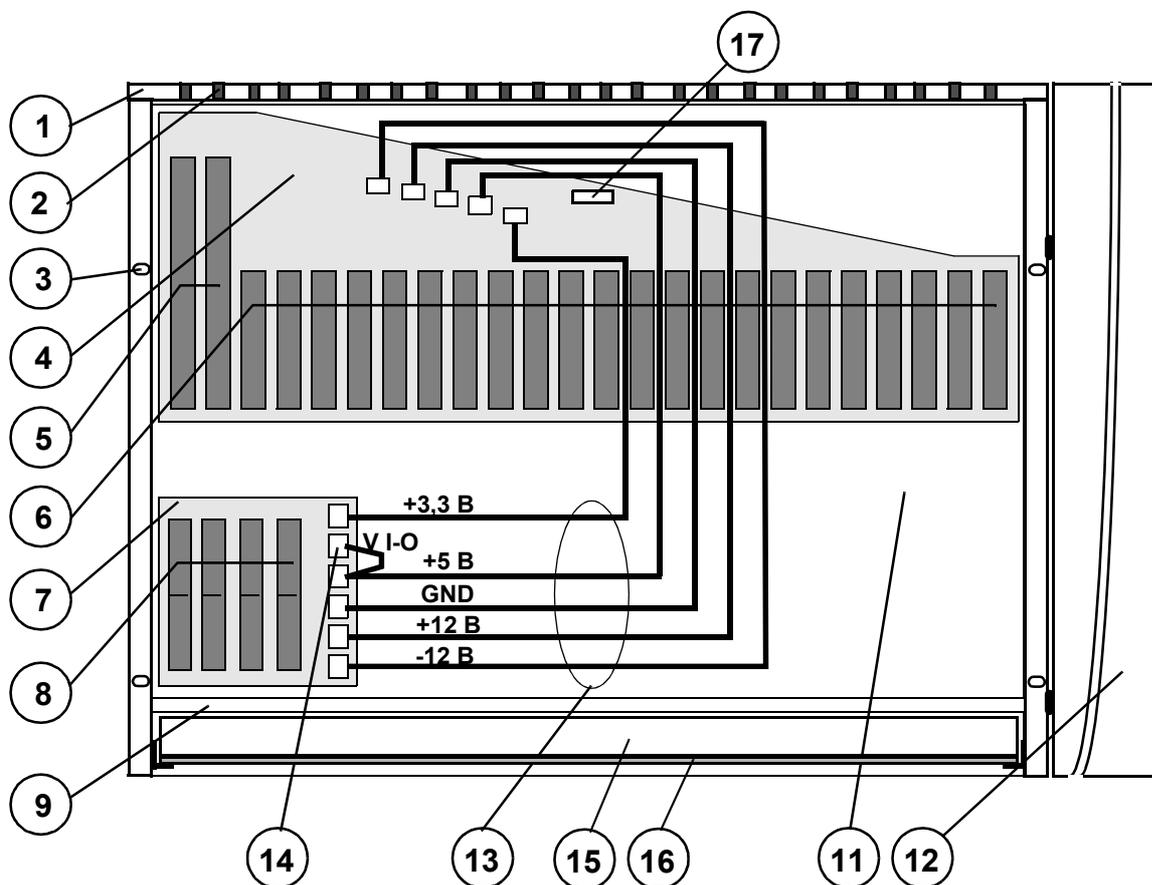
Аппаратные средства модуля MLC устанавливаются в три типа корпусов:



- в корпус типа ETSI, имеющий 24 монтажные позиции,
- в компактный корпус, имеющий 12 монтажных позиций,
- в корпус типа 1U, имеющий 2 монтажные позиции.

1.2.1. Механическая конструкция корпуса ETSI

Корпус состоит из механической кассеты (секции стива) и двух задних плат для подключения до 24 съемных блоков. Габаритные размеры корпуса - 535 x 500 x 280 мм (ширина x высота x глубина). Кассета изготовлена согласно стандартам ETSI и приспособлена к установке в шкафы типа ETSI. В верхней части механической кассеты находится отверстие для ввода кабелей. На задней стороне прикреплены две задние платы, соединенные между собой кабелями. Они служат для установки и подключения съемных блоков. Механическая конструкция позволяет легко и точно устанавливать съемные блоки в секцию. В нижней части предусмотрено место для монтажа блока с вентиляторами. Передняя часть секции полностью закрыта дверью, в верхней и нижней частях которой сделаны отверстия для подачи холодного воздуха и отвода согретого. Корпус защищает модуль от электромагнитных помех.



Вид секции стива со стороны подключения съемных блоков

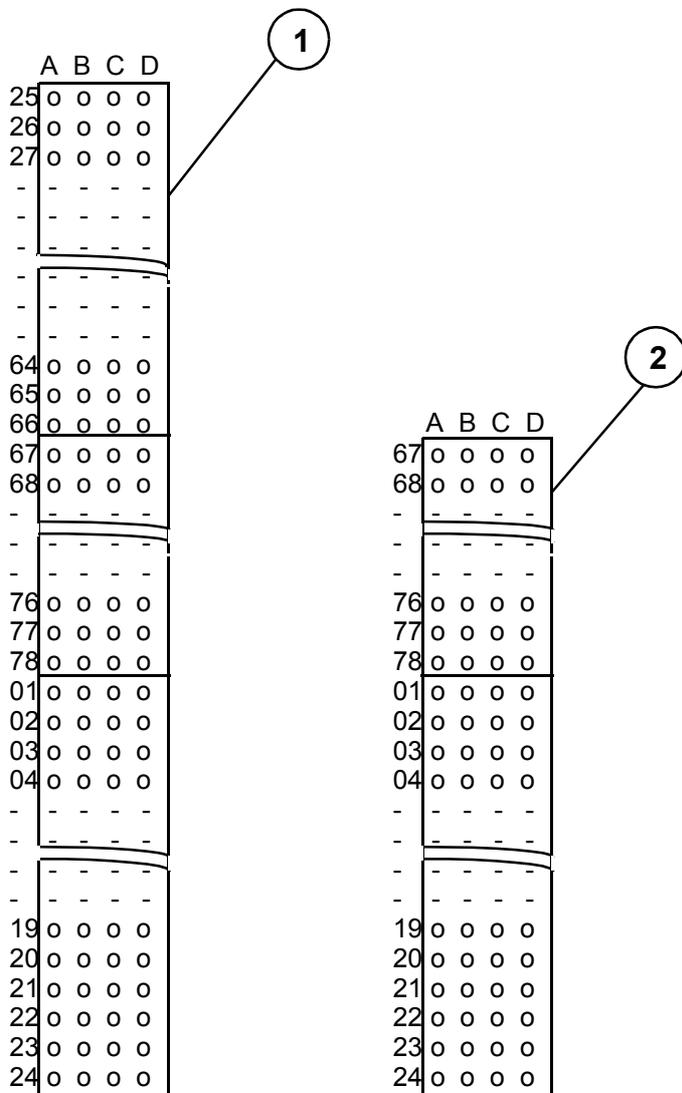
- 1 - крышка секции
- 2 - отверстия для ввода кабелей
- 3 - боковая стенка с отверстиями для крепления к шкафу
- 4 - задняя плата BLC с соединительными разъемами
- 5 - соединительные разъемы блоков управления (4 x 78-контактных)
- 6 - соединительные разъемы периферийных блоков (4 x 36-контактных)
- 7 - задняя плата BLD с соединительными разъемами
- 8 - соединительные разъемы (7 x 44-контактных)



- 9 - дно секции
- 11 - задняя стенка кассеты (секции)
- 12 - дверь с петлями
- 13 - кабели для подключения вторичных напряжений питания
- 14 - клемма V I-O для выбора напряжения 3,3 В или 5 В
- 15 - блок с вентиляторами
- 16 - фильтр
- 17 - разъем плоского кабеля для управления блоком с вентиляторами

1.2.1.1. Задняя плата BLC

Задняя плата BLC прикреплена к задней стенке в верхней части секции. На плате имеется 24 разъема. Первые два разъема с левой стороны - это центральные монтажные позиции, предназначенные для подключения контроллеров линейного модуля. Остальные 22 разъема являются универсальными монтажными позициями и служат для подключения периферийных блоков и блоков питания. Разъемы на центральных позициях имеют 4 x 78 контактов, а на универсальных позициях - 4 x 36 контактов.



Обозначение контактов разъемов

1 - разъем на центральной позиции

2 - разъем на универсальной позиции



Разъемы имеют контакты различной длины, благодаря которым можно безопасно подключать блоки во время работы модуля. При этом сначала выполняется замыкание массы, затем всех напряжений электропитания, а в конце - всех сигналов.

На задней плате реализованы все системные соединения модуля MLC, а именно:

- соединение трактов LSL, идущих от центральных позиций ко всем универсальным позициям;
- соединения периферийной шины.

На задней плате находятся также клеммы для подключения вторичного напряжения питания и заземления к задней плате BLD.

1.2.1.1.1. Тракты LSL

Тракты LSL звездообразно соединяют все периферийные блоки с контроллером линейного модуля. В общей сложности имеется 23 тракта. На центральных монтажных позициях тракты LSL соединены между собой. А дальше каждый тракт соединяется с универсальной позицией. Кроме того, к каждой монтажной позиции, за исключением последней, соединяется еще тракт LSL от каждой следующей монтажной позиции, в результате чего одна периферийная плата получает возможность использования двух трактов LSL. В этом случае следующая монтажная позиция должна остаться свободной. Последняя позиция, подключенная с помощью LSL 21, предназначена для монтажа блока питания, которому не нужны два тракта LSL.

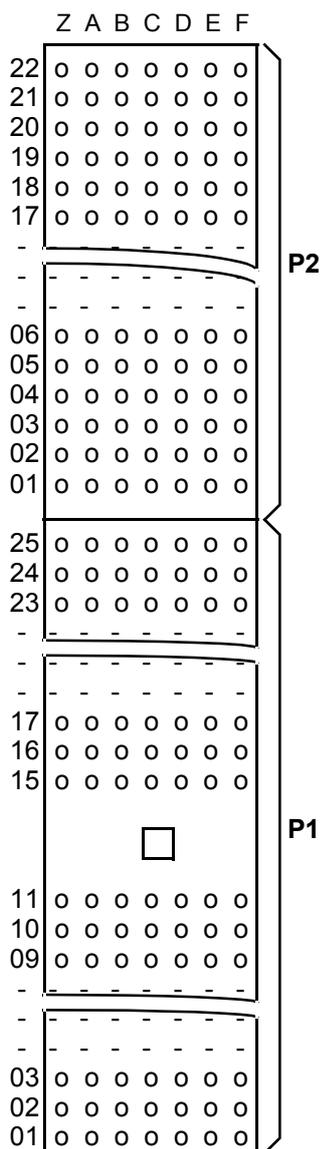
1.2.1.1.2. Соединения периферийной шины

В нижней части задней платы через все монтажные позиции идут параллельные соединения, служащие для подключения периферийных блоков к системе. Функции, обеспечиваемые этими соединениями, реализуются в системе с помощью аппаратных средств и программного обеспечения. К таким соединениям относятся:

- соединение питающих проводов с шинами вторичного напряжения;
- соединение сигнала, служащего для управляемого выключения питания;
- соединение испытательной шины и тарифных сигналов;
- соединение сигналов для идентификации перегрева съемных блоков;
- соединение сигнала для инициализации схем на съемных блоках при включении блоков в систему во время работы;
- 4 резервных соединения.

1.2.1.2. Задняя плата BLD

Задняя плата BLD прикреплена к нижней части секции стativa. На плате находятся четыре разъема, имеющие по 7 x 44 контактов и 6 клемм для подключения вторичных напряжений от задней платы BLC.



Обозначение контактов разъема

На задней плате BLD находятся соединения шины сPCI, которая служит для межпроцессорной коммуникации между блоками типа сPCI.

1.2.1.3. Блок с вентиляторами

Блок с вентиляторами служит для принудительного охлаждения модуля. Он находится в нижней части секции стива под съемными блоками. С помощью плоского кабеля блок подключается к задней плате BLC, от которой через периферийную шину осуществляется управление вентиляторами. Управление сводится лишь к включению и выключению вентиляторов при достижении предельных температур работы модуля; возможности регулировки скорости работы вентиляторов нет.

Под вентиляторами находится фильтр поступающего воздуха, который можно в любой момент вынуть, очистить или заменить.



1.2.2. Механическая конструкция компактного корпуса

Компактный корпус состоит из механического корпуса в настенном исполнении и задней платы для установки 12 съемных блоков. Корпус закреплен к настенному опорному элементу, который винтами закреплен к стене. Настенный опорный элемент используется также в качестве кабельного желоба для ввода кабелей во внутреннюю часть корпуса.



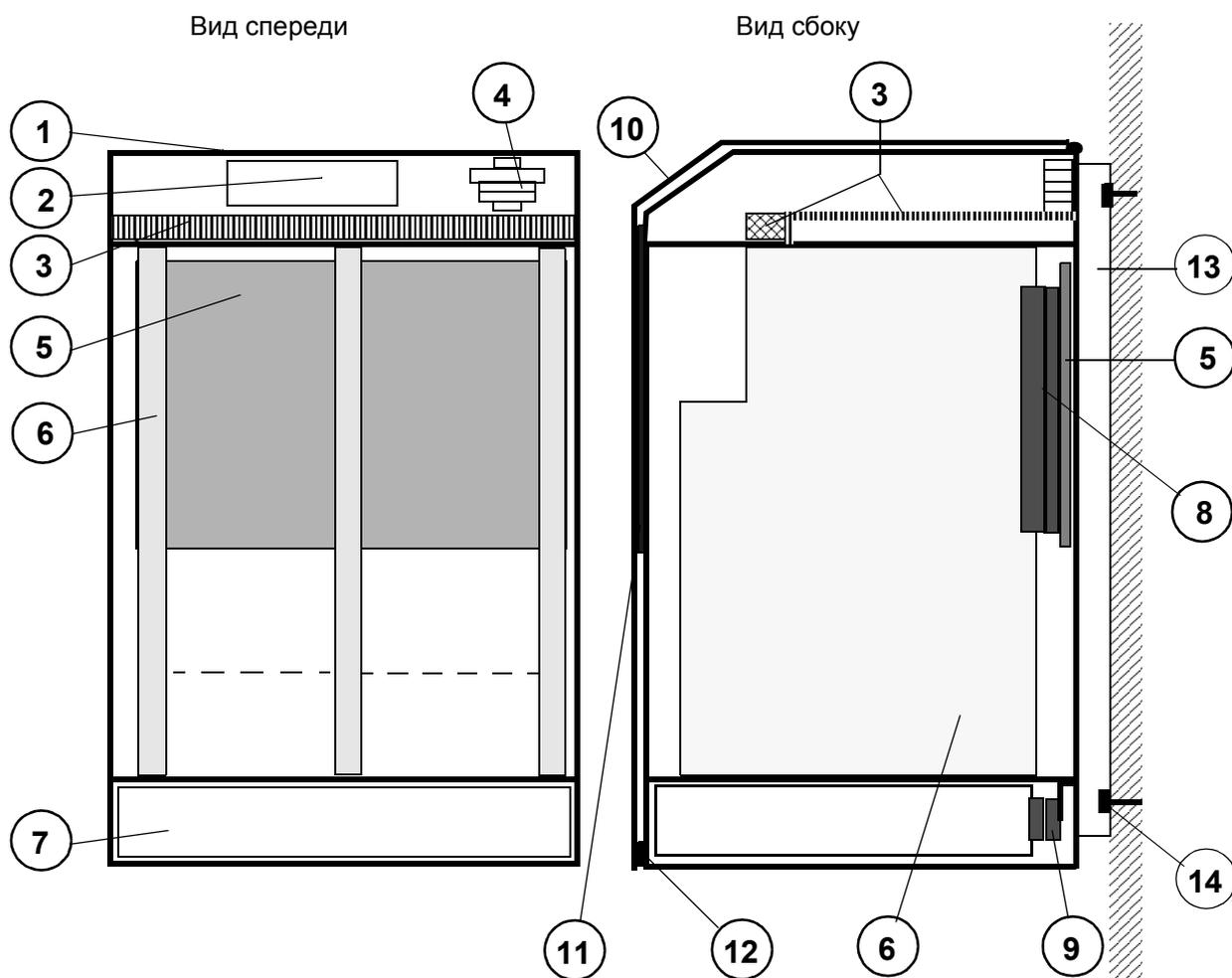
Для закрепления корпуса к настенной конструкции (бетон, кирпич, дерево) корпус оснащен соответствующим крепежным материалом. Для закрепления корпуса к другим конструкциям необходимо соблюдать их особенности и вес корпуса вместе с установленным оборудованием - смотри раздел "Технические данные".

Корпус подразделен на три части. В средней части на заднюю стенку корпуса прикреплена задняя плата, предназначенная для установки и подключения съемных блоков в модуле MLC. Механическая конструкция позволяет легко и точно устанавливать съемные блоки в секцию. Верхняя часть механической конструкции предназначена для ввода, распределения и подключения кабелей к разъемам на съемных блоках, а также для подключения экранированных кабелей к заземлению корпуса. В этой части корпуса находятся также клеммы подключения напряжения батареи UB и модуль защиты. В нижней части корпуса предусмотрено место для монтажа блока с вентиляторами с фильтром приточного воздуха. Питание и управление блоком с вентиляторами обеспечивается разъемом на задней стенке, который кабелем соединен с задней платой в средней части корпуса. Блок с вентиляторами используется, если не обеспечены предписанные температурные условия окружающей среды модуля. Спереди корпус закрыт подвижной крышкой, которая может быть постоянно открытой использованием специального держателя крышки для работы техобслуживающего персонала. Для закрытия корпуса на крышке находится замок. В верхней и нижней частях крышки находятся отверстия, предназначенные для подачи холодного воздуха и отвода согретого. Корпус защищает модуль от электромагнитных помех и обеспечивает работу модуля в комнатных условиях.

Габаритные размеры корпуса с крышкой составляют: высота 570 мм, ширина 278 мм, глубина без настенного опорного элемента - 285 мм, а вместе с настенным опорным элементом - 325 мм.

Корпус позволяет:

- монтаж к стене для доступа к элементам закрепления только изнутри;
- монтаж компактного линейного модуля MLC;
- EMC-защиту (электромагнитная совместимость) секций со съемными блоками и вентиляторами;
- заземление кабелей;
- охлаждение вентиляторами при использовании фильтра - **опция**;
- ввод кабелей сверху или снизу через отверстие в задней части корпуса;
- запирание на замок.



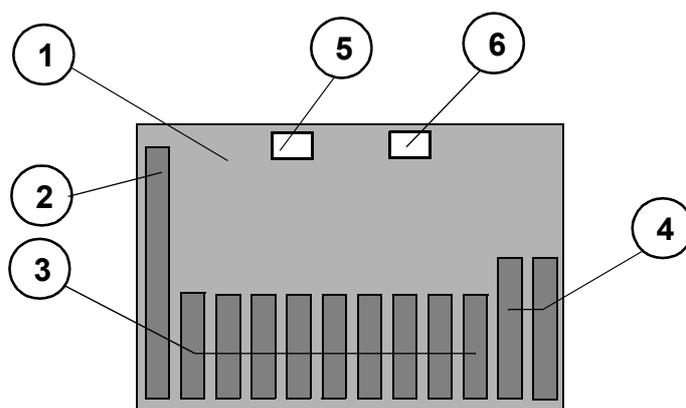
Компактный корпус модуля MLC

- 1 - корпус секции
- 2 - отверстие для ввода кабелей
- 3 - шина с решеткой для распределения, закрепления и заземления экранированных кабелей
- 4 - соединительные клеммы с элементом защиты для подключения UB
- 5 - задняя плата BLCCA с разъемами
- 6 - съемный блок
- 7 - место для установки съемного блока с вентиляторами
- 8 - разъем для подключения съемного блока
- 9 - разъем для подключения блока с вентиляторами
- 10 - крышка корпуса
- 11 - держатель крышки корпуса
- 12 - замок для запираения крышки корпуса
- 13 - настенный опорный элемент
- 14 - крепежные винты



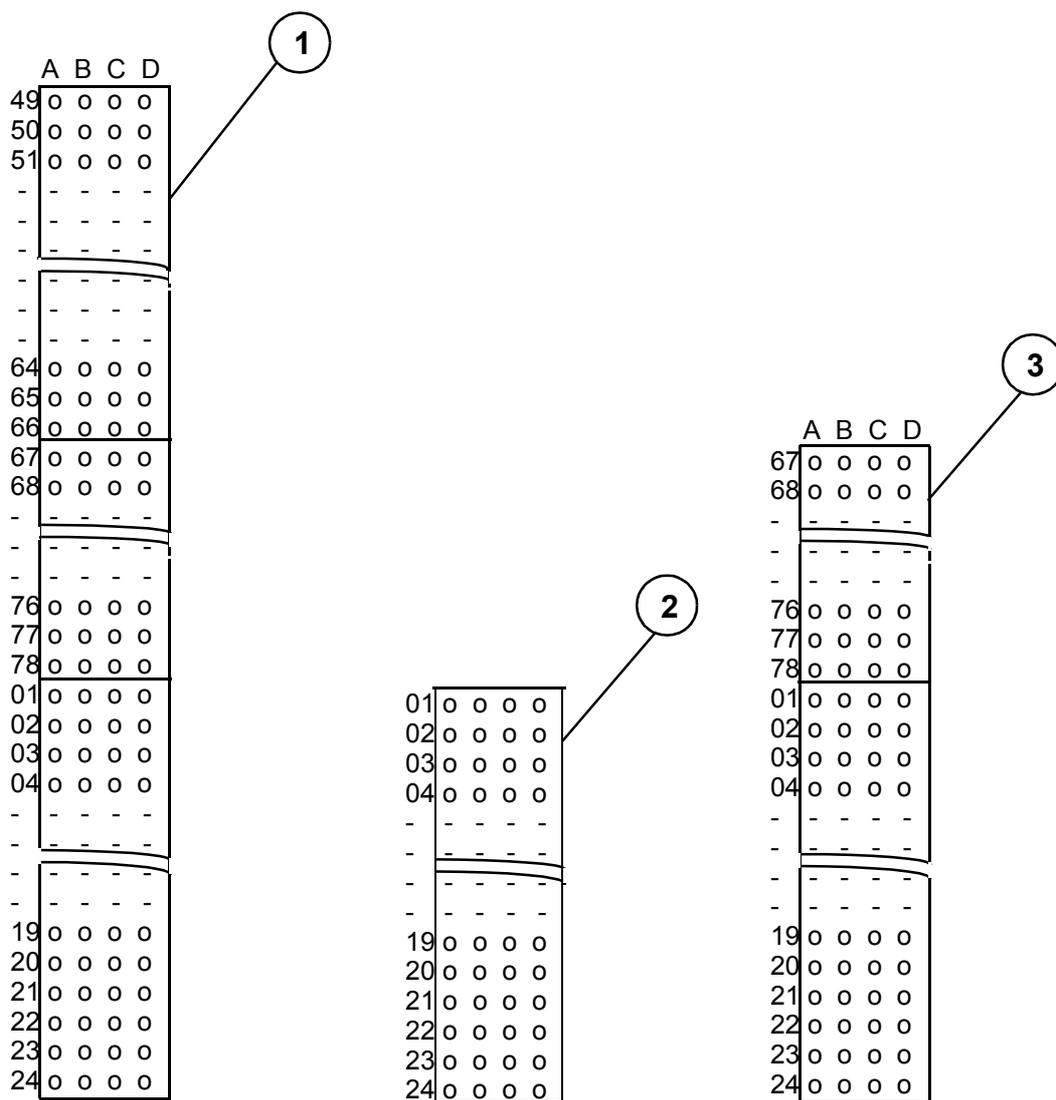
1.2.2.1. Задняя плата BLCCA

Задняя плата BLCCA прикреплена к задней стенке в верхней части секции. На плате имеется 12 разъемов для подключения съемных блоков. Первый разъем слева предназначен для подключения контроллера линейного модуля. Следующих 9 разъемов служит для подключения периферийных блоков. Последние два разъема предназначены для блоков питания, хотя в случае подключения только одного блока питания к предпоследнему разъему можно подключить также один периферийный блок.



Задняя плата BLCCA

- 1 - задняя плата
- 2 - 4 x 55-контактный разъем для подключения контроллера линейного модуля
- 3 - 4 x 24-контактный разъем для подключения периферийных блоков
- 4 - 4 x 36-контактный разъем для подключения блоков питания
- 5 - 20-контактный разъем для подключения плоского кабеля для питания и управления блоком с вентиляторами
- 6 - 20-контактный разъем для подключения плоского кабеля для питания внешнего устройства



Обозначение контактов разъемов

- 1 - разъем для подключения контроллера линейного модуля
- 2 - разъем для подключения периферийных блоков
- 3 - разъем для подключения блоков питания

Разъемы имеют контакты различной длины, благодаря которым можно безопасно подключать блоки во время работы модуля. Следовательно, сначала происходит замыкание на землю, затем на все питающие напряжения, а в конце на все сигналы.

На задней плате реализованы все системные соединения модуля MLC, а именно:

- соединения трактов LSL, идущих от центральной позиции ко всем универсальным позициям;
- соединения периферийной шины.

1.2.2.1.1. Тракты LSL

Тракты LSL звездообразно соединяют все периферийные блоки с контроллером линейного модуля. В общей сложности имеется 11 трактов. Каждый тракт LSL соединяется с одной соседней универсальной позицией.



1.2.2.1.2. Соединения периферийной шины

В нижней части задней платы через все монтажные позиции идут параллельные соединения, служащие для подключения периферийных блоков к системе. Функции, обеспечиваемые этими соединениями, реализуются в системе с помощью аппаратных средств и программного обеспечения. К таким соединениям относятся:

- соединение питающих проводов с шинами вторичного напряжения;
- соединение сигнала, служащего для управляемого выключения питания;
- соединение испытательной шины и тарифных сигналов;
- соединение сигналов для идентификации перегрева съемных блоков;
- соединение сигнала для инициализации схем на съемных блоках при включении блоков в систему во время работы.

1.2.3. Механическая конструкция корпуса 1U

Электронные блоки модуля MLC установлены в металлический корпус, имеющий габаритные размеры - 449 x 44 x 233 мм (ширина x высота x глубина). В корпусе находятся две монтажные позиции – верхняя и нижняя, которые предназначены для установки до двух съемных блоков. Так как расстояние между съемными блоками в корпусе 1U соответствует расстоянию в остальных корпусах, на основной съемный блок с верхней стороне можно установить дочерние платы. Для того, чтобы вставить и удалить съемные блоки, необходимо снять переднюю панель, которая к боковой стенке закреплена двумя винтами. Перед снятием передней панели необходимо выключить питание - отключить питающий кабель и переключатель установить в положение “0”. Место установки съемных блоков отделено от остальной части корпуса металлической прокладкой, на которой находятся направляющие для вставления съемных блоков. На передней панели корпуса находятся: разъемы для подключения трактов 2 Мбит/с, Ethernet и RS232, разъем для подключения напряжения батареи UB, переключатель включения/выключения питания, кнопка RESET, два светодиода и трубчатый предохранитель. Разъемы и корпус обеспечивают электромагнитную совместимость (EMC). Для подключения модуля к окружающей среде используются экранированные кабели. Корпус изготовлен в настольном исполнении, а использованием специальных адаптеров можно его установить в различные типы шкафов.

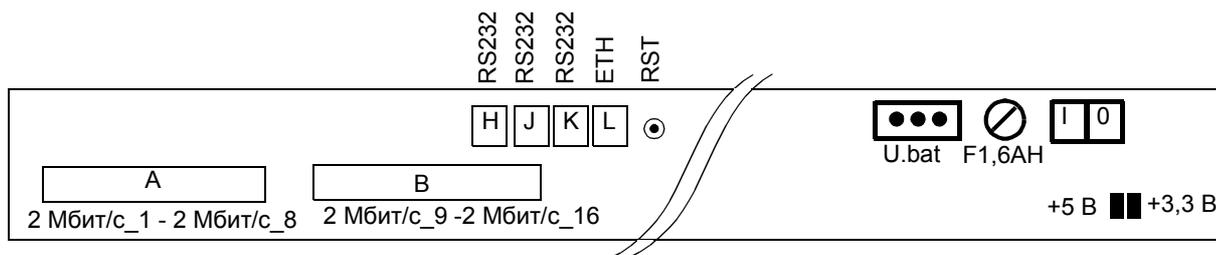


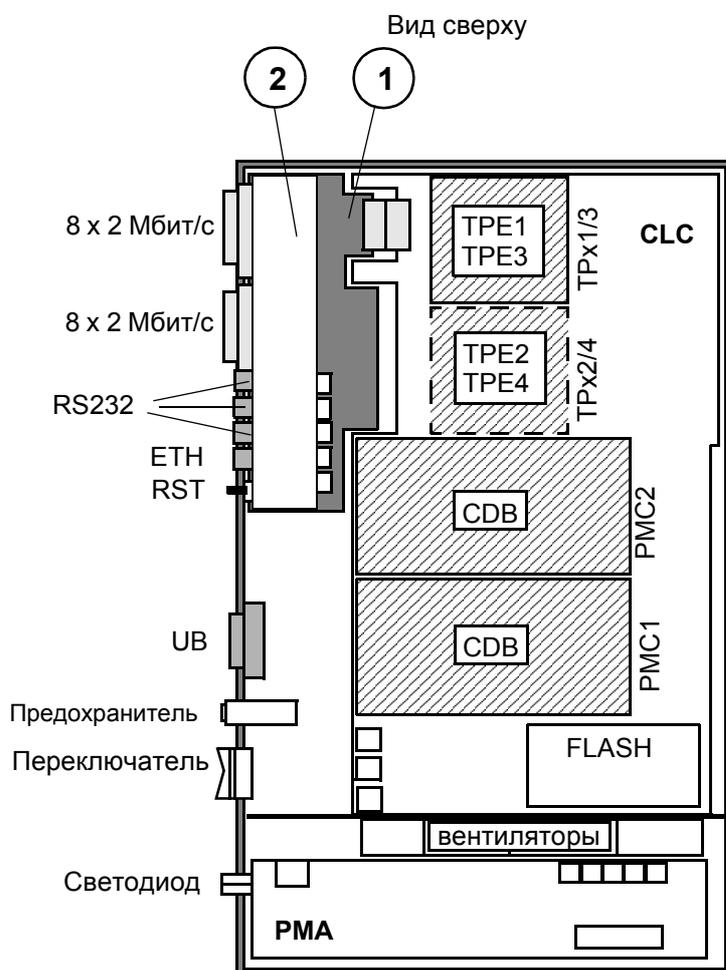
Рисунок передней панели корпуса 1U

- A - 37-контактный экранированный разъем DSUB для подключения трактов 2 Мбит/с к TPE1 и TPE2
- B - 37-контактный разъем DSUB для подключения трактов 2 Мбит/с к TPE3 и TPE4
- L - 8-контактный экранированный разъем RJ45 для подключения модуля к линии Ethernet
- RS232 - 8-контактный экранированный разъем RJ45 для подключения к интерфейсам RS232
- RST - кнопка RESET
- U. bat - 3-контактный экранированный разъем DSUB с тремя силовыми контактами для подключения UB к модулю
- F1,6AH - трубчатый предохранитель F1,6 A H (high breaking capacity)
- I/O - переключатель включения/выключения модуля
- + 5V - светодиодный индикатор вторичного напряжения +5 В
- + 3,3V - светодиодный индикатор вторичного напряжения +3,3 В



1.3. Расположение оборудования в корпусе

В нижней монтажной позиции находится блок CLC, на котором установлены дочерние платы. В передней левой части корпуса находятся две удлинительные платы, которые обеспечивают соединение внутренних блоков с внешней панелью, т.е. обеспечивают подключение кабелей (необходимых для соединения модуля с окружающей средой) к передней панели. На уровне нижней монтажной позиции находится удлинительная плата для подключения 16 трактов 2 Мбит/с. Она подключена к блоку CLC разъемом. На уровне верхней монтажной позиции находится удлинительная плата с тремя портами RS232, портом Ethernet и кнопкой сброса модуля. К разъемам, находящимся во внутренней части модуля, она подключена кабелями. На металлической перегородке установлены четыре вентилятора для вентиляции модуля. Кроме вентиляторов в модуле находится еще блок PMA, который служит для питания модуля и вентиляторов.



