

**ССС**

СЕРТИФИКАТ  
№ ОС-2-СП-0505

Блок первичного мультиплексирования М30АЕ

**Плата СА-01**

Руководство по эксплуатации  
СМ5.230.027 РЭ

(ред. 3 от 16.12.08)

ЗАО НТЦ «СИМОС»

г. Пермь

## 1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. Руководство по эксплуатации предназначено для изучения технических характеристик, устройства и правил эксплуатации платы СА-01 СМ5.230.027.

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 работы в составе блока М30АЕ СМ3.090.006.

2.1. Плата обеспечивает трех– или четырёхпроводное подключение двух каналов исходящей аналоговой АТС на соединительных, заказно–соединительных линиях и соединительных линиях междугородной связи.

2.2. Плата производит преобразование батарейной сигнализации по табл. 7.13, 7.14 ОГСТФС в сигнализацию по двум ВСК по табл. 7.18, 7.19 ОГСТФС. Кодирование разговорных сигналов производится по закону А.

2.3. Предельные параметры линии:

сопротивление каждого из проводов "а", "b", "с" ("d", "k") не более 700 Ом;

сопротивление изоляции между любыми двумя проводами, любым проводом и «землей», 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, приведённым в табл. 1.

3.2. Параметры разговорного тракта соответствуют рекомендациям G.712 МСЭ–Т и нормам, приведенным в табл. 2.

3.3. Параметры обеспечиваются при импедансе внешней цепи между выводами "а" и "b" 600 Ом+2 мкФ.

3.4. Потребляемая мощность, не более, Вт:

– суммарная с шин +5 В и –5 В – 0,25;

– с шины –60 В в исходном состоянии каналов – 1,9;

– с шины –60 В в разговорном состоянии каналов (транслируются сигналы "Занятие" и "Ответ"):

при четырехпроводном подключении в местном шнуре – 2,8;

при трехпроводном подключении в местном шнуре – 5,0;

при четырехпроводном подключении в междугородном шнуре – 3,7;

при трехпроводном подключении в междугородном шнуре – 5,9.

3.5. Габаритные размеры платы – не более 250\*130\*20,3 мм.

3.6. Масса платы – не более 300 г.

Таблица 1

Наименование параметра	Норма	
	не менее	не более
Сопротивление источника сигнала "Доступность", Ом	750	900
Выходной ток узла занятия, мА, в четырехпроводном режиме в трехпроводном режиме	15 30	19 38
Время разблокирования сигнала "Блокировка", мс	8	12
Входное сопротивление приемника импульсов набора номера, Ом по цепи "а" по цепи "б"	900 900	1150 1150
Ток срабатывания приемника импульсов набора номера, мА	6,5	14,0
Входное сопротивление приемника сигнала "Отбой вызывающего абонента", Ом	900	1150
Ток срабатывания приемника сигнала "Отбой вызывающего абонента", мА	6,5	14,0
Выходное сопротивление источника сигнала "Отбой вызванного абонента", Ом	900	1150
Ток срабатывания приемника сигналов "Сброс", "Посылка вызова", мА	6,5	14,0

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 3400 Гц	-1,2 -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	- - - - -
Балансное затухание дифсистемы, дБ, на частоте 300 Гц 1020 Гц 3400 Гц	20 26 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 3400 Гц	-1,2 -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+2 мкФ, дБ, на частоте 300 Гц 1020 Гц 3400 Гц	- - -	-14 -18 -18
Переходное затухание между каналами, дБ	65	-

#### 4. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ПЛАТЫ

4.1. При четырехпроводном подключении провода "а", "b", "d" и "к" от исходящей АТС подсоединяются к одноименным выводам соединителя платы. В случае трехпроводного подключения провода "а", "b" и "с" подсоединяются соответственно к выводам "а", "b" и "d" платы, вывод "к" не используется.

4.2. В исходном состоянии с входящей АТС поступает сигнал "Доступность", который распознается на плате СА-01. На выводы "к" и "d" выдается напряжение минус 60 В. При занятии канала исходящая АТС замыкает провод "d" ("с") на "землю", устанавливается состояние 0 выходного СУВb. В занятом режиме ток вывода "d" стабилизируется на уровне 37 мА. В ответ на сигнал "Занятие" входящая АТС посылает сигнал "Подтверждение занятия". Плата отключает напряжение с вывода "к". При приеме сигнала "Разъединение" выдается сигнал "Блокировка", пока входящая АТС вновь не установит сигнал "Доступность". Сигнал "Блокировка" формируется с задержкой с целью исключения выключения узла занятия по помехам в проводе "d" ("с").

