

ССС

СЕРТИФИКАТ
№ ОС-2-СП-0505

Первичный мультиплексор М30АЕ

Плата СЧ-01

Руководство по эксплуатации
СМ5.230.043 РЭ

(ред. 1/август 2007)

СИМОС

г. Пермь

1. ВВЕДЕНИЕ

Руководство по эксплуатации предназначено для изучения технических характеристик, устройства и правил эксплуатации платы СЧ-01 СМ5.230.043.

Принятые сокращения:

- АТС – автоматическая телефонная станция
- ВСК – выделенный сигнальный канал;
- КИ – канальный интервал;
- СЛ – соединительные линии местной связи;
- ЗСЛ – заказно–соединительные линии;
- СЛМ – соединительные линии междугородной связи;
- СЛМГ – соединительные линии междугородной сети;
- ОГСТФС – Руководящий документ по общегосударственной автоматизированной телефонной связи. М. 1982.

2. НАЗНАЧЕНИЕ

– 2.1. Плата используется в качестве платы канальных окончаний в первичном мультиплексоре М30АЕ СМ3.090.006 РЭ.

Плата предназначена для организации соединительных линий АТС внутризонавой и междугородной сети, включающей четырех проводные аналоговые каналы систем частотного уплотнения типа К60, К300, с использованием одночастотного сигнального кода передачи линейных сигналов на частоте 2600 Гц.

2.2. Плата обеспечивает преобразование одночастотного сигнального кода передачи линейных сигналов на частоте 2600 Гц по табл. 7.7 (СЛМГ), 7.9 (ЗСЛ) и 7.10 (СЛМ) ОГСТФС в сигнализацию цифровой АТС типа 2ВСК в КИ16 потока Е1 по табл. 7.18, 7.19 ОГСТФС.

2.3. Количество каналов на плате – два. Выбор типа сигнализации, направления связи и номинальные уровни входных и выходных сигналов для каждого канала выполняется независимо друг от друга.

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

3.1. Номинальные уровни тональных сигналов на частоте 1020 Гц:
по входу – минус 13,0±0,5 дБм; минус 3,5±0,5 дБм и 4,3±0,5 дБм;
по выходу – минус 13,0±0,5 дБм; минус 3,5±0,5 дБм и 4,3±0,5 дБм.

Параметры разговорного тракта соответствуют рекомендациям G.712 МСЭ–Т и нормам, приведенным в табл.1. Параметры обеспечиваются при импедансе внешней цепи 600 Ом. Кодирование разговорных сигналов производится по закону А рекомендаций G.711.

3.2. Параметры детектора сигнала 2600 Гц:

- уровень входного сигнала – от минус 20,0 до 3,14 дБмО;
- диапазон частот гарантированного приема – 2600±15 Гц;
- диапазон частот гарантированного неприятия – вне 2600±30 Гц.

3.3. Параметры генератора сигнала 2600 Гц:

- уровень сигнала – минус 9,5±0,1 дБмО;
- уровень сигнала в состоянии блокировки – минус 12,5±0,1 дБмО;
- относительная погрешность частоты равна относительной погрешности частоты тактового сигнала выходного потока Е1 мультиплексора М30А.

3.4. Типы сигнализации – табл.2.

3.5. Потребляемая мощность – не более 0,5 Вт.

3.6. Габаритные размеры платы – не более 220*100*20 мм.

3.7. Масса платы – не более 250 г.

4. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ПЛАТЫ

4.1. Плата СЧ-01 выполняет следующие функции:

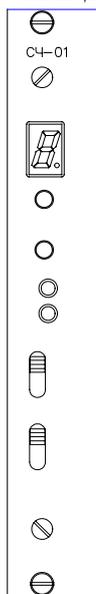
- осуществляет фильтрацию и аналого–цифровое преобразование по А–закону тональных сигналов при передаче со скоростью 64 кбит/с в поток Е1 и цифро–аналоговое преобразование при приеме цифровых сигналов со скоростью 64 кбит/с из потока Е1;
- детектирует и формирует линейные сигналы на частоте 2600 Гц в тональный сигнал разговорного тракта;
- производит преобразование одночастотного сигнального кода передачи линейных сигналов на частоте 2600 Гц по табл. 7.7, 7.9 и 7.10 ОГСТФС в сигнализацию цифровой АТС типа 2ВСК в КИ16 потока Е1 по табл. 7.18, 7.19 ОГСТФС.

4.2. Аппаратная часть платы содержит:

- кофидеки, выполняющие функцию фильтрации, аналого–цифрового и цифро–аналогового преобразования тональных сигналов;
- развязывающие трансформаторы;
- микроконтроллер, обеспечивающий цифровое детектирование и формирование сигнальных кодов на частоте 2600 Гц и их преобразование в сигнализацию типа 2ВСК;
- цифровые элементы, обеспечивающие ввод/вывод кодированных кофидеком тональных сигналов в микроконтроллер.