Расположение оборудования модуля MLC в корпусе 1U

1 - удлинительная плата 2 Мбит/с - UMABA

2 - удлинительная плата Ethernet/RS232 - UMACA



В монтажную позицию TPx2 можно установить блок с модемом IDA согласно описанию в главе “[Модемный блок IDA](#)”.

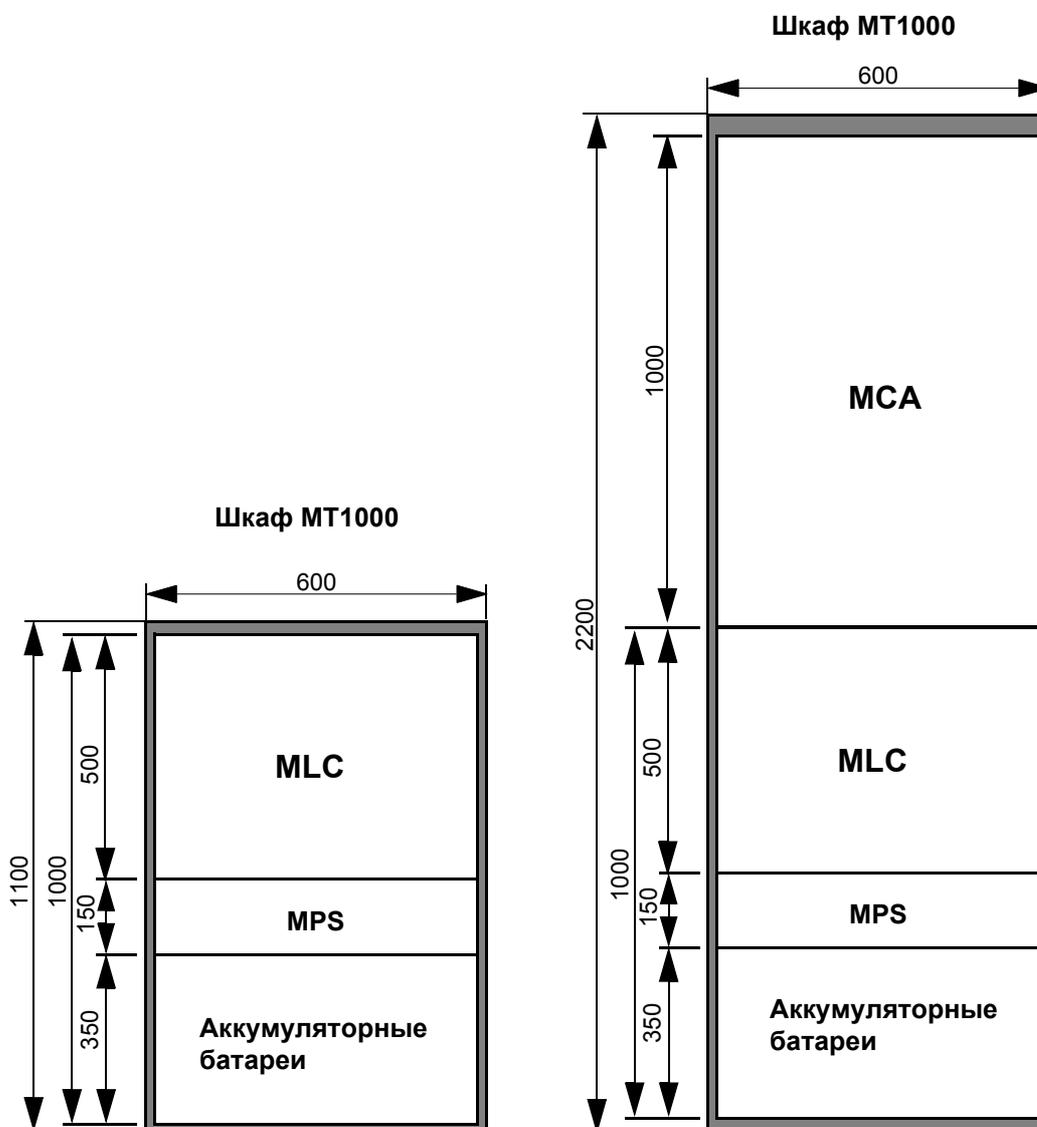


1.3.1. Блок с вентиляторами

Блок с вентиляторами служит для принудительной вентиляции модуля. Блок состоит из четырех вентиляторов, которые закреплены к вентиляционной перегородке, размещенной между блоком питания PMA и контроллером линейного модуля CLC. Вентиляторы питаются от 2-контактных разъемов на блоке PMA и во время работы модуля включены.

1.4. Монтаж корпуса в шкафу

В шкаф монтируется корпус типа ETSI. Этот корпус с точки зрения конструкции приспособлен к монтажу в шкафу стандарта ETSI высотой 1100 мм (шкаф MT1000) или 2200 мм (шкаф MT2000), шириной 600 мм и глубиной 300 мм. Поскольку секция занимает в шкафу по высоте 500 мм, в первом шкафу можно смонтировать максимально две, а во втором - четыре такие секции. В каждом шкафу секция может использоваться вместе с другим оборудованием (например: с системой электропитания MPS, модулем MCA и т. п.)



Примеры конфигурации шкафов SI2000/V5 с разнообразным оборудованием



Установка шкафов в помещении может быть различной: шкафы могут быть установлены отдельно и прикреплены к полу, могут быть поставлены рядами (один или два ряда), могут стоять у стены или быть повернуты задними стенками друг к другу.

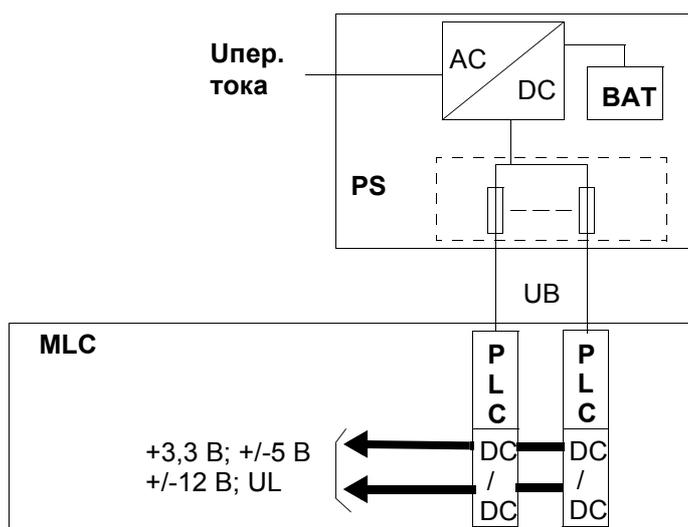
Секции стativa можно использованием специальных адаптеров устанавливать также в шкафы другого типа (например, шкафы SI2000, версии 4 с габаритными размерами 666 x 1902 x 456 мм (ширина x высота x глубина).

1.5. Электропитание модуля MLC

Электропитание модуля MLC осуществляется постоянным напряжением 48 В или -60 В и обеспечивается от системы электропитания, соответствующей входным условиям, указанным в главе “Технические данные”. Система электропитания должна обеспечивать бесперебойное питание от аккумуляторных батарей.

1.5.1. Электропитание модуля MLC в корпусе ETSI

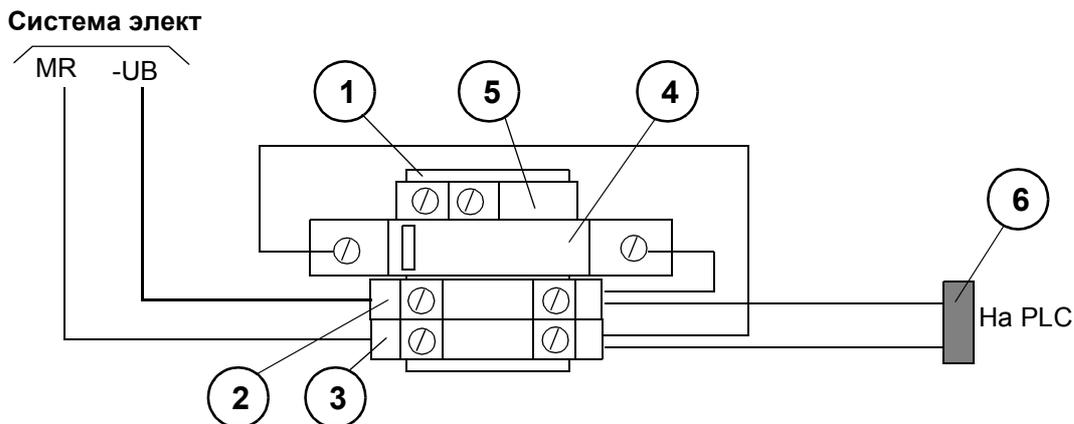
Питающее напряжение подается от распределительного блока постоянного тока, не входящего в состав модуля MLC, на блок PLC через 2-контактный разъем. На блоке PLC находятся преобразователи, обеспечивающие необходимые питающие напряжения



Блок-схема питания модуля MLC

1.5.2. Электропитание модуля MLC в компактном корпусе

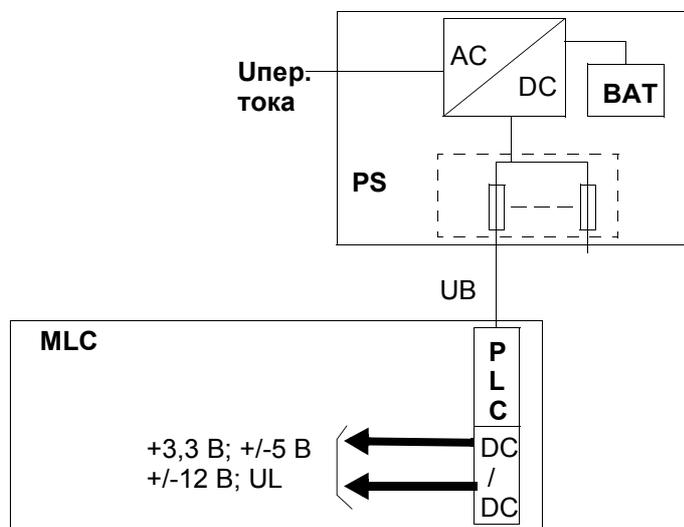
Модуль MLC питается напряжением постоянного тока -48 В или -60 В от системы электропитания, соответствующей входным условиям, указанным в главе “Технические данные”. Система электропитания должна обеспечивать бесперебойное резервное питание от аккумуляторных батарей. Питающее напряжение подается от блока распределения постоянного тока системы электропитания на блок PLC через двухконтактный разъем. Если модуль питается от системы электропитания без регулирования переходных влияний (перенапряжения) напряжения батареи, то напряжение батареи подключено через элемент защиты, предотвращающий такие воздействия.



Подключение напряжения батареи через модуль защиты

- 1 - опорный элемент
- 2 - соединительная клемма -UB (синяя)
- 3 - соединительная клемма MR (желто-зеленая)
- 4 - модуль защиты
- 5 - ограничительный элемент
- 6 - 2-контактный разъем для подключения напряжения батареи на PLC

На блоке PLC находятся преобразователи, обеспечивающие модулю необходимые питающие напряжения.



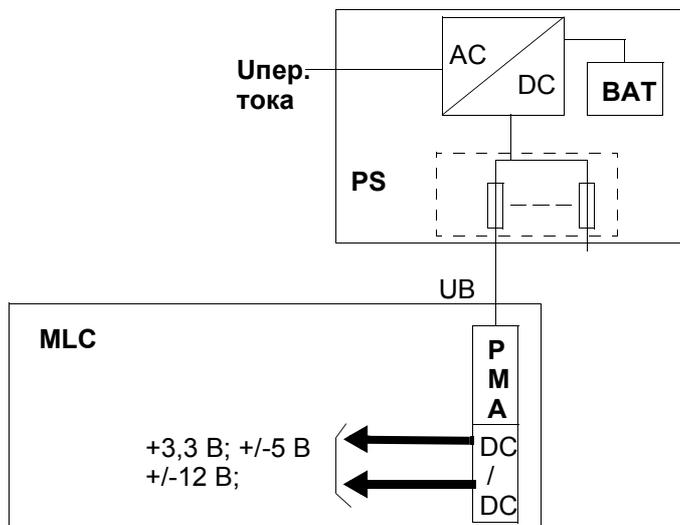
Блок-схема электропитания модуля MLC

1.5.3. Электропитание модуля MLC в корпусе 1U

Модуль MLC питается напряжением постоянного тока -48 В или -60 В от системы электропитания, соответствующей входным условиям, указанным в главе "Технические данные". Система электропитания должна обеспечивать бесперебойное резервное питание от аккумуляторных батарей. Питающее напряжение подается от блока распределения постоянного тока системы электропитания, который не входит в состав модуля MLC, на переднюю сторону через 3-контактный



силовой разъем, и оттуда на блок PMA на 3-контактный разъем. На блоке PMA реализованы преобразователи, которые обеспечивают электропитание модуля.



Блок-схема электропитания модуля в корпусе 1U

1.6. Обозначение аппаратных средств

Для облегчения идентификации составные части аппаратных средств обозначаются этикетками, содержащими следующие данные:

- идентификационное обозначение составной части;
- производственное состояние составной части;
- сокращенное имя составной части.



В этом документе составные части системы обозначены 3- или 5-значным сокращением. Последние два знака обозначения - это последние два знака идентификационного номера, обозначающие вариант составной части.

Идентификационное обозначение - это девятизначный код составной части, состоящий из трехзначного буквенного обозначения типа составной части (ABU - шкаф, AEU - секция стativa, PTZ - задняя плата, UTA - съемный электронный блок, ETN - дополнительный электронный блок (дочерняя плата), PSE - аппаратный узел, VIN - электронный узел), четырехзначного порядкового номера и двузначного буквенного обозначения версии составной части.

К обозначаемым с помощью этикетки составной части относятся:

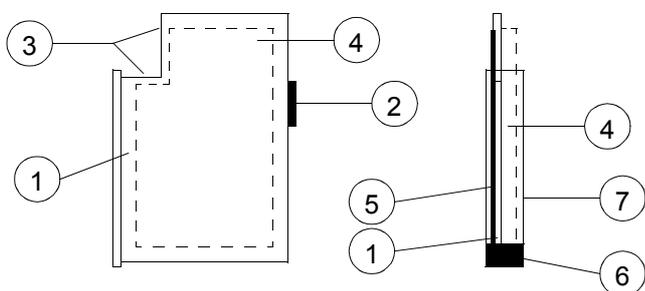
- шкафы, имеющие этикетку (с размерами 100 мм x 30 мм) в нижней части;
- секции стativa, имеющие этикетку (с размерами 10 мм x 30 мм) на одной из стенок;
- задние платы, имеющие этикетку (81 мм x 3,5 мм) на стороне элементов в верхнем крае платы (этикетка видна также после крепления задней платы к секции стativa);
- съемные электронные блоки имеют этикетку (81 мм x 3,5 мм) на передней стороне маски;
- дополнительные электронные блоки имеют этикетку (81 мм x 3,5 мм) на стороне элементов у одного из углов, где нет разъема;
- блоки в собранном виде обозначаются этикеткой, которая может иметь размеры 100 мм x 30 мм или 60 мм x 15 мм, что зависит от размеров и формы самого блока.



Кроме идентификационных этикеток на составных частях системы могут быть также этикетки с серийным номером в числовом и штриховом исполнении (81 мм x 3,5 мм), этикетка (размером 12 мм x 6 мм) с требованием отключения питания при вынимании съемного блока из модуля (съемные блоки), этикетки верификации RSO (шкафы, секция), этикетка заземления и т. п.

1.7. Описание электронных блоков модуля MLC

В модуле MLC устанавливаются электронные блоки, которые могут быть съемными или дополнительными (дочерние платы). Съемные блоки подключаются к задней плате, а дополнительные (дочерние платы) к съемным блокам через специальные разъемы и прокладки. Съемные блоки - это стандартные блоки системы SI2000/V5, имеющие следующие габариты: длина 247,85 мм и высота 380 мм. На передней стороне находится маска и специальный механизм для вставки блока в секцию и его вынимания из нее.



Съемный блок

- 1 - печатная плата
- 2 - разъем для подключения к задней плате
- 3 - часть с элементами обслуживания (разъемы, переключатели, световые индикаторы ...)
- 4 - сторона элементов
- 5 - сторона пайки
- 6 - механизм для вставки и вынимания блока
- 7 - маска

Дочерние платы могут иметь различные размеры; как правило, они имеют прямоугольную форму.

1.7.1. Контроллер линейного модуля - CLC

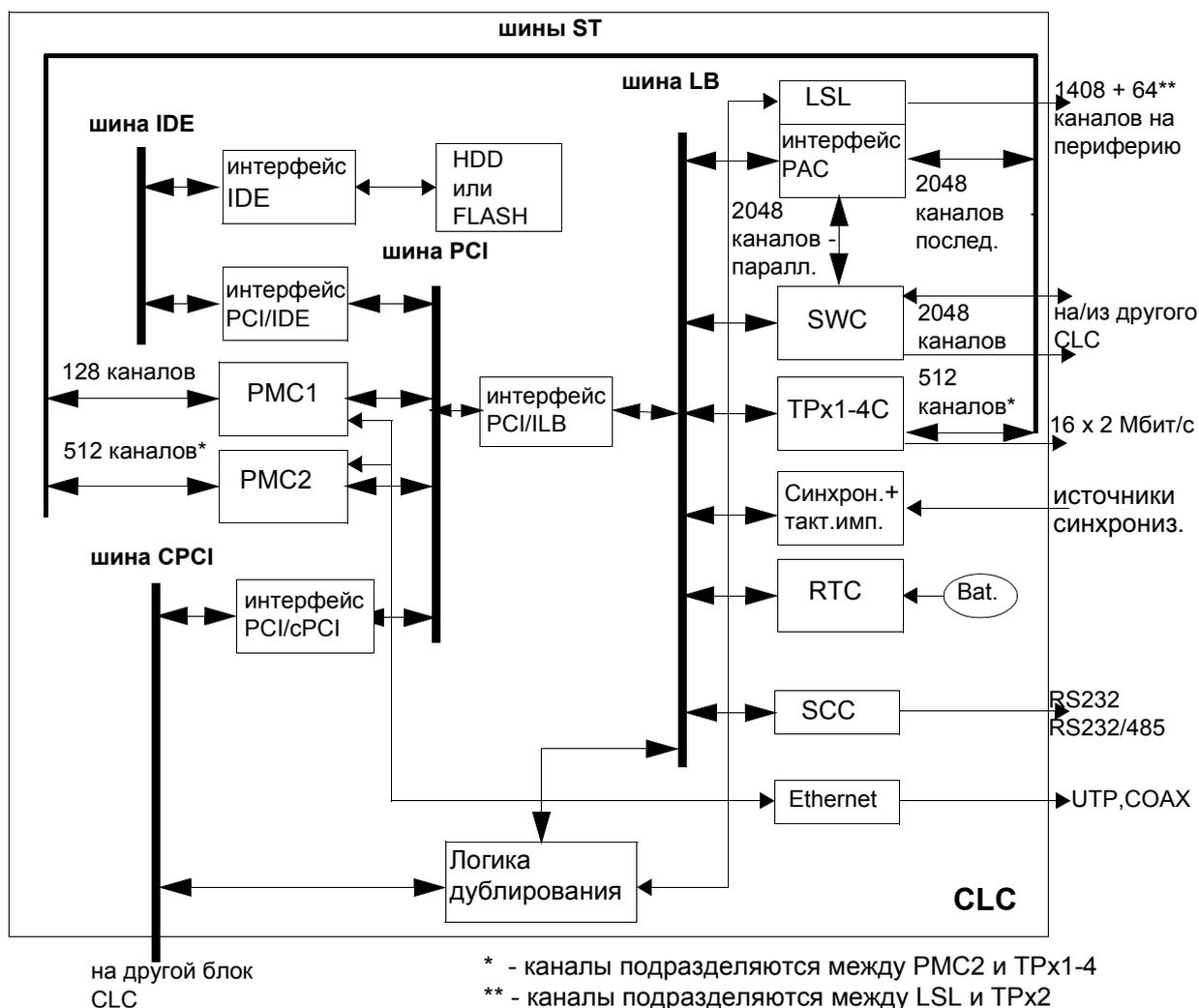
Контроллер линейного модуля CLC является главным блоком модуля MLC, который вместе с дочерними платами выполняет в модуле следующие функции:

- включение модуля в различные типы сетей (аналоговые, цифровые, ISDN, ...),
- управление источниками синхронизации на блоке CLC,
- обработку вызовов и сигнализаций,
- сохранение данных на соответствующем носителе информации,
- соединения в сторону периферийных блоков модуля,
- коммутацию каналов ИКМ;
- синхронизацию и распределение тактовых сигналов;
- контроль температуры модуля;
- идентификацию включенных в модуль электронных блоков;
- соединение с MN или MT через интерфейс Ethernet или RS232.



На основном блоке CLC находятся следующие компоненты:

- система шин:
 - шина PCI,
 - шина cPCI с интерфейсом для подключения к шине PCI,
 - шина IDE с интерфейсом для подключения к шине PCI,
 - локальная шина LB с интерфейсом для подключения к шине PCI,
 - шины ST;
- коммутационное поле SWC;
- параллельно-последовательный интерфейс PAC для соединения каналов ИКМ между коммутационным полем SWC на параллельной и локальных шинах ST и LSL на последовательной стороне;
- схема синхронизации, генерирования и распределения тактовых сигналов;
- системные ресурсы управляющего процессора:
 - RTC с генератором,
 - SRAM (СЗУПВ) с батарейной поддержкой,
- логика дублирования,
- две монтажные позиции (PMC1 и PMC2) с четырьмя стандартными разъемами типа PCI для дочерних плат,
- две монтажные позиции (TPx1 и TPx2),
- интерфейс IDE для подключения носителя с системой файлов для сохранения данных,
- интерфейсы Ethernet и RS232,
- разъемы для соединения с окружающей средой.



Блок-схема блока CLC

Ядром блока CLC является локальная шина PCI, по которой осуществляется межпроцессорная коммуникация между более сложными в отношении обработки блоками. К данной шине подключены обе монтажные позиции PMC, а через интерфейсы - также периферийная шина LB и шина IDE. С точки зрения межпроцессорной коммуникации монтажные позиции PMC являются вполне равноценными и используются для включения управляющих и коммуникационных процессоров, реализованных на дочерних платах. К позициям PMC подключены шины ST, служащие для соединения с коммутационным полем SWC через интерфейс PAC. К PMC1 подключены четыре шины ST со скоростью передачи 2 Мбит/с (128 каналов), а к PMC2 - четыре шины ST со скоростью 2 Мбит/с или 8 Мбит/с (128 или 512 каналов).

Управляющий процессор управляет остальными узлами блока CLC с помощью периферийной шины LB, которая через интерфейс подключена к шине PCI. Таким образом, к локальной шине подключены все системные ресурсы (часы реального времени RTC, схема синхронизации, схема генерирования и распределения тактовых сигналов), последовательный контроллер SCC для двух интерфейсов RS232, интерфейс PAC, коммутационное поле SWC и монтажные позиции TPx1-4.

Все соединения TDM идут через коммутационный переключатель, имеющий 2 тыс. (2048) входных и 2 тыс. (2048) выходных каналов ИКМ. К переключателю через интерфейс PAC подключаются шины ST, служащие для соединения с монтажными позициями PMC (8 шин ST), до монтажных позиций TPx1-4 (16 шин ST), а для соединения каждого периферийного блока имеются две шины ST в рамках каждого из 23 трактов LSL. Так как емкость интерфейса PAC превышает емкость



переключателя, добавленная монтажная позиция PMC2, монтажные позиции TPE1-4 и периферийный блок на второй монтажной позиции каналами TDM пользуются коллективно. К шине PCI через интерфейс PCI/IDE подключена шина IDE, обеспечивающая подключение через интерфейс IDE носителя для постоянного хранения данных (основных, тарифных, статистических, диагностических, ...).

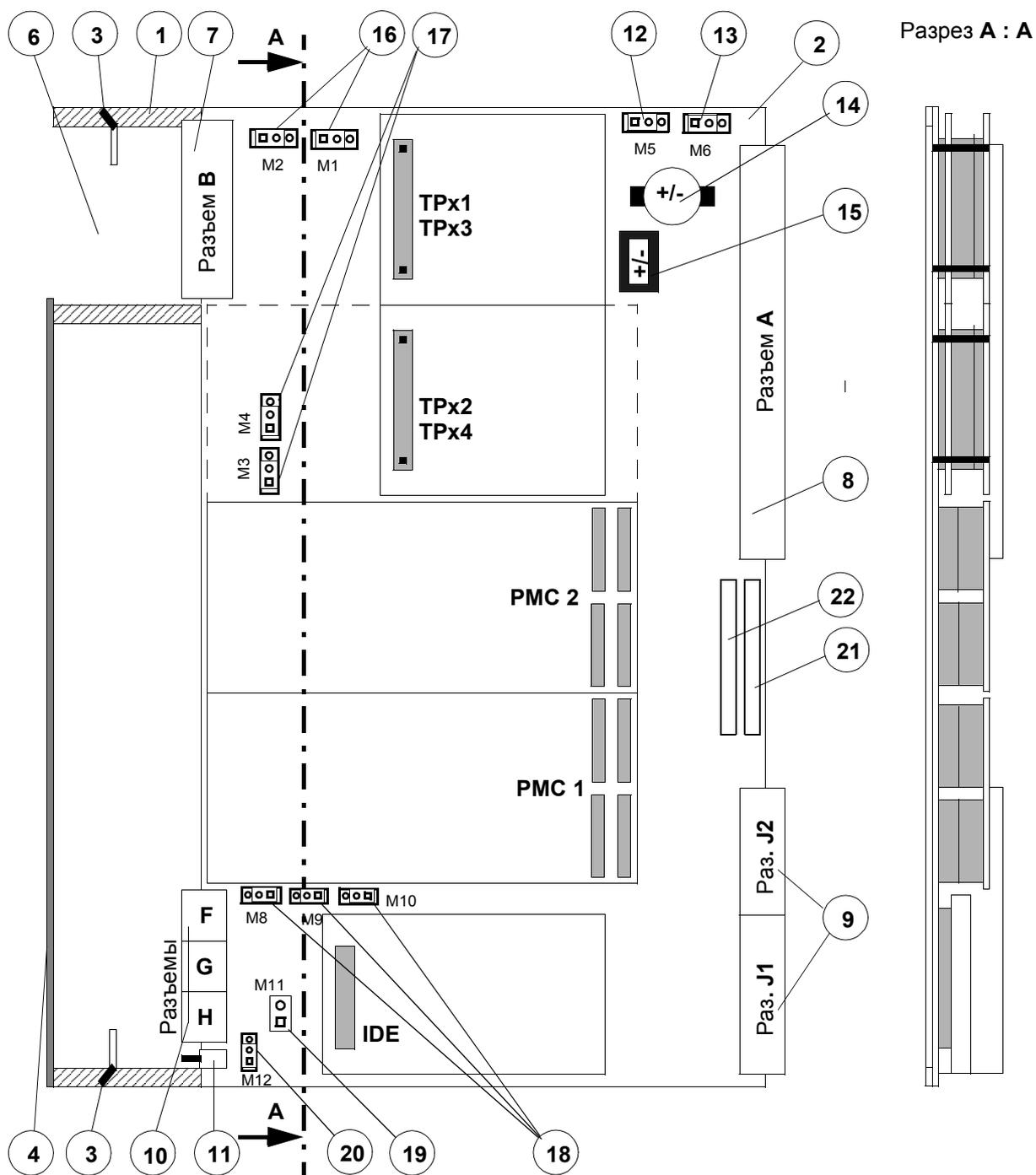
1.7.1.1. Механическая конструкция CLC

Из-за возможности включения большого количества различных дочерних плат механическая конструкция съемного блока CLC немного отличается от классических съемных блоков SI2000/V5. Печатная плата с припаянными элементами прикреплена к специальной металлической рамке. На передней стороне находится маска, которая покрывает всю переднюю часть блока за исключением верхней части, предусмотренной для ввода кабелей. В верхней части блока находятся две монтажные позиции TPx1 и TPx2 для подключения двух дочерних плат TPE, а на этих дочерних платах находятся еще две монтажные позиции TPx3 и TPx4 для подключения двух дополнительных дочерних плат TPE. На TPE монтажная позиция TPx3 находится в монтажной позиции TPx1, а монтажная позиция TPx4 в монтажной позиции TPx2. Сигнальные провода монтажных позиций TPx1-4 подключены к разъему B, предназначенному для соединения блока с окружающей средой.



На монтажной позиции TPx2 можно установить блок с модемом IDA, как описано в главе “[Модемный блок IDA](#)”. В данном случае дочерние платы TPE отсутствуют на монтажных позициях TPx2 и TPx4.

В средней части имеются две монтажные позиции PMC для подключения двух дочерних плат, имеющих габаритные размеры 149 мм x 74 мм. К монтажной позиции PMC2 можно подключить дочернюю плату с габаритными размерами 149 мм x 148 мм. На передней стороне находятся разъемы для соединения блока CLC с окружающей средой, а на задней стороне - разъемы для подключения к задней плате BLC и BLD. В нижней части блока находится монтажная позиция IDE для подключения носителя постоянного сохранения данных.



