

КОМБИНИРОВАННАЯ АТС М-200

GSCP over IP

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ
M200.5100.000-ТО.02.GSCPoIP
RC 03082017

Авторское право

Авторское право © 2017. Издано компанией МТА.

Содержимое данного издания не может быть воспроизведено целиком или частично, переписано, помещено в систему поиска информации, переведено на любой язык или передано в любой форме при помощи любых средств, электронным, механическим, магнитным, оптическим, химическим, путем фотокопирования, вручную или любым другим способом, без предварительного письменного разрешения МТА.

Издано компанией МТА. Все права защищены.

Непризнание иска

МТА не принимает на себя ни в какой форме ответственность за применение или использование любого изделия или программного обеспечения, описанного здесь. Также она никоим образом не передает лицензию на свои патентные права, а также на патентные права третьих сторон. Кроме того, компания МТА сохраняет право вносить изменения в любые описанные здесь изделия без дополнительного уведомления. Информация в этом руководстве может быть изменена без специального уведомления.

Товарные знаки

Фирменные названия и наименования изделий, упомянутые в данном издании, используются лишь в целях идентификации и могут принадлежать своим законным владельцам.

1. ВВЕДЕНИЕ.....	4
1.1. Назначение документа.....	4
1.2. Аудитория	4
2. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ	5
3. НАСТРОЙКА VOIP ИНТЕРФЕЙСА.....	6
3.1. Узлы коммутации серии СС.....	6
3.1.1. Реализация	6
3.1.2. Настройка интерфейсов Eth	7
3.1.3. Настройка PROMG.....	8
3.1.4. Запуск	8
3.1.5. Настройка виртуальных потоков.....	9
3.2. IP-АТС, ТЭЗ К-88, КОММУТАТОРЫ СЕРИИ MP-MARS	10
3.2.1. Реализация	10
3.2.2. 1 x P-32	10
3.2.3. 2 x P-32	10
3.3. ТЭЗ К-87.....	11
3.4. КОММУТАТОРЫ СЕРИИ MP-ARM.....	11
4. НАСТРОЙКА ИНТЕРФЕЙСА GSCPoIP	12
4.1. Создание GSCPoIP	12
4.2. Привязка к виртуальному потоку	12
4.3. Настройка GSCPoIP	12
4.3.1. Параметры подключения	12
4.3.2. Параметры RTP.....	13
5. КОМАНДЫ УПРАВЛЕНИЯ	14
ПРИЛОЖЕНИЕ А - ПРИМЕРЫ КОНФИГУРАЦИИ	15

Введение

1

1.1. Назначение документа

Документ описывает процедуры инсталляции и конфигурирования интерфейса межмодульного взаимодействия на оборудовании М-200 производства компании МТА, Санкт-Петербург.

1.2. Аудитория

Документ предназначен для специалистов, занимающихся пуско-наладочными работами и сервисным обслуживанием оборудования М-200.

Общая информация

2

Для организации межмодульного взаимодействия специалистами компании МТА был разработан протокол межмодульного взаимодействия **GSCP**. Реализация **GSCP** на базе технологии Ethernet называется **GSCPoIP**.

Протокол предназначен для объединения по TCP/IP сетям двух и более модулей М-200 и обеспечивает следующие черты функционирования станции:

- ⇒ Единая, централизованная система управления и конфигурирования АТС
- ⇒ Доступ оператора к любому модулю через любой
- ⇒ Централизованная система тарификации телефонных разговоров
- ⇒ Централизованная система мониторинга и визуализации работы станции
- ⇒ Гибкая, не требующая вмешательства обслуживающего персонала система коммутации голосовых трактов и трактов передачи данных
- ⇒ «Умная», самовосстанавливающаяся система маршрутизации вызовов

Протокол обеспечивает:

- ⇒ Произвольное количество разговорных каналов (зависит от типа оборудования) на каждый межмодульный стык;
- ⇒ Систему межмодульного обмена служебными сообщениями;
- ⇒ Систему тарификации, мониторинга, визуализации работы АТС;
- ⇒ Межмодульную маршрутизацию вызовов;
- ⇒ Систему идентификации оператора АТС (система безопасности);
- ⇒ Функционирование СОРМ;
- ⇒ Систему удаленного доступа к станции ;

Основные черты протокола:

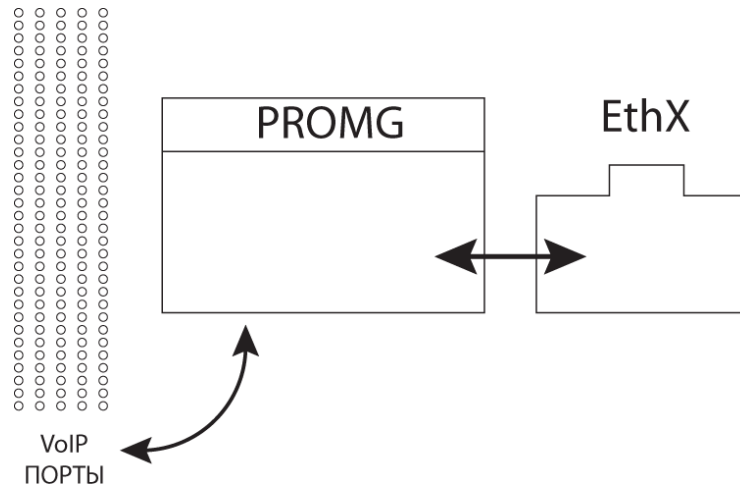
- ⇒ Универсальность – поддерживается всем оборудованием, производимым в компании МТА;
- ⇒ Надежность – гарантированное прохождение служебных сообщений, высокое качество соединения, возможность резервирования и дублирования каналов;
- ⇒ Гибкость – легкая в настройке система позволяет реализовать проект практически любой сложности;
- ⇒ Простота – самовосстанавливаемая и самонастраиваемая система не требует специальных знаний от персонала АТС;

Настройка VoIP интерфейса

3.1. Узлы коммутации серии CC

3.1.1. Реализация

VoIP интерфейс основан на программном комплексе **PROMG**, который, в рамках конфигурации оборудования, представляет, собой **виртуальный ТЭЗ**, размещаемый в конфигурационном пространстве станции.

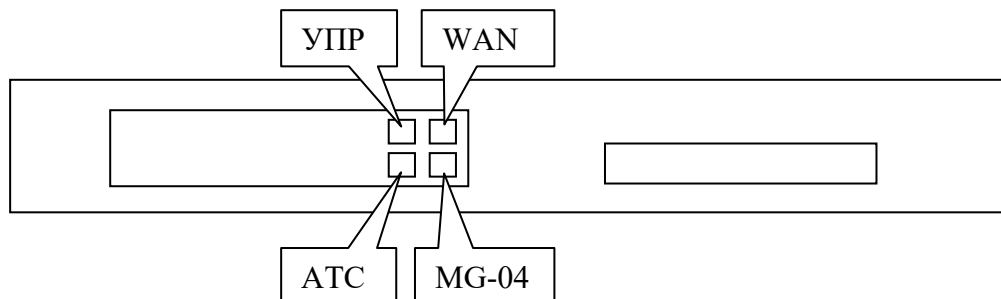


Виртуальный ТЭЗ PROMG (MG-4):

1. Осуществляет непосредственное взаимодействие с физическими интерфейсами Ethernet.
2. Выполняет роль драйверов SIP и GSCPoIP для организации внешних и внутренних стыков, использующих технологию VoIP.
3. Предоставляет возможность создания до 124 VoIP портов (каналов).

Виртуальный ТЭЗ PROMG использует два сетевых интерфейса (MG4 и WAN) блока управления коммутатора серии CC.