4.3. На лицевой стороне платы размещены:

- два сдвиговых переключателя блокировки каналов;
- два светодиода для индикации состояния каналов в процессе работы и конфигурировании;
- семисегментный индикатор режима канала;
- две кнопки для установки режима канала.



Семисегментный индикатор режима

Кнопка 1 – вход в состояние индикации режима и выбор окна

Кнопка 2 – выбор нового режима и запись в память

Индикатор канала 1

Индикатор канала 2

сдвиговой переключатель блокировки канала 1

сдвиговой переключатель блокировки канала 2

Рис.1. Индикаторы и кнопки управления.

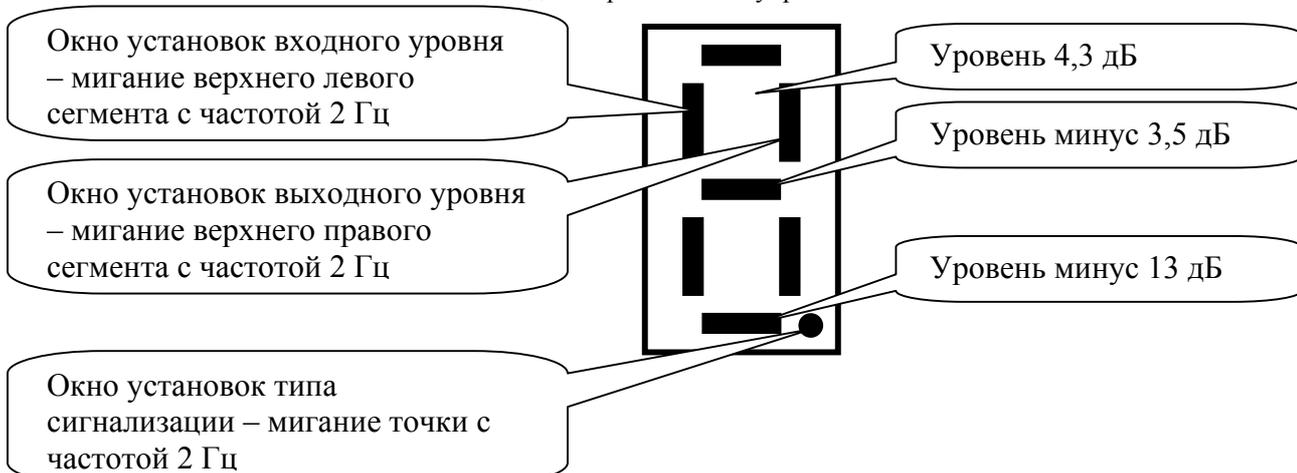


Рис.2. Функциональное назначение сегментов индикатора режима канала.

4.4. Задание режима работы.

Для каждого канала платы задаются установки 3-х параметров:

- номинальный входной уровень;
- номинальный выходной уровень;
- тип сигнализации по табл.2.

Выбор и установка режима производится с помощью 2-х кнопок, 2-х светодиодов и семисегментного индикатора. В исходном (рабочем) состоянии семисегментный индикатор режима не светится. Светодиоды – индикаторы каналов 1 и 2 отображают текущее состояние каналов:

- отсутствие свечения – исходное состояние канала;
- постоянное свечение – канал занят;
- короткие вспышки с интервалом 1,7 с – канал заблокирован;
- короткие двукратные вспышки с интервалом 1,7 с – канал заблокирован и находится на этапе разъединения.

Выбор и установка режима производится следующим образом.

По короткому нажатию кнопки 1 (менее 1 с) происходит выбор канала для индикации или установки нового режима. При этом соответствующий светодиод 1 или 2 мигает с частотой 2 Гц. Последующее короткое нажатие кнопки 1 приводит к смене номера канала.

По длинному нажатию кнопки 1 (более 1 с) включается семисегментный индикатор, на котором выводится три окна установок режима выбранного канала. Признак окна индицируется миганием с частотой 2 Гц соответствующего сегмента:

- окно установок входного уровня – мигание верхнего левого сегмента;
- окно установок выходного уровня – мигание верхнего правого сегмента;
- окно установок типа сигнализации – мигание точки.

Выбор нужного окна производится по короткому нажатию кнопки 1. В выбранном окне индицируется текущая установка режима.

В окнах установки входного и выходного уровней индикация установок следующая:

- уровень 4,3 дБ – свечение верхнего горизонтального сегмента;
- уровень минус 3,5 дБ – свечение среднего горизонтального сегмента;
- уровень минус 13 дБ – свечение нижнего горизонтального сегмента.

В окне установок типа сигнализации индицируется шестнадцатеричное число 0...9, А...F.