Съемный блок CLC - сторона элементов В

- 1 - металлическая рамка
- 2 - печатная плата с элементами
- 3 - механизм для вставки и вынимания платы из секции стativa
- 4 - маска блока CLC
- 6 - место ввода кабелей
- 7 - 30 x 4-контактный разъем В для подключения сигналов монтажных позиций TPx 1-4 и синхросигналов к кроссу



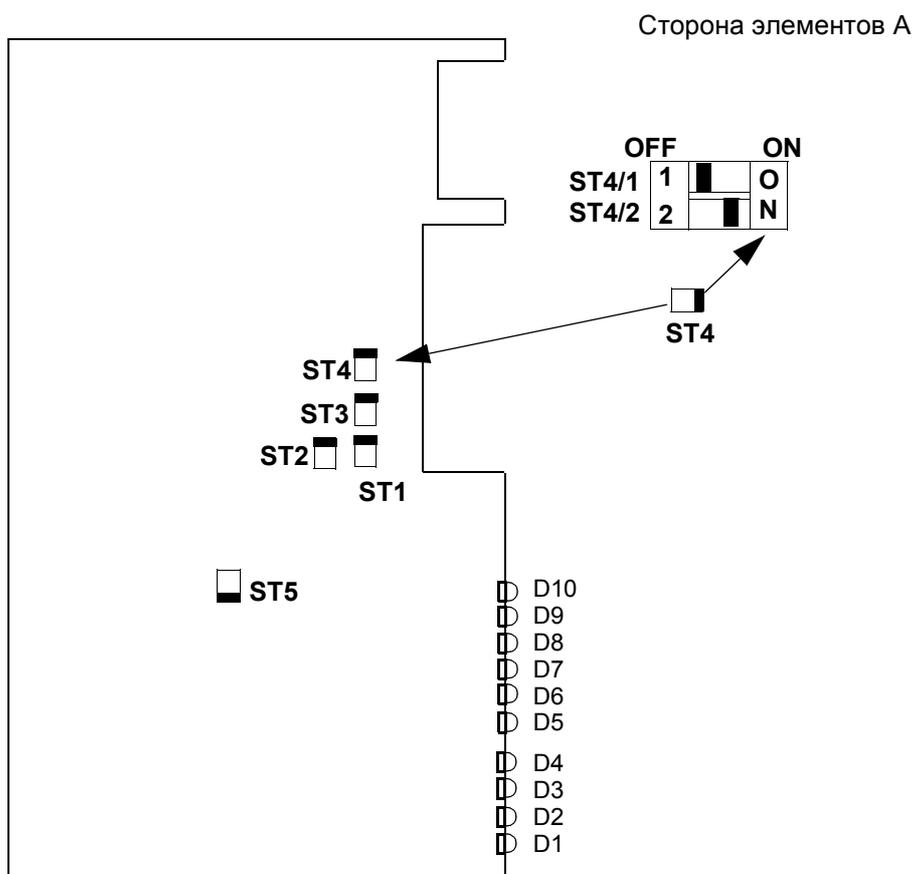
01	синх.	- внешний источник синхронизации - опорный тактовый сигнал для проверки точности
06 07	TPx1	- сигналы от монтажной позиции TPx1
12 13	TPx2	- сигналы от монтажной позиции TPx2
18 19	TPx3	- сигналы от монтажной позиции TPx3
24 25	TPx4	- сигналы от монтажной позиции TPx4
30		

Разъем В

- 8 - разъем для подключения блока CLC к задней плате BLC
- 9 - разъемы для подключения блока CLC к задней плате BLD
- 10 - разъемы для подключения к локальному терминалу управления MT
 - 8-контактный RJ45 разъем F для подключения UTP через интерфейс Ethernet
 - 8-контактный RJ45 разъем G для подключения через интерфейс RS232
 - 8-контактный RJ45 разъем H для подключения через интерфейс RS485 - **не используется**
- 11 - кнопка RESET для перезапуска блока CLC
- 12 - разъем M5 для считывания идентификатора, обеспечивающей нормальную работу блока (перемычка находится в положении 1-2)
- 13 - разъем M6 для подключения аккумуляторной батареи к монтажным позициям PMC (батарея подключена, когда перемика установлена в позицию 1-2)
- 14 - аккумуляторная батарея для SRAM на монтажных позициях PMC
- 15 - RTC с батарейной поддержкой
- 16 - разъемы M1 и M2 для выбора питающего напряжения для TPx1 и TPx3
 - перемика в положении 1-2 = +5 В
 - перемика в положении 2-3 = +3,3 В
- 17 - разъемы M3 и M4 для выбора питающего напряжения для TPx2 и TPx4
 - перемика в положении 1-2 = +5 В
 - перемика в положении 2-3 = +3,3 В
- 18 - разъемы M8, M9, M10 для выбора интерфейса RS232 или RS485
 - перемики в положении 1-2 для выбора интерфейса RS232 (установлено на заводе)
 - перемики в положении 2-3 для выбора интерфейса RS485
- 19 - разъем M11 для включения индикации сPCI hot swar диодом D1 на CLC в корпусе ETSI и компактном корпусе
 - перемика установлена: индикация возможна (установлено на заводе)
 - перемика не установлена: индикация невозможна

В корпусе 1U к данному разъему подключена кнопка RESET

- 20 - разъем M12 в корпусе 1U имеет функцию разъема M6 в корпусе ETSI и компактном корпусе
- 21 - этикетка с идентификационным обозначением блока
- 22 - этикетка с серийным номером блока



Съемный блок CLC - сторона элементов А

Табела 1: Установки положения переключателей

Переключатель	Положение	
ST 1		Переключатели режима работы JTAG установлены на заводе и не должны изменяться
ST 2		
ST 3		
ST 4/1	OFF	120-омическое заключение линии RS485 выключено - установлено на заводе
ST 4/2	ON	120-омическое заключение линии RS485 включено (когда CLC является первым или последним на линии RS485)
ST 5/1	OFF	Выбран тест DC № 1 в испытательном режиме работы
	ON	Выбран тест DC № 2 в испытательном режиме работы
ST 5/2	OFF	Интерфейс PCI/IDE находится в нормальном режиме работы
	ON	Интерфейс PCI/IDE находится в испытательном режиме работы



В случае недублированной управляющей группы в блоке могут отсутствовать интерфейс PCI/cPCI, логика дублирования и разъем для подключения к задней плате BLD.



В случае установки блока в корпус 1U на блоке отсутствуют маска и механизм для вставки и вынимания блока, а также ребра жесткости. Необходимо учитывать также ограничения, относящиеся к дублированной управляющей группе.

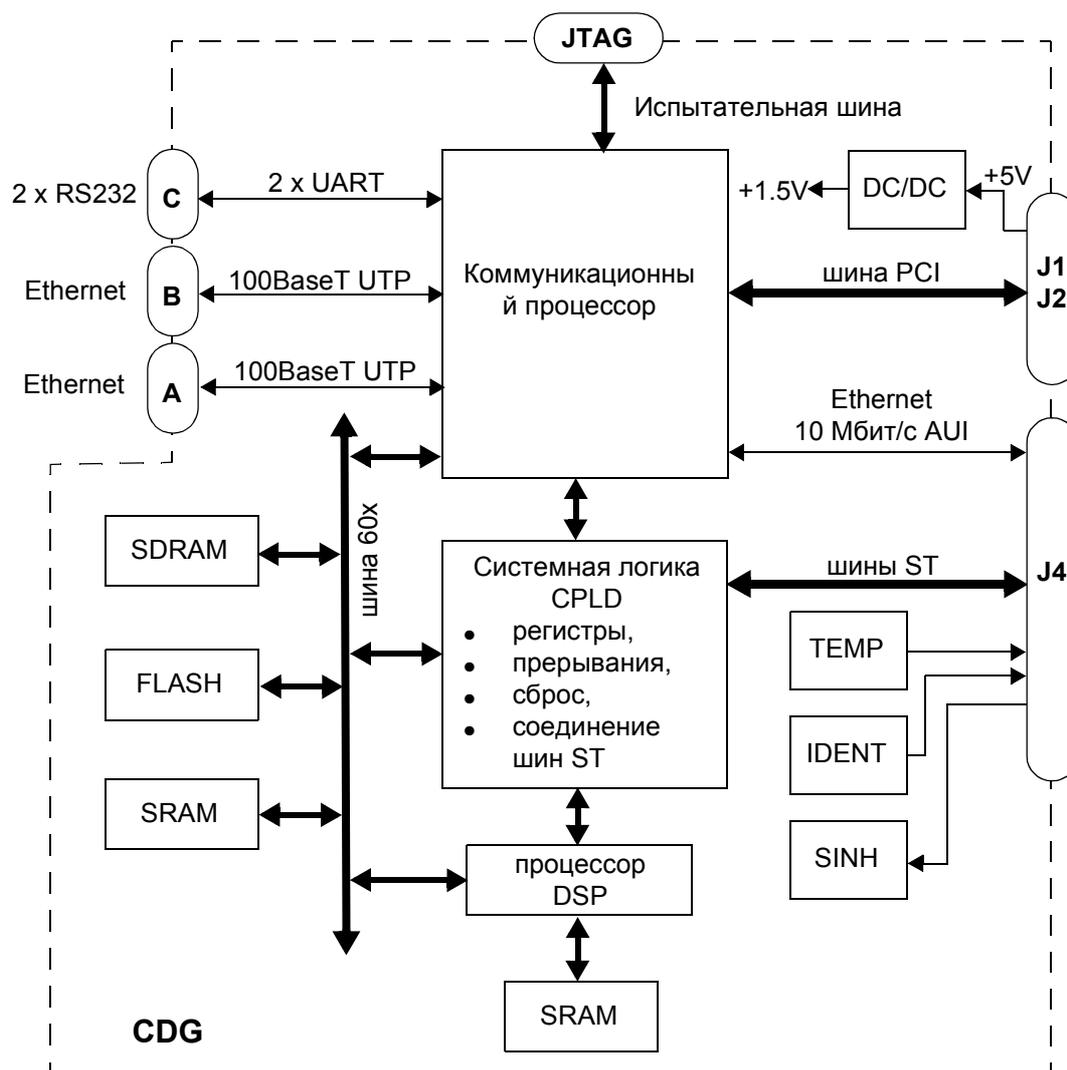
1.7.1.2. Коммуникационный контроллер - CDG

Блок CDG подключается к блоку CLC, где выполняет следующие функции :

- управление модулем MLC; некоторые ресурсы, например тактовые сигналы, аккумуляторная батарея, плата CDG получает для пользования на основной (материнской) плате CLC,
- обработка сигнализаций CAS и CCS, протоколов HDLC и информации о сканировании и управлении аналоговой периферией,
- генерирование и распознавание тональной информации, а также обработка речевой информации (конференц-связь),
- межпроцессорная коммуникация,
- контроль температуры с помощью температурных датчиков,
- идентификация блока,
- подключение к MN или MT через разъемы на основной плате.

Для выполнения указанных функций на блоке используются:

- коммуникационный процессор,
- сигнальный процессор DSP,
- программируемая схема CPLD с системной логикой блока,
- ЗУ для хранения и выполнения программного обеспечения,
- два интерфейса Ethernet 100 Мбит/с UTP, доступ к которым осуществляется через разъемы RJ45,
- интерфейс Ethernet 10 Мбит/с AUI, доступ к которому осуществляется через разъем J4 с блока CLC,
- два интерфейса RS232, доступ к которым осуществляется через разъемы RJ45,
- испытательный интерфейс для загрузки загрузочного кода, программирования интерфейсов и испытания схем на блоке,
- система шин:
 - шина PCI для соединения с дочерней платой,
 - шины ST,
 - шина 60x в качестве периферийной шины для соединения периферийных схем блока с коммуникационным контроллером,
 - испытательная шина,
- для соединения с окружающей средой, управления блоком и тем самым модулем на блоке используются разъемы, кнопки, переключатели и светодиоды.



Блок-схема блока CDG

1.7.1.2.1. Расположение элементов на блоке CDG

Блок CDG - это дочерняя плата стандартного формата PMC, которая реализована на печатной плате с габаритами 150 мм x 75 мм (длина x ширина). На стороне элементов А имеется программно-управляемый светодиод, используемый для испытаний. На стороне В находятся разъемы для подключения к основной плате, а остальные элементы размещены так, чтобы с передней стороны были доступны разъемы RJ45 для обеспечения доступа к интерфейсам Ethernet и RS232, затем кнопка RESET и светодиод D1, сигнализирующий о работе блока (см. главу "Блок-схема блока CDG"). Передняя сторона блока покрыта маской.



Блок CDG

1 - этикетка с идентификационным обозначением блока

2 - этикетка с серийным номером блока

3 - маска

A, B - 8-контактные RJ45 разъемы для соединения UTP через интерфейс Ethernet UTP

C - 8-контактный RJ45 разъем G для соединения через два интерфейса RS232

J1, J2, J4 - 64-контактные разъемы для соединения с основной платой

JTAG - 2 x 13-контактный разъем для испытания и программирования схем

D1 - светодиод для сигнализации о работе блока

ST1 - кнопка RESET

ST2, ST3 - микровыключатели для установления определенных функций блока (см. таблицу)

Табела 2: Установка положений переключателей

Переключатель	Заводская установка	Положение	
ST 2/1	OFF	ON	Флэш-память 0 защищена от случайной записи
		OFF	Запись в флэш-память 0 разрешена
ST 2/2	OFF	ON	Флэш-память 1 защищена от случайной записи
		OFF	Запись в флэш-память 1 разрешена
ST 3/1	OFF	ON	Предварительно установлена запускная конфигурация процессора
		OFF	Запускная конфигурация процессора выбрана из конфигурационного аппаратного слова
ST 3/2	OFF	ON	Выбор флэш-памяти: FLASH_0 = CS1, FLASH_1 = CS0
		OFF	Выбор флэш-памяти: FLASH_0 = CS0, FLASH_1 = CS1



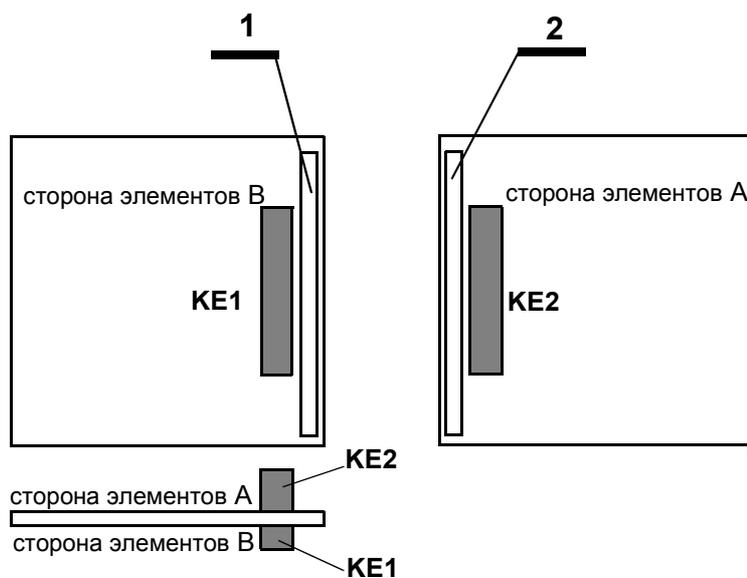
1.7.1.3. Интерфейс первичного доступа - TPE

Интерфейс первичного доступа TPE - это блок, имеющий габаритные размеры 74 мм x 74 мм. В модуле MLC он выполняет следующие функции:

- подключение трактов 2 Мбит/с через интерфейс А;
- выделение линейного тактового сигнала от каждого тракта и выбор источника синхронизации (первичного или вторичного), служащего в качестве опорного сигнала для синхронизации главного генератора на основном блоке;
- идентификацию блока.

В блоке реализовано до четырех (1, 2 или 4) схем для формирования циклов. В сторону сети они подключаются через разъемы, находящиеся на основном блоке (разъем В). Каждая схема соединена с коммутационным переключателем через шину ST, а в сторону коммуникационного контроллера - через локальную шину LB на блоке CLC.

Блок вставляется на монтажной позиции на основном блоке через разъем, обеспечивающий (благодаря своему исполнению) подключение двух блоков к одной монтажной позиции на двух уровнях. Блок изготовлен в двух вариантах так, что первичный блок (основная дочерняя плата), подключаемый к основному съемному блоку, имеет разъем на обеих сторонах элементов, а вторичный блок (дополнительная дочерняя плата), подключаемый к первичному блоку, имеет разъем только на стороне элементов В.



Блок TPE

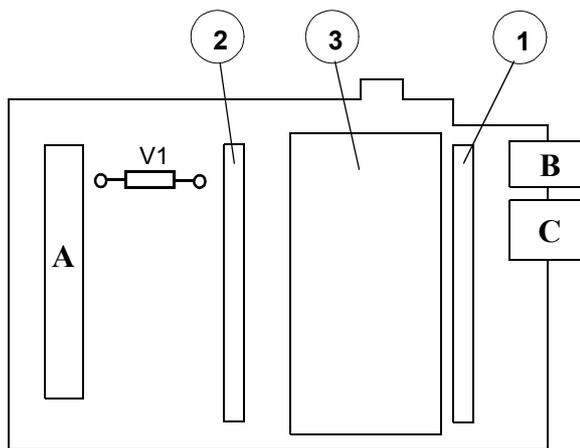
- 1 - этикетка с идентификационным обозначением блока
2 - этикетка с серийным номером блока
KE1 - разъем для подключения блока к нижнему уровню
KE2 - разъем для подключения блока к верхнему уровню



Описание аппаратных средств

- 3 - адаптер между монтажной позицией TPx2 и модемным блоком IDA
- 4 - 2 x 50-контактный разъем A
- 5 - разъем B для подключения модемного блока IDA к кроссу
- 6 - разъем C для подключения модемного блока IDA к интерфейсу RS232 основного съемного блока
- 7 - разъем G на CLC для подключения к интерфейсу RS232

На блоке находится модемная схема (скорость передачи - 300-33600 битов в секунду) с интерфейсом RS232, трубчатый предохранитель с защитой питания блока напряжением 3,3 В, разъем для подключения к основному блоку и разъем для соединения с окружающей средой.



Модемный блок IDA

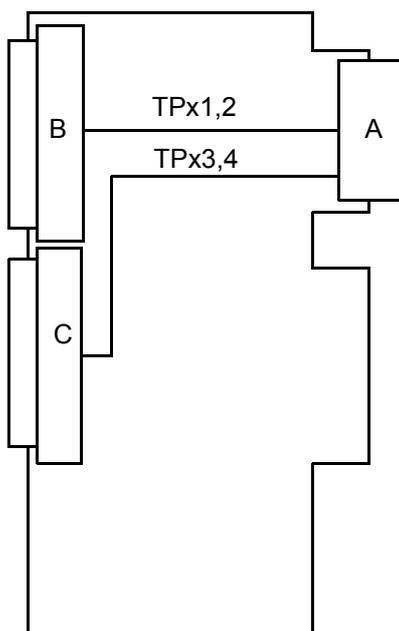
- 1 - этикетка с идентификационным обозначением блока
- 2 - этикетка с серийным номером блока
- 3 - модемная схема
- A - 2 x 50-контактный разъем
- B - 6-контактный разъем RJ11
- C - 8-контактный разъем RJ11
- V1 (0,25 A) - трубчатый предохранитель для защиты блока питания

1.7.1.5. Удлинительная плата 2 Мбит/с - УМАВА

Удлинительная плата 2 Мбит/с предназначена для соединения точек подключения (выводов разъема) внутренних блоков с передней частью корпуса 1U.

Тракты 2 Мбит/с между блоками CLC и UMA выполнены через разъемы.

Габаритные размеры блока - 194 x 45 мм.

**Блок UMABA**

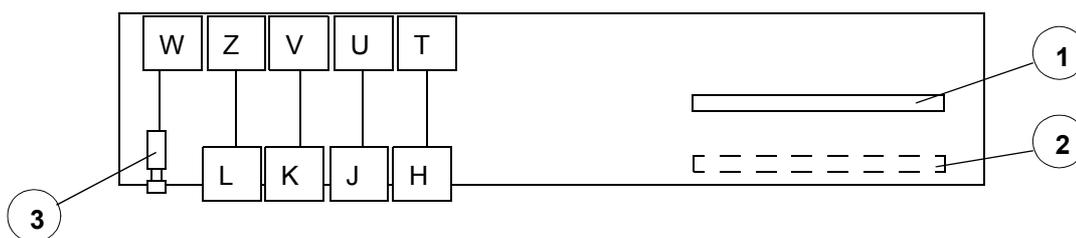
A - 4 x 24-контактный разъем для подключения к разъему B на CLC

B - 37-контактный экранированный разъем DSUB для подключения трактов 2 Мбит/с от TPE1 и TPE2 к окружающей среде

C - 37-контактный экранированный разъем DSUB для подключения трактов 2 Мбит/с от TPE3 и TPE4 к окружающей среде

1.7.1.6. Удлинительная плата Ethernet/RS232 - UMACA

Удлинительная плата Ethernet/RS232 предназначена для соединения точек подключения (выводов разъема) интерфейсов Ethernet и RS232 внутренних блоков с передней частью корпуса 1U.

**Блок UMACA**

1 - этикетка с идентификационным обозначением блока

2 - этикетка с серийным номером блока

3 - кнопка RESET

H - 8-контактный RJ45 разъем для соединения с интерфейсом RS232

J - 8-контактный RJ45 разъем для соединения с интерфейсом RS232

K - 8-контактный RJ45 разъем для соединения с интерфейсом RS232

L - 8-контактный RJ45 разъем для соединения с интерфейсом Ethernet

T - 8-контактный RJ45 разъем для соединения сигнальных проводов интерфейса RS232 на CLC

U - 8-контактный RJ45 разъем для соединения сигнальных проводов интерфейса RS232 на CLC

V - 8-контактный RJ45 разъем для соединения сигнальных проводов интерфейса RS232 на CLC



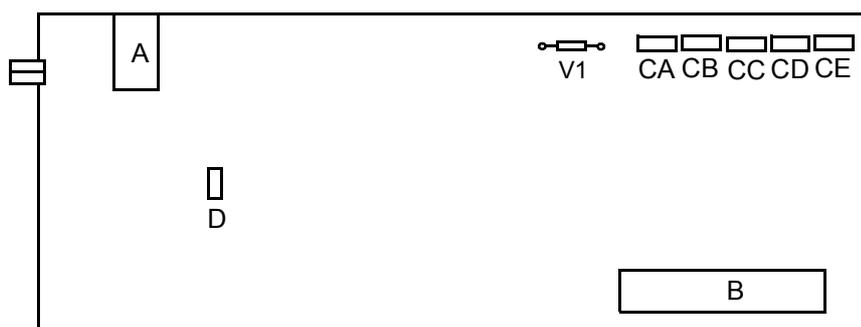
Z - 8-контактный RJ45 разъем для соединения сигнальных проводов интерфейса Ethernet на CLC

W - 8-контактный RJ45 разъем для соединения сигнальных проводов кнопки RESET

1.7.1.7. Блок питания - PMA

Блок PMA предназначен для питания модуля MLC в корпусе 1U, имеющий габаритные размеры - 220 x 45 мм. Данный блок выполняет следующие функции:

- преобразование напряжения батареи UB во вторичные напряжения +5 В, +3,3 В и -12 В,
- питание модуля (блока CLC и всех дочерних плат) вторичными напряжениями;
- питание вентиляторов напряжением +5 В;
- управление электронным переключателем для включения/выключения блока при увеличении входного тока более 5 А;
- электронное ограничение тока на выходах +5 В, +3,3 В и -12 В;
- ограничение входного тока при подключении напряжения батареи, если переключатель включения/выключения (I/O), находящийся на передней стороне корпуса, установлен в положение "I";
- задержка выключения блока на 5 с при установлении переключателя на передней стороне корпуса в положение "I";
- подключение выходных напряжений +5 В и +3,3 В в определенной последовательности;
- индикация наличия выходных напряжений +5 В и +3,3 В.



Блок PMA

A - 3-3-контактный разъем для подключения UB

B - 2 x 25-контактный разъем для подключения вторичных питающих напряжений на CLC

CA, CB, CC, CD, CE - 2-контактные разъемы для питания вентиляторов

D - 2-контактный разъем для подключения переключателя ON/OFF на передней стороне корпуса модуля

V1 - плавкий предохранитель F1 А для защиты питающих проводов в сторону вентиляторов

1.7.2. Блок питания - PLC

Блок питания PLC - это съемный блок стандартного формата SI2000/V5, который используется для электропитания блоков модуля MLC. В модуле MLC данный блок выполняет следующие функции:

- преобразование напряжения батареи в следующие вторичные напряжения:
 - +/-5 В,
 - +3,3 В,
 - +/-12 В,
 - программно регулируемое линейное напряжение -34 В,
 - другие вспомогательные напряжения;
- генерирование вызывного тока 25 Гц или 50 Гц для аналоговых абонентских блоков;
- генерирование тарифных сигналов;



Описание аппаратных средств

V8 (1A) - предохранитель вспомогательного напряжения питания -5BS
V9 (1A) - предохранитель вспомогательного напряжения питания +12BS
V10 (1A) - предохранитель вспомогательного напряжения питания -12BS
V12 (1A) - предохранитель напряжения питания UB в сторону KLB
V13 (1A) - предохранитель вспомогательного напряжения питания -12BP
V14 (1A) - предохранитель вспомогательного напряжения питания -5BP
V15 (1A) - предохранитель вспомогательного напряжения питания +5BP
V16 (1A) - предохранитель вспомогательного напряжения питания +3,3BP
D1 - D8 - программно управляемые диоды
D9 - красный светодиод для идентификации записи в схемы LCA
D10 - зеленый светодиод для контроля наличия напряжения +5 В или +3,3 В.
M13 - 3-контактный разъем для записи или считывания данных по идентификации блока (перемычка на контактах 1-2 обеспечивает считывание идентификатора и тем самым нормальную работу)
M14 - 3-контактный разъем для установления напряжения питания (перемычка на контактах 1-2 обеспечивает подключение к UB = 48 В, а перемычка на контактах 2-3 обеспечивает подключение к UB = 60 В)



Остальные перемычки устанавливаются на заводе-изготовителе и не подлежат изменению.

1.7.2.1. Испытательный блок абонентских линий - KLB

Для потребностей измерений к блоку PLC добавлен еще блок KLB. С помощью блока KLB выполняются измерения абонентских линий и телефонных аппаратов по запросу (ODOLT). Измерения на аналоговых абонентских комплектах выполняются через вызывное реле, а на цифровых абонентских блоках - через испытательное реле.

С помощью блока KLB измеряются следующие параметры линии:

- напряжение и ток на аналоговых и цифровых линиях;
- емкость аналоговой и цифровой линии;
- сопротивление изоляции аналоговой и цифровой линии;
- сопротивление шлейфа на аналоговой линии;
- емкость звонка аналогового телефонного аппарата;
- сигнал (импульс, пауза) аналогового телефонного аппарата;
- передатчик сигналов частотного набора (DTMF) в аналоговом ТА.

В состав блока KLB входят:

- процессор с ЗУ;
- цифро-аналоговый преобразователь (ЦАП) с измерительным усилителем;
- измеритель с аналого-цифровым преобразователем (АЦП);
- переключающее поле;
- схема LCA.

Процессор с ЗУ управляет блоком и обрабатывает данные. Команды на проведение измерений принимаются от управляющего процессора на блоке CDG, которому после завершения измерения передаются результаты.

ЦАП с использованием измерительного усилителя генерирует контрольные сигналы для потребностей измерений.

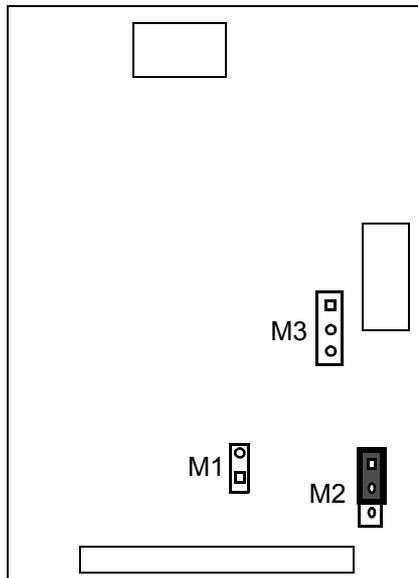
Измеритель с АЦП принимает подлежащие измерению аналоговые сигналы.

Переключающее поле обеспечивает прием входных сигналов через любую испытательную шину.

Схема LCA содержит декодер адресов и регистры, используемые для коммуникации между управляющим процессором KLB и внутренним процессором блока PLC.



Дочерняя плата KLB расположена на съемном блоке PLC в линейном модуле MLC. Габариты платы KLB следующие: длина 190 мм и ширина 100 мм.



Расположение переключателей на блоке KLB

M2 - разъем M2 для записи и считывания данных по идентификации блока (установленная на позицию 1-2 переключатель обеспечивает считывание идентификатора и этим правильную работу блока)



Остальные переключатели устанавливаются на заводе-изготовителе и их позиций изменять нельзя.

1.7.3. Аналоговый абонентский блок - SAC

Периферийный блок SAC (блок аналоговых абонентских комплектов, версия С) используется для двухпроводного (a/b) подключения аналоговых терминалов.

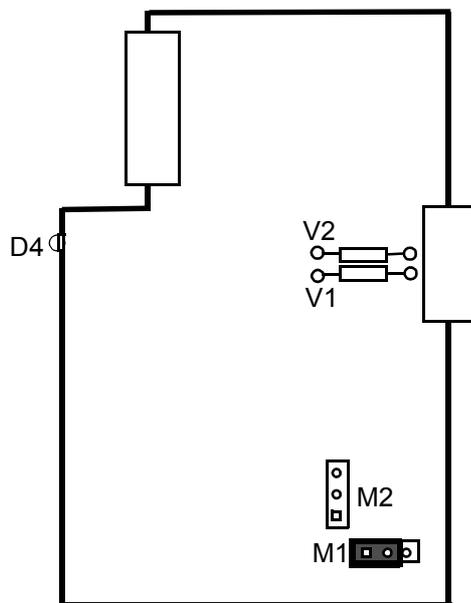
На съемном блоке SAC имеется 32 аналоговых абонентских комплекта, предназначенных для использования в системе общего пользования. Номинальное входное полное сопротивление абонентских комплектов в ограниченном диапазоне может быть реальным или комплексным и регулируется программно. Для питания линии, кроме напряжения батареи UB, используется также пониженное линейное напряжение UI, устанавливаемое программно в диапазоне от -18 В до -48 В. Переключение между источниками питания выполняется автоматически в зависимости от сопротивления абонентского шлейфа.

С помощью контрольной (тестовой) точки абонентский комплект регистрирует все происходящие на абонентском порте изменения (снятие и положение микрофонной трубки, набор номера, активизация калибровочной кнопки, снятие микрофонной трубки на этапе отправки вызова). Каждый абонентский комплект имеет АЦП и ЦАП, которые кроме аналого-цифрового и цифро-аналогового преобразования позволяют программно устанавливать значение входного и выходного затухания, а также полного сопротивления на входе.



