

ССС

СЕРТИФИКАТ
№ ОС-2-СП-0505

Блок первичного мультиплексирования М30АЕ

Плата СЦ-02

Руководство по эксплуатации
СМ5.230.029 РЭ

(ред. 3 от 9.01.08)

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. Руководство по эксплуатации предназначено для изучения технических характеристик, устройства и правил эксплуатации платы СЦ-02 (согласующей, цифро-аналоговой, для междугородней связи) СМ5.230.029.

1.2. В тексте используются сокращения:

СУВ - сигнал управления и взаимодействия;

АТС - автоматическая телефонная станция

ВСК – выделенный сигнальный канал.

2. НАЗНАЧЕНИЕ

2.1. Плата предназначена для использования в качестве платы канальных окончаний в блока М30АЕ СМ3.090.009 при питании блоков от источника с напряжением 54...72 В с заземленным плюсом.

2.2. Плата обеспечивает трех– или четырёхпроводное подключение двух каналов входящей аналоговой АТС на соединительных линиях междугородней связи.

2.3. Плата производит преобразование батарейной сигнализации по табл. 7.14 ГС-01ТФС в сигнализацию по двум ВСК по табл. 7.19 ГС-01ТФС (см. табл. 4, 5 настоящего описания). Кодирование разговорных сигналов производится по закону А.

2.4. Плата обеспечивает прием и передачу линейных сигналов по физическим линиям с параметрами:

- сопротивление каждого из проводов "а", "b", "с" ("d", "k") не более 700 Ом;
- сопротивление изоляции между проводами и "землей" и проводов между собой не менее 150 кОм;
- емкость между проводами "а" и "b" не более 1,6 мкФ.

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

3.1. Параметры сигнальных каналов соответствуют нормам, приведенным в табл. 1.

3.2. Параметры разговорного тракта соответствуют рекомендациям G.712 МСЭ–Т и нормам, приведенным в табл. 2. Параметры обеспечиваются при импедансе внешней цепи между выводами "а" и "b" 600 Ом +2 мкФ.

3.3. Потребляемая мощность, не более, Вт:

суммарная с шин +5 В и –5 В – 0,30;

с шины –60 В в исходном состоянии каналов – 0,10;

с шины –60 В в разговорном состоянии каналов (транслируются сигналы "Занятие" и "Ответ") – 2,9.

3.4. Габаритные размеры платы - не более 230*133*21 мм.

3.5. Масса платы - не более 250 г.

Таблица 1

| Наименование параметра | Норма | |
|--|------------|------------|
| | не менее | не более |
| Входное сопротивление приемника сигнала "Доступность", кОм | 20 | 24 |
| Напряжение срабатывания приемника сигнала "Доступность", В | -30 | -15 |
| Сопротивление между выводом "d" и "землей" при передаче сигнала "Занятие", Ом | 50 | 100 |
| Максимально допустимый рабочий ток по выводу "d", мА | 120 | 140 |
| Ток ограничения (срабатывания защиты) по выводу "d", мА | 240 | 280 |
| Выходное сопротивление источника сигнала "Декадный набор номера", В, по цепи "а" по цепи "б" | 450 450 | 575 575 |
| Входное сопротивление приемника сигнала цепи "а", кОм | 27 | 33 |
| Входное сопротивление приемника сигнала цепи "б", кОм | 29 | 35 |
| Напряжение срабатывания приемника сигнала цепи "а", В | 24 | 36 |
| Напряжение срабатывания приемника сигнала цепи "б", В | 24 | 36 |
| Сопротивление между выводом "b" и "землей" при передаче сигнала "Посылка вызова", Ом | 50 | 100 |
| Максимально допустимый рабочий ток по выводу "b" при передаче сигнала "Посылка вызова", мА | 120 | 140 |
| Ток ограничения (срабатывания защиты) по выводу "b", мА | 240 | 280 |