После выбора нужного окна по короткому нажатию кнопки 2 индицируется последующий вариант режима миганием с частотой 2 Гц. Перебор вариантов режима производится короткими нажатиями кнопки 2. После выбора нужного варианта режима следует запись его в энергонезависимую память контроллера. Запись производится по длинному нажатию кнопки 2, после чего новая установка индицируется постоянным свечением.

Выход из состояния задания и индикации режима канала производится по длинному нажатию кнопки 1, либо автоматически по истечению 10 с после последнего нажатия кнопок.

При задании в окне установок сигнализации прозрачного режима 4...7 по табл.2 сигнальные каналы с цифровой и аналоговой сторон не обрабатываются и сигнальные коды не генерируются.

Таблица 1. Параметры разговорного тракта

Наименование параметра	Норма	
	не менее	не более
Отклонение выходного уровня приемного тракта, дБ, на частоте 300 Гц 3400 Гц	-0,5 -0,5	0,5 0,5
Отношение сигнал/суммарные искажения приемного тракта, дБ, при уровне входного шумового сигнала -3 дБм0 -6...27 дБм0 -34 дБм0 -40 дБм0 -55 дБм0	28 35 33 29 14	- - - - -
Отклонение входного уровня передающего тракта, дБ, на частоте 300 Гц 3400 Гц	-0,5 -0,5	0,5 0,5
Отношение сигнал/ суммарные искажения передающего тракта, дБ, при уровне входного шумового сигнала -3 дБм0 -6...27 дБм0 -34 дБм0 -40 дБм0 -55 дБм0	27 34 32 28 13	- - - - -
Затухание синфазного сигнала, дБ	46	-
Несоответствие импеданса относительно 600 Ом, дБ, на частоте 300 Гц 1020 Гц 3400 Гц	- - -	-14 -18 -18
Переходное затухание между трактами приема и передачи, дБ	65	-
Переходное затухание между каналами, дБ	65	-

Примечания:

1. Приемный тракт – направление цифра–аналог (цифро–аналоговое преобразование).
2. Передающий тракт – направление аналог–цифра (аналого–цифровое преобразование).

Таблица 2. Типы сигнализации

Тип сигнализации со стороны аналоговой АТС	Трансляция декадного набора номера	Направление вызова	Тип сигнализации со стороны цифровой АТС	Номер режима на семисегментном индикаторе
исходящая ЗСЛ по табл. 7.9	ОТКЛ	→	входящая ЗСЛ по табл. 7.18	0
входящая ЗСЛ по табл. 7.9	ОТКЛ	←	исходящая ЗСЛ по табл. 7.18	1
исходящая ЗСЛ по табл. 7.9	ВКЛ	→	входящая ЗСЛ по табл. 7.18	2
входящая ЗСЛ по табл. 7.9	ВКЛ	←	исходящая ЗСЛ по табл. 7.18	3
Прозрачный режим				4...7
исходящая СЛМГ по табл. 7.7 исходящая СЛМ по табл. 7.10 сигнал ЗАНЯТИЕ – 200 мс	ОТКЛ	→	входящая СЛМ по табл. 7.19	8
входящая СЛМГ по табл. 7.7 входящая СЛМ по табл. 7.10 сигнал ЗАНЯТИЕ – 200 мс	ОТКЛ	←	исходящая СЛМ по табл. 7.19	9
исходящая СЛМ по табл. 7.10 сигнал ЗАНЯТИЕ – 200 мс	ВКЛ	→	входящая СЛМ по табл. 7.19	A
входящая СЛМ по табл. 7.10 сигнал ЗАНЯТИЕ – 200 мс	ВКЛ	←	исходящая СЛМ по табл. 7.19	b
исходящая СЛМ по табл. 7.10 сигнал ЗАНЯТИЕ – 80 мс	ОТКЛ	→	входящая СЛМ по табл. 7.19	C
входящая СЛМ по табл. 7.10 сигнал ЗАНЯТИЕ – 80 мс	ОТКЛ	←	исходящая СЛМ по табл. 7.19	d
исходящая СЛМ по табл. 7.10 сигнал ЗАНЯТИЕ – 80 мс	ВКЛ	→	входящая СЛМ по табл. 7.19	E
входящая СЛМ по табл. 7.10 сигнал ЗАНЯТИЕ – 80 мс	ВКЛ	←	исходящая СЛМ по табл. 7.19	F

Заводские установки:

- номер режима – 4;
- входной уровень – 4,3 дБ;
- выходной уровень – минус 13 дБ.

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:

- распаять линейные провода на вилку DB 25-М, входящую в комплект монтажных частей блока, в соответствии с табл. 6, установить на соединитель корпус DB-25С из комплекта монтажных частей, и подсоединить к тыльной стороне блока согласно описанию на блок М30АЕ СМ3.090.006 РЭ;
- снять блокировку каналов, установив сдвиговые переключатели платы в нижнее положение;
- установить номинальные относительные входной и выходной уровни по методике п.4.4;
- установить тип сигнализации в соответствии с табл.2 по методике п.4.4.