Блок SAC позволяет выполнять измерения основных характеристик абонентского терминала и абонентской линии. Измерения выполняются с помощью испытательного блока KLB через контакты вызывного реле и общего испытательного реле блока SAC. В зависимости от требований рынка для каждого абонентского комплекта в SAC может быть встроено испытательное реле.

Факультативно блок SAC имеет передатчик тарифных импульсов 12 кГц/16 кГц, служащий для передачи тарифных импульсов абонентскому терминалу с целью их регистрации у абонента.



Расположение перемычек, светодиода и предохранителей на блоке SAC

D4 - светодиод для показа неисправности на съемном блоке

V1 - предохранитель для линейного напряжения -U1

V2 - предохранитель для напряжения батареи -UB

M1 - разъем M1 для записи и считывания данных по идентификации блока (перемычка на позиции 1-2 обеспечивает считывание идентификатора съемного блока и этим его правильную работу)

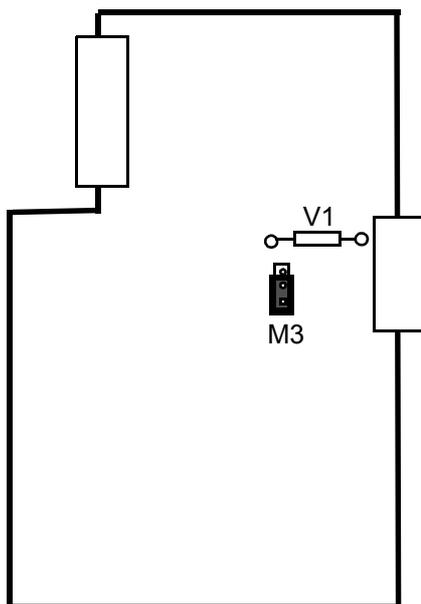
M2 - разъем M2 для установления частоты тарифных импульсов (перемычка на позиции 1-2 позволяет передачу тарифных импульсов 16 кГц, а на позиции 2-3 - передачу тарифных импульсов 12 кГц)

1.7.4. Цифровой абонентский блок - SBA

Периферийный блок SBA (блок основного абонентского доступа, версия А) имеет 16 интерфейсов S для основного доступа BRA. Интерфейс S обеспечивает два режима работы, установленные программным способом:

- интерфейс S в режиме LT-S служит для соединения между различными терминалами ISDN-и системой;
- интерфейс S в режиме LT-T используется в качестве ISDN-соединительной линии.

Соединение между интерфейсом S и кроссом является четырехпроводным. К основному доступу BRA через пассивную шину можно подключить до 8 различных ISDN-терминалов. Если к пассивной шине подключено более 2 ISDN-телефона, два из них получают питание от периферийного блока SBA, а остальные от вспомогательного внешнего источника питания.



Расположение перемычек и предохранителя на блоке SBA

V1 - главный предохранитель

M3 - разъем M2 для записи и считывания данных по идентификации блока (перемычка на позиции 1-2 обеспечивает считывание идентификатора блока и этим его нормальную работу)

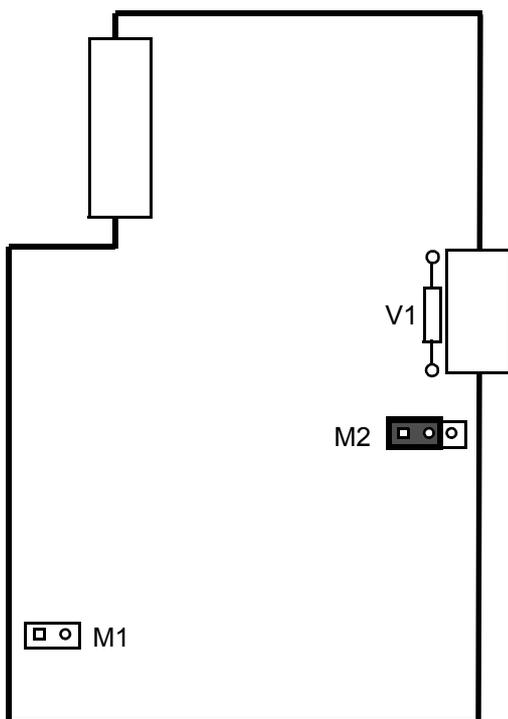
1.7.5. Цифровой абонентский блок - SBC

Периферийный блок SBC (блок основного абонентского доступа, версия С) имеет 16 абонентских комплектов ISDN с интерфейсами U, которые используются для соединения между ISDN-терминалами и модулем MLC.

На блоке SBC имеются два преобразователя DC/DC (вольтодобавочных конвертора). Первый преобразователь DC/DC генерирует из напряжения батареи напряжение (+5 В), необходимое для питания съемного блока SBC. Линейное напряжение в пределах от 90 В до 106 В дает преобразователь DC/DC, имеющий свое выходное напряжение (48 В), наложенное на напряжение батареи. На абонентской линии обеспечивается линейный ток от 50 мА до 60 мА. На блоке реализовано программное включение и выключение питания для каждой линии отдельно.

Для испытаний абонентского комплекта ISDN предусмотрены испытательные шлейфы. Съемный блок SBC имеет также испытательное реле, с помощью которого можно выполнять измерения на абонентской линии.

Соединение между интерфейсом U и кроссом является двухпроводным.



Расположение перемычек и предохранителя на блоке SBC

V1 - предохранитель

M2 - разъем M2 для записи и считывания данных по идентификации блока (перемычка на позиции 1-2 обеспечивает считывание идентификатора блока и этим его нормальную работу)

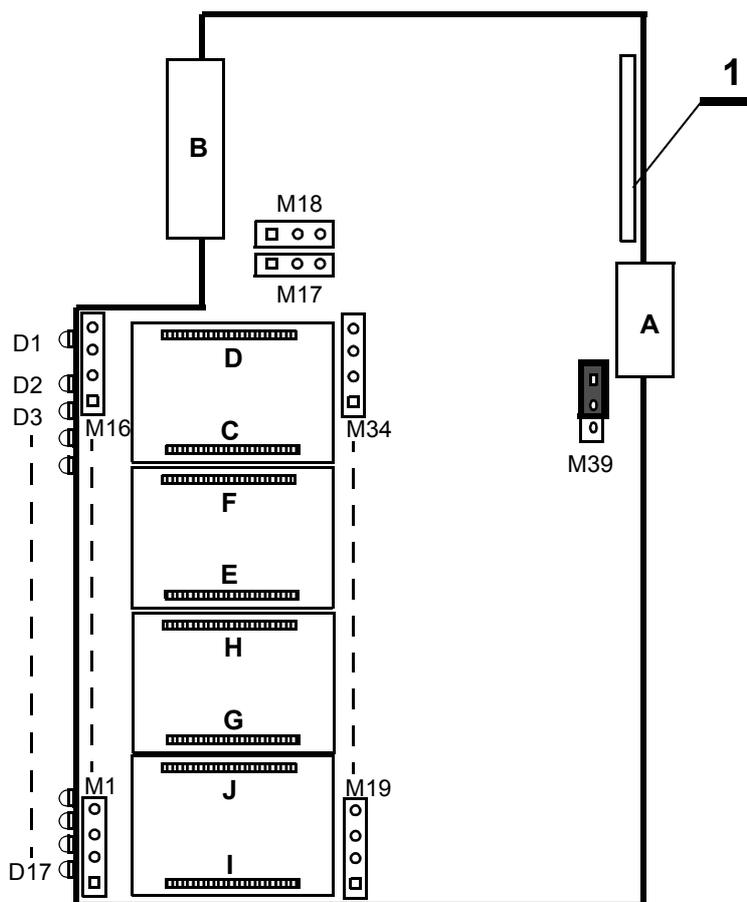


Вторая перемычка устанавливается на заводе-изготовителе и ее положение изменять нельзя.

1.7.6. Блок аналоговых комплектов для соединения с сетью общего пользования - ТАА

Съемный блок ТАА (блок аналоговых линейных комплектов для соединения с сетью ОП) имеет 16 комплектов. Такие комплекты служат для соединения с телефонной сетью общего пользования. В каждый комплект встроен аналого-цифровой и цифро-аналоговый преобразователи (АЦП и ЦАП). Соединение между комплектом и кроссом двухпроводное.

Благодаря дополнительному оборудованию (дочерняя плата VAA) комплект может принимать тарифные сигналы 12 кГц или 16 кГц.



Расположение перемычек и светодиодов на блоке ТАА

1 - этикетка с серийным номером блока

A - разъем для подключения к задней плате

B - разъем для подключения комплектов к кроссу (провода a, b)

C,D - разъемы для подключения дочерней платы VAA для комплектов 1 - 4

E,F - разъемы для подключения дочерней платы VAA для комплектов 5 - 8

G,H - разъемы для подключения дочерней платы VAA для комплектов 9 - 12

I,J - разъемы для подключения дочерней платы VAA для комплектов 13 - 16

D1 - светодиод для регистрации неисправности на съемном блоке

D2-D17 - светодиоды для индикации занятости отдельного комплекта

M39 - разъем для записи или считывания данных по идентификации блока (перемычка на контактах 1-2 позволяет считывание идентификации блока и этим его нормальную работу)

M17, M18 - разъемы для установки чувствительности детекторов тарифного сигнала 12 кГц/16 кГц со следующими позициями перемычек:

M17 (1-2); M18 (2-3) = 40 мВ

M17 (2-3); M18 (1-2) = 44 мВ

M17 (1-2); M18 (1-2) = 15 мВ

M1-M16, M19-M34 - разъемы для установки входных и выходных относительных уровней комплектов со следующими позициями перемычек:

вход 0,0 дБo и выход -7,0 дБo = перемычка на позиции 1-2

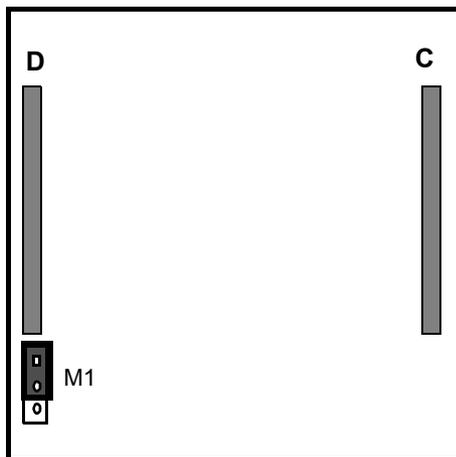
вход -3,5 дБo и выход -3,5 дБo = перемычка на позиции 2-3

вход -6,7 дБo и выход +0,3 дБo = перемычка на позиции 3-4



1.7.6.1. Блок VAA

В состав дочерней платы VAA входит заграждающий фильтр и приемник тарифных импульсов 12 кГц или 16 кГц. Заграждающий фильтр служит для подавления тарифного импульса на АЦП на съемном блоке ТАА. Приемник обнаруживает тарифный импульс и активизирует контрольную точку на блоке ТАА. На блоке ТАА можно установить 4 дочерние платы VAA. Каждая плата VAA обслуживает 4 комплекта соединения с сетью общего пользования.



Расположение переключки на дочерней плате VAA

C,D - разъемы для подключения дочерней платы к основной плате ТАА

M1 - разъем для записи или считывания данных по идентификации блока (переключки на контактах 1-2 позволяет считывание идентификации блока и этим его нормальную работу)

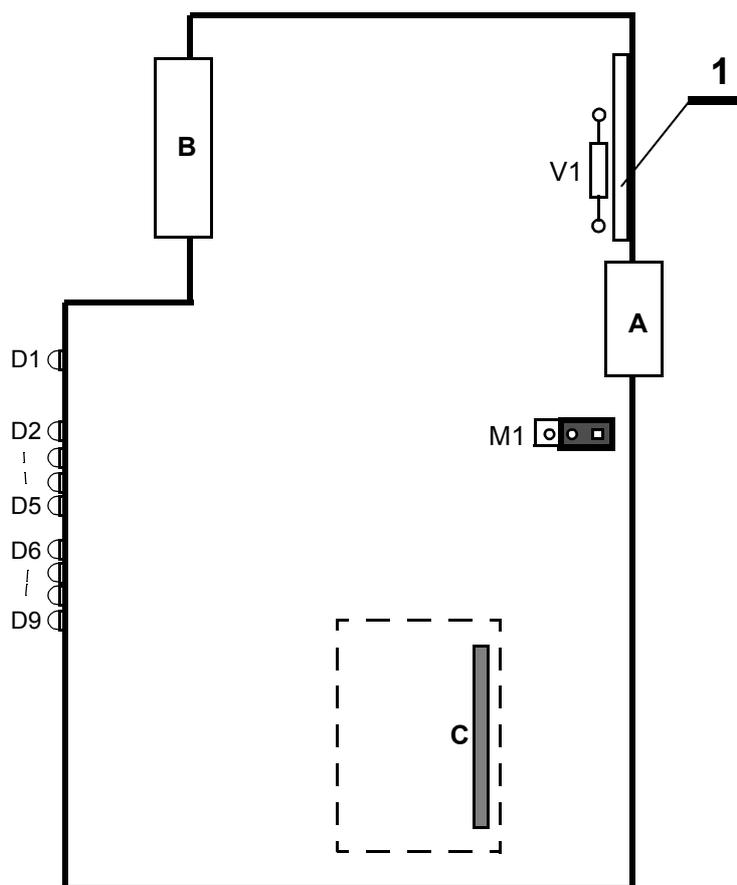
1.7.7. Блок аналоговых линейных комплектов - ТАВ

Периферийный съемный блок ТАВ (блок аналоговых линейных комплектов, версия В) имеет 8 двусторонних линейных комплектов, позволяющих включить узел в аналоговую среду с использованием аналоговых систем передачи с ЧРК. Каждый комплект обеспечивает передачу сигналов в диапазоне речевых частот (inband - VF, **V**oice **F**requency) или вне его (outband).

Между линейным комплектом и кроссом должно быть восьмипроводное соединение. Для передачи речи используются четыре провода (a, b, c, d) с входным полным сопротивлением 600 Ом между проводами a и b и проводами c и d, а для сигнализации - сигнальные провода E1, E2, M1 и M2.

Для подключения узла с использованием систем передачи ИКМ на блоке имеются приемники и передатчики VF с различными частотами. Приемники VF состоят из АЦП, находящегося на основной плате, и процессора DSP, находящегося на дочерней плате DDA. Передатчики VF состоят из ЦАП, находящегося на основной плате, и процессора DSP, расположенного на дочерней плате DDA.

ТАВ выполняет также функции выявления отказа предохранителя, перегрева блока, собственной идентификации и идентификации оборудованности дочерней платой DDA.



Расположение перемычки, светодиодов и предохранителя на блоке TAB

1 - этикетка с серийным номером блока

A - разъем для подключения к задней плате

B - разъем для подключения линейных комплектов к кроссу (провода a, b, c, d, E1, E2, M1, M2)

C - разъем для подключения дочерней платы DDA

V1 - трубчатый предохранитель

M1 - разъем M1 для записи или считывания данных по идентификации блока (перемычка на контактах 1-2 позволяет считывание идентификации блока и этим его нормальную работу)

D1 - светодиод для регистрации неисправности на съемном блоке

D2-D5, D6-D9 - светодиоды для индикации занятости отдельного линейного комплекта

1.7.7.1. Блок DDA

Блок DDA - это дочерняя плата на съемном блоке TAB, выполняющая следующие функции:

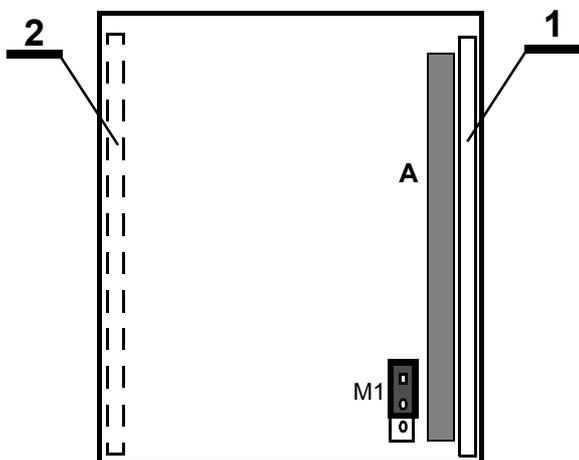
- обработку (прием и генерирование) тональных сигналов в полосе речевых частот (Voice Frequency);
- создание конференц-связи;
- идентификацию блока;
- подключение дочерней платы к основной плате.

Данный блок обеспечивает обработку для 16 линейных комплектов VF (т. е. для двух съемных блоков TAB).



Для выполнения вышеперечисленных функций на блоке имеются следующие узлы:

- схема DSP с памятью соответствующей емкости (2 x 32K SRAM и 2 x 32K FLASH);
- идентификационная схема для передачи информации об идентификации блока на основную плату;
- система шин для подключения к основной плате через разъем.



Расположение перемычки и разъема на блоке DDA

1 - этикетка с идентификационным обозначением блока

2 - этикетка с серийным номером блока

A - разъем для подключения к основной плате

M1 - разъем M1 разъем для записи или считывания данных по идентификации блока (перемычка на контактах 1-2 позволяет считывание идентификации блока и этим его нормальную работу)

1.8. Конфигурация модуля

Конфигурация модуля MLC зависит от:

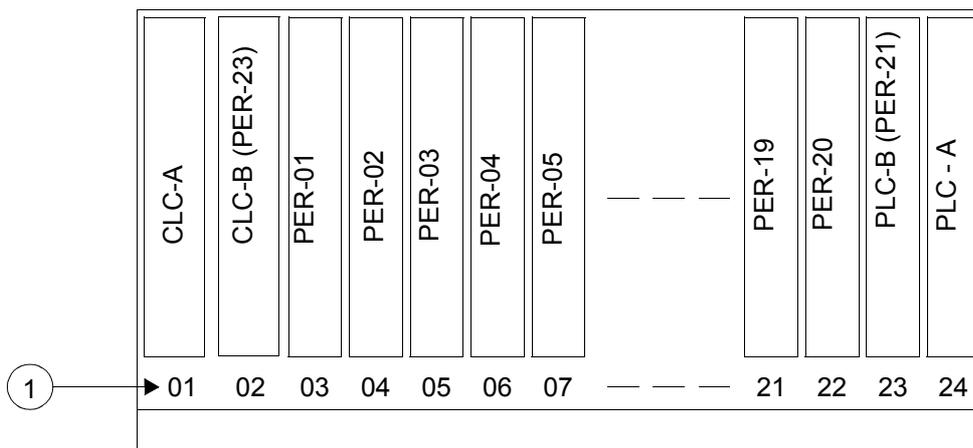
- предусмотренной емкости модуля,
- типа корпуса, в который устанавливаются аппаратные средства модуля.

1.8.1. Установка съемных блоков модуля в корпусе ETSI

1.8.1.1. Установка съемных блоков

В секции MLC находится 24 монтажных позиций. Первые две позиции равноценны и предназначены для установки контроллеров линейного модуля. Остальные монтажные позиции универсальны и предназначены для включения как периферийных, так и блоков питания, которые устанавливаются в последние монтажные позиции из-за необходимости их охлаждения.

Если в модуле не предусмотрено резервирование контроллеров линейного модуля (без CLC-B), то в монтажную позицию 02 можно установить периферийный блок. В монтажную позицию 23 можно вставить также периферийный блок, если резервирование блока питания отсутствует (PLC-B).



Размещение съемных блоков в линейном модуле MLC

CLC - контроллер линейного модуля; А - первичный, В - вторичный

PER-xx - периферийный блок xx, который может быть: SAx, SBx или TAx; xx - это адрес аппаратных средств периферийного блока

PLC - блок питания; А - первичный, В - вторичный

1 - монтажная позиция съемных блоков

1.8.1.2. Установка дочерних плат

Дочерние платы устанавливаются на основные платы:

- контроллера линейного модуля CLC,
- блока питания PLC.

На контроллере линейного модуля устанавливаются дочерние платы CDG и TPE, модем для коммутируемого соединения с MN, а также носитель для постоянного сохранения данных. Для установки процессорных дочерних плат на блоке CLC предназначены две монтажные позиции PMC1 и PMC2, для установки дочерних плат TPE с интерфейсами А предназначены две основные монтажные позиции TPx1 и TPx2, на которых имеются еще две монтажные позиции TPx3 и TPx4 (TPx3 на TPx1 и TPx4 на TPx2). Для подключения носителя постоянного сохранения данных предназначена одна монтажная позиция IDE. Для размещения монтажных позиций для дочерних плат смотри "[Механическая конструкция CLC](#)".

Монтажн. позиция	Дочерняя плата	Примечание
PMC1	CDG	блок использует 4 шины ST; RAM > = 32 Мбайт
PMC2		не оборудована
TPx1	TPE	
TPx2	TPE	
TPx3	TPE	если в монтажную позицию 02 установлен периферийный блок, эта позиция не оборудована
TPx4	TPE	
IDE	HDD	жесткий диск

Таблица 3: Установка контроллера линейного модуля CLC



На блоке PLC устанавливается дочерняя плата KLB, которая предназначена для осуществления испытания по запросу ODOLT. С этой целью на блоке реализована монтажная позиция KLx; смотри "Блок питания - PLC".

Монтажн. позиция	Дочерняя плата	Примечание
KLx	KLB	

Таблица 4: Установка блока питания PLC

В случае резервирования блока питания оба блока PLC оборудованы испытательным блоком KLB.

1.8.1.3. Нумерация портов

Монтаж. позиция	Board_id	Номер порта	Монт. позиция на съемном блоке	Номер порта	Номер тракта LSL	Адрес периф. блока	Примечания
01	00		TPx1	0-3			
			TPx2	4-7			
			TPx3	8-11			
			TPx4	12-15			
02	01		TPx1	32-35			CLC
			TPx2	36-39			
			TPx3	40-43			
			TPx4	44-47			
		32-63			22	23	периферийный блок
03	02	64-95			00	01	
04	03	96-127			01	02	
05	04	128-159			02	03	
06	05	160-191			03	04	
07	06	192-223			04	05	
08	07	224-255			05	06	
09	08	256-287			06	07	
10	09	288-319			07	08	
11	10	320-351			08	09	
12	11	352-383			09	10	
13	12	384-415			10	11	
14	13	416-447			11	12	
15	14	448-479			12	13	



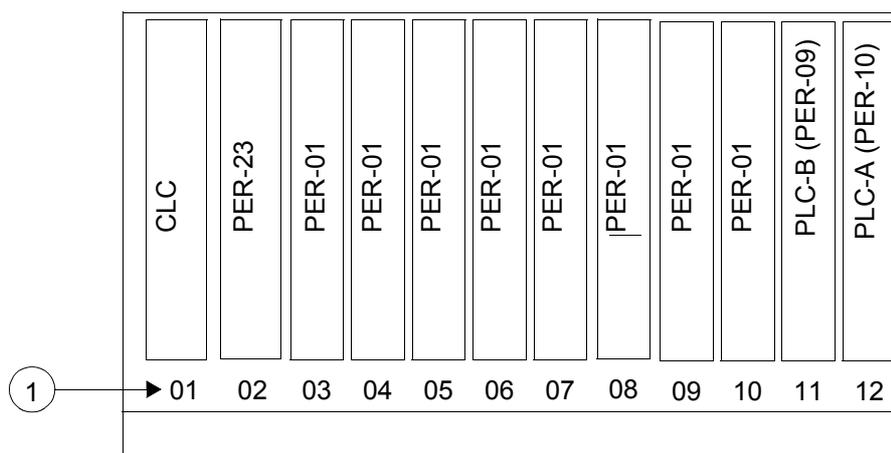
Монтаж. позиция	Board_id	Номер порта	Монт. позиция на съемном блоке	Номер порта	Номер тракта LSL	Адрес периф. блока	Примечания
16	15	480-511			13	14	
17	16	512-543			14	15	
18	17	544-575			15	16	
19	18	576-607			16	17	
20	19	608-639			17	18	
21	20	640-671			18	19	
22	21	672-703			19	20	
23	22	704-735			20	21	периферийный блок
							блок питания PLC
24	23				21	22	блок питания PLC

Таблица 5: Отношение между монтажными позициями, идентификацией плат и портов, адресами периферийных блоков и принадлежащими трактами LSL

1.8.2. Установка съемных блоков модуля в компактном корпусе

1.8.2.1. Установка съемных блоков

В секции MLC находится 12 монтажных позиций. Первая монтажная позиция предназначена для установки контроллера линейного модуля и она всегда оборудована. Монтажные позиции от 02 до 11 предназначены для установки периферийных блоков, а 12 для установки блоков питания. В данном корпусе не предусматривается резервирование центральной части модуля.



Размещение съемных блоков в линейном модуле MLC

CLC - контроллер линейного модуля

PER-xx - периферийный блок xx, который может быть: SAx, SBx или TAx; xx - это адрес аппаратных средств периферийного блока



PLC - блок питания; А - основной, В - дополнительный
1 - монтажная позиция съемных блоков

1.8.2.2. Установка дочерних плат

Дочерние платы устанавливаются на основные платы:

- контроллера линейного модуля CLC,
- блока питания PLC.

На контроллере линейного модуля устанавливаются дочерние платы CDG и TPE, носитель для постоянного сохранения данных, а также модем для соединения с MN. Для установки процессорных дочерних плат на блоке CLC предназначены две монтажные позиции PMC1 и PMC2, для установки дочерних плат TPE с интерфейсами А предназначены две основные монтажные позиции TPx1 и TPx2, на которых имеются еще две монтажные позиции TPx3 и TPx4 (TPx3 на TPx1 и TPx4 на TPx2). Модем монтируется на монтажной позиции TPx2. Для подключения носителя постоянного сохранения данных предназначена одна монтажная позиция IDE. Для размещения монтажных позиций для дочерних плат смотри "[Механическая конструкция CLC](#)".

Монтажн. позиция	Дочерняя плата	Примечание
PMC1	CDG	блок использует 4 шины ST; RAM >= 32 Мбайт
PMC2		не оборудована
TPx1	TPE	
TPx2	TPE	при наличии модема (IDA) данная позиция не оборудована блоком TPE
TPx3	TPE	если в монтажную позицию 02 установлен периферийный блок, эта позиция не оборудована
TPx4	TPE	при наличии модема (IDA) данная позиция не оборудована блоком TPE
IDE	HDD	жесткий диск

Таблица 6: Установка контроллера линейного модуля CLC

На блоке PLC устанавливается дочерняя плата KLB, которая предназначена для осуществления испытания по запросу ODOLT. С этой целью на блоке реализована монтажная позиция KLx; смотри "[Блок питания - PLC](#)"

Монтажн. позиция	Дочерняя плата	Примечание
KLx	KLB	

Таблица 7: Установка блока питания PLC

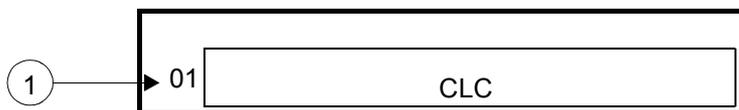
**1.8.2.3. Нумерация портов**

Монтаж. позиция	Board _id	Номер порта	Монт. позиция на съёмном блоке	Номер порта	Номер тракта LSL	Адрес периф. блока PERxx	Примечания
01	0		TPx1	0-3			
			TPx2	4-7			
			TPx3	8-11			
			TPx4	12-15			
02	1	32-63			22	23	
03	2	64-95			00	01	
04	3	96-127			01	02	
05	4	128-159			02	03	
06	5	160-191			03	04	
07	6	192-223			04	05	
08	7	224-255			05	06	
09	8	256-287			06	07	
10	9	288-319			07	08	
11	10	320-351			08	09	
12	11				09	10	блок питания PLC

Таблица 8: Отношение между монтажными позициями, идентификацией плат и нумерацией портов, адресами периферийных блоков и принадлежащими трактами LSL

1.8.3. Установка съёмных блоков модуля в корпусе 1U**1.8.3.1. Установка съёмных блоков**

В модуле MLC в корпусе 1U съёмный блок CLC устанавливается в нижнюю монтажную позицию 01.



Местонахождение съёмного блока в линейном модуле MLC

CLC - контроллер линейного модуля

1 - монтажная позиция



1.8.3.2. Установка дочерних плат

Дочерние платы устанавливаются на следующие блоки:

- контроллер линейного модуля CLC.

На блоке CLC устанавливаются дочерние платы CDG и TPE, модем для соединения с MN, а также носитель для постоянного сохранения данных. Для установки процессорных дочерних плат на блоке CLC предназначены две монтажные позиции PMC1 и PMC2, для установки дочерних плат TPE с интерфейсами A на основном блоке предназначены две монтажные позиции TPx1 и TPx2, на которых имеются еще дополнительные монтажные позиции TPx3 и TPx4 (TPx3 на TPx1 и TPx4 на TPx2). Для установки модема предназначена монтажная позиция TPx2, а для подключения носителя постоянного сохранения данных монтажная позиция IDE. Расположение дочерних плат приведено в главе “Механическая конструкция CLC”.

Монтажн. позиция	Дочерняя плата	Примечание
PMC1	CDG	блок использует 4 шины ST; RAM > = 32 Мбайт
PMC2		не оборудована
TPx1	TPE	
TPx2	TPE	
TPx3	TPE	
TPx4	TPE	
IDE	HDD	жесткий диск

Tabela 9: Установка блоков на CLC

1.8.3.3. Нумерация портов

Монтаж. позиция	Board_id	Монт. позиция на съемном блоке	Номер порта	Номер тракта LSL	Примечания
01	0	TPx1	0-3		
		TPx2	4-7		
		TPx3	8-11		
		TPx4	12-15		

Tabela 10: Нумерация портов



2. Модуль ASM

2.1. Описание модуля

Узел доступа ANA состоит из аппаратных средств модуля ASM (аналоговый абонентский модуль системы SI2000, версии 4) и программного обеспечения интерфейса и протокола ASMI, служащих для соединения аналоговых портов в ASM с узлом коммутации SN.