Таблица 2

| Наименование параметра | Норма | |
|--|----------|----------|
| | не менее | не более |
| Относительный выходной уровень приемного тракта на частоте 1020 Гц, дБ | -4,0 | -3,0 |
| Отклонение выходного уровня приемного тракта, дБ, на частоте | | |
| 300 Гц | -1,2 | 0,5 |
| 3400 Гц | -0,5 | 0,5 |
| Отношение сигнал/суммарные искажения приемного тракта, дБ, при уровне входного шумового сигнала | | |
| - 3 дБм0 | 28 | - |
| -6...27 дБм0 | 35 | - |
| -34 дБм0 | 33 | - |
| -40 дБм0 | 29 | - |
| -55 дБм0 | 14 | - |
| Балансное затухание дифсистемы, дБ, на частоте | | |
| 300 Гц | 20 | - |
| 1020 Гц | 26 | - |
| 3400 Гц | 26 | - |
| Относительный входной уровень передающего тракта на частоте 1020 Гц, дБ | -0,5 | 0,5 |
| Отклонение входного уровня передающего тракта, дБ, на частоте | | |
| 300 Гц | -1,2 | 0,5 |
| 3400 Гц | -0,5 | 0,5 |
| Отношение сигнал/ суммарные искажения передающего тракта, дБ, при уровне входного шумового сигнала | | |
| - 3 дБм0 | 27 | - |
| -6...27 дБм0 | 34 | - |
| -34 дБм0 | 32 | - |
| -40 дБм0 | 28 | - |
| -55 дБм0 | 13 | - |
| Затухание синфазного сигнала, дБ | 46 | - |
| Несоогласованность импеданса относительно 600 Ом+2 мкФ, дБ, на частоте | | |
| 300 Гц | - | -14 |
| 1020 Гц | - | -18 |
| 3400 Гц | - | -18 |
| Переходное затухание между каналами, дБ | 65 | - |

Примечания:

1. Уровни цифровых сигналов отсчитываются относительно значения, для которого порог перегрузки равен 3,14 дБм0.
2. Относительный выходной/входной уровень измеряется относительно уровня 0 дБм0 в приемном/передающем цифровом тракте.
3. Приемный тракт – направление цифра–аналог (цифро–аналоговое преобразование).
4. Передающий тракт – направление аналог–цифра (аналого–цифровое преобразование).

4. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ПЛАТЫ

Плата содержит оборудование двух каналов. В настоящем разделе описывается работа первого канала. Второй канал функционирует аналогично.

4.1. При четырехпроводном подключении провода "а", "b", "d" и "k" от входящей АТС подсоединяются к одноименным выводам платы. В случае трехпроводного подключения провода "а", "b" и "с" подсоединяются соответственно к выводам "а", "b" и "d" платы, вывод "k" – к выводу "d".

4.2. По сигналу "КИ16" и при наличии обоих сигналов "Адр" сигналы СУВа и СУВb от исходящей АТС считываются с шин "P1", "P2" блока с периодичностью 2 мс.

Прием сигналов от входящей АТС осуществляется через провода "k", "а", "b", которые затем считываются контроллером. Контроллер формирует сигналы СУВа, СУВb для исходящей АТС, управляет оптореле, ключами занятия, послыки вызова и набора номера.

Сформированные сигналы СУВа, СУВb передаются на шины "СУВа", "СУВb" во время поступления сигнала "КИ0" и при наличии обоих сигналов "Адр".

4.3. В исходном состоянии плата транслирует сигнал "Доступность" или "Блокировка".

По сигналу "Занятие" контроллер формирует сигнал "Подтверждение занятия" и проключаются разговорный тракт, замыкается провод "d" ("с") на шину "0В".

4.4. При поступлении импульсов декадного набора номера контроллер подготавливает тракт передачи импульсов, подсоединяя провода "а" и "b" к коллекторам транзисторов. Моменты открытия транзисторов совпадают с моментами передачи импульса. Во время передачи импульса происходит опрос очередного импульса от исходящей АТС. В случае его отсутствия контроллер выдает сигнал на подключение проводов "а", "b" к разговорному тракту.

При трансляции импульсов декадного набора номера производится коррекция их длительности, обеспечивающая снижение разности длительностей импульсов и пауз до величины не более $(dt \text{ нн.вх})/3 + 2 \text{ мс}$, где $(dt \text{ нн.вх})$ – разность длительностей импульсов и пауз на входе сигнального канала.

4.5. Сигнал "Посылка вызова" и "Сброс" по сигналу с контроллера подключает провод "b" к шине 0В.

4.6. Сигналы "Занято", "Абонент Б свободен", "Ответ", "Отбой вызванного абонента" фильтруются контроллером и передается в сигнальные каналы "а", "b".

4.7. По сигналу "Разъединение" узлы канала приводятся в исходное состояние.