4.3. Трансляция сигналов, передаваемых по проводам "а" и "b".

В исходном состоянии и во время трансляции сигнала "Декадный набор номера", когда входной СУВb находится в состоянии 1 на провод "а" подается напряжение с шины "-60В", на провод "b" – с шины "0В".

При передаче сигналов "Занято", "Ответ" ("Запрос АОН"), "Отбой вызванного абонента" – при работе в местном шнуре, сигналов "Занято", "Абонент Б свободен", "Отбой абонента Б" – при работе в междугородном шнуре, когда входной СУВb устанавливается в состояние 0, на провод "а" подается напряжение с шины "0В", на провод "b" – с шины "-60В".

При приеме сигналов "Декадный набор номера", "Отбой вызывающего абонента", "Сброс", "Посылка вызова" устанавливается состояние выходного СУВа=0.

4.4. Плата содержит фильтр выходного СУВа, который предназначен для предотвращения появления ложного сигнала во время переходных процессов при переключениях транслируемых сигналов входящей АТС, а также для защиты от дребезга механических контактов на исходящей АТС и помех на соединительной линии.

При трансляции сигнала "Декадный набор номера" время задержки фильтра составляет 20 мс, при трансляции остальных сигналов время задержки увеличивается до 160 мс.

4.5. 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 канал переходит в предответное состояние.

4.6. Соединительные линии АТС подключаются к плате через соединители, расположенные на задней стенке блока М30АЕ. Соединители обозначены с «1» по «15» и соответствуют установочным местам, обозначенным на передней панели блока. Назначение выводов приведено в таблице 4.

## 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.

5.3. При подключении платы выполнить операции:

5.4. Проверить по табл. 3 соответствие установленных на плате джамперов режиму, в котором будут работать каналы. Расположение джамперов приведено на рисунке 1. При трехпроводном подключении при сопротивлении провода "с" более 50 Ом требуется установить джамперы X4, X5 в соответствии с таблицей 3;

- выключить тумблер питания блока, вставить плату в блок на место, соответствующее номерам занимаемых каналов;
- распаять линейные провода от исходящей АТС на вилку DB 25-М, входящую в комплект монтажных частей блока, в соответствии с табл. 4, установить на соединитель корпус Н 25 из комплекта монтажных частей, и подсоединить к тыльной стороне блока согласно описанию на блок М30АЕ СМ3.090.006 РЭ;
- установить движки выключателей платы, расположенных на лицевой стороне платы под соединителем, в нижнее положение (состояние "Доступность").

Подключение цепей а, b, d, k рекомендуется производить симметричными парами жил кабеля ТСВ20х2.

Работа с АТС ДШ или трехпроводный режим подключения. Работа с АТСК.

Таблица 3

Режим	Установка джампера в соединителе	
	Канал 1	Канал 2
Трехпроводный режим подключения и сопротивление линейного провода "с" более 700 Ом.	X4	X5
Работа в местном шнуре.	X2	X3
Работа в междугородном шнуре.	X6	X7

Примечание – см. Рисунок 1.

Таблица 4

Канал	Номера контактов						
	Трёхпроводное подключение			Четырёхпроводное подключение			
	а	b	с	а	b	d	k
1	2	15	18	2	15	18	5
2	8	21	24	8	21	24	11
Корпус	1, 4, 7, 10, 13, 14, 17, 20, 23						
Не подключены	3, 6, 9, 11, 12, 16, 19, 22, 25						

## 6. ПРОВЕРКА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ И ПАРАМЕТРОВ

6.1. Визуальный контроль состояния каналов проводится по индикаторам: верхний - для первого канала, нижний - для второго канала. Индикация состояния канала следующая:

- состояние "Доступность" – слабое свечение индикатора;
- занятое состояние – яркое свечение индикатора;
- состояние "Блокировка" – не горит.