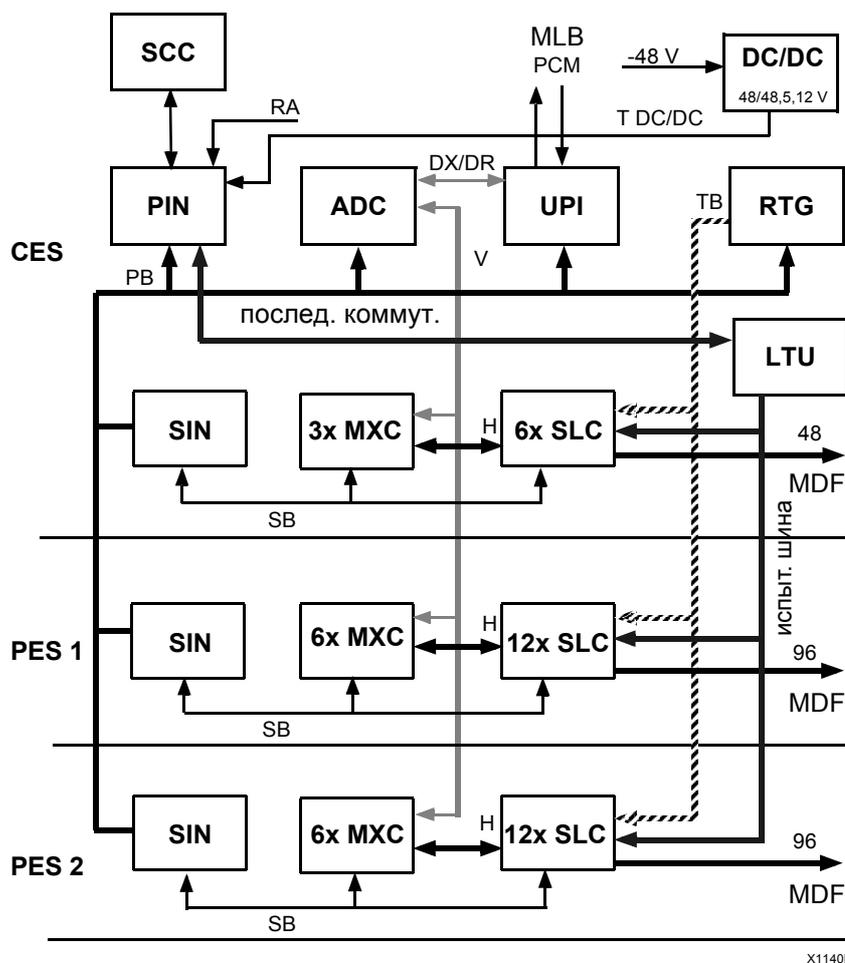


Схема модуля ASM

- RA - удаленные аварийные сигналы в выносе RASM (Remote Alarms in RASM)
- PB - периферийная шина (Peripheral Bus)
- V - вертикали - соединения между аналоговыми коммутационными полями (Verticals)
- H - горизонталы - соединения с аналоговым коммутационным полем (Horizontals)
- SB - шина данных (Subrack Bus)
- DX/DR - цифровая ИКМ-шина для последовательной передачи данных (DX, DR Bus)
- T DC/DC - испытательная шина для контрольных сигналов DC/DC (Test DC/DC Bus)
- TB - шина тональных сигналов (Tone Bus)
- PIN - периферийный интерфейс (Peripheral Interface)
- SIN - интерфейс секции стива (Subrack Interface)
- RTG - генератор тональных сигналов и вызовного тока (Ringing and Tone Generator)
- SLC - абонентский комплект (Subscriber Line Circuit)
- MXC - коммутационное поле (Switching Network)
- LTU - блок испытания абонентских линий (Line Test Unit)
- ADC - аналого-цифровой преобразователь (A/D Converter)



Описание аппаратных средств

SCC - процессорный блок (Single Board Computer)
UPI - универсальный интерфейс ИКМ (Universal PCM Interface)
DC/DC - вольтодобавочный конвертер (DC/DC Converter)
MLC - линейный модуль, версия С (Line Module, version C)
CES - центральная секция (Central Subrack)
PES1/2 - периферийные секции (Peripheral Subrack)
MDF - кросс (Main Distribution Frame)

2.2. Описание механической конструкции модуля ASM

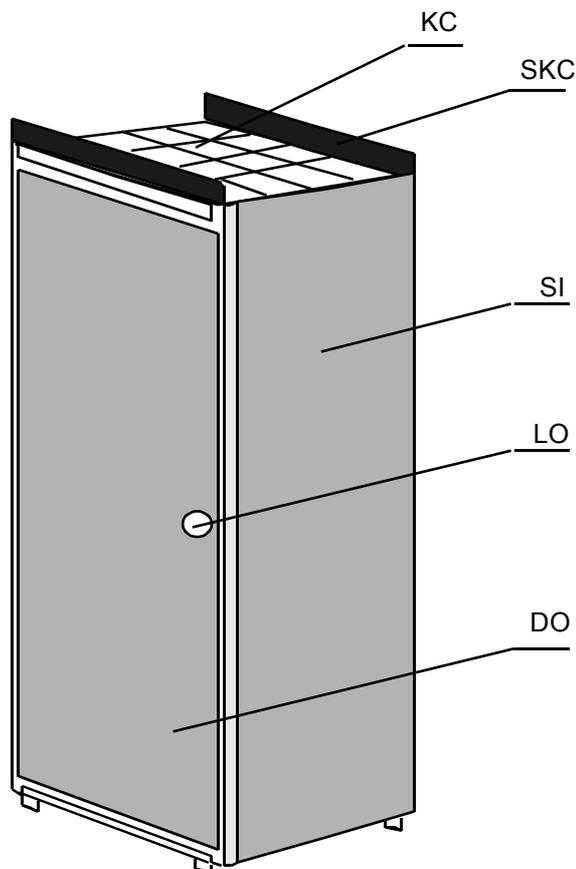
Аналоговый абонентский модуль ASM встраивается в шкафы многомодульных систем SI2000.

Конструкция шкафа позволяет устанавливать его отдельно без крепления к полу или стене. Шкаф состоит из семи секций. В шесть из них монтируются аппаратные средства модулей, а седьмая секция используется для установки перегородок, служащих для перенаправления нагретого воздуха. Габаритные размеры секции:

- ширина 526 мм;
- высота 241 мм;
- глубина 271,7 мм.

Габаритные размеры шкафа с дверью и без кабельроста:

- ширина 666 мм;
- высота 1902 мм;
- глубина 456 мм.



Шкаф для многомодульных систем SI2000



КС - кабельрост (Cable Channel Tray)
СКС - стенка кабельроста (Cable Channel Side)
СИ - стенка (Side)
ЛО - замок (Lock)
ДО - дверь (Door)

На существующих объектах, на которых установлен отдельный модуль ASM, он может остаться в имеющей модульную конструкцию корпусе учрежденческой АТС СИ2000/014.

Съемные блоки монтируются в секции. Сзади к секции прикреплена задняя плата.

Съемные блоки являются двухслойными (а при необходимости и многослойными) печатными платами с элементами, предусмотренными для монтажа в секции стativa. Габаритные размеры съемного блока:

- длина 252,73 мм;
- ширина 220,98 мм.

Идентичные габаритные размеры имеют все съемные блоки модуля ASM.

Через заднюю плату модуля ASM идут сигнальные линии между съемными блоками. На задней плате расположены разъемы для подключения съемных блоков и кабельные соединения до кросса, разъемы для подключения вольтодобавочного конвертора или выпрямителя, а также пружинные контакты для разводки электропитания. Соединения между контактами разъемов выполнены в большинстве случаев через печатную заднюю плату, а там, где это невозможно, с помощью проводов.

К кроссу подводятся все абонентские линии и линия соединения с модулем MLC.

2.3. Расположение съемных блоков

CES	SCC	PIN	UPI	ADC	SIN	MXC	MXC	MXC	LTU	SLC	SLC	SLC	SLC	SLC	SLC	RTG	DC/DC		
	00	05	09	13	17	21	25	29	35	41	47	53	59	65	71	77	83	89	95
PES1/2	SIN	MXC	MXC	MXC	MXC	MXC	MXC	SLC	SLC	SLC									

Расположение съемных блоков в модуле ASM



Позиции периферийных блоков SLC и MXC в модуле ASM

№ порта	Позиция SLC	Позиция MXC	Секция
\$C0 - \$C7	71	29	CES
\$C8 - \$CF	65	29	
\$D0 - \$D7	59	25	
\$D8 - \$DF	53	25	
\$E0 - \$E7	47	21	
\$E8 - \$EF	41	21	
\$00 - \$07	95	25	PES 1
\$08 - \$0F	89	25	
\$10 - \$17	83	21	
\$18 - \$1F	77	21	
\$20 - \$27	71	17	
\$28 - \$2F	65	17	
\$30 - \$37	59	13	
\$38 - \$3F	53	13	
\$40 - \$47	47	09	
\$48 - \$4F	41	09	
\$50 - \$57	35	05	
\$58 - \$5F	29	05	
\$60 - \$67	95	25	
\$68 - \$6F	89	25	
\$70 - \$77	83	21	
\$78 - \$7F	77	21	
\$80 - \$87	71	17	
\$88 - \$8F	65	17	
\$90 - \$97	59	13	
\$98 - \$9F	53	13	
\$A0 - \$A7	47	09	
\$A8 - \$AF	41	09	
\$B0 - \$B7	35	05	
\$B8 - \$BF	29	05	



Примечание: порт \$C7 используется для испытаний.

В аналоговом абонентском модуле ASM есть 30 разговорных каналов, идущих в сторону линейного модуля MLC; он оборудован максимально 240 абонентскими комплектами.

2.4. Описание съемных блоков

2.4.1. Периферийный интерфейс PIN

Съемный блок PIN предусмотрен для установки в центральной секции стativa абонентского модуля ASM и служит в качестве интерфейса между процессорным блоком и периферией.

Периферийный интерфейс PIN выполняет следующие функции:

- декодирует периферийные адреса;



- передает адреса и данные;
- генерирует сигнал для считывания из периферии;
- управляет аварийными сигналами и светодиодами показа состояния блока;
- сканирует напряжение;
- сканирует состояния периферийной шины и ответы периферии.

2.4.2. Интерфейс секции SIN

Съемный блок SIN - это интерфейс на уровне секции стativa, встраиваемый как в центральную, так и в обе периферийные секции стativa.

Интерфейс SIN выполняет следующие функции:

- распределяет все сигналы, подаваемые из PIN на периферию определенной секции стativa;
- декодирует адреса остальных съемных блоков;
- усиливает, открывает и закрывает периферийную шину;
- соединяет периферийные съемные блоки с интерфейсом PIN и далее с процессорным блоком SCC;
- генерирует выборочные сигналы для периферийных съемных блоков и для аналогового коммутационного поля;
- декодирует адреса съемных блоков коммутационного поля;
- передает сигналы управления из модуля MLC в блок аналогового коммутационного поля.

2.4.3. Генератор тональных сигналов и вызова RTG

Съемный блок RTG устанавливается в центральную секцию стativa.

Блок RTG выполняет следующие функции:

- генерирует вызывной ток;
- генерирует акустический сигнал "занято при перегрузке";
- выполняет диагностику отказов.

2.4.4. Периферийный блок абонентских комплектов SLC

Съемный блок SLC - это периферийный блок абонентских комплектов. На съемном блоке находится восемь абонентских комплектов со всей необходимой логикой для коммуникации с процессорным блоком (считывание контрольных точек и управление блоком).

Блок абонентских комплектов обеспечивает:

- выявление состояния абонентского шлейфа;
- выявление состояния кнопки заземления и калибровочной кнопки;
- передачу вызывного тока;
- выявление состояния снятия микрофонной трубки на этапе посылки вызова;
- передачу акустического сигнала абонентскому терминалу;
- питание абонентского терминала;
- контроль отказа предохранителя -48 В;
- сигнализацию неисправности на блоке SLC с помощью светового индикатора.

Количество блоков SLC в модуле ASM определяется проектом.



2.4.5. Аналоговое коммутационное поле МХС

Съемный блок МХС служит для коммутации разговорных каналов между оконечными комплектами модуля ASM. Блок МХС подразделяется на цифровую часть, в которой выполняется декодирование и управление точкой коммутации, и на аналоговую часть, служащую для коммутации речевого сигнала. Управление блоком МХС осуществляет управляющий процессор модуля MLC через блок SIN. Блок МХС состоит из 32 вертикалей, 16 горизонталей и 2 проводов. На блоке имеется световой индикатор для показа аварийного состояния.

2.4.6. Блок испытания абонентских линий LTU

К аппаратным средствам технического обслуживания и измерений относится блок испытания абонентских линий LTU, испытательные реле и испытательная шина. В состав LTU входит микропроцессор, измерительная схема, генератор высокого напряжения и генератор низкого напряжения, регулятор тока, схема омического замыкания и переключающее поле.

Блок LTU устанавливается в центральную секцию стativa.

С помощью блока LTU можно измерять:

- напряжения постоянного тока и ток;
- напряжения переменного тока и ток;
- сопротивление;
- сопротивление изоляции;
- емкость между проводами;
- частоту;
- продолжительность импульсов.

2.4.7. Блок ADC

Съемный блок ADC выполняет функцию аналого-цифрового и цифро-аналогового преобразования речевого сигнала. На блоке выполняется преобразование 32 аналоговых каналов в 32 последовательных 8-битовых цифровых канала ИКМ, представляющие собой ИКМ-тракт 2 Мбит/с (DX/DR).

Блок ADC состоит из дифсистемы (преобразование из двухпроводной в четырехпроводную коммутацию), АЦП и ЦАП и узла сигнализации (сообщение об аварийном состоянии).

Блок ADC устанавливается в центральной секции стativa.

2.4.8. Процессорный блок - SCC

Процессорный блок SCC - это центральный управляющий блок модуля ASM. Его главная функция заключается в распознавании сигналов и управлении ими на стороне периферии, в установлении и обслуживании тракта 2 Мбит/с через интерфейсы, а также в обмене данными между модулями ASM и MLC.

На лицевой стороне блока SCC находятся два переключателя и кнопка. В нормальном режиме работы переключатели S1 и S2 установлены в положение "1" (переключатель в нижнем положении). Остальные комбинации положений обоих переключателей используются во время испытания блока. Кнопка RES служит для перезапуска процессорного блока.



2.4.9. Универсальный ИКМ-интерфейс - UPI

Съемный блок UPI служит для обеспечения тракта 2 Мбит/с с линейным модулем MLC в системе SI2000, по которому передается речь, данные и сигналы.

На блоке UPI выполняется синхронизация и генерирование тактовых сигналов, а также находится переключатель ИКМ, обеспечивающий возможность произвольной коммутации всех каналов через шину 2 Мбит/с.

Блок UPI устанавливается в центральную секцию статива.

2.4.10. Вольтодобавочный конвертор (преобразователь DC/DC)

Съемный блок DC/DC предназначен для питания съемных блоков в модуле ASM.

Преобразователь DC/DC питается напряжением 48 В пост. тока от аккумуляторной батареи и обеспечивает модулю ASM напряжение +5 В, -5 В, +12 В, -12 В и 48 В постоянного тока. Кроме того, преобразователь передает модулю ASM контрольные аварийные сигналы (сигналы о низком напряжении на любом выходе).

На передней стороне преобразователя DC/DC находится переключатель (включение/выключение) для перезапуска блока, а также светодиоды для показа состояния преобразователя (работает/не работает).

Съемный блок DC/DC устанавливается в центральную секцию статива.

В случае удаленного модуля ASM вместо преобразователя DC/DC устанавливается выпрямитель (преобразователь AC/DC) с резервным электропитанием (аккумуляторные батареи). Выпрямитель питается непосредственно от электросети 230 В, 50 Гц.



3. Панель аварийной сигнализации - ISA

Панель аварийной сигнализации состоит из механического корпуса и блока контроля и управления VSA. Электропитание панели аварийной сигнализации ISA обеспечивается от телекоммуникационного узла или (через адаптер) непосредственно от электросети. Панели аварийной сигнализации, подключенные последовательно, могут получать питание от предыдущей панели.

3.1. Блок контроля и управления - VSA

В состав блока контроля и управления VSA входит:

- микроконтроллер;
- интерфейсы RS232 и RS485;
- преобразователь RS232/RS485;
- четыре светодиода для показа главных аварийных сигналов;
- шестнадцать светодиодов для индикации сообщений;
- устройство звуковой аварийной сигнализации;
- две кнопки;
- кодирующий переключатель;
- преобразователь DC/DC.

Микроконтроллер на блоке VSA принимает сигналы состояния, команды и данные от SN. Он также обрабатывает данные и поддерживает связь с SN, а также управляет выходными аварийными сигналами (световыми и звуковыми).

Интерфейсы RS232 и RS485 служат для соединения блока VSA с узлом коммутации SN.

Преобразователь RS232/RS485 преобразует сигналы интерфейса RS232 в сигналы для интерфейса RS485, поскольку только интерфейс RS485 используется для соединения панелей аварийной сигнализации между собой.

К главным аварийным сигналам относятся несрочные, полусрочные и срочные аварийные сигналы, а также аварийный сигнал пропадания сетевого напряжения 220 В.

Последний из шестнадцати светодиодов, служащих для идентификации отдельных аварийных сигналов, используется в качестве индикации выключенного звукового аварийного сигнала.

Устройство звуковой аварийной сигнализации реализовано пьезоэлектрическим зуммером, который может активизироваться при появлении любого из главных аварийных сигналов в зависимости от установки перемычек на блоке VSA.

На блоке VSA имеются две кнопки. Первая из них используется для выключения звукового аварийного сигнала, после чего загорается 16-ый светодиод, а вторая кнопка служит для испытания всех светодиодов и устройства звуковой аварийной сигнализации.

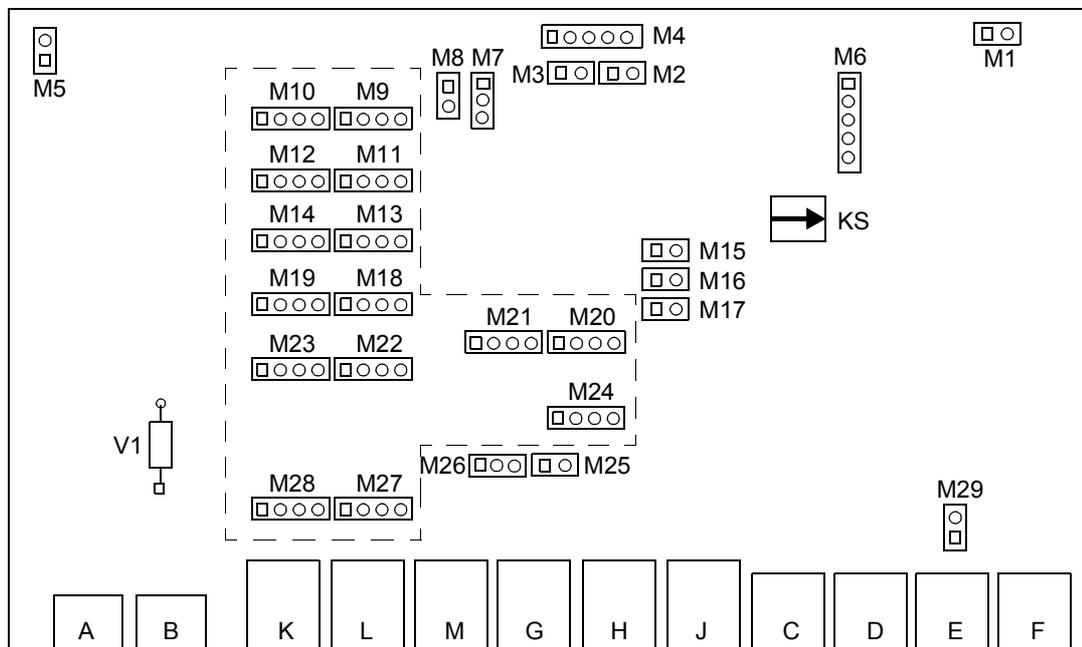
Кодирующий переключатель служит для ручной установки адреса блока VSA. Это 4-битовый переключатель, позволяющий задавать шестнадцать различных адресов.

Питание блока VSA выполнено напряжением -48 В пост. тока, которое собственным преобразователем DC/DC преобразуется в напряжение 5 В для питания электронных элементов на блоке. Светодиоды главных аварийных сигналов и устройство звуковой аварийной сигнализации используют напряжение -48 В и не зависят от работы преобразователя DC/DC. Индикация правильной работы преобразователя DC/DC реализована специальным светодиодом. При отказе



преобразователя этот светодиод погаснет, загорятся все четыре светодиода главных аварийных сигналов, и одновременно включится также звуковой аварийный сигнал.

3.2. Расположение разъемов и предохранителей



Расположение разъемов, кодирующего переключателя и предохранителей на блоке VSA

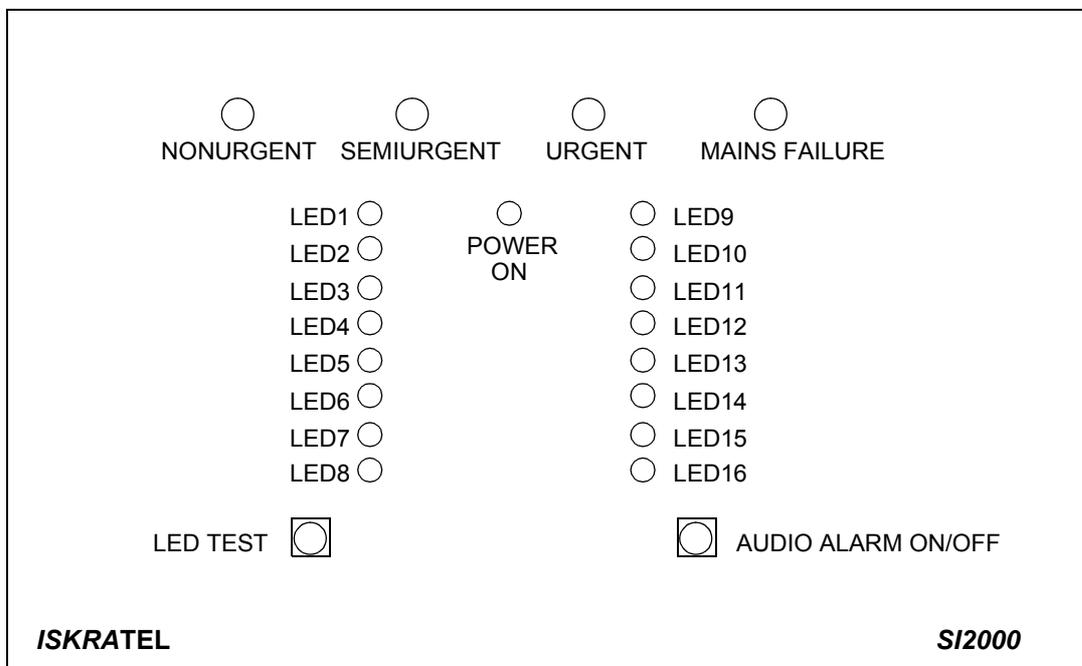
- V1 - предохранитель
- KS - кодирующий переключатель
- A - 2-контактный разъем для питания панели аварийной сигнализации ISA
- B - 2-контактный разъем для питания последующей панели аварийной сигнализации ISA
- C,D - 6-контактные разъемы RJ для подключения к интерфейсу RS485
- E,F - 8-контактные разъемы RJ для подключения к интерфейсу RS232
- G,H,J - 10-контактные разъемы RJ для подключения управляющих выходов
- K,L,M - 10-контактные разъемы RJ для подключения сигнальных входов
- M1 - 2-контактный разъем для подключения заземления GND и MR
- M5 - 2-контактный разъем для подключения питания 5 В с целью испытания
- M2, M3, M8, M25 - 2-контактные разъемы для активизации акустического аварийного сигнала вместе с соответствующим светодиодом
 - M25 - URGENT
 - M2 - SEMIURGENT
 - M3 - NONURGENT
 - M8 - MAINS FAILURE
- M29 - 2-контактный разъем для заключения линии RS485 на панели аварийной сигнализации, стоящей последней в цепочке таких панелей
- M15, M16, M17 - 2-контактные разъемы для заключения линии RS485 на панели аварийной сигнализации, стоящей первой в цепочке таких панелей
- M7 - 3-контактный разъем для определения способа включения или выключения звукового аварийного сигнала
- M26 - 3-контактный разъем для определения способа управления светодиодом LED16
- M9, M10, M11, M12, M13, M14, M18, M19, M22, M23, M27, M28, M20, M21, M24:
 - 4 - контактные разъемы для задания способа работы сканирующих входов
- M4, M6 - 5 - контактные разъемы для программирования микроконтроллеров

Перемычки на разъемах M1 - M29 устанавливаются на заводе-изготовителе и не подлежат изменению!



3.3. Механическая конструкция

Корпус панели аварийной сигнализации - это передняя металлическая плата, покрытая пленкой с отверстиями для светодиодов и кнопок. Габаритные размеры панели: ширина 275 мм, высота 200 мм и глубина 40 мм. Конструкция панели позволяет монтировать ее на стену или на любую другую находящуюся в помещении опору.



Вид спереди панели аварийной сигнализации ISA с надписями на английском языке

- NONURGENT - светодиод несрочного аварийного сигнала
- SEMIURGENT - светодиод полусрочного аварийного сигнала
- URGENT - светодиод срочного аварийного сигнала
- MAINS FAILURE - светодиод пропадания сетевого напряжения
- POWER ON - светодиод контроля правильности работы преобразователя DC/DC
- LED1-15 - светодиоды индикации отдельных аварийных сигналов
- LED16 - светодиод предупреждения о том, что звуковой сигнал выключен
- LED TEST - кнопка для проверки работы всех светодиодов и устройства звукового аварийного сигнала
- AUDIO ALARM ON/OFF - кнопка для включения/выключения звукового аварийного сигнала

Пользователь может напечатать на прилагаемую пленку свои пояснения по каждому отдельному светодиоду.



SI2000

Цифровая коммутационная система

Технические данные



ОГЛАВЛЕНИЕ

1.	<i>Применение системы</i>	4
2.	<i>Характеристики телекоммуникационного узла.....</i>	4
2.1.	Емкость и нагрузка.....	4
2.2.	Надежность	6
2.3.	Резервирование центральных функций	7
2.4.	Синхронизация.....	7
2.5.	Характеристики системы.....	8
2.5.1.	Основные ограничения в системе	8
2.5.2.	Предоставление дополнительных услуг и ограничения	9
2.5.3.	Ограничения интегрированной системы уведомлений	11
2.5.3.1.	Остальные ограничения интегрированной системы уведомлений	11
2.5.4.	Ограничения отображения аварийных сигналов управляемых объектов	12
3.	<i>Интерфейсы, сигнализации и доступы.....</i>	12
3.1.	Интерфейсы	12
3.2.	Сигнализации	12
3.3.	Доступы	13
3.3.1.	Доступы из сети	13
3.3.2.	Доступы абонентов и учрежденческих телефонных станций	14
3.3.3.	Доступ пользователей через узел ANA	15
3.3.4.	Доступы из узла ANA.....	15
3.3.5.	Доступ из узла ANB и ANC.....	15
3.3.6.	Доступ телефониста	15
4.	<i>Синхронизация системы</i>	15
5.	<i>Регистрация и тарификация вызовов и дополнительных услуг</i>	15
6.	<i>Акустические сигналы, сигналы вызывного тока и выдержки времени.....</i>	17
6.1.	Акустические сигналы	17
6.2.	Сигналы вызывного тока	18
6.3.	Выдержки времени	18
7.	<i>Регистровая сигнализация</i>	19
7.1.	Декадный набор номера	19
7.2.	Частотный набор номера - DTMF.....	19
7.3.	Регистровая сигнализация R2	20
7.4.	Сигналы управления, передаваемые кодом МЧК.....	21
7.4.1.	Передача сигналов управления по методу "челнок"	22
7.4.2.	Передача сигналов по методу "импульсный пакет" (IP1).....	22
7.4.3.	Сигнализация АОН	23
8.	<i>Линейные сигнализации типа ВСК (CAS).....</i>	24
8.1.	Линейная сигнализация R2.....	24
9.	<i>Сигнализации ISDN и передача сигналов по V5.2.....</i>	24
10.	<i>Электрические характеристики интерфейсов.....</i>	25
11.	<i>Характеристики передачи</i>	25



11.1.	Интерфейс Z1	26
11.2.	Интерфейс A	26
11.3.	Интерфейс UK0	26
11.4.	Интерфейс S0	26
11.5.	Аналоговый интерфейс C11	27
11.6.	Общие характеристики передачи.....	27
11.7.	Шумы, искажения	28
12.	Электропитание	28
13.	Условия окружающей среды	29
14.	Механические характеристики	29

Настоящий документ состоит из 30 страниц.

Идентификационный номер документа: KSS4226F0-EDR-040

© ISKRATEL 2004. Все права сохраняются.

Технические данные и характеристики являются обязательными только в том случае, если они отдельно согласованы в письменном договоре.

Право на технические изменения сохраняется.



1. Применение системы

Телекоммуникационный узел SAN системы SI2000 базируется на функциях модуля MLC (линейный модуль версии С). Он может использоваться вместе с узлами доступа ANA (аналоговый абонентский модуль - **ASM**), ANB или ANC для подключения к телефонной сети общего пользования (ТфОП).

В разделе указываются также определенные технические данные по узлу ANA, который может использоваться вместе с системой SI2000 V5, и который предназначен для подключения аналоговых абонентов. Описание остальных подробных данных дается в справочнике модуля ASM.

2. Характеристики телекоммуникационного узла

2.1. Емкость и нагрузка

Емкость модуля MLC в корпусе ETSI, имеющем 24 монтажные позиции:

- число съемных блоков: $K + L + M + N \leq U$
 - K: число съемных блоков для аналоговых абонентов (на каждом блоке 32 абонента);
 - L: число съемных блоков для ISDN-абонентов (на каждом блоке 16 абонента);
 - M: число съемных блоков для комплектов соединения с ТфОП (на каждом блоке 16 комплектов);
 - N: число съемных блоков для аналоговых сетевых линейных комплектов (на каждом блоке 8 комплектов);

U: число монтажных позиций в зависимости от конфигурации модуля:

- 20: дублированных блоков CLC и PLC;
 - 22: дублированные блоки отсутствуют.
- число трактов 2 Мбит/с:
 - до 16 для модуля без дублированного блока CLC;
 - до 32 для модуля с дублированным блоком CLC.



На каждом блоке CLC можно установить макс. 4 дочерние платы TPE, на каждой плате 1, 2 или 4 тракты 2 Мбит/с. Блок CLC занимает 2 монтажные позиции.

Емкость модуля MLC в компактном корпусе, имеющем 12 монтажных позиций:

- число съемных блоков: $K + L + M + N \leq 10$ (значение букв идентично значению в описанию модуля в корпусе ETSI);
- до 8 трактов 2 Мбит/с.

Емкость модуля MLC в корпусе 1U без монтажных позиций:

- до 16 трактов 2 Мбит/с.



Подробное описание модуля приведено в главе "Opis materialne opreme".

**Нагрузка на абонентскую линию:**

- до 0,08 Эрл на один порт в узле ANA при потерях на интерфейсе ASMI - 0,55 %;
- для ISDN-абонентов (B-канал) в SAN - 0,23 Эрл;
- для аналоговой абонентской линии в SAN - 0,17 Эрл;
- для ISDN и нагрузки на аналоговую абонентскую линию, которая обусловлена числом трактов 2 Мбит/с на интерфейс и числом абонентов на AN. Потери по интерфейсу V5.2 не должны превышать 0,5 %.