4.8. При нарушении нормальной работы блока на плату поступает аварийный сигнал "Сброс". Если к моменту появления сигнала канал не был занят, в сторону исходящей АТС посылается сигнал "Блокировка". В противном случае блокируется трансляция сигналов "Занято", "Отбой вызванного абонента" и, если по истечении времени задержки сигнал "Сброс" не снят, формируются сигналы "Разъединение" и "Блокировка".

4.9. Узел разговорного тракта построен на кофидеке и выполняет функции:

- принимает с шины "Дпрм" блока кодовые послыки, преобразует их в аналоговый сигнал, фильтрует преобразованный сигнал и выдает его в линейные провода "а", "b";
- принимает передаваемый по линейным проводам "а", "b" сигнал входящей АТС, ограничивает его спектр диапазоном от 300 до 3400 Гц, преобразует в цифровой код и выдает получаемые кодовые послыки на шину "Дпрд" блока.

Синхронизация приёма сигналов с шины "Дпрм" и передача на шину "Дпрд" производится сигналом "КИ1...15" при наличии обоих сигналов "Адр".

5. ПОРЯДОК ПОДКЛЮЧЕНИЯ

5.1. В процессе проведения монтажных работ следует предохранять элементы платы от воздействия статического электричества.

5.2. Установку в блок и извлечение платы из блока допускается производить только при выключенном тумблере питания блока и отсоединенном линейном соединителе.

5.3. При подключении платы выполнить операции:

- выключить тумблер питания блока, вставить плату в блок на место, соответствующее номерам занимаемых каналов;
- распаять линейные провода от входящей АТС на вилку DB25-М, входящую в комплект монтажных частей блока, в соответствии с табл. 3 и подсоединить к тыльному соединителю блока согласно описанию на блок М30АЕ;
- установить движки выключателей платы, расположенных на лицевой стороне платы под соединителем, в нижнее положение (состояние "Доступность").

При распайке кабеля на розетку DB25-М крепится корпус Н25 из комплекта монтажных частей, на кабель одевается трубка 12 мм. Подключение цепей а, b, d, k рекомендуется производить симметричными парами жил кабеля ТСВ20х2.

5.4. Для блокирования первого или второго канала установить движок соответственно верхнего или нижнего выключателя в верхнее положение. После освобождения канала в направлении к исходящей АТС будет передаваться сигнал "Блокировка" и канал больше заниматься не будет.

Таблица 3

| Канал | Номера контактов | | | | | | |
|-------|---------------------------|----|----|------------------------------|----|----|----|
| | Трёхпроводное подключение | | | Четырёхпроводное подключение | | | |
| | а | В | с | а | б | d | к |
| 1 | 2 | 15 | 18 | 2 | 15 | 18 | 5 |
| 2 | 8 | 21 | 24 | 8 | 21 | 24 | 11 |

6. ПРОВЕРКА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ И ПАРАМЕТРОВ

6.1. Визуальный контроль состояния каналов проводится по индикаторам: верхний - для первого канала, нижний - для второго канала. Включение индикатора сигнализирует занятое состояние канала.

6.2. Проверка работоспособности платы производится через приборы АТС и может быть проведена следующими способами:

– путем контроля этапов соединений с помощью платы ГС-01 при занятии канала произвольным абонентом АТС;

При работе с платой ГС-01 следует руководствоваться техническим описанием на плату в СМ3.090.006 ТО.

6.2.1. Контроль соединений с помощью платы ГС-01:

- 1) на плате ГС-01 в режиме пассивного контроля выбрать проверяемый канал – задать номер платы КО и номер канала на плате;
- 2) по индикаторам **ПРМ** и **ПРД** платы ГС-01 контролировать состояние СУВпрм и СУВпрд и их соответствие этапам соединений по табл. 4 при очередном занятии канала абонентом АТС;
- 3) с помощью микротелефонной трубки из комплекта ЗИП–02, подключенной к разъему **МТ** платы ГС-01, проконтролировать наличие соединения и отсутствие искажений в разговорном тракте.

Для минимизации времени ожидания занятия канала контроль соединений предпочтительно проводить в часы максимальной нагрузки на соединительные линии.

6.3. Проверка параметров разговорного тракта.

Параметры разговорного тракта проверяются после монтажа оборудования (при паспортизации) и во время эксплуатации при отказах и выполнении плановых периодических проверок. Проверяются следующие параметры:

- относительный выходной и входной уровни приемного и передающего трактов;
- отношение сигнал/суммарные искажения приемного и передающего трактов;
- переходное затухание между соседними каналами на плате.