6.2. Проверка работоспособности платы может быть проведена следующими способами:

- путем установления соединения с контрольным абонентом или автоответчиком при помощи пульта ПКСУ;
- 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 блок М30АЕ СМ3.090.006.

6.2.1 Контрольные соединения при помощи пульта ПКСУ:

- 1) заблокировать оба канала проверяемой платы, установив движок соответственно верхнего или нижнего переключателя в верхнее положение;
- 2) при погасании индикаторов (состояние "Блокировка") отсоединить соответствующий линейный соединитель от блока М30АЕ;
- 3) подключить ПКСУ к соединителю «ПКСУ» блока М30АЕ с помощью шнура ПКСУ СМ6.640.033 из комплекта принадлежностей СМ4.075.013 блока М30АЕ;
- 4) на плате ГС-01 в режиме контроля выбрать проверяемый канал;
- 5) разблокировать проверяемый канал, установив движок соответствующего переключателя в нижнее положение, и провести контрольное соединение по инструкции по эксплуатации пульта ПКСУ.

Первый канал платы проверяется при отжатой кнопке на шнуре, второй – при нажатой.

6.2.2. Контроль соединений с помощью платы ГС-01:

- 1) на плате ГС-01 в режиме контроля выбрать проверяемый канал;
- 2) по индикаторам **ПрмА**, **ПрмВ**, **ПрдА** и **ПрдВ** платы ГС-01 контролировать состояние СУВпрм и СУВпрд и их соответствие этапам соединений по табл. 5 и табл. 6 при очередном занятии канала абонентом АТС;
- 3) подключить трубку микротелефонную СМ6.640.023 из комплекта принадлежностей блока М30АЕ к разъему «МТ» платы ГС-01, проконтролировать на слух 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 принимающего и передающего трактов;
- отношение сигнал/суммарные искажения принимающего 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 согласно разделу 9 технического описания блока М30АЕ.

Подготовить проверяемую плату СА-01:

- 1) заблокировать оба канала проверяемой платы, установив движок соответственно верхнего

или нижнего выключателя в верхнее положение;

- 2) при погасании индикаторов (состояние "Блокировка") отсоединить соответствующий линейный соединитель на блоке М30АЕ;
- 3) подключить шнур измерительный СА/СЦ СМ6.640.050 из комплекта принадлежностей блока М30АЕ к соответствующему линейному соединителю на блоке М30АЕ, тумблер на шнуре установить в положение **И**;
- 4) подключить шнур измерительный КС СМ6.640.021 из комплекта принадлежностей блока М30АЕ к соединителю «МТ» платы ГС-01;
- 5) на плате ГС-01 в режиме контроля задать номер проверяемой платы КО;
- 6) перевести плату ГС-01 в режим измерений и задать по обоим каналам проверяемой платы СУВпрм  $ab=10$ , если канал в режиме местного шнура, или СУВпрм  $ab=11$ , если канал в режиме междугородного шнура.

#### 6.3.2 Измерение относительного выходного уровня:

- 1) подключить генератор синусоидального сигнала к клеммам **ГЕН** шнура измерительного КС и установить на его выходе сигнал с уровнем 0 дБм0 и частотой 1020 Гц;
- 2) на плате ГС-01 задать проверяемый канал;
- 3) подключить измеритель уровня к клеммам **a1, b1** (первый канал платы) или **a2, b2** (второй канал) шнура измерительного 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) шнура измерительного СА/СЦ и установить на его выходе сигнал с уровнем 0 дБм0 и частотой 1020 Гц;
- 2) на плате ГС-01 задать проверяемый канал;
- 3) подключить измеритель уровня к клеммам **ИУ** шнура измерительного 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** шнура измерительного КС, вход ИШК – к клеммам **a1, b1** (первый канал платы) или **a2, b2** (второй канал) шнура измерительного СА/СЦ;
- 2) на плате ГС-01 задать проверяемый канал;
- 3) провести измерения согласно инструкции по эксплуатации ИШК в диапазоне от 0 дБм0 до минус 55 дБм0. Отношение сигнал/шум должно соответствовать 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) шнура измерительного СА/СЦ, вход ИШК – к клеммам **ИУ** шнура измерительного КС;
- 2) на плате ГС-01 задать проверяемый канал;
- 3) провести измерения согласно инструкции по эксплуатации ИШК в диапазоне от 0 дБм0 до минус 55 дБм0. Значение отношения сигнал/шум должно соответствовать табл.2.