Расположение сетевых интерфейсов на панели блока управления (порядок расстановки интерфейсов может быть изменен):



- Интерфейс **MG4** (eth2) работает в сети коммутатора CC. Подключается к блоку коммутации так же, как и ТЭЗы G-04.
- Интерфейс **WAN** работает в сети IP телефонии. Подключается к сети оператора.

Внимание! По умолчанию в качестве интерфейса WAN используется eth3. Привязка может быть изменена в параметрах виртуальной платы (см. ниже).

В блоке интерфейсов виртуальный ТЭЗ занимает реальное место. В слоте, к которому приписан PROMG, не должно быть размещено никаких других ТЭЗов.

Внимание! Слот на блоке интерфейсов (в кассете), который используется под виртуальную плату PROMG, должен быть свободен!

Внимание! При использовании нескольких PROMG будет создано несколько виртуальных ТЭЗ PROMG!

- Максимальное количество слото-мест в коммутаторах серии CC - 64.
- Виртуальный ТЭЗ PROMG может быть размещен в любом слото-месте в пределах 1-64.
- Учитывая виртуальность ТЭЗа, нет необходимости в наличии реального слото-места. Иными словами, PROMG может быть размещен за пределами кассеты. Так, если блок интерфейсов состоит из одной кассеты (19 слото-мест), PROMG может быть размещен в 20-е место или в любое другое, но не более 64. В этом случае, для правильного отображения в визуальном конфигураторе, нужно выбрать коммутатор MP-128 или MP-256.

3.1.2. Настройка интерфейсов Eth

Привязка виртуального слота к слото-месту в конфигурационном пространстве коммутатора осуществляется путем изменения значения MACADDR (mac адрес) для интерфейса Eth2 (MG-4).

Допустим, имеется коммутатор MP-32. Этот коммутатор имеет 8 плат G-04. 9-ой платой будет виртуальная плата PROMG.

Необходимо подключиться к коммутатору с помощью ssh и внести изменения в файл /ATS/SYSCONFIG/ifcfg-eth2.

В файле /ATS/SYSCONFIG/ifcfg-eth2 изменяем MAC адрес:

- Для 9-ой платы MAC-адрес eth2 должен быть **00:00:aa:aa:09:09** (для 8-ой он был бы 00:00:aa:aa:08:08, для 10-ой был бы 00:00:aa:aa:0a:0a и т.п.)
- Изменять необходимо два последних октета. Остальные должны иметь значения **00:00:aa:aa**.

```
DEVICE=eth2
BOOTPROTO=static
MACADDR=00:00:aa:aa:09:09
ONBOOT=yes
METRIC=5
MII_NOT_SUPPORTED=no
USERCTL=no
RESOLV_MODS=no
IPV6INIT=no
IPV6TO4INIT=no
```

Внимание! IP адрес для этого интерфейса намеренно не прописан!

После внесения изменений интерфейс должен быть перезапущен командой 'sudo ifdown eth2 && sudo ifup eth2'.



По умолчанию, в качестве интерфейса для подключения к сети VoIP используется Eth3 (WAN). Настройка производится в файле `/ATS/SYSCONFIG/ifcfg-eth3`.

3.1.3. Настройка PROMG

Настройка PROMG производится в файле `/ATS/SYSCONFIG/MasterOfPuppets.conf`.

Строка, соответствующая настройкам программы PROMG:

```
process PROMG exefile "/ATS/BIN/PROMG" sync PROMG_1 cmdline "-devlan eth2 -devwan eth3 -core0 1 -d"
```

`-devwan ethN` - имя сетевого интерфейса для WAN (тот интерфейс что смотрит в сеть ip-телефонии. Рекомендуется eth3). Для коммутаторов серии CC можно установить значение eth3 (по умолчанию) или eth0 (управление и VoIP на одном интерфейсе).

3.1.4. Запуск

После внесения изменений в соответствующие файлы подсистема VoIP M-200 должна быть перезапущена командой `'sudo m-200 siprestart'`.