Рекомендуемые приборы:

- измеритель уровня селективный с симметричным входом ($R_{вх}=600\pm 12$ Ом);
- генератор синусоидальный с симметричным выходом ($R_{вых}=600\pm 12$ Ом);
- измеритель шумов квантования ИШК АРФ2.768.001 ТУ.

6.3.1. Подготовка измерений.

Проверить измерительный (разговорный) тракт платы ГС-01:

- 1) подключить измерительный шнур КС СМ6.640.005 из комплекта ЗИП–02 к разъему **МТ** платы ГС-01;
- 2) на плате ГС-01 в режиме пассивного контроля задать нулевой номер платы КО, первый канал;
- 3) перевести плату ГС-01 в режим активной проверки;
- 4) подключить генератор синусоидального сигнала к клеммам **ГЕН** измерительного шнура ГС-01 и установить на его выходе сигнал с уровнем 0 дБм0 и частотой 1020 Гц;
- 5) подключить измеритель уровня к клеммам **ИУ** измерительного шнура КС и измерить уровень сигнала, который должен быть равен $\pm 0,2$ дБм.

Подготовить проверяемую плату КО:

- 1) заблокировать оба канала проверяемой платы, установив движок соответственно верхнего или нижнего выключателя в верхнее положение;
- 2) при погасании индикаторов (состояние "Блокировка") отсоединить стационарный разъем;
- 3) подключить измерительный шнур СА/СЦ СМ6.640.050 из комплекта ЗИП–02 к разъему платы СЦ-02, тумблер на шнуре установить в положение **И**;
- 4) на плате ГС-01 в режиме пассивного контроля задать номер проверяемой платы КО;
- 5) перевести плату ГС-01 в режим активной проверки и задать по обоим каналам проверяемой платы СУВпрм $ab=10$;

6.3.2. Измерение относительного выходного уровня:

- 1) подключить генератор синусоидального сигнала к клеммам **ГЕН** измерительного шнура ГС-01 и установить на его выходе сигнал с уровнем 0 дБм0 и частотой 1020 Гц;
- 2) на плате ГС-01 в режиме активной проверки задать номер проверяемого канала;
- 3) подключить измеритель уровня к клеммам **a1, b1** (первый канал платы) или **a2, b2** (второй канал) измерительного шнура СА/СЦ и измерить выходной уровень. Относительный выходной уровень эквивалентен измеренному значению и должен быть равен $(-3,5 \pm 0,6)$ дБ.

6.3.3. Измерение относительного входного уровня:

- 1) подключить генератор синусоидального сигнала к клеммам **a1, b1** (первый канал платы) или **a2, b2** (второй канал) измерительного шнура СА/СЦ и установить на его выходе сигнал с уровнем 0 дБм0 и частотой 1020 Гц;
- 2) на плате ГС-01 в режиме активной проверки задать номер проверяемого канала;
- 3) подключить измеритель уровня к клеммам **ИУ** измерительного шнура КС и измерить уровень сигнала. Относительный входной уровень эквивалентен измеренному значению и должен быть равен $\pm 0,6$ дБ.

6.3.4. Измерение отношения сигнал/суммарные искажения приемного тракта:

- 1) подключить выход измерителя шумов квантования ИШК к клеммам **ГЕН** измерительного шнура КС, вход ИШК – к клеммам **a1, b1** (первый канал платы) или **a2, b2** (второй канал) измерительного шнура СА/СЦ;
- 2) на плате ГС-01 в режиме активной проверки задать номер проверяемого канала;
- 3) провести измерения согласно инструкции по эксплуатации ИШК в диапазоне от 0 дБм0 до минус 55 дБм0. Отношение сигнал/шум должно не менее значений, указанных в табл.2.

6.3.5. Измерение отношения сигнал/суммарные искажения передающего тракта:

- 1) подключить выход ИШК к клеммам **a1, b1** (первый канал платы) или **a2, b2** (второй канал) измерительного шнура СА/СЦ, вход ИШК – к клеммам **ИУ** измерительного шнура КС;
- 2) на плате ГС-01 в режиме активной проверки задать номер проверяемого канала;
- 3) провести измерения согласно инструкции по эксплуатации ИШК в диапазоне от 0 дБм0 до минус 55 дБм0. Отношение сигнал/шум должно не менее значений, указанных в табл.2.