Подключение цепей рекомендуется производить симметричными парами жил кабеля ТСВ20х2.

Таблица 3.

Цепь	Вход канала платы		Выход канала платы	
	e	f	a	b
Канал 1	8	21	2	15
Канал 2	9	22	3	16

6. ПРОВЕРКА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ И ПАРАМЕТРОВ

6.1. Визуальный контроль состояния каналов проводится по индикаторам: верхний – для первого канала, нижний – для второго канала. Светодиоды – индикаторы каналов 1 и 2 отображают текущее состояние каналов:

- отсутствие свечения – исходное состояние канала;
- постоянное свечение – канал занят;
- короткие вспышки с интервалом 1,7 с – канал заблокирован;
- короткие двукратные вспышки с интервалом 1,7 с – канал заблокирован и находится на этапе разъединения.

Блокировка каналов производится установкой сдвиговых переключателей в верхнее положение: канал 1 – верхний переключатель, канал 2 – нижний переключатель.

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;
- через сеть компьютерного мониторинга (СКМ) по статистике работы канала.

При работе с платой ГС-01 следует руководствоваться техническим описанием на плату.

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 и табл.5 для установленного типа сигнализации 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.

6.2.2. Компьютерный мониторинг обеспечивает непрерывный контроль состояния всех 30-ти каналов блока и накопление статистики по количеству занятий, числу неудачных попыток занятий, времени занятого состояния за период наблюдения, времени в состоянии блокировка и т. д. По распечатанной статистике работы канала за сутки (смену) можно обнаружить неисправные каналы блока.

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:

- выходной и входной уровни приемного и передающего трактов;
- отношение сигнал/суммарные искажения приемного и передающего трактов.

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 ГС-01 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 ГС-01 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 и нижнего выключателя в верхнее положение;
- 2) отсоединить линейный разъем;
- 3) подключить измерительный шнур СЧ из комплекта ЗИП-02 к тыльной стороне блока и снять блокировку, установив движок соответственно верхнего и нижнего выключателя в нижнее положение;
- 4) на плате ГС-01 в режиме пассивного контроля задать номер проверяемой платы КО.

6.3.2. Измерение 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 СЧ и измерить выходной уровень. Выходной уровень эквивалентен измеренному значению и должен быть равен установленному для канала по методике п.4.4. выходному уровню с допуском $\pm 0,6$ дБ.

6.3.3. Измерение входного уровня:

- 1) подключить генератор синусоидального сигнала к клеммам измерительного шнура СЧ **e1, f1 (e2, f2)** и установить на его выходе сигнал частотой 1020 Гц и уровнем Ауст равным установленному для канала по методике п.4.4. входному уровню;
- 2) на плате ГС-01 в режиме активной проверки задать номер проверяемого канала;
- 3) подключить измеритель уровня к клеммам **ИУ** измерительного шнура ГС-01 и измерить уровень сигнала Аиу. Вычислить входной уровень $A_{вх}=A_{уст}-A_{иу}$. Допуск на $A_{вх} - \pm 0,6$ дБ.

6.3.4. Измерение отношения сигнал/суммарные искажения приемного тракта:

- 1) подключить выход измерителя шумов квантования ИШК к клеммам **ГЕН** измерительного шнура, вход ИШК – к клеммам **a1, b1 (a2,b2)** измерительного шнура СЧ;
- 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.1.

6.3.5. Измерение отношения сигнал/суммарные искажения передающего тракта:

- 1) подключить выход ИШК к клеммам измерительного шнура СЧ **e1, f1 (e2, f2)**, вход ИШК – к клеммам **ИУ** измерительного шнура;
- 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.1.

Таблица 4. Коды линейной сигнализации по двум ВСК на соединительных и заказно-соединительных линиях (табл. 7.18 ОГСТФС).

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"
-	10	10	"Ответ", "Запрос АОН"
-	10	11	"Снятие запроса АОН"
"Отбой вызывающего абонента"	00	10	-
-	-0	00	"Отбой вызванного абонента"
"Разъединение"	11	--	-
-	11	11	"Блокировка"

Таблица 5. Коды линейной сигнализации по двум ВСК на соединительных линиях междугородной связи (табл. 7.19 ОГСТФС).

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.Исходящая СЛ аналог-цифра:

- коды прямого направления – СУВпрд, передаваемые на цифровую АТС;
- коды обратного направления – СУВпрм, принимаемые от цифровой АТС.

Исходящая СЛ цифра-аналог:

- коды прямого направления – СУВпрм, принимаемые от цифровой АТС (СУВпрм);
- коды обратного направления – СУВпрд, передаваемые на цифровую АТС (СУВпрд).

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