Наличие в системе запущенных виртуальных плат PROMG можно проверить, подключившись терминалом на порт 33333 и введя команду 'info':

```
-bash-3.2$ telnet localhost 33333
Trying 127.0.0.1...
Connected to ATS_M-200 (127.0.0.1).
Escape character is '^]'.
info
[2015-01-13 13:44:27] >info
[2015-01-13 13:44:27] PRODRIVER Motor 6.10.35 (gcc 4.9.2)
[2015-01-13 13:44:27] ok
[2015-01-13 13:44:29] PLATA 512-PA (01) Motor 6.10.30 SER 12.12233 [Synchro Up]
[2015-01-13 13:44:29] PROMG0 (09) (gcc 4.9.2) Motor 6.10.38 SER 00.00372
[Synchro Up]
^]
telnet> q
Connection closed.
-bash-3.2$
```

В данном примере запущена одна плата PROMG (согласно лицензии), которая «размещена» в слоте 9.

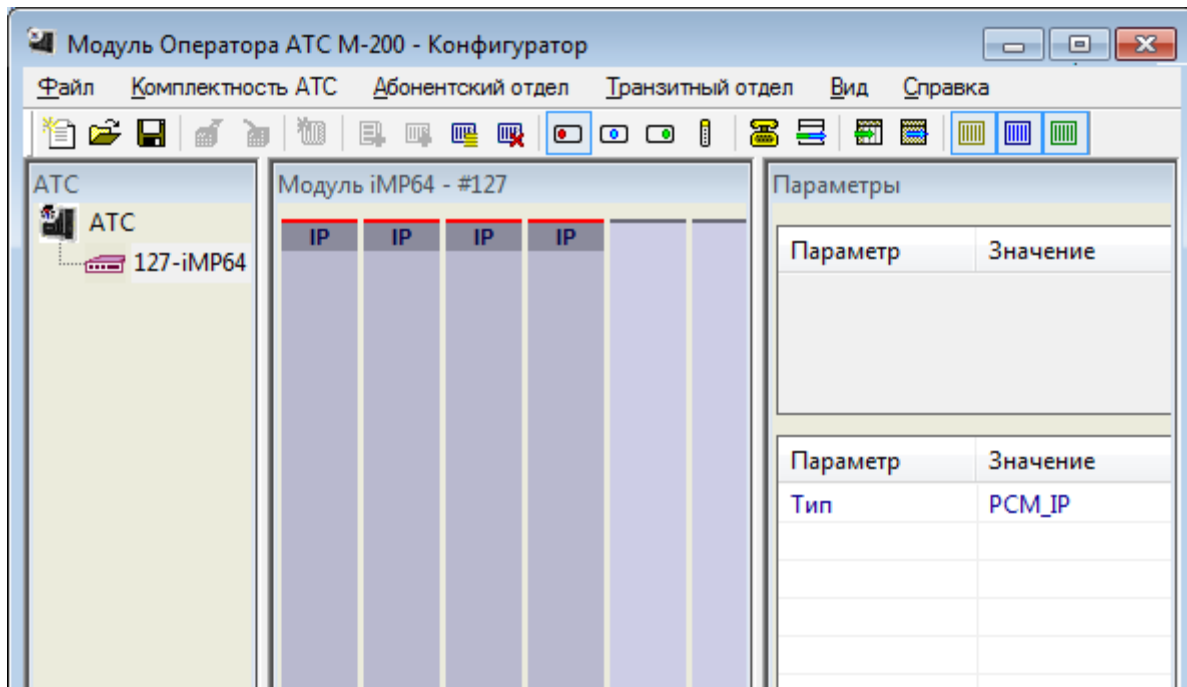
В терминале 10011 контроль виртуальных плат осуществляется командой `'virtman'`:

```
>virtman
plata 8 index 0 wanip 192.168.5.112 count 124 used <all:0 ip:0 conf:0>
plata 9 index 1 wanip 192.168.5.112 count 124 used <all:0 ip:0 conf:0>
plata 10 index 2 wanip 192.168.5.112 count 124 used <all:0 ip:0 conf:0>
Done
```

В данном примере запущены 3 PROMGa, привязанные к определенному IP адресу (согласно настройкам `masterofpuppets.conf` и соответствующего сетевого интерфейса). Каждая плата поддерживает до 124 каналов (count 124).