Нагрузка на соединительную линию:

- 0,8 Эрл на цифровую СЛ;
- 0,8 Эрл на аналоговый линейный комплект.

Потери нагрузки при отдельных типах соединений:

- $\leq 0,5$ % при исходящих соединениях;
- $\leq 0,5$ % при входящих соединениях;
- $\leq 1,5$ % при внутростанционных соединениях;
- $\leq 0,1$ % при транзитных соединениях.

Емкость системы:

- 30 000 ВНСА (30 000 попыток вызовов в час наибольшей нагрузки);
- 800 Эрл нагрузки;
- 4 000 абонентов (подключенных через все интерфейсы);
- 1000 разговорных каналов.

Данные зависят от активизированных функций системы и оборудованности узла.

Ограничения, касающиеся обработки сигнализаций:

Общее число звеньев сигнализации в дублированном узле составляет не более 32, а в недублированном узле - 16. С помощью административной процедуры устанавливается отношение между звеньями сигнализации SSN7, HDLC (DSS1, QSIG, V5.2, V5.1, ASMI, PPP) и CAS. Общее число звеньев меньше или равно 32.

Незанятые звенья сигнализации CAS используются интегрированной системой уведомлений.

Действительными являются следующие ограничения:

- число звеньев сигнализации для ASMI ≤ 9 ;
- число звеньев сигнализации для V5.1 и V5.2 ≤ 16 ;
- число звеньев сигнализации для SSN7 ≤ 16 ;
- число звеньев сигнализации для HDLC ≤ 32 ;
- число звеньев сигнализации для CAS ≤ 32 ;
- число интерфейсов V5.2 ≤ 9 ;
- число интерфейсов ASMI ≤ 9 ;
- число интерфейсов V5.1 ≤ 9 ;
- общее число интерфейсов V5.1, V5.2 и ASMI ≤ 9 ;
- число соединений PPP ≤ 16 ; в каждом тракте 2 Мбит/с можно зарезервировать несколько каналов 64 кбит/с для соединений по протоколу PPP, однако каналы не можно объединить из-за увеличения пропускной способности отдельного соединения по протоколу PPP.



Ограничения системы зависят от аппаратных средств. Если SAN находится в корпусе 1U и работает в качестве автоинформатора, то рекомендуется для сигнализаций использовать не более 16 трактов; остальные тракты используются для увеличения емкости автоинформатора.

2.2. Надежность



Все данные относятся к отказе в аппаратных средствах или в программном обеспечении.

Надежность работы системы

Среднее время работы между двумя отказами или между появлениями отклонений от декларированной надежности работы (наработка на отказ):

- > 10 000 часов при отказе типа 1;
- >100 000 часов при отказе типа 2.

Тип 1 отказа в работе:

- отклонение от предписанного значения потерь вызовов более чем на 10 % в интервале более 10 минут для группы абонентов, представляющих собой 10 % емкости узла;
- от 2- до 5-минутный отказ в работе, затронувший до 50 % емкости узла, из-за ошибок в программном обеспечении, восстановление работы происходит автоматически.

Тип 2 отказа в работе:

- разъединение всех соединений;
- отсутствие возможности установления соединений в течение 5 минут или более;
- отказ в работе длительностью более 5 минут, затронувший свыше 50 % емкости узла;
- автоматическое восстановление работы невозможно.

Время восстановления работоспособности:

- ≤ 15 минут.

Суммарное время полных отказов в работе:

- < 2 часа в течение 40 лет.

Вероятность отказа при установлении соединения:

- < $1,0 \times 10^{-4}$ (согласно МСЭ-Т).

Вероятность нарушения установленного соединения:

- < $2,0 \times 10^{-5}$ (согласно МСЭ-Т).



Вероятность отказа в обслуживании вызовов:

- $< 1,0 \times 10^{-4}$ (согласно МСЭ-Т)
в случаях неправильной маршрутизации вызовов, отсутствии акустического сигнала или при других ошибках, являющихся причиной неуспешности вызова.

Надежность работы системы: При предусмотренном сроке службы 15 лет и при среднем времени ремонта MTTR = 3 часа (MTTR - Mean Time To Repair) система имеет следующие характеристики надежности:

- коэффициент готовности телефонной услуги из-за повреждения на отдельном порте соответствует рекомендации МСЭ-Т E.550 (абонент, соединительная линия) и составляет свыше 0,9999;
- максимальное значение коэффициента полного отказа УАТС составляет $0,57 \times 10^{-5}$, означающее, что допустимое суммированное значение времени отказов в работе всей системы в течение 15 лет составляет максимально 45 минут.

Надежность работы абонентской линии: Для каждой абонентской линии и для одного абонента, подключенного к АТС, допустимое **среднее суммарное время отказов в работе** - MAIDT (Mean Accumulated Intrinsic Down Time) - согласно МСЭ-Т Q.541, п. 4.9. составляет:

$$\text{MAIDT}(1) \leq 30 \text{ минут в год,}$$

что представляет собой недоступность абонентского порта, равную $U < 5,7 \times 10^{-5}$. В расчете не учтено время прибытия на объект персонала по техническому обслуживанию.

2.3. Резервирование центральных функций

В системе имеются следующие возможности резервирования:

- центральная часть модуля резервирована; резервирование выполнено двумя блоками CLC, из которых одна является активной, а вторая пассивной и находится в режиме холодного резерва (Cold stand-by). При появлении серьезной неисправности на активном блоке выполняется замена блоков; все вызовы разъединяются;
- дублирование блока PLC (источники питающих напряжений, вызывного тока, генераторы тарифных сигналов и другая логика) за исключением испытательного блока абонентских линий;
- для компьютера MN конфигурация с резервированием не предусмотрена, однако обеспечивается зеркализация данных в узле MN на дублированном диске; сохранение данных обеспечивается использованием поля диска RAID5, а их безопасность автоматическим копированием данных на магнитную ленту;
- дублирование тарифных данных обеспечивается сохранением тарифной информации на дисках активной и пассивной стороне в узле, а также их копированием на диск в MN и затем на магнитную ленту;
- копия показаний тарифных счетчиков и тарифной информации находится в батарейном ЗУПВ в активной и пассивной сторонах;
- база данных узла записана на диске активной и пассивной стороне, а также на диске в узле MN.

2.4. Синхронизация

Возможное число подключенных внешних источников синхронизации:

- ≤ 2 (недублированный блок CLC);
- ≤ 3 (дублированный блок CLC).



Типы источников синхронизации:

- вышестоящие узлы по трактам 2 Мбит/с;
- внешние эталонные источники (до 2).

Режим работы источника синхронизации:

- главный-подчиненный (master-slave);
- синхронизационная частота собственного источника - плезиохронный режим.



Описание подробных данных по синхронизации приведены в книге "Описание услуг" глава "Системные услуги".

2.5. Характеристики системы

2.5.1. Основные ограничения в системе

Число соединительных линий (дублированных/недублированных)	960/480
Число групп СЛ	255
Число маршрутов	255
Число путей, связывающих пункты назначения с маршрутами	без ограничений
Число обходных маршрутов, приходящихся на основной маршрут	4
Число пунктов назначения	4000
Максимальное число цифр принимаемого номера	25
Максимальное число цифр передаваемого номера	25
Число цифр внутренней нумерации узла	8
Число цифр префиксного кода	20
Максимальное число номеров в нумерации (включая MSN и MASN)	8000
Число звеньев сигнализации ОКС№7 в узле SAN	16
Число пучков звеньев сигнализации ОКС№7 в узле SAN	16
Число тарифных кодов источника	127
Число тарифных кодов пункта назначения	255
Число тарифных направлений	255
Число идентификаторов тарифа	256
Число тарифных ставок, приходящихся на один идентификатор тарифа	6



Число переключений тарифа в день	10
Шаг установки времени переключения тарифа	15 минут
Число категорий дня	9
Число сигнальных интерфейсов ASMI	9
Число сигнальных интерфейсов V5.1	9
Число сигнальных интерфейсов V5.2	9*
Число трактов 2 Мбит/с в рамках одного интерфейса V5.2	16
Общее число сигнальных интерфейсов V5.1, V5.2 и ASMI	9
Максимальное число трактов 2 Мбит/с для сигнальных интерфейсов V5.1, V5.2 и ASMI	16
Максимальное число абонентов, подключенных через сигнальный интерфейс ASMI (спаренные аппараты)	239 (478)
Максимальное число бизнес-групп	256
Максимальное число самостоятельных центрекс-групп	256
Максимальное число центрекс-групп, включенных в бизнес-группы	12000

* - Число ANC, которые по интерфейсу V5.2 подключены к SAN, как правило, менее.

2.5.2. Предоставление дополнительных услуг и ограничения

Для предоставления отдельных видов дополнительных услуг абонентам ограничений нет. Все дополнительные услуги могут быть предоставлены всем абонентам.

Имеются ограничения по числу абонентов, у которых могут быть активизированы дополнительные услуги с **измененной адресной информацией** и дополнительные услуги **предоставления вызовов**. Ограничения приводятся в нижеследующей таблице:

Таблица ограничений, действующих при предоставлении дополнительных услуг:

Максимальное число цифр сокращенного набора номера с временной зависимостью в общем списке (службы) - ABDT при 4 переключениях в день и 4 категориях дня	30
Максимальное число сокращенных номеров: <ul style="list-style-type: none">• для сокращенного набора в общем списке - ABD;• для сокращенного набора в общем списке для центрекс-групп - ABDG узла.	520
Максимальное число сокращенных номеров для сокращенного набора, абонентский список (ABDS) и число повторов последнего набранного номера (LNR); у абонентов есть возможность установки значений 5, 10 или 20 номеров для ABD и использования LNR	1500
Максимальное общее число одновременно активизированных услуг HOTI, HOTD, CFU, CFUT, CFB, CFNR	2000



Технические данные

Максимальное число абонентских номеров по умолчанию для центрекс-группы (для CFXD)	98
Максимальное число абонентских номеров по умолчанию в узле для CFXD	98
Максимальное число перенаправлений вызовов в зависимости от времени - CFUT при 4 переключениях в день и 4 категориях дня	30
Максимальное число одновременно активизированных удаленных доступов к услугам - RMT	200
Максимальное число групп абонентов (PBX, LH, CPUG)	200
Максимальное общее число членов всех групп (PBX, LH, CPUG)	1000
Максимальное число замкнутых групп пользователей CUG	20
Максимальное общее число членов всех групп CUG	4500
Максимальное общее число вызовов по заказу (побудки) ACS, разовых, многократных и зависящих от дня недели	600
Максимальное число одновременных вызовов по заказу (ACS или NC)	50
Максимальное общее число вызовов одного абонента по заказу (ACS или NC)	5
Максимальное число полупостоянных соединений - NUC	50
Максимальное число категорий запретов исходящих вызовов, которые ограничиваются услугами CBAC и CBSC	128
Максимальное число префиксов, которые ограничиваются услугами CBAC и CBSC	160
Максимальное число паролей пользователей	4500
Максимальное число наблюдаемых абонентов - SLSD	2000
Максимальное число абонентов, которые наблюдают состояние одной и той же абонентской линии (SLSD)	80
Максимальное число наблюдаемых абонентских номеров на одном доступе (SLSD)	8
Максимальное число наблюдаемых соединительных линий - TSD	400
Максимальное число персональных идентификационных номеров (PIN) при сообщении состояния номеров по протоколу SCI - RSUP	100
Максимальное число одновременно активизированных услуг CCBS и CCNR	50
Максимальное число членов групп для группового вызова - GC	20
Максимальное общее число префиксов с использованием белого списка для одной группы соединительных линий - SLDR	5000
Максимальное общее число префиксов с использованием черного списка для одной группы соединительных линий - SLDR	5000



2.5.3. Ограничения интегрированной системы уведомлений

2.5.3.1. Обеспечиваемое число одновременных различных сообщений

Недублированная система	сообщения хранятся в RAM (оперативное ЗУ)	1U: подключение с CAS или HDLC 1U: подключение с SSN7 12 и 24 монтажные позиции	48 60 32
	сообщения хранятся на диске	7 одновременных сообщений**	
	Дублированная система	сообщения хранятся в RAM* (оперативное ЗУ)	24 монтажные позиции
	сообщения хранятся на диске	7 одновременных сообщений**	

* - SAN: ограничения относятся к звуковым файлам.

** - ограничением является доступ к диску.

2.5.3.1. Остальные ограничения интегрированной системы уведомлений

Максимальная длина всех фрагментов голосовых сообщений, если они хранятся в RAM	20 минут (приблизительно 10 Мб RAM (оперативного ЗУ))
Максимальное число всех фрагментов голосовых сообщений	1000
Максимальное число слушателей (boadcast) группового голосового сообщения	100
Максимальное число фрагментов в одном голосовом сообщении	40
Максимальное число повторений голосового сообщения	не ограничено
Максимальное число одновременных диалоговых сообщений (использование приемника DTMF во время воспроизведения сообщения) - недублированная система	32
Максимальное число одновременных диалоговых сообщений (использование приемника DTMF во время воспроизведения сообщения) - дублированная система	64
Выдержка времени перед началом воспроизведения сообщения	0 с - 10 с
Выдержка времени во время воспроизведения сообщения	0 с - 10 с
Выдержка времени после завершения воспроизведения сообщения	0 с - 180 с



2.5.4. Ограничения отображения аварийных сигналов управляемых объектов

Обеспечивается отображение аварийных сигналов макс. 500 управляемых объектов различных типов. Число объектов одного типа ограничено. Подробные данные видны на нижеуказанной таблице:

Таблица ограничений максимального числа объектов отдельного типа:

Максимальное число узлов SAN (недублированных)	500
Максимальное число узлов SAN (дублированных)	100
Максимальное число систем электропитания	250
Максимальное число узлов ANx	500
Максимальное число MN. Текущим образом отображаются аварийные сигналы только одного MN; аварийные сигналы всех остальных MN появляются циклически каждый час или по запросу.	500

3. Интерфейсы, сигнализации и доступы

3.1. Интерфейсы

- **Z1** -интерфейс подключения аналоговой абонентской линии a/b (в узле ANA) (МСЭ-Т Q.512, Q.551);
- **S₀** - интерфейс основного доступа (BRA), 4-проводной;
- **U_{k0}** - интерфейс основного доступа (BRA), 2-проводной;
- **A** - интерфейс со скоростью передачи 2 Мбит/с (МСЭ-Т G.703, G.704);
- **ASMI** - сигнальный интерфейс;
- **V5.1** - сигнальный интерфейс;
- **V5.2** - сигнальный интерфейс;
- **Ethernet** - интерфейс с протоколом;
- **RS232** - интерфейс с протоколом;
- **C11** - интерфейс для аналоговых доступов на сетевой и абонентской сторонах (МСЭ-Т Q.553, Q.552).

3.2. Сигнализации

- **ASS** - аналоговая абонентская сигнализация (в узле ANA);
- **DSS1 net** - цифровая абонентская сигнализация №1 (сетевая сторона сигнализации);
- **DSS1 user** - цифровая абонентская сигнализация №1 (абонентская сторона сигнализации) (типа ОКС);
- **SSN7/ISUP** - система сигнализации № 7/подсистема пользователя ISDN (типа ОКС);
- **SSN7/MTP** - система сигнализации № 7/подсистема передачи сообщений (типа ОКС);
- **SSN7/SCCP** - подсистема сигнализации № 7/подсистема контроля сигнальных соединений (типа ОКС);
- **SSN7/TCAP** - подсистема сигнализации № 7/подсистема интерактивных приложений (типа ОКС);
- **сигнализация на линиях СЛ, СЛМ, ЗСЛ, СЛ/ЗСЛ и МГ:**
 - **цифровая 2-битовая линейная сигнализация** (типа ВСК);



- **регистрационная сигнализация - декадный код;**
- **декадный код + АОН** - автоматическое определение номера вызывающего абонента (номер и категория);
- **МЧК-челнок** - сигналы управления передаются многочастотным кодом (МЧК) по методу "челнок";
- **МЧК-IP1** - сигналы управления передаются кодом МЧК по методу "импульсный пакет";
- **МЧК-МГ** - сигналы управления передаются кодом МЧК по методу передачи данных в пакете;
- **ЕUND** - 1-битовая универсальная цифровая двусторонняя сигнализация:
 - линейная сигнализация, 1-битовая,
 - регистрационная сигнализация - декадный код;
- **DUND** - 2-битовая универсальная цифровая двусторонняя сигнализация:
 - линейная сигнализация, 2-битовая,
 - регистрационная сигнализация - декадный код;
- **ESUD** - 1-битовая универсальная двусторонняя аналоговая сигнализация:
 - линейные сигналы передаются по сигнальным проводам,
 - сигналы управления передаются декадным кодом;
- **R2/R2** - цифровая сигнализация R2/R2 - (типа ВСК);
- **PT-ASS** - аналоговая абонентская сигнализация для линии соединения с сетью ТфОП.

3.3. Доступы

В данных о доступе объединена информация о типе интерфейса и типе сигнализации (см. гл. "Место телекоммуникационного узла на сети").

3.3.1. Доступы из сети

Доступ	Интерфейс	Сигнализация (линейная/регистрационная)	Вид сети
Первичный доступ, PRA	A	DSS1	ISDN
Доступ для SSN7/ISUP	A	SSN7/ISUP	
Доступ для ESUD	C11	ESUD	аналоговая
Доступ для PT-ASS	Z1	PT-ASS	
Доступ для R2/R2	A	R2/R2	цифровая не-ISDN
Линия ЗСЛ	A	цифровая 2-битовая/декадным кодом и АОН	цифровая не-ISDN
	A	цифровая 2-битовая/МЧК-"челнок"	
	A	цифровая 2-битовая/МЧК-IP1	
Линия СЛ	A	цифровая 2-битовая/декадным кодом	цифровая не-ISDN
	A	Цифровая 2-битовая/МЧК-"челнок"	



Доступ	Интерфейс	Сигнализация (линейная/регистровая)	Вид сети
Линия СЛМ	A	цифровая 2-битовая/декадным кодом	цифровая не-ISDN
	A	цифровая 2-битовая/МЧК-"челнок"	
Сигнализация EUND	A	цифровая 1-битовая/декадным кодом	цифровая не-ISDN
Сигнализация DUND	A	цифровая 2-битовая/декадным кодом	

3.3.2. Доступы абонентов и учрежденческих телефонных станций

Наименование/описание	Интерфейс	Сигнализация	Тип абон. терминала, УПАТС
a/b	Z1	ASS	аналоговый
Основной доступ, BRA, 4-проводной	S ₀	DSS1	ISDN
Основной доступ, BRA, 2-проводной	U _{к0}	DSS1	
Первичный доступ, PRA	A	DSS1	
Линия СЛ	A	цифровая 2-битовая/ декадным кодом	цифровая не-ISDN
	A	цифровая 2-битовая/ МЧК-"челнок"	
Линия СЛМ	A	цифровая 2-битовая/ декадным кодом	цифровая не-ISDN
	A	цифровая 2-битовая/ МЧК-"челнок"	
Линия СЛ/ЗСЛ	A	цифровая 2-битовая/ декадным кодом и АОН	цифровая не-ISDN
	A	цифровая 2-битовая/ МЧК-"челнок"	
	A	цифровая 2-битовая/ МЧК-IP1	
Доступ для DSS1	U _{к0}	DSS1	УПАТС- ISDN
Доступ для DSS1	A	DSS1	
Доступ для ESUD	C11	ESUD	УПАТС - аналоговая
Доступ для PT-ASS	Z1	PT-ASS	



3.3.3. Доступ пользователей через узел ANA

Доступ	Интерфейс	Сигнализация	Вид абон. терминала
a/b	Z1	ASS	аналоговый

3.3.4. Доступы из узла ANA

Доступ	Интерфейс	Сигнализация	Соединение
Доступ для соединения с интерфейсом ASMI	A	ASMI (для абонентов из ANA)	SAN и ANA

3.3.5. Доступ из узла ANB и ANC

Доступ	Интерфейс	Сигнализация	Соединение
Доступ для соединения с интерфейсом V5.2	A	V5.2 (для абонентов из ANB и ANC)	SAN и ANB, ANC

3.3.6. Доступ телефониста

Доступ телефониста к узлу реализован по соединительной линии узла с сигнализацией, используемой на линиях типа СЛМ (входящая соединительная линия, междугородная).

4. Синхронизация системы

Система синхронизируется в зависимости от данных, записанных в базе данных, где проверяется успешность осуществления синхронизации, контролируется соответствие источников синхронизации и в случае появления неисправности выполняется переключение на самый выгодный или собственный источник синхронизации.

Синхронизация часов реального времени осуществляется от часов реального времени в MN. MN передает информацию о часах реального времени узлам управления по протоколу NTP.

Переключение между зимним и летним периодом времени выполняет операционная система MS Windows.

5. Регистрация и тарификация вызовов и дополнительных услуг

Подсистема регистрации и тарификации вызовов в телекоммуникационном узле обеспечивает:

- регистрацию и тарификацию вызовов и дополнительных услуг с подробными записями (CDR - Call Detailed Record) или показаниями тарифных счетчиков в узле;



- для тарификации вызовов обеспечивает использование адаптируемого последовательного тарифа;
- профилактическую подробную регистрацию длительных и дорогостоящих вызовов (PMOG - Preventive Meter Observation);
- прием номера тарифного направления CBNO (Charge Band Number) от систем высшего уровня;
- транзитное проключение номера тарифного направления CBNO;
- определение и передачу номера тарифного направления CBNO системам нижнего уровня;
- недельный календарь и календарь праздников;
- прием данных по числу тарифных импульсов из систем высшего уровня;
- генерирование тарифных импульсов и передачу данных системам нижнего уровня;
- транзитное проключение тарифных импульсов,
- передачу данных по тарифным импульсам аналоговой абонентской линии (передача на частоте 16 кГц или переполюсовка);
- передачу данных по тарифным импульсам подчиненному телекоммуникационному узлу;
- передачу данных по тарифным импульсам абонентской линии ISDN в ANx (услуга AOC) и на PRA;
- регистрацию и тарификацию центрекс-вызовов по запросу центрекс-пользователей;
- ведение счетов системы предоплаты.

Надежность тарификации

При пропадании соединения между узлом и MN на диске узла имеется зарезервированное место, предназначенное для записи тарифных данных. Если при пропадании соединения диск узла заполнится до такой степени, что останется свободным только специально зарезервированное место, на диск будут записываться только тарифные данные.

Параметры надежности процесса тарификации:

Относительная погрешность часов реального времени	$< 1,0 \times 10^{-5}$
Относительная погрешность основного интервала при повременной тарификации телефонных разговоров	$< 1,0 \times 10^{-4}$
Относительная погрешность временного интервала при повременной тарификации телефонных разговоров между двумя последовательными тарифными импульсами	$< 1,0 \times 10^{-3}$
Вероятность потери тарифных данных или вероятность неправильной тарификации	$< 1,0 \times 10^{-4}$

Передатчик тарифной информации

Передатчик передает тарифные импульсы на аналоговую АЛ в сторону контрольного счетчика дома у абонента - НМ (Home Meter).

Частота	16 кГц
Отклонение частоты	$\pm 0,040$ кГц
Выходное напряжение при нагрузке на выходе 200 Ом	0,45 В (0 дБм \pm 1 дБм)
Выходное полное сопротивление передатчика при частоте 16 кГц	200 Ом \pm 40 Ом
Длительность частотного импульса	100 мс \pm 50 мс
Максимальное число импульсов в секунду	3



6. Акустические сигналы, сигналы вызывного тока и выдержки времени

6.1. Акустические сигналы

Если в таблице не указано иначе, то данные и максимально допустимые отклонения для акустических сигналов следующие:

частота акустического сигнала	425 Hz
отклонение частоты (по особой договоренности также ± 6 Гц)	± 2 Hz
уровень акустического сигнала на MDF*	-10 dBm
отклонение уровней акустического сигнала	± 5 dB
коэффициент искажения	< 5 %
отклонение временных данных	± 10 %

* - MDF - кросс (Main Distribution Frame)

Наименование сигнала (частота)	Уровень на MDF	Соотношение импульс/пауза (мс)
Ответ станции		Непрерывный сигнал
Специальный ответ станции	(*)	Циклически: <u>400/40</u>
Второй ответ станции 202		Циклически: <u>400/40</u>
Второй ответ станции 203		Циклически: <u>400/40</u>
Контроль посылки вызова		Циклически: <u>1000/4000</u>
Занято		Циклически: <u>350 \pm 50/350 \pm 50</u>
Занято при перегрузке		Циклически: <u>175 \pm 25/175 \pm 25</u>
Отрицательное подтверждение 950 \pm 5 Гц 1400 \pm 5 Гц 1800 \pm 5 Гц	(**)	Циклически: <u>330 \pm 70,</u> <u>330 \pm 70,</u> <u>330 \pm 70/1000 \pm 250</u>
Ожидание		Циклически: <u>200/5000</u>
Уведомление	-15 дБм \pm 5 дБм	Циклически: <u>200/5000</u>
Удержание		Циклически: <u>200/5000</u>
Перемещение абонентского терминала		Циклически: <u>200/5000</u>
Вмешательство	-15 дБм \pm 5 дБм	Циклически: <u>250 \pm 25/250 \pm 25/</u> <u>250 \pm 25/1250 \pm 300</u>
Временный запрет входящей связи		Циклически: <u>500/200/500/2000</u>



Наименование сигнала (частота)	Уровень на MDF	Соотношение импульс/пауза (мс)
Указательный сигнал 950 ±5 Гц 1400 ±5 Гц 1800 ±5 Гц	(**)	Циклически, в порядке следования: <u>330 ±70</u> , <u>330 ±70</u> , <u>330 ±70/1000 ±250</u>
Сигнал выполнения		Непрерывный сигнал
Сигнал подтверждения		Непрерывный сигнал
Вызов по заказу (побудка...)	-15 дБм ±5 дБм	Разовый: <u>500/1000/500</u>
Сигнал автоответчика 700 ±15 Гц	-4 дБм ±1 дБм	Разовый: <u>2400...4000</u>

* - параметры акустического сигнала могут отличаться от приведенных в таблице данных;

** - разности уровней всех трех акустических сигналов могут составлять максимально 3 дБ.

6.2. Сигналы вызывного тока

частота вызывного тока 25 Hz

допустимое отклонение частоты ±2 Hz

допустимое отклонение временных данных ±10 %

Тип вызова	Уровень на MDF	Соотношение импульс/пауза (мс)
Внутристанционный вызов	95 $V_{эфф}$ ±5 $V_{эфф}$	Циклически: <u>1000/4000</u>
Входящий или междугородный вызов	95 $V_{эфф}$ ±5 $V_{эфф}$	Циклически: <u>1200/2000</u>
Обратный вызов	95 $V_{эфф}$ ±5 $V_{эфф}$	Циклически: <u>300/300/300/2000</u>
Посылка вызова (УПАТС, Центрекс)	95 $V_{эфф}$ ±5 $V_{эфф}$	Циклически: <u>1200/2000</u>

6.3. Выдержки времени

Этап соединения	Выдержки времени для абонентского порта	
	ISDN	аналоговый
Ожидание набора первой цифры	30 с	30 с
Ожидание набора последующей цифры	30 с	30 с
Ожидание ответа и передача сигнала КПВ	600 с	600 с
Ожидание отбоя (прием сигнала занятости)	600 с	600 с



Этап соединения	Выдержки времени для абонентского порта	
	ISDN	аналоговый
Ожидание перехода в состояние локальной блокировки (прием сигнала занятости при перегрузке)	60 с	120 с

7. Регистровая сигнализация

7.1. Декадный набор номера

Временные характеристики декадного набора	Абонентская линия Прием	Соединительная линия - система ИКМ	
		Прием	Передача
Частота набора	7...13 импульсов/с		
Соотношение: импульс/пауза	1,3...1,9		
Длительность импульса (импульс - размыкание шлейфа)	43...93 мс, приема нет: < 20 мс	17..(30)...120 мс	46...54 мс
Длительность паузы	27...62 мс, приема нет: > 120 мс	17..(30)...120 мс	46...54 мс
Время между двумя сериями импульсов	> 400 мс, приема нет: < 120 мс	> 400 мс, приема нет: < 120 мс	650...700 мс
Время отбоя	160 мс, приема нет: < 130 мс		

7.2. Частотный набор номера - DTMF

Частотный набор номера согласно Рекомендации МСЭ-Т Q.23 - это набор с помощью передачи кодов, состоящих из пар различных частот - "код 2(1/4)". Для формирования двухчастотных сигналов имеется 8 частот, подразделенных в две группы по 4 частоты.

Передатчик:

Код МЧК	"код 2(1/4)" (МСЭ-Т Q.23)
Нижняя группа частот	697, 770, 852, 941 Гц
Верхняя группа частот	1209, 1336, 1477, 1633 Гц
Допустимое отклонение частоты	±1,5 %
Уровни нижней группы, измеренные при сопротивлении 600 Ом	-9 дБм0 ±2 дБм0



Уровни верхней группы, измеренные при сопротивлении 600 Ом	-11 дБм0 ±2 дБм0
Затухание несогласованности (600 Ом) от 300 до 3400 Гц	> 10 дБ
Длительность импульса	70 мс ±5 мс
Пауза между импульсами	> 65 мс

Приемник:

Уровень приема	-7...-30 дБм0
Разность уровней пары (соседних) частот в пределах	≤ 6 дБ
Допустимое отклонение частоты	±(1,5 % + 2 Гц)
Время распознавания импульса	≥ 40 мс
Время распознавания паузы	≥ 40 мс
Длительность импульса, при которой импульс не должен быть распознан	≤ 20 мс

7.3. Регистровая сигнализация R2**Передатчик R2:**

Обозначение многочастотного кода - МЧК	МЧК 2/6
Сигнальные частоты в прямом направлении (коды - это импульсы, состоящие из двух частот)	1380, 1500, 1620, 1740, 1860, 1980 Гц
Сигнальные частоты в обратном направлении (коды - это импульсы, состоящие из двух частот)	1140, 1020, 900, 780, 660, 540 Гц
Допустимые отклонения частоты	f ±4 Гц
Уровень передачи (4-проводный)	-11,5 дБм ±1 дБ
Разность уровней пары (соседних) частот	< 1,0 дБ

Приемник R2:

Чувствительность приемника на прием отдельных частот:	-5,0...-35,0 дБм
Допустимые отклонения частот	f ±10 Гц
Разность уровней частот: - соседние частоты - несоседние частоты	≤ 5 дБ ≤ 7 дБ
Уровень частот несрабатывания приемника	≤ 40 дБм



7.4. Сигналы управления, передаваемые кодом МЧК

Примечание 1: указанные в таблицах значения уровней для передатчика и приемника являются относительными по отношению к нулевому уровню в контрольных точках коммутационного поля системы.