6.3.6. Измерение переходного затухания между соседними каналами на плате:

- 1) подключить генератор синусоидального сигнала к клеммам **ГЕН** измерительного шнура КС и установить на его выходе сигнал с уровнем 0 дБм0 и частотой 1020 Гц;
- 2) на плате ГС-01 в режиме активной проверки задать номер проверяемого (влияющего) канала;
- 3) на измерительном шнуре СА/СЦ установить по влияющему каналу тумблер в положение **600 Ом**;
- 4) подключить селективный измеритель уровня к клеммам подверженного влиянию соседнего канала (**a1, b1** – первый канал платы или **a2, b2** – второй канал) измерительного шнура СА/СЦ и измерить выходной уровень. Измеренный уровень должен быть менее минус 65 дБм.

Таблица 4. Коды линейной сигнализации по двум ВСК на соединительных линиях междугородней связи.

| Прямое направление | | Обратное направление | |
|-------------------------|-----------|----------------------|-------------------------|
| Сигнал | СУВ ab | СУВ ab | Сигнал |
| - | 11 | 01 | "Доступность" |
| "Занятие" | 10 | 01 | - |
| - | 10 | 11 | "Подтверждение занятия" |
| "Декадный набор номера" | | | |
| импульс | 00 | 11 | - |
| пауза | 10 | 11 | - |
| - | 10 | 00 | "Занято" |
| "Сброс" | 00 | 00 | - |
| - | 10 | 10 | "Абонент Б свободен" |
| "Посылка вызова" | 00 | 10 | - |
| - | -0 | 11 | "Ответ" |
| | 10 | 10 | "Отбой абонента Б" |
| "Разъединение" | 11 | -- | |
| - | 11 | 11 | "Блокировка" |

Примечание.

Коды прямого направления – СУВ, принимаемые каналом платы СЦ-02 в потоке Е1 (СУВпрм).

Коды обратного направления – СУВ, передаваемые каналом платы СЦ-02 в потоке Е1 (СУВпрд).

Таблица 5. Линейная сигнализация по трехпроводным физическим соединительным линиям междугородней связи.

| Исходящая сторона – плата СЦ-02 | | Входящая сторона | | |
|--|-----------|------------------|-----------|--|
| Сигнал | Состояние | Провод | Состояние | Сигнал |
| Исходное состояние | Разрыв | a | -/1 кОм | - |
| | Разрыв | b | +/1 кОм | |
| - | +/20 кОм | c | -/550 Ом | "Доступность" 3 пр. "Доступность" 4 пр. |
| - | +/20 кОм | k | -/800 Ом | |
| "Занятие" | +/65 Ом | c,d | -/1150 Ом | - |
| - | - | k | Разрыв | "Подтверждение занятия" |
| "Декадный набор номера": импульс пауза | +/500 Ом | a | -/1 кОм | |
| | -/500 Ом | b | +/1 кОм | |
| | Разрыв | a | -/1 кОм | |
| | Разрыв | b | +/1 кОм | |
| - | -/30 кОм | a | +/200 кОм | "Занято" |
| - | +/30 кОм | b | -/1 кОм | |
| "Сброс" | -/30 кОм | a | +/200 кОм | - |
| | +/65 Ом | b | -/1 кОм | |
| - | -/30 кОм | a | +/1 кОм | "Абонент Б свободен" |
| - | +/30 кОм | b | -/1 кОм | |
| "Посылка вызова" | -/30 кОм | a | +/1 кОм | |
| | +/65 Ом | b | -/1 кОм | |
| - | -/30 кОм | a | +/200 кОм | "Ответ" |
| - | +/30 кОм | b | -/200 кОм | |
| "Разъединение" | -/30 кОм | a | +/1 кОм | "Отбой абонента Б" |
| | +/30 кОм | b | -/1 кОм | |
| | Разрыв | c,d | -/550 Ом | - |
| - | - | c,k,d | Разрыв | "Блокировка" |

Примечание.

В графах "Состояние" указаны полярность вывода станционной батареи, к которому подключается линейный провод и сопротивление, через которое подключается линейный провод.

ЗАО НТЦ “СИМОС” Контактная информация:

Россия, г.Пермь 614990
ул. Героев Хасана 41

тел. (342) 240–26–26
тел/факс(342) 220–31–15

Web: <http://www.simos.ru>
E-mail: simos@simos.ru