3.1.5. Настройка виртуальных потоков

В результате описанных выше настроек получается 4 виртуальных потока E1, расположенных согласно настройкам PROMG. Так, если MAC-адрес был прописан 00:00:aa:aa:09:09, настройке подлежат потоки 33, 34, 35, 36 (9*4 - 3, 9*4 - 2 и т.д.).



Потоки (минимум один) должны быть настроены на тип **PCM_IP**.

```
PCM [33] { PROFIL = 57           // TYPE PCM = PCM_IP
}
PCM [34] { PROFIL = 57           // TYPE PCM = PCM_IP
}
PCM [35] { PROFIL = 57           // TYPE PCM = PCM_IP
}
PCM [36] { PROFIL = 57           // TYPE PCM = PCM_IP
}
.....
PROFIL [57] { TYPE = PCM_IP
}
```

В случае, если используется более чем один PROMG, количество виртуальных потоков соответственно увеличивается. Так, если MAC-адрес был прописан 00:00:aa:aa:09:09 и запущены три PROMG, настройке подлежат потоки 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44.

```
PCM [33-44] { PROFIL = 57       // TYPE PCM = PCM_IP
}
.....
PROFIL [57] { TYPE = PCM_IP
}
```

3.2. IP-АТС, ТЭЗ К-88, Коммутаторы серии MP-MARS

3.2.1. Реализация

VoIP интерфейс основан на программном комплексе SCHELMA, который, в общем случае, не требует никаких дополнительных настроек.

Оборудование может работать в двух вариантах:

- Одна процессорная плата P-32.
- Две процессорные платы P-32.

С одной P-32 возможно настроить до 124 SIP или GSCPoIP каналов, двухпроцессорный вариант позволяет настраивать до 248 SIP или GSCPoIP каналов.

Максимальное количество абонентских регистраций – 300 в обоих случаях.

Аналогично коммутаторам серии СС в программном пространстве данного оборудования создаются виртуальные платы, обеспечивающие работу VoIP интерфейса. Один ТЭЗ P-32 автоматически создает две виртуальных платы, каждая из которых обеспечивает работу до 62 VoIP каналов.

3.2.2. 1 x P-32

```
>virtman
plata 5 index 0 wanip 192.168.5.5 count 62 used <all:0 ip:0 conf:0>
plata 6 index 1 wanip 192.168.5.5 count 62 used <all:0 ip:0 conf:0>
Done
```

- Работают две виртуальные платы по 62 канала каждая.
- Все каналы привязаны к основному сетевому интерфейсу.
- Дополнительный сетевой интерфейс не задействован.
- SCHELMA не нуждается ни в каких дополнительных настройках.

3.2.3. 2 x P-32

```
>virtman
plata 5 index 0 wanip 192.168.5.5 count 62 used <all:0 ip:0 conf:0>
plata 6 index 1 wanip 192.168.5.5 count 62 used <all:0 ip:0 conf:0>
plata 7 index 2 wanip 192.168.5.40 count 62 used <all:0 ip:0 conf:0>
plata 8 index 3 wanip 192.168.5.40 count 62 used <all:0 ip:0 conf:0>
Done
```

В системе создаются четыре виртуальных платы, каждая из которых поддерживает до 62 каналов.

Платы попарно привязаны к основному и дополнительному сетевым интерфейсам – 5 и 6 к основному, 7 и 8 к дополнительному.