Примечание 2: многочастотный код (МЧК) используется при передаче сигналов управления:

- по методу "челнок";
- по методу "импульсный пакет - IP1";
- для передачи информации АОН.

Данные приведены в приложении 1 и 11 в "Технических условиях ЛОНИИС-КОМСЕТ-ИСКРАТЕЛ".

Передатчик МЧК:

Обозначение многочастотного кода - МЧК	МЧК 2/6
Сигнальные частоты (коды - это импульсы, состоящие из двух частот)	700, 900, 1100, 1300, 1500, 1700 Гц
Стабильность частоты	$\pm 0,5 \%$
Коэффициент нелинейных искажений	$< 3,5 \%$
Выходной уровень каждой из двух частот в двухчастотном сигнале при выходном полном сопротивлении 600 Ом и нагрузке 600 Ом	-7,3 дБм0 $\pm 0,8$ дБм0
Разность уровней передачи обеих сигнальных частот	$< 0,8$ дБ
Длительность сигнала или паузы	50 мс ± 5 мс
Разность временных уровней передачи обеих сигнальных частот в начале или в конце импульса	≤ 1 мс

Приемник МЧК:

Чувствительность приемника на прием отдельных частот: 700 Гц 900 Гц 1100 Гц 1300 Гц 1500 Гц 1700 Гц	-6,5...-27,4 дБм0 -6,5...-29,1 дБм0 -6,5...-30,9 дБм0 -6,5...-32,7 дБм0 -6,5...-34,4 дБм0 -6,5...-36,1 дБм0
Условие приема кода при разности уровней. Разность частот в двухчастотном сигнале: 200 Гц 400 Гц 600 Гц 800 Гц 1000 Гц	Разность уровней: < 6 дБ < 7 дБ < 8 дБ < 10 дБ < 12 дБ



Условия работы с учетом помех и временные параметры	Технические условия ЛОНИИС-КОМСЕТ-ИСКРАТЕЛ: прил. 1, таб. 8
Номинальное входное сопротивление приемника сигналов с абсолютным значением коэффициента несогласованности $\leq 0,1$ или для затухания несогласованности ≥ 20 дБ)	600 Ом
Уровень помех на аналоговой СЛ из-за частоты 3825 ± 25 Гц, который не должен влиять на работу приемника регистровых сигналов	$< -17,4$ дБ

7.4.1. Передача сигналов управления по методу "челнок"

Тип кода	МЧК 2/6
Число используемых кодов	15
Интервал между распознаванием занятия входящей линии и началом передачи первого сигнала в обратном направлении	150...300 мс
Интервал между завершением приема сигнала и началом передачи сигнала	60...90 мс
Интервал между завершением передачи сигнала и подключением приемника	20...30 мс
Выдержка времени при ожидании сигнала: <ul style="list-style-type: none"> • в прямом направлении • в обратном направлении 	300...400 мс 4000 мс

7.4.2. Передача сигналов по методу "импульсный пакет" (IP1)

Тип кода	МЧК 2/6
Число используемых кодов	11
Интервал между моментом передачи занятия соединительной линии и приемом сигнала запроса в обратном направлении	50...10000 мс
Интервал между завершением приема сигнала в обратном направлении и началом передачи сигнала	100...3000 мс
Интервал между завершением приема сигнала и подключением приемника	20...30 мс
Длительность импульсов при передаче в пакете: <ul style="list-style-type: none"> • импульс • пауза 	50 мс \pm 5 мс 60 мс \pm 5 мс



7.4.3. Сигнализация АОН

Сигнализация АОН состоит из запроса АОН и передачи информации АОН. Передача информации АОН возможна следующими способами:

- безынтервальный пакет многочастотным кодом "МЧК 2/6";
- импульсный пакет многочастотным кодом "МЧК 2/6";
- в сообщениях сигнализации DSS1 только как информация о номере вызывающего абонента.

Передатчик запроса АОН:

Частота	500 Гц \pm 2,5 Гц
Выходной уровень	-4,3 дБм0 \pm 0,5 дБм0
Коэффициент нелинейных искажений	< 3,5 %
Интервал между приемом сигнала ответа и передачей запроса АОН	10...275 мс
Время передачи запроса АОН различно (передача запроса может быть также непрерывной до начала передачи информации АОН)	90...800 мс (V4: ...500 мс EWSD: ...700 мс)

Приемник запроса АОН:

Частота	500 Гц \pm 15 Гц
Приемник не должен работать вне диапазона	500 Гц \pm 25 Гц
Уровень приема	-3,9...-32 дБм0

Передатчик информации АОН:

Кодовые комбинации для передачи по методу "безынтервальный пакет"	идентично передаче МЧК по методу "челнок" - ТУ ЛОНИИС-КОМСЕТ-ИСКРАТЕЛ, прил. 1, таб. 6
Длительность каждой кодовой комбинации	40 мс \pm 0,5 мс
Уровень передатчика	также как при передаче кодом МЧК



Приемник информации АОН:

Интервал между завершением передачи запроса АОН и передачей информации АОН	< 50 мс
Отключение телефонного аппарата без размыкания абонентского шлейфа для одной передачи информации АОН	< 950 мс ±20 мс
Прочие данные	Технические условия ЛОНИИС-КОМСЕТ-ИСКРАТЕЛ, прил. 11

8. Линейные сигнализации типа ВСК (CAS)

Для каждого разговорного канала сигнализации типа ВСК (CAS) в 16-ом канале интерфейса А для линейной сигнализации зарезервированы 4 бита в прямом и 4 бита в обратном направлении. Из четырех битов для каждого направления используются 2 или один бит для передачи импульсов различной длительности, что зависит от типа сигнализации. К линейным сигнализациям относятся:

- 2-битовая линейная сигнализация типа ВСК на линиях СЛ, СЛМ, ЗСЛ, СЛ/ЗСЛ и МГ;
- 1-битовая линейная сигнализация в сигнализации EUND;
- 2-битовая линейная сигнализация в сигнализации DUND.

8.1. Линейная сигнализация R2

Эта сигнализация 2-битовая. В 16-ом канале интерфейса А в каждом разговорном канале для линейной сигнализации зарезервированы 4 бита для одного направления и 4 бита для обратного направления. Из 4 битов используются только 2 для каждого направления.

Длительность сигналов:

- 100 мс;
- 150 мс;
- 240...450 мс.

Время распознавания сигналов - распознавание изменения состояния сигнала:

- 20 ±10 мс.

9. Сигнализации ISDN и передача сигналов по V5.2

DSS1	ETS 300.102
OKCN№7 (SSN7)	МСЭ-Т от Q.700 до Q.795
V5.2	ETS 300.347-1



10. Электрические характеристики интерфейсов

Интерфейс Z1:	
Питающее напряжение для абонентских линий (терминал считается ближним, если сопротивление абонентского шлейфа составляет < 600 Ом)	48 В +20/-10 % или 34 В ±5 % для портов подключения ближних терминалов
Сопротивление питающего мостика	2 x 400 Ом
Сопротивление абонентского шлейфа, включая сопротивление ТА во время сигнализации	< 1800 Ом
Сопротивление абонентской линии	< 1500 Ом
Сопротивление изоляции между проводами а и b	> 20 кОм
Сопротивление изоляции между проводом а или проводом b и землей	> 20 кОм
Сопротивление физической линии во время разговора при питании 48 В	< 2 x 800 Ом
(См. также данные по акустическим сигналам, вызывному току и т. д.)	
Интерфейс А:	МСЭ-Т G.703, G.704, I.431 ETS 300 011
Интерфейс U_{к0}:	МСЭ-Т G.961, ETS 102 080
Интерфейс S₀:	МСЭ-Т I.430, Q.512, ETS 300 012
Интерфейс С11: (Смотри данные по сигнальным частотам для линейной и регистровой сигнализаций)	МСЭ-Т Q.553, Q.552

11. Характеристики передачи

Полоса частот для передачи речи	300...3400 Гц
Емкость цифровых каналов	64 кбит/с на канал



11.1. Интерфейс Z1

Характеристики передачи - рекомендация	МСЭ-Т Q.552
Полное сопротивление	600 Ом
Номинальные уровни на кроссе при полном сопротивлении 600 Ом и на частоте 1020 Гц: <ul style="list-style-type: none">• входной относительный уровень L_i• выходной относительный уровень L_o	0,0 дБ -7,0 дБ
Допустимые отклонения уровней: <ul style="list-style-type: none">• для входного относительного уровня L_i• для выходного относительного уровня L_o	-0,3...+0,7 дБ -0,7...+0,3 дБ
Затухание несогласованности на кроссе интерфейса Z1, измеренное с учетом полного сопротивления Z (600 Ом): <ul style="list-style-type: none">• 300... 600 Гц• 600...3400 Гц	≥ 20 дБ ≥ 26 дБ
Затухание асимметрии относительно земли (МСЭ-Т Q.117, п. 4.1.3 и Q.552): <ul style="list-style-type: none">• 300... 600 Гц• 600...3400 Гц	≥ 40 дБ ≥ 46 дБ

11.2. Интерфейс A

Данные соответствуют Рекомендациям МСЭ-Т G.703, G.704, I.431.

11.3. Интерфейс U_{k0}

Данные соответствуют рекомендации МСЭ-Т G.961.

Характеристики передачи для линии - рекомендация	МСЭ-Т Q.961
Затухание линии при 40 кГц	≤ 36 дБ
Затухание асимметрии при 40 кГц	≥ 46 дБ

11.4. Интерфейс S_0

Данные соответствуют рекомендациям МСЭ-Т I.430, Q.512.

Характеристики передачи для линии - рекомендация	МСЭ-Т I.430, Q.512
максимальное затухание линии при 96 кГц	≤ 6 дБ
максимальное затухание асимметрии при 96 кГц	≥ 43 дБ



11.5. Аналоговый интерфейс С11

Характеристики передачи - рекомендация	МСЭ-Т Q.553
Номинальное полное сопротивление	600 Ом
Номинальные уровни на кроссе при заключительном омическом сопротивлении 600 Ом и частоте 1020 Гц: <ul style="list-style-type: none">• для С11 (МСЭ-Т Q.553) входной относительный уровень L_i• для С11 (МСЭ-Т Q.553) выходной относительный уровень L_o	(Q.507) +4,0 (-14,0; -3,5) дБо -14,0 (+4,0; -3,5) дБо
Допустимые отклонения уровней (Q.553): <ul style="list-style-type: none">• для входного относительного уровня L_i• для выходного относительного уровня L_o	-0,3...+0,7 дБ -0,7...+0,3 дБ
Затухание несогласованности с учетом полного сопротивления (600 Ом) для 300...3400 Гц	≥ 20 дБ
Затухание асимметрии относительно земли (МСЭ-Т Q.117, п. 4.1.3 и Q.553): <ul style="list-style-type: none">• для 300... 600 Гц• для 600...3400 Гц	≥ 40 дБ ≥ 46 дБ

11.6. Общие характеристики передачи

Затухание при конференц-связи на частоте 800 Гц	< 7,5 дБ
Допустимые варианты относительно 800 Гц при конференц-связи от 300...3400 Гц	< ± 1 дБ
Нелинейные искажения: варианты затухания при междугородном соединении, измеренного через систему (любое соединение) для уровня испытательного сигнала от -55 дБм0 до +3 дБм0	< $\pm 0,5$ дБ (МСЭ-Т Q.552, п.3.1.1.4)
Линейное искажение затухания при междугородных и внутристанционных соединениях	МСЭ-Т Q.552, п.3.1.1.5
Переходное влияние на частоте 1100 Гц согласно МСЭ-Т Q.552, п. 3.1.4.1	> 70 дБ



11.7. Шумы, искажения

<p>Уровень взвешенного психофотометрического шума в ЧНН:</p> <ul style="list-style-type: none"> • на выходе полусоединения (на интерфейсе Z1: $L_o = -7,0$ дБо) • на входе полусоединения (на интерфейсе Z1: $L_i = 0,0$ дБо и на интерфейсе А) • в соединении между интерфейсами Z1-Z1 	<p>< -66,9 дБмп</p> <p>< -63,5 дБмп</p> <p>< -66,0 дБмп</p>
<p>Уровень невзвешенного психофотометрического шума в ЧНН (МСЭ-Т Q.45 п. 5.1.):</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30...20000 Гц • 300...3400 Гц 	<p>< -40,0 дБ (100 000 пВт0)</p> <p>< -60,0 дБ</p>
<p>Уровень шума пустого канала, измеренный психофотометрически (Q.552)</p>	<p>< -66 дБм0п</p>
<p>Импульсные помехи: число помех в виде импульсов с уровнем выше -35 дБм0 в течение 5 минут (для интерфейсов) (МСЭ-Т Рекомендация Q.45, п. 5.2. раздел. VI)</p>	<p>< 5</p>
<p>Уровень селективных помех на выходе всех интерфейсов</p>	<p>< -50 дБм0</p>
<p>Значения интермодуляции $2f_1 - f_2$ или $2f_2 - f_1$, если уровень отдельных сигналов на любом входе составляет -6 дБм0: $f_1 = 900$ Гц, $f_2 = 1020$ Гц (МСЭ-Т Q.507 и Q.517 п. 3.5.2.).</p>	<p>< -41 дБм0</p>
<p>Паразитные внутриполосные сигналы: на выходе, измеренные селективным прибором в полосе 300-3400 Гц, если на вход подан синусоидальный сигнал с уровнем 0 дБм0 и частотой в диапазоне 700-1100 Гц, а субгармонические частоты 8 кГц выделены (МСЭ-Т Q.517, Q.507, п. 3.5.3)</p>	<p>< -40 дБм0</p>
<p>Искажение квантования</p>	<p>Q.507, Q.517, п. 3.5, Q.552, Q.553, п. 3.1.5</p>

Необходимо посмотреть также технические условия, относящиеся к другим рынкам!

12. Электропитание

Рабочее напряжение:

-48 В (или -60 В) пост. тока; допустимые отклонения: от -40 В пост. тока до -72 В пост. тока.

Заземление системы выполнено согласно стандартам JUS N.B2.741 и JUS N.B2.754 и стандартам Международной комиссии по электротехнике (IEC), публикации 364-4-41 и 364-5-54, а также публикация 364-3 с дополнениями 364-3А и 364-3В.



13. Условия окружающей среды

Температура при оптимальной эксплуатации	+5...+40° С Примечание: часть оборудования (модуль MLC) имеет принудительную вентиляцию
Температура хранения на складе и при транспортировке	-50...+50° С
Влажность воздуха (для оптимальной эксплуатации, на складе и при транспортировке)	80 %
Сейсмические условия	ETS 300 019-1-3, раздел 5.6
Частицы пыли в окружающей среде	ETS 300 019-1-3, раздел 5.4
Защита от высокого тока и напряжения	МСЭ-Т К.20
Безопасность	IEC 60950
Электромагнитная совместимость	EN 300 386, EN 55 024

14. Механические характеристики

Узел в корпусе модуля MLC (24 монтажные позиции)

Удельная нагрузка на пол	3000 Н/м ²
Прокладка кабеля	Возможность прокладки над шкафами с использованием кабельроста или в фальшполу

Большие шкафы для модулей системы версии V4 и V5:	
Ширина	666 мм (712 мм с боковыми стенками)
Высота	1902 мм
Глубина	456 мм (460 мм с боковой стенкой)

Большие шкафы согласно ETS 300 119-3 для модулей системы версии V5:	
Ширина	600 мм
Высота	2200 мм
Глубина	300 мм



Узел в компактном корпусе модуля MLC (12 монтажных позиций)

Кабельный доступ	Возможность ввода кабелей через отверстие в задней стенке корпуса сверху или снизу
------------------	--

Корпус настенного исполнения:	
Ширина	278 мм
Высота	570 мм
Глубина	285 мм (325 мм с опорой для прикрепления к стене)

Вес модуля MLC в полном исполнении составляет 26 кг.

Узел в корпусе 1U

Корпус 1U:	
Ширина	449 мм
Высота	44 мм
Глубина	233 мм



SI2000

Цифровая коммутационная система

Список сокращений



ОГЛАВЛЕНИЕ

1.	<i>Сокращения и аббревиатуры.....</i>	3
2.	<i>Сокращения на русском языке</i>	13

Настоящий документ состоит из 13 страниц.
Идентификационный номер документа: KSS4226G0-EDR-020

© ISKRATEL 2004. Все права сохраняются.

Технические данные и характеристики являются обязательными только в том случае, если они отдельно согласованы в письменном договоре.

Право на технические изменения сохраняется.



1. Сокращения и аббревиатуры

Сокращение	Английское	Русское
ЗРТУ	Three-Party Service	конференц-связь трех абонентов
A	digital interface type	тип цифрового интерфейса
A-alarm	A-remote alarm (due to remote LFA)	удаленный аварийный сигнал типа А (из-за удаленного сигнала "LFA")
AAR	Automatic Alternative Routing	автоматическая альтернативная маршрутизация
ABD	Abbreviated Dialling, Fixed Common List	сокращенный набор номера, общий список
ABDG	Abbreviated Dialling - Group List	сокращенный набор номера, групповой список
ABDS	Abbreviated Dialling, Subscriber Selection	сокращенный набор номера, список абонентских номеров
ABDT	Abbreviated Dialling, Fixed Common List, Time Dependent	сокращенный набор номера с временной зависимостью, общий список
ACCT	Alarm Call in Case of Catastrophe	аварийный вызов в случае катастрофы
ACS	Alarm Call Service	вызов абонента по заказу (автоматическая побудка)
ACSC	Alarm Call Service, Casual	вызов абонента по заказу, разовый
ACSR	Alarm Call Service, Regular	вызов абонента по заказу, многократный
AMG	Accounting Management	управление тарификацией и регистрацией тарифных данных
ANI	Automatic Number Identification	автоматическое определение номера
ANN	Announcement Service	сообщения автоинформатора
ANx	Access Node, version x	узел доступа, версия x
AOCD	Advice of Charge, Charging Information During the Call	извещение о стоимости вызова во время соединения
AOCE	Advice of Charge, Charging information at the End of the call	извещение о стоимости вызова при завершении соединения
AOCS	Advice of Charge, Charging information at the Start of the call	извещение о стоимости вызова в начале соединения
ASM	Analog Subscriber Module	аналоговый абонентский модуль
ASMI	Analog Subscriber Module Interface	интерфейс аналогового абонентского модуля
BGRAM	Battery Backed-up RAM	батарейное ЗУ с произвольной выборкой, БЗУПВ
BER	Bit Error Rate	частота ошибок по битам



Сокращение	Английское	Русское
BGID	Business Group Identifier	идентификатор бизнес-группы
BHCA	Busy-Hour Call Attempts	попытки вызовов в ЧНН
BRA	Basic Rate Access	основной доступ
BRAM	Battery RAM	батарейное ЗУ с произвольной выборкой, БЗУПВ
BS	Bearer Service	услуга переноса информации
CAC	Carrier Access Code	код доступа оператора к междугородной (международной) сети
CAMP	Camp-on-Busy	установка вызова на ожидание освобождения вызываемого абонента
CAMPP	Camp-on-Busy Protection, Subscriber Controlled	защита от установки вызова на ожидание освобождения вызываемого абонента, под управлением абонента
CAS	Channel Associated Signalling	сигнализация по выделенному каналу
CBAC	Originating Call Barring, Administration Controlled	запрет некоторых видов исходящей связи под управлением администрации
CBSC	Originating Call Barring, Subscriber Controlled	запрет некоторых видов исходящей связи под управлением абонента
CBT	Originating Call Barring, Time Dependent, Administration Controlled	запрет некоторых видов исходящей связи под управлением администрации с временной зависимостью
CCBS	Completion of Calls to Busy Subscriber	завершение вызова к занятому абоненту
CCNR	Completion of Calls on No Reply	завершение вызова при неответе
CCS	Common Channel Signalling	общеканальная сигнализация, ОКС
CD	Call Deflection	отклонение вызова с перенаправлением
CDB	Central Database	центральная база данных
CDx	Communications Controller, version x	коммуникационный контроллер, версия x
CF	Calibrated Flash	калибровочное размыкание шлейфа
CFB	Call Forwarding Busy	переадресация вызова при занятости абонента
CFBD	Call Forwarding Busy to Default Directory Number	переадресация вызова при занятости абонента на номер по умолчанию
CFNR	Call Forwarding No Reply	переадресация вызова при неответе абонента
CFNRD	Call Forwarding No Reply to Default Directory Number	переадресация вызова при неответе абонента на номер по умолчанию
CFU	Call Forwarding Unconditional	безусловная переадресация вызова



Сокращение	Английское	Русское
CFUD	Call Forwarding Unconditional to Default Directory Number	безусловная переадресация вызова на номер по умолчанию
CFUT	Call Forwarding Unconditional, Time Dependent	безусловная переадресация вызова с временной зависимостью
CFXD	Call Forwarding to Default Directory Number	переадресация вызова на номер по умолчанию
CG	Control Group	управляющая группа
CG	Call Gapping	прореживание вызовов
CgPN	Calling Part Number	номер вызывающего пользователя
CGID	Centrex Group Identifier	идентификатор центрекс-группы
CIN	Coupon Identification Number	идентификационный номер предоплачивающего купона
CINT	Call Intrusion	подключение к занятому абоненту
CINTP	Call Intrusion Protection	защита от подключения к занятому абоненту
CLIP	Calling Line Identification Presentation	предоставлении идентификации вызывающей линии
CLIP FSK	Analog Subscriber AON	автоматическое определение номера по протоколу FSK
CLIR	Calling Line Identification Restriction	запрет идентификации вызывающей линии
CLx	Line Module Controller, version x	контроллер линейного модуля
CMG	Configuration Management	управление конфигурацией
CMN	Centrex Management Node	узел управления центрексом
CNIP	Calling Name Identification Presentation	предоставлении идентификации-имена вызывающей линии
CNIR	Calling Name Identification Restriction	запрет идентификации-имени вызывающей линии
COLP	Connected Line Identification Presentation	предоставление идентификации подключенной линии
COLR	Connected Line Identification Restriction	запрет идентификации подключенной линии
CONF	Conference Call, Add-On	конференц-связь с последовательным сбором участников
CONP	Connected Name Identification Presentation	предоставление идентификации-имена подключенной линии
CPU	Call Pick-Up	переприем вызова
CPUD	Call Pick-Up, Default	переприем вызова с номера по умолчанию



Сокращение	Английское	Русское
CPUG	Call Pick-Up, Group	переприем вызова в группе
CPUP	Call Pick-Up, Protection	защита от переприема вызова
CPUS	Call Pick-Up, Single	переприем вызова индивидуальным абонентом
CRC	Connection Restrictions	запрет взаимосоединения соединительных линий
CRC	Cyclic Redundancy Check	контроль с использованием циклического избыточного кода
CSB	Cold Stand-by	состояние холодного резерва
CT	Call Transfer	передача соединения другому абоненту
CTC	Call Transfer, Controlled	передача соединения, управляемая
CTX	Centrex	центрекс
CTXATT	Centrex Attendant Set	ТА телефониста центрекс-группы
CUG	Closed User Group	замкнутая группа пользователей
CW	Call Waiting	уведомление о поступлении нового вызова (вызов с ожиданием)
DB	Data Base	база данных
DBMS	Data Base Management System	система управления базой данных
DC/DC	Direct Current/Direct Current Converter	преобразователь DC/DC, вольтодобавочный конвертор
DCE	Data Communication Equipment	оборудование передачи данных
DCN	Data Communication Network	сеть передачи данных
DCR	Destination Call Routing	маршрутизация целевого вызова
DDI	Direct Dialling In	прямой набор (абонентов УАТС)
DDS	Digital Data Storage	НМЛ с цифровой записью
DEB	Detail Billing	тарифная услуга, подробные тарифные данные
DECT	Digital Enhanced Cordless Telecommunications	усовершенствованная система беспроводной связи
DN	Directory Number	абонентский номер
DND	Do Not Disturb	временный запрет входящей связи
DNDO	Do Not Disturb Override	аннулирование услуги "временный запрет входящей связи"
DP	Dispatcher Position	диспетчерский пульт
DRing	Distinctive Ringing	различительная посылка вызова



Сокращение	Английское	Русское
DSP	Digital Signal Processor	процессор цифровых сигналов
DSS	Simultaneous Deactivation of Supplementary Services	одновременная деактивизация дополнительных услуг
DSS1	Digital Subscriber Signalling System No. 1	цифровая абонентская сигнализация № 1
DTE	Data Terminal Equipment	оконечное (терминальное) оборудование обработки данных
DTMF	Dual Tone Multiple Frequency	частотный набор номера
DTS	Determined Trunk Seizure	занятие определенной соединительной линии
EDSS1	Euro-DSS1	европейский стандарт сигнализации DSS1
EMC	Electromagnetic Compatibility	электромагнитная совместимость
ET	Exchange Termination	станционное окончание
ECT	Explicit Call Transfer	явная передача вызова
ETS	European Telecommunication Standard	европейские телекоммуникационный стандарт
ETSI	European Telecommunications Standards Institute	Европейский институт по стандартам в области телекоммуникаций
FLM	Follow Me	сопровождающий вызов
FMG	Fault Management	управление диагностикой
FNR	Follow me - No Reply	сопровождающий вызов при неответе
FTP	File Transfer Protocol	протокол пересылки файлов
GND	Ground	заземление, "земля"
GPS	Global Positioning System	глобальная навигационная система
HDLC	High-Level Data Link Control	высокоуровневое управление каналом передачи данных
HM	Home Meter	контрольный тарифный счетчик у абонента
HOLD	Call Hold	удержание вызова
HOTD	Fixed Destination Call with Time-out	соединение без набора номера с выдержкой времени
HOTI	Fixed Destination Call Immediate	соединение без набора номера без выдержки времени
ICB	Incoming Call Barring	административный запрет входящей связи
IOC	Interception of Calls	перехват вызовов
ISA	Alarm Panel	панель аварийной сигнализации



Сокращение	Английское	Русское
ISDN	Integrated Services Digital Network	цифровая сеть с интегрированным обслуживанием
ISO	International Standards Organization	Международная организация по стандартизации
ISUP	Integration Services User Part/ISDN User Part	подсистема пользователя ISDN/ пользовательская часть ISDN
ITU	International Telecommunications Union	Международный союз электросвязи, МСЭ
ITU-T	International Telecommunications Union - Telecommunication Standardization Sector	Международный союз электросвязи - подразделение телефонии, МСЭ-Т
KEY	keyword, subscriber controlled	пароль под управлением абонента
KLB	Line Test Unit, version B	испытательный абонентский блок, версия В
LAC	Local Area Code	обеспечение набора кода своей зоны
LAN	Local Area Network	локальная вычислительная сеть
LED	Light-Emitting Diode	светодиод
LDB	Local Database	локальная база данных
LDC	Local Coinbox	местный таксофон
LFA	Loss of Frame Alignment	потеря цикловой синхронизации
LH	Line Hunting	поиск свободной линии в группе
LH-GCall	Group-Call, Single-User Answering	групповой вызов, ответ одного пользователя
LMA	Loss of Multiframe Alignment	потеря сверхцикловой синхронизации
LNR	Last Number Dialed, Number Repetition	повтор последнего набранного номера
LOS	Loss of Signal	потеря сигнала
LT	Line (local) Termination	линейное окончание
LT-S	ISDN Subscriber Line Termination	окончание АЛ типа ISDN
LT-T	ISDN Trunk Line Termination (PBX connection to Central Office)	окончание СЛ типа ISDN (подключение УАТС к АТС)
LTU	Line Test Unit	блок испытания абонентских линий
MAIDT	Mean Accumulated Intrinsic Down Time	среднее суммарное время отказа (линии/ линий)
MASN	Multiple Analog Subscriber Number	(аналоговый) абонент с несколькими номерами
MCID	Malicious Call Identification	идентификация злонамеренного вызова



Сокращение	Английское	Русское
MDF	Main Distribution Frame	кросс
MFC	Multifrequency Code	многочастотный код
MFP	Multifrequency Pulse	многочастотный импульс
MLHG	Multi-Line Hunt Group	группы абонентов
MLx	Line Modul, version x	цифровой линейный модуль, версия x
MN	Management Node	узел управления
MOH	Music-On-Hold	музыка при ожидании, внешнее устройство
MPS	Modular Power-supply System	модульная система электропитания
MSN	Multiple Subscriber Number	мультиплексирование абонентского номера
MT	Management Terminal	терминал управления
MTP	Message Transfer Part	подсистема передачи сообщений
MTTR	Mean Time to Repair	среднее время восстановления
MXC	Switching Network	коммутационное поле
MUX	Multiplexer	коммутационный переключатель с параллельно-последовательным преобразователем данных ИКМ
MWI	Message Waiting Indicator	уведомление о поступлении нового сообщения
NA	Non-urgent Alarm	несрочный аварийный сигнал
NC	Notification Call	уведомительный вызов
NDB	Node Database	база данных узла
NCBS	Notification Call to Busy Subscriber	уведомительный вызов занятому абоненту
NCNR	Notification Call on No Reply	уведомительный вызов на пользователя при неответе
NP	Number Portability	портативность номера
NS	Night Service	ночная служба, вызов группы
NSN	National Significant Number	национальный (значащий) номер
NUC	Nailed-up Connection	полупостоянное соединение
ODOLT	On-Demand On-Line Tests	тесты в оперативном режиме, неавтономные тесты по запросу
OLT	On-Line Test	оперативный тест, тест в режиме онлайн
OMOB	Originating Meter Observation	наблюдение за исходящими вызовами
OOSI	Out of Service Indicator	индикатор выведения из работы



Сокращение	Английское	Русское
OSI	Open Systems Interconnection	взаимодействие открытых систем, ВОС
OTT	Outgoing Trunk Test	испытание исходящих СЛ
PBX	Private Branch Exchange	учрежденческая телефонная станция, УАТС
PCI	Peripheral Component Interconnect	стандартная локальная шина
PCM	Pulse Code Modulation	импульсно-кодовая модуляция
PEOC	Password Enabled Outgoing Call	исходящий вызов по паролю
PFx	Fan Power Supply, version x	блок питания вентиляторов, версия x
PIN	Personal Identification Number	персональный идентификационный номер
PIN	Peripheral Interface	периферийный интерфейс
PLL	Phase-Locked Loop	фазовая автоподстройка частоты, ФАПЧ
PLx	Power and RC (Ringing Current Generator) Unit, version x	блок питания и генератора вызывного тока, версия x
PMA	Power Unit	блок питания
PMG	Performance Management	управление измерениями нагрузки
ppm	parts per million	миллионных долей
PPP	Point-to-Point Protocol	протокол "точка-точка"
PPS	PrePaid System	система предоплаченных вызовов
PRA	Primary Rate Access	первичный доступ
PRIО	Subscriber Priority	приоритетный абонент
PRNG	Parallel Ringing	параллельная посылка вызова
PS	Power-supply System	система электропитания
pSOS+	Plug-in Silicon Operating System (Real Time Operating System)	операционная система pSOS+
PSTN	Public Switched Telephone Network	коммутируемая телефонная сеть общего пользования, ТфОП
QSIG	ISDN signalling type	тип сигнализации ISDN
RMT	Remote Access To Services	удаленный доступ к услугам
RPA	Primary Rate Protection Unit	защитное поле первичного доступа
RPC	Remote Procedure Call	удаленный вызов процедуры
RS232	RS232 Interface	тип интерфейса
RSUP	Room Supervision	контроль комнат
RTC	Real Time Clock	часы реального времени
RTG	Ringing and Tone Generator	генератор тональных сигналов и вызова



Сокращение	Английское	Русское
S ₀	ISDN interface type	тип интерфейса ISDN
SA	Semi-urgent Alarm	полусрочный аварийный сигнал
SAC	Simplified Answering Circuit	автоответчик
SAN	Switch and Access Node	узел коммутации и доступа
SAX	Analog Subscriber Unit, version x	блок аналоговых абонентских линий, версия x
SBx	Basic Rate Access Subscriber Unit, version x	блок основных абонентских доступов, версия x
SC	Service Code	код дополнительной услуги
SCA	Selective Call Acceptance	селективный прием вызовов
SCCP	Signalling Connection Control Part	подсистема сигнализации № 7/подсистема контроля сигнальных соединений
SCFB	Selective Call Forwarding Busy	селективная переадресация вызова при занятости абонента
SCFNR	Selective Call Forwarding No Reply	селективная переадресация вызова при неответе абонента
SCFU	Selective Call Forwarding Unconditional	селективная безусловная переадресация вызова
SCI	Subscriber Controlled Input	процедура под управлением абонента
SCO	Selective Call Originating	селективное ограничение исходящих вызовов
SCR	Selective Call Rejection	селективное ограничение вызова
SIN	Subrack Interface	интерфейс секции стativa
SLC	Subscriber Line Circuit	абонентский комплект
SLDR	Black/White List Screening for Routing	маршрутизация вызовов с использованием белого и черного списков
SLSD	Subscriber Line Status Display	показ состояния абонентской линии
SMG	Security Management	управление безопасностью
SN	Switch Node	узел коммутации
SNMP	Simple Network Management Protocol	простой протокол сетевого управления
SPD	Semi-Permanent Data	полупостоянные данные
SQL	Structured Query Language	язык структурированных запросов
SSN7	Signalling System No. 7	система сигнализации №7
SUB	Subaddressing	подадресация
TA	Terminal Adapter	терминальный адаптер



Сокращение	Английское	Русское
TAx	Analog Trunk Line Unit, version x	блок подключения аналоговых соединительных линий, версия x
TB	Tone Bus	шина тональных сигналов
TCAP	Transaction Capabilites Application Part	подсистема сигнализации № 7/подсистема транзакций
TCP/IP	Transmission Control Protocol/ Internet Protocol	протокол управления передачей данных/ протокол Internet
TE	Terminal Equipment	терминальное оборудование
TP	Terminal Portability	портативность терминала
TPx	Primary Rate Access Interface Unit, version x	интерфейс первичного доступа, версия x
TPCR	Primary Rate Access Interface - Redundant	резервный интерфейс первичного доступа
TSD	Trunk Status Display	контроль состояния соединительной линии
TW	Teleworking	телеработа
UA	Urgent Alarm	срочный аварийный сигнал
UDP	User Datagram Protocol	протокол датаграмм пользователя
UP	User Part	подсистема пользователя
UPI	Universal PCM Interface	универсальный интерфейс ИКМ
V5.2	V5.2 Interface	тип сигнального интерфейса
VM	Voice Mail	голосовая почта
VMCFB	Voice Mail Call Forwarding Busy	переадресация вызова с занятого абонента на голосовую почту (префикс)
VMCFU	Voice Mail Call Forwarding Unconditional	безусловная переадресация вызова на голосовую почту (префикс)
VMCFNR	Voice Mail Call Forwarding no Reply	перенаправление вызова на голосовую почту при неответе (префикс)
VoIP	Voice over IP	голос поверх IP
VRU	Voice Response Unit	устройство речевого ответа
WAN	Wide Area Network	глобальная вычислительная сеть
Y-alarm	Y - remote alarm (due to remote LMA)	удаленный аварийный сигнал типа Y (из-за удаленного сигнала "LMA")
Z1	analog interface type	тип аналогового интерфейса



2. Сокращения на русском языке

Сокращение	Русское
AMTS	автоматическая междугородная телефонная станция
AON	автоматическое определение номера
ATS	автоматическая телефонная станция
CS	центральная станция
CSIS	цифровая сеть с интеграцией служб
МЧК	многочастотный код
MG	междугородная линия
MRU	место ручного управления
OS	оконечная станция
SL	соединительная линия
SLM	соединительная линия, междугородная
UAK	узел автоматической коммутации
UIS	узел исходящего соединения
UPATS	учрежденческо-производственная автоматическая телефонная станция
US	узловая станция
USP	узел сельско-пригородный
UVS	узел входящего сообщения
VSK	сигнализация по выделенному сигнальному каналу
ZSL	заказно-соединительная линия



SI2000

Цифровая коммутационная система

Словарь терминов



Настоящий документ состоит из 12 страниц.
Идентификационный номер документа: KSS1746H0-EDR-010

© ISKRATEL 2004. Все права сохраняются.

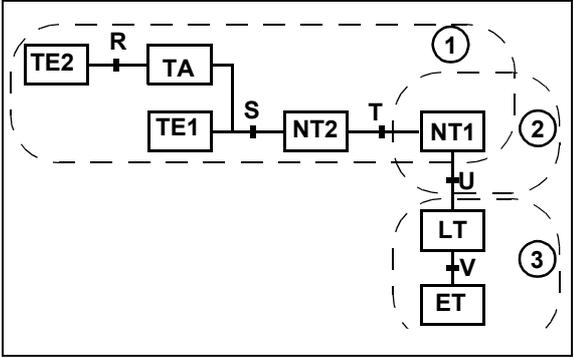
Технические данные и характеристики являются обязательными только в том случае, если они отдельно согласованы в письменном договоре.

Право на технические изменения сохраняется.



2B+D	Каналы основного доступа. Два В-канала и один D-канал. См. BRI (сокращения).
2B1Q	Преобразование битов по парам в 4-уровневый двоичный код - это техника кодирования по ANSI (Американский национальный институт стандартов) для обмена информацией по двухпроводным линиям.
30B+D	Каналы первичного доступа: 30 В-каналов и один D-канал. См. PRI (сокращения).
архитектура	Произвольное распределение отдельных частей системы для составления одной целой структуры.
В-канал	Канал пользователя с пропускной способностью 64 кбит/с, являющийся основным каналом ISDN. Предназначен для передачи данных или речи, однако не для информации управления. См. BRI и PRI.
бит/с (bps)	Битов в секунду - это единица измерения скорости передачи цифровой информации и единица для обозначения пропускной способности каналов передачи.
бод (baud, Bd)	Единица измерения скорости передачи информации. Бод определяется числом элементов сигнала (символов) в секунду. При этом не делается различий между символами данных, представляющими собой информацию, и символами, содержащими информацию управления. Значение скорости в бодах не равно скорости в бит/с.
Центрекс	Функции центрекса - это комплексный набор абонентских и сетевых сигнализаций, дополнительных услуг и других телекоммуникационных услуг, позволяющих абонентам сети общего пользования формировать группы абонентов как в пределах узла коммутации и доступа, так и на сети в целом.
центрекс-вызовы	Центрекс-вызовы - это вызовы, которые члены центрекс-группы устанавливают в пределах одной группы с членами бизнес-группы, а также с абонентами, которые не являются членами центрекс-группы.
ограничения центрекса	Ограничения центрекса предоставляются членам центрекс-групп, для запрета входящих и исходящих вызовов, поступающих из группы.
центрекс-нумерация	Внутренний номер - это одно- до семизначный абонентский номер, используемый для установления внутренних, удаленных внутренних и квази-внутренних соединений.
центрекс-группа	Центрекс-группа - это группа абонентов сети общего пользования, которая может пользоваться большинством услуг учрежденческих телефонных станций.
City Connect	квазистололичный номер



член центрекс-группы	Членом центрекс-группы является абонент сети общего пользования с присвоенным номером сети общего пользования и внутренним телефонным номером.
D-канал (D-channel)	Канал определен для сети ISDN и его пропускная способность составляет 16 кбит/с для интерфейса BRI и 64 кбит/с для интерфейса PRI. Канал предназначен для переноса сигнализации и контроля присоединенных В-каналов.
цифровая абонентская сигнализация № 1 (DSS1) (Digital Subscriber Signalling System No.1)	Сигнализация между абонентскими терминалами пользователя ISDN и узлом типа ISDN, осуществляемая на уровне канала передачи данных и сетевом уровне.
цифровая сеть с интегрированным обслуживанием (ISDN) (Integrated Services Digital Network)	Набор протоколов связи и стандартов, специфицированных согласно МСЭ и предназначенных для передачи данных и речи на больших скоростях с меньшими (контролируемыми) возможностями возникновения ошибок при передаче (I.112 - 308)  <p style="text-align: center;">Модель подключения ISDN</p> <ul style="list-style-type: none">1 - терминальное оборудование пользователя2 - абонентская линия3 - узел коммутации и доступа ISDNET - блок станционного окончания (Exchange Termination)LT - блок линейного окончания (Line Termination)NT1 - блок сетевого окончания 1 “(Network Termination type 1)”NT2 - блок сетевого окончания 2 “(Network Termination type 2)”TA - терминальный адаптер (Terminal Adapter)TE1 - терминальное оборудование типа ISDNTE2 - терминальное оборудование типа не-ISDNR, S, T, U, V- обозначение эталонных точек
дополнительные услуги (Supplementary Services)	Услуги, предоставляемые сетью в качестве дополнительных видов обслуживания наряду с основными (Q.9-7110)
доступ (access)	Средство для взаимодействия между пользователем и сетью.
частотный набор номера (DTMF) (Dual Tone Multiple Frequency)	При частотном наборе номера телефонный аппарат передает сигнал, адаптированный к частотному набору. Каждый сигнал состоит из комбинации двух частот.



Ethernet	Способ подключения к сети, используемый для локальных вычислительных сетей LAN; пакеты данных передаются по кабелю в основной полосе (один сигнал в одном временном интервале) со скоростью 10 Мбит/с.
Euro-ISDN	Евро-ISDN - европейская сеть ISDN согласно стандартам ETSI.
функция (function)	Функция - это группа процессов, позволяющих реализовать поставленную цель. (I.112-403)
разговорное соединение (Voice Call)	Передача речевых (аналоговых) данных по цифровой сети как, например, ISDN. Каждое разговорное соединение может занимать по одному В-каналу линии ISDN.
Н-канал (H-channel)	Канал на сети ISDN: с пропускной способностью 384 кбит/с (6 x В-канал) представляет собой канал Н0, а с пропускной способностью 1920 кбит/с (30 x В-канал) - канал Н12. Данные возможности, как и PRI и BRI, определены МСЭ.
интеллектуальная сеть (IN) (Intelligent Network)	Архитектура телекоммуникационной сети, обеспечивающая, кроме прочего, гибкость при внедрении новых телекоммуникационных возможностей и услуг, включая услуги под управлением абонента.
внутренний вызов (Internal Call)	Соединение, установленное между двумя членами одной и той же центрекс-группы с использованием внутреннего абонентского номера.
терминальное оборудование типа ISDN - (TE1) (ISDN terminal/Terminal Equipment type 1)	Вид терминального оборудования пользователя, имеющего стандартный стык ISDN для подключения к сети ISDN. Подключается к эталонным точкам S или T.
коммутируемая телефонная сеть общего пользования (PSTN) (Public Switched Telephone Network)	Общепотребляемое имя для существующих телефонных сетей, используемых обычно в пределах одного государства, предоставляющих абонентам услуги по передаче речи и данных.
канал (channel)	Телекоммуникационный путь передачи для речи или данных (I.412, Z.100).
канал доступа (access channel)	Часть возможности передачи информации, которая определена интерфейсом "пользователь-сеть" (Q.9-0008, I.112-414).
сигнализация по выделенному каналу (CAS) (Channel Associated Signalling)	Способ сигнализации, при котором сигнализация одного соединения передается в этом же телефонном канале, или в канале, постоянно выделенном для него (Q.9-2009).
вызов/соединение (call)	Запрос на установление одного или нескольких соединений между двумя или более пользователями и/или услугами (E.600, Q.9-0009-2).



комплексная группа	Комплексная группа объединяет группу телефонистов центрекса и одну или несколько обычных центрекс-групп в узле коммутации и доступа, а также дает возможность телефонистам установить соединение со всеми членами центрекс-групп в пределах одной комплексной группы.
квази-внутренний вызов (Quasi Remote Internal Call)	Соединение, установленное между членами различных центрекс-групп, которые не принадлежат той же самой бизнес-группе, а находятся они в том же самом узле коммутации и доступа с использованием внутреннего абонентского номера.
локальная вычислительная сеть (LAN) (Local Area Network)	Локальная вычислительная сеть предназначена для постоянного физического соединения: систем, устройств (ПК, консоли, терминалы и принтеры), а также для обмена данными с использованием любых протоколов связи. "Ethernet" и "Token Ring" - это два популярных технологических способа создания сети LAN. Расстояния между устройствами и длина соединений по сравнению с сетью WAN ограничены.
миницентрекс-группа	Миницентрекс-группа использует обратную логику системы нумерации. Внешнее соединение устанавливается без использования выходного кода (код выхода на сеть общего пользования), а для всех типов внутренних соединений перед внутренним номером необходимо набрать специальный входной код.
модем	Устройство для преобразования аналоговых сигналов в цифровые и наоборот. Используется для передачи цифровой информации по телефонным линиям без ISDN.
абонентский номер (DN) (Directory Number)	Номер, назначаемый абоненту оператором сети. При основном доступе (BRI) абоненту может быть дан один или несколько номеров.
терминальное оборудование типа не-ISDN (TE2) (non-ISDN terminal/ Terminal Equipment type 2)	Терминальное оборудование абонента, которое не может быть подключено непосредственно к сети ISDN. Для подключения к сети ISDN требуется терминальный адаптер TA.
прямой набор (абонентов УАТС) (DDI) (Direct Dialling In)	Обеспечивается возможность для абонента сети ТфОП автоматически устанавливать соединение с абонентом УАТС без участия телефониста.
носитель (bearer)	Общее название в телекоммуникациях для средства передачи информации.
услуга переноса информации (Bearer Service)	Тип телекоммуникационной услуги, обеспечивающей возможность передачи сигналов между интерфейсами пользователя и сети (Q.9-7012).
услуга переноса информации в режиме с коммутацией каналов (circuit-mode bearer service)	Для данной категории значительно, что информация пользователя передается по каналу одного типа, а сигнализация - по каналу другого типа.
удаленный внутренний вызов (Remote Internal Call)	Соединение, установленное между членами различных центрекс-групп, которые принадлежат одной и той же бизнес-группе с использованием внутреннего абонентского номера.



блок сетевого окончания 1 (NT1) (Network Termination type 1)	Функциональная группа на сети ISDN, содержащая функции физического уровня семиуровневой эталонной модели взаимодействия открытых систем (OSI) для стороны пользователя. Оборудование пользователя - CPE (Customer Premises Equipment) имеет разъемы для подключения нескольких устройств пользователя и служит для выполнения функций технического обслуживания и контроля за соединениями.
блок сетевого окончания 2 (NT2) (Network Termination type 2)	Функциональная группа на сети ISDN для обеспечения первых трех уровней семиуровневой эталонной модели взаимодействия открытых систем OSI: физического, канального и сетевого на стороне пользователя. Выполняет коммутацию и функцию концентратора; например, с его помощью можно подключать УАТС или ЛВС (LAN).
предупредительный сигнал "Вызов на ожидании" (Call-Waiting Warning Tone)	Сигнал, передаваемый вызываемому абоненту информацию о том, что к нему поступил новый вызов.
предупредительный сигнал вмешательства (Intrusion Tone)	Сигнал, передаваемый участникам соединения о том, что кто-то подключился к их соединению (например, телефонист на станции).
интерфейс (ISDN) основного доступа (BRI) (Basic Rate Interface)	BRI - это интерфейс, специфицированный МСЭ: два полностью дуплексных соединения для передачи речи и данных по В-каналам (64 кбит/с) и одно полностью дуплексное соединение для функций управления и контроля по D-каналу (16 кбит/с). Кроме обозначения BRI, часто встречается обозначение "2B+D".
основной вызов - соединение (Basic Call)	Соединение между двумя пользователями без дополнительных услуг.
пассивная шина (Passive Bus)	Коммуникационная часть конфигурации BRI для соединения одной точки с несколькими точками. Соединение устанавливается между ТЕ и NT через эталонную точку S/T. К пассивной шине можно физически подключить до восьми абонентских терминалов.
соединение для передачи данных (Data Call)	На сети ISDN это соединение для передачи цифровых данных. В отличие от разговорного соединения эти данные не нужно преобразовать в аналоговую форму на приемнике. Имеется несколько видов соединений для передачи данных.
подуслуга (feature)	Подуслуга или элемент услуги, предоставляемые пользователям на сети в рамках одной или нескольких услуг.
указательный сигнал (special information tone)	Сигнал о том, что соединение невозможно установить по иным причинам по сравнению с причинами сигналов "абонент занят" и "занято из-за перегрузки".
сигнал "Специальный ответ станции" (special dial tone)	Сигнал, передаваемый вызывающему абоненту о том, что узел может принимать информацию для установления соединения, и что абонент может начать набор номера. Кроме того, он напоминает, что для абонентского терминала поставлены специальные условия.
бизнес-группа	В состав бизнес-группы входит несколько центрекс-групп, которые находятся в одном или в различных узлах коммутации и доступа.



тракт (link)	Телекоммуникационный путь между двумя точками со специфицированными характеристиками. Вид тракта может быть определен отдельно как, например, цифровой тракт, коаксиальный тракт, тракт радиосвязи.														
взаимодействие открытых систем, ВОС (OSI) (Open Systems Interconnection)	<p>ВОС - это международная стандартизованная эталонная модель связи между различными устройствами. Архитектурно связь организуется на семи уровнях: физическом, канальном, сетевом, транспортном, сеансовом, представления данных и прикладном.</p> <table border="1"><tr><td>Уровень 7:</td><td>Прикладной уровень</td></tr><tr><td>Уровень 6:</td><td>Уровень представления данных</td></tr><tr><td>Уровень 5:</td><td>Сеансовый уровень</td></tr><tr><td>Уровень 4:</td><td>Транспортный уровень</td></tr><tr><td>Уровень 3:</td><td>Сетевой уровень</td></tr><tr><td>Уровень 2:</td><td>Канальный уровень</td></tr><tr><td>Уровень 1:</td><td>Физический уровень</td></tr></table> <p>Эталонная модель взаимодействия открытых систем ВОС/ISO</p>	Уровень 7:	Прикладной уровень	Уровень 6:	Уровень представления данных	Уровень 5:	Сеансовый уровень	Уровень 4:	Транспортный уровень	Уровень 3:	Сетевой уровень	Уровень 2:	Канальный уровень	Уровень 1:	Физический уровень
Уровень 7:	Прикладной уровень														
Уровень 6:	Уровень представления данных														
Уровень 5:	Сеансовый уровень														
Уровень 4:	Транспортный уровень														
Уровень 3:	Сетевой уровень														
Уровень 2:	Канальный уровень														
Уровень 1:	Физический уровень														
префикс	Набор цифр, используемый для маршрутизации вызовов, который может представлять собой одну часть основного набора цифр, набранного вызывающим абонентом. В основной набор цифр можно вставить новые цифры или краткий номер заменить на длинный.														
скорость передачи (transmission rate)	Это скорость, на которой передается информация. Для цифровой информации скорость передачи измеряется в битах в секунду (бит/с).														
интерфейс первичного доступа (PRI) (Primary Rate Interface)	PRI - это интерфейс, определенный в соответствии с телекоммуникационным стандартом для ISDN, и имеет следующую пропускную способность: 30 В-каналов 64 кбит/с и один D-канал 64 кбит/с, что составляет в общей сложности 2,048 Мбит/с; делится на 30В+D и 1 В-канал для цикловой синхронизации, организации циклов. См. также "BRI", "В-канал" и "D-канал".														
глобальная вычислительная сеть (WAN) (Wide Area Network)	Глобальная вычислительная сеть покрывает большую площадь. Для обеспечения соответствующего качества работы и надежности, а также защиты услуг используются комплексные телекоммуникационные протоколы. Как правило, сеть реализована использованием инфраструктуры оператора. Для установления соединения между удаленными хост-компьютерами применяются протоколы маршрутизации.														
протокол (protocol)	Совокупность правил и договоров для обеспечения коммуникации. Протоколы коммуникации на сети включают в себя спецификации коммуникационного синтаксиса, семантики и распределения времени (Q9.-4020)														



протокол PPP (Point to Point - протокол двухточечных соединений)	Протокол, используемый для передачи пакетов на сетевом уровне и для выполнения протокола IP (Internet Protocol), а также других протоколов сетевого уровня на коммутируемых соединениях.
протокол CSTA	Протокол, обеспечивающий применение функций компьютерных и телекоммуникационных систем, а также коммуникацию и обмен информацией.
протокол TCP/IP (Transport Control Protocol/ Internet Protocol)	TCP/IP - это набор протоколов, обеспечивающий обмен информацией между Интернет-серверами и установление соединения между устройствами на нижних уровнях эталонной модели ВОС, независимо от типа и производителя устройства. Сообщения, предназначенные для удаленного устройства, упаковываются в пакеты и передаются получателю сообщения, где они опять составляются в оригинальное сообщение. Так как каждому пакету предоставлена соответствующая адресная информация, он может самостоятельно передаваться через сеть, а получатель сообщения на основании порядкового номера распределяет пакеты по соответствующему порядку.
физический уровень (physical layer)	Первый, наинизший уровень основной эталонной модели ВОС. Этот уровень предназначен для физической передачи сигналов и включает в себя механические и электрические процедуры для передачи информации в битах по физической линии между коммуникационными системами.
сетевой уровень (network layer)	Третий уровень основной эталонной модели ВОС, предусмотренный для правильной адресации циклов, передаваемых между идентичными или различными сетями, а также в некоторых случаях для конверсии протоколов. Сетевой уровень отделяет более высокие уровни от второго, канального.
канальный уровень (data link layer)	Второй уровень основной эталонной модели ВОС, предусмотренный для синхронизации, исправления ошибок и управления последовательностью потока информационных блоков между системами, непосредственно связанными между собой.
канальный уровень (link layer)	Второе название второго уровня передачи протокола X.25 или второго уровня протокола связи ВОС. См. " канальный уровень ".
уровень представления данных (presentation layer)	Шестой уровень основной эталонной модели ВОС. Задача этого уровня заключается в правильном преобразовании и физическом представлении данных. Здесь выполняется сжатие данных, кодирование и декодирование, а также форматирование.
сеансовый уровень (session layer)	Пятый уровень эталонной модели ВОС. Задача этого уровня заключается в организации и проведении диалога между прикладными процессами, а также в обеспечении управления диалогом и синхронизации сеансового соединения между содействующими прикладными процессами.
прикладной уровень (application layer)	Наивысший, седьмой уровень основной эталонной модели ВОС, служащий для обеспечения прикладных процессов, управления сетью и управления протоколами передачи файлов.



транспортный уровень (transport layer)	Четвертый уровень основной эталонной модели ВОС, предусмотренный для обеспечения правильной и надежной передачи данных между конечными связанными между собой пунктами, а также для выявления ошибок.
оператор	Поставщик телекоммуникационных услуг местной, междугодной или международной связи.
основные услуги (Basic Services)	Это услуги, которые предлагает система. Они подразделяются на услуги переноса информации (Bearer Services) и услуги телесервиса (Teleservices).
соединительная линия (trunk)	Сетевой порт или часть сетевого порта, который определен специальным принадлежащим речевым и сигнальным каналами.
эталонная точка S (S (system) reference point)	Точка, в которой используются стандартные коммуникационные протоколы для соединения функциональных групп TE1 и NT1 или NT2 (например, S ₀ , S _{2M}); протоколы определены в соответствии с рекомендациями МСЭ.
эталонная точка S/T S/T reference point	В концепции модели ISDN - это две эталонные точки, которые обеспечивают подключение NT2. Эталонные точки могут также совпадать, т.к. интерфейсы являются в достаточной мере родственными по отношению друг к другу.
эталонная точка U (U (user) reference point)	Точка, в которой задан способ коммуникации, действительный для абонентской телефонной линии. В данной точке обеспечивается полностью дуплексное соединение для передачи данных по двухпроводной линии. Точка U функционально отделяет группу NT1 от узла.
эталонная точка V (V reference point)	Точка, в которой используются протоколы связи для соединения между блоком линейного окончания (LT) и блоком станционного окончания (ET) в местной станции; тип протокола определяется изготовителем узла (станции) и не является предметом стандартизации комитетом МСЭ.
интерфейс RS232 (RS232 interface)	Специфицированный EIA (Electronic Industries Association) интерфейс, который в качестве физического интерфейса с 25 выводами, относится к электрическим сигналам между DCE (Data Circuit Terminating Equipment) и DTE (Data Terminal Equipment) по стандарту RS232. Обычно используется в качестве интерфейса между компьютером и модемом.
внеполосная сигнализация (out-of-band signalling)	Возможность при коммуникации передавать сигнализацию в ином канале связи, чем информацию. По стандарту ISDN D-канал предназначен для сигнализации, так что оба В-канала могут быть использованы для передачи речи и данных. В этом заключается различие от способа передачи сигнализации в полосе частот телефонного канала (in-band).
внутриполосная сигнализация (in-band signalling)	При сигнализации в полосе частот телефонного канала сигналы управления и взаимодействия передаются в том же канале, что и данные. Такой способ передачи сигналов уменьшает пропускную способность канала передачи по сравнению с внеполосной сигнализацией.



сигнализация по общему каналу (ОКС) (CCS) (Common Channel Signalling)	Способ сигнализации контроля по отдельному общему каналу, отделенному от каналов передачи информации. Общий канал сигнализации используется для нескольких разговорных каналов. CCS включает в себя сигнализацию ОКС № 7. "система сигнализации № 7 (SSN7)".
система сигнализации № 7 (SSN7) (Signalling System No. 7)	Согласно МСЭ - это стандартизованный протокол для системы сигнализации, передаваемой по общему каналу на телекоммуникационной сети между узлами, предназначенный специально для ISDN. Этот стандарт определяет требуемые функции сигнализации, необходимые для обеспечения работы сети ISDN общего пользования.
подсистема передачи сигнальных сообщений - МТП (Message Transfer Part)	Первые три уровня содержат функции, относящиеся к физическому, каналному и сетевому уровням. С помощью МТП обеспечивается надежность в передаче сигнальных сообщений по телекоммуникационной сети.
подсистема пользователя услугами ISDN (ISUP) (Integration Services User Part)	Четвертый уровень использует транспортные возможности МТП. В системе сигнализации №7 подсистема ISUP является протоколом, обеспечивающим сигнальные функции для основных услуг, услуг передачи информации и для дополнительных услуг на сети ISDN.
подсистема управления сигнальными соединениями (SCCP) (Signalling Connection Control Part)	Подсистема маршрутизации и управления передачей сигнальных сообщений на телекоммуникационной сети. Она предназначена для обеспечения дополнительных услуг на интеллектуальной сети.
подсистема управления транзакциями (TCAP) (Transaction Capabilities Application Part)	Подсистема содержит функции и протоколы передачи данных на телекоммуникационной сети согласно рекомендациям X.229 (ROSE - Remote Operation Service Element). Она обеспечивает передачу информации между узлами и представляет собой общий сервис для прикладных программ. Она занимает два подуровня: компонент и транзакций.
среднее суммарное время отказа (MAIDT) (Mean Accumulated Intrinsic Down Time)	Рекомендуемая единица измерения для определения отказов в работе отдельного порта или группы портов в течение определенного периода времени (как правило, в течение одного года).
услуга (service)	Телекоммуникационная услуга, которая предоставляется сектором общего пользования или частным сектором поставщика телекоммуникационных услуг своим пользователям.
услуга предоставления видов связи (телесервиса) (teleservice)	Вид телекоммуникационной услуги, которая обеспечивает полную взаимосвязь между пользователями, от терминала до терминала, с определением функций связи терминалов.
терминальный адаптер (ТА) (Terminal Adapter)	Часть устройства, осуществляющая преобразование протоколов так, что для терминалов, не имеющих стыка ISDN (TE2), обеспечивается доступ к сети ISDN.
сигнал "Удержание соединения" (holding tone)	Сигнал для уведомления о том, что была активизирована дополнительная услуга "удержание соединения".



сигнал "Ожидание" (call-waiting tone)	Сигнал пользователю дополнительной услуги "Установка вызова на ожидание освобождения вызываемого абонента", о том, что занятому вызываемому абоненту передается уведомительный сигнал ожидания.
сигнал "Ответ станции" (dial tone)	Сигнал, передаваемый вызывающему абоненту о том, что узел может принимать информацию по установлению соединения, и что он может начинать с набором номера.
сигнал "Контроль посылки вызова" (ringing tone)	Сигнал, передаваемый вызывающему абоненту о том, что соединение установлено и вызываемому абоненту передается сигнал посылки вызова.
сигнал "Временный запрет входящей связи" (do not disturb tone)	Сигнал, передаваемый вызывающему абоненту о том, что у вызываемого абонента активизирована дополнительная услуга (DND) "Временный запрет входящей связи", когда он не желает отвечать на вызовы в определенный период времени и принимать вызовы.
сигнал "Отрицательное подтверждение" (service not set_up tone)	Сигнал о том, что услуга не активизирована.
сигнал "Занято" (busy tone)	Сигнал, передаваемый вызывающему абоненту о том, что вызываемый номер абонента занят.
сигнал "Занято при перегрузке" (congestion tone)	Сигнал, означающий для вызывающего абонента, что линии или узел заняты.
многооператорская среда	Среда с несколькими операторами, в которой пользователю обеспечена возможность выбора оператора.
высокоуровневое управление каналом передачи данных (HDLC) (High-Level Data Link Control)	Высокоуровневое управление каналом передачи данных (HDLC) - это ряд протоколов, предназначенных для передачи данных, определенных в ISO. На протоколе HDLC основаны протоколы LAP-B и LAP-D.
учрежденческая телефонная станция (PBX) (Private Branch Exchange)	Система, предназначенная для коммутации речи и данных на учрежденческой сети. Обычно УАТС подключается к ТфОП.
внешний вызов (External Call)	Соединение, установленное между членом центрекс-группы и абонентом сети общего пользования.
соединение (connection)	Комбинация каналов, линий передачи, коммутационных и других физических блоков для установления пути передачи информации между двумя или несколькими пунктами на сети электросвязи (Q.9-0011)