В двухпроцессорном варианте оборудование может работать с VoIP в двух режимах:

- **Общая сигнализация, отдельный RTP.** Весь сигнальный трафик (SIP, GSCPoIP) проходит через основной сетевой интерфейс. RTP трафик может проходить, как через основной, так и через дополнительный. Интерфейс для RTP указывается в конфигурации VoIP портов.



- **Раздельные и сигнализация, и RTP.** В конфигурации порта указывается, через который из интерфейсов пойдет весь предназначенный для него трафик.

Выбрать режим можно изменив файл /ATS/SYSCONFIG/MasterOfPuppets1.conf на **дополнительном** процессорном модуле.

В строке управления процесса SCHELMA необходимо изменить значение параметра `-indexoffset`:

```
process SCHELMA exefile "/ATS/BIN/SCHELMA" sync SCHELMA_1 cmdline "-codea 7  
-indexoffset 2 -clip 192.168.213.1 -d"
```

- `-indexoffset 2` - общая сигнализация, отдельный RTP.
- `-indexoffset 0` - раздельные и сигнализация, и RTP.

По умолчанию оборудование настроено на работу в первом режиме.

3.3. ТЭЗ К-87

VoIP интерфейс основан на программном комплексе **SCHELMA**, который не требует никаких дополнительных настроек.

Можно настроить до 30 каналов SIP или GSCPoIP. Использование программной эхокомпенсации или кодеков отличных от G711 не предусмотрено.

3.4. Коммутаторы серии MP-ARM

VoIP интерфейс основан на программном комплексе **SCHELMA**, который не требует никаких дополнительных настроек.

Можно настроить до 30 каналов SIP или GSCPoIP. Использование программной эхокомпенсации или кодеков отличных от G711 не предусмотрено.

Настройка интерфейса GSCPoIP

4

4.1. Создание GSCPoIP

Настройка VoIP -транков производится с помощью виртуальных VoIP портов.

- Тип виртуального контейнера должен быть **AIR_INT_IP**.
- Количество портов в интерфейсе задается параметром **nAmountPort**.
- Порты не настраиваются.

Параметры	
Параметр	Значение
Параметр	Значение
Тип	AIR_INT_IP
IPPCmNo	33
nAmountPort	31

4.2. Привязка к виртуальному потоку

Виртуальные потоки должны быть настроены согласно данной инструкции (п. 3.4.).

GSCPoIP интерфейс должен быть привязан к одному из виртуальных потоков. За привязку отвечает параметр **IPPCmNo**.

Внимание! Для платы K-87 привязка к потоку не настраивается - **IPPCmNo = -1**.

```

AIR [1] { PROFIL = 3                // AIR TYPE = AIR_INT_IP
}

.....

PROFIL [3] { TYPE = AIR_INT_IP
             IPPcmNo = 34
}
    
```

4.3. Настройка GSCPoIP

4.3.1. Параметры подключения

nAmountPort - Число портов в интерфейсе (до 124);

localIP - Локальный IP-адрес;

remoteIP - Удалённый IP-адрес;

nLocalUDPPort - Локальный UDP порт;

nRemoteUDPPort - Удалённый UDP порт;

4.3.2. Параметры RTP

codec - кодек:

- 3 (GSM6.10),
- 8 (g711 alaw);

nJitterMin - мин. размер Jitter-буфера;

nJitterMax - макс. размер Jitter-буфера;

nJitterQuantum - размер RTP-пакета для g711 alaw (мс);

tmRtpGetStat - время запроса RTP статистики (мс);

fSoftEchoCan - активирует алгоритм программной эхокомпенсации (сильно нагружает процессор);

Программная эхокомпенсация использует существенное количество ресурсов процессора.

nSoftEchoTailMs - длина хвоста эхо (мс) с которым борется алгоритм программной эхокомпенсации (кратно 16-ти и не более 128 мс);

Внимание! Для ТЭЗ К-87 использование программного эхоподавления не предусмотрено.

Внимание! На коммутаторах серии СС можно использовать до 32 эхоподавителей на одну лицензию PROMG. В случае, если эхоподавление на канале включено, но свободных эхоподавителей не осталась, RTP трафик будет транслироваться без обработки.



Команды управления

5

lintable - выводит информацию о текущем состоянии GSCPoIP интерфейсов:

```
>lintable
INT_IP LINK 770 ON to mod = 101, link = 769
INT_IP LINK 771 ON to mod = 102, link = 769
Done
```

LINK 770 – номер GSCPoIP интерфейса. Нумерация AIR контейнеров начинается с 769 – AIR[1] = 769, AIR[2] = 770 и т.д.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Примеры конфигурации

A

Коммутатор + 2 МАЛ объединяются по GSCPoIP.

```

CONF
{
  PROFIL = 1 NAME = ""

  MODULE [1]
  {
    TYPE = MODULE_MAL NAME = "" PROFIL = 2

    SLOT [1-13] { PROFIL = 3 // SLOT TYPE = SLOT_A16
      PORT [1-16] { PROFIL = 4 // SIG = SIG_EXT
        GROUP = 1
        NUMBERA = "100+"
      }
    }
    AIR [1] { PROFIL = 5 // AIR TYPE = AIR_INT_IP
  }
}
MODULE [2]
{
  TYPE = MODULE_MAL NAME = "" PROFIL = 6

  SLOT [1-16] { PROFIL = 3 // SLOT TYPE = SLOT_A16
    PORT [1-16] { PROFIL = 4 // SIG = SIG_EXT
      GROUP = 1
      NUMBERA = "308+"
    }
  }
  AIR [1] { PROFIL = 7 // AIR TYPE = AIR_INT_IP
}
}
MODULE [127]
{
  TYPE = MODULE_MP NAME = "" PROFIL = 8

  PCM [33] { PROFIL = 9 // TYPE PCM = PCM_IP
}
  PCM [34] { PROFIL = 9 // TYPE PCM = PCM_IP
}
  PCM [35] { PROFIL = 9 // TYPE PCM = PCM_IP
}
  PCM [36] { PROFIL = 9 // TYPE PCM = PCM_IP
}
  AIR [2] { PROFIL = 10 // AIR TYPE = AIR_INT_IP
}
  AIR [3] { PROFIL = 11 // AIR TYPE = AIR_INT_IP
}
}
PROFIL [1] { TYPE = AIR_COMMON
  sModulePlaces = "lyzOIO2JLQFXW5Q8BNcju=7zAtQ1+5w+=E60+++ "
}
PROFIL [2] { TYPE = AIR_MODULE
  wide = 13
}

```



```
}
PROFIL [3] { TYPE = SLOT_A16
}
PROFIL [4] { TYPE = SIG_EXT
}
PROFIL [5] { TYPE = AIR_INT_IP
  IPPcmNo = -1
  nAmountPort = 31
  remoteIP = "192.168.0.10"
}
PROFIL [6] { TYPE = AIR_MODULE
  wide = 16
}
PROFIL [7] { TYPE = AIR_INT_IP
  IPPcmNo = -1
  nAmountPort = 31
  remoteIP = "192.168.0.10"
}
PROFIL [8] { TYPE = AIR_MODULE
  wide = 64
}
PROFIL [9] { TYPE = PCM_IP
}
PROFIL [10] { TYPE = AIR_INT_IP
  IPPcmNo = 35
  codec = 8
  nAmountPort = 31
  remoteIP = "192.168.0.102"
}
PROFIL [11] { TYPE = AIR_INT_IP
  IPPcmNo = 36
  codec = 8
  nAmountPort = 31
  remoteIP = "192.168.5.101"
}

GROUP [1] { ROUTE = 1 }

ROUTE [1] { NAME = ""
  RECORD "100" - "563" LOCAL
}
}
```