#### 6.3.6 Измерение переходного затухания между соседними каналами на плате:

- 1) подключить генератор синусоидального сигнала к клеммам **ГЕН** шнура измерительного КС и установить на его выходе сигнал с уровнем 0 дБм0 и частотой 1020 Гц;
- 2) на плате ГС-01 задать проверяемый (влияющий) канал;
- 3) на шнуре измерительном 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, **a2, b2** – второй канал) шнура измерительного СА/СЦ и измерить выходной уровень. Измеренный уровень должен быть менее минус 65 дБм.



Таблица 5. Коды линейной сигнализации по двум ВСК на соединительных и заказно-соединительных линиях.

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 6. Коды линейной сигнализации по двум ВСК на соединительных линиях междугородной 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, передаваемые каналом платы САЦ в потоке E1 (СУВпрд).  
Коды обратного направления – СУВ, принимаемые каналом платы САЦ в потоке E1 (СУВпрм).

Таблица 7. Линейная сигнализация по трехпроводным физическим соединительным и заказно-соединительным линиям.

Исходящая сторона		Входящая сторона – плата САЦ		
Сигнал	Состояние	Провод	Состояние	Сигнал
Исходное состояние	Разрыв	a	-/1 кОм	-
	Разрыв	b	+/1 кОм	
Во время пробы	+/1 кОм	c	-/550 Ом	"Доступность" 3 пр. "Доступность" 4 пр.
При работе с РСЛ	+/20 кОм	k	-/800 Ом	
Во время пробы	+/1 кОм			-
Во время занятия "Занятие"	+/65 Ом			
-	+/65 Ом	c,d	-/1150 Ом	"Подтверждение занятия"
"Декадный набор номера": импульс	-	k	Разрыв	
пауза	+/500 Ом	a	-/1 кОм	
	-/500 Ом	b	+/1 кОм	
	Разрыв	a	-/1 кОм	
	Разрыв	b	+/1 кОм	
-	-/40 кОм	a	+/200 кОм	"Занято"
	+/1 кОм	b	-/1 кОм	
-	-/40 кОм	a	+/1 кОм	"Ответ", "Запрос АОН"
	+/1 кОм	b	-/200 кОм	
-	-/40 кОм	a	-/1 кОм	"Снятие запроса АОН"
	+/1 кОм	b	+/1 кОм	
"Отбой вызывающего абонента"	-/1 кОм	a	+/1 кОм	-
	+/1 кОм	b	-/200 кОм	
-	-	a	+/200 кОм	"Отбой вызванного абонента"
	+/1 кОм	b	-/1 кОм	
"Разъединение"	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.

Таблица 8. Линейная сигнализация по трехпроводным физическим соединительным линиям междугородней связи.

Исходящая сторона		Входящая сторона – плата САЦ		
Сигнал	Состояние	Провод	Состояние	Сигнал
Исходное состояние	Разрыв	a	-/1 кОм	-
	Разрыв	b	+/1 кОм	
Во время пробы	+/1 кОм	c	-/550 Ом	"Доступность" 3 пр.
При работе с РСЛ	+/20 кОм	k	-/800 Ом	
Во время пробы	+/1 кОм			-
Во время занятия	+/65 Ом			
"Занятие"	+/65 Ом	c,d	-/1150 Ом	"Подтверждение занятия"
-	-	k	Разрыв	
"Декадный набор номера": импульс	+/500 Ом	a	-/1 кОм	
	-/500 Ом	b	+/1 кОм	
пауза	Разрыв	a	-/1 кОм	
	Разрыв	b	+/1 кОм	
"Сброс"	-/40 кОм	a	+/200 кОм	"Занято"
	+/1 кОм	b	-/1 кОм	
"Посылка вызова"	-/40 кОм	a	+/1 кОм	"Абонент Б свободен"
	+/40 кОм	b	-/1 кОм	
-	-/40 кОм	a	-/1 кОм	"Ответ"
	+/65 Ом	b	+/1 кОм	
-	-/40 кОм	a	+/200 кОм	"Отбой абонента Б"
	+/40 кОм	b	-/1 кОм	
"Разъединение"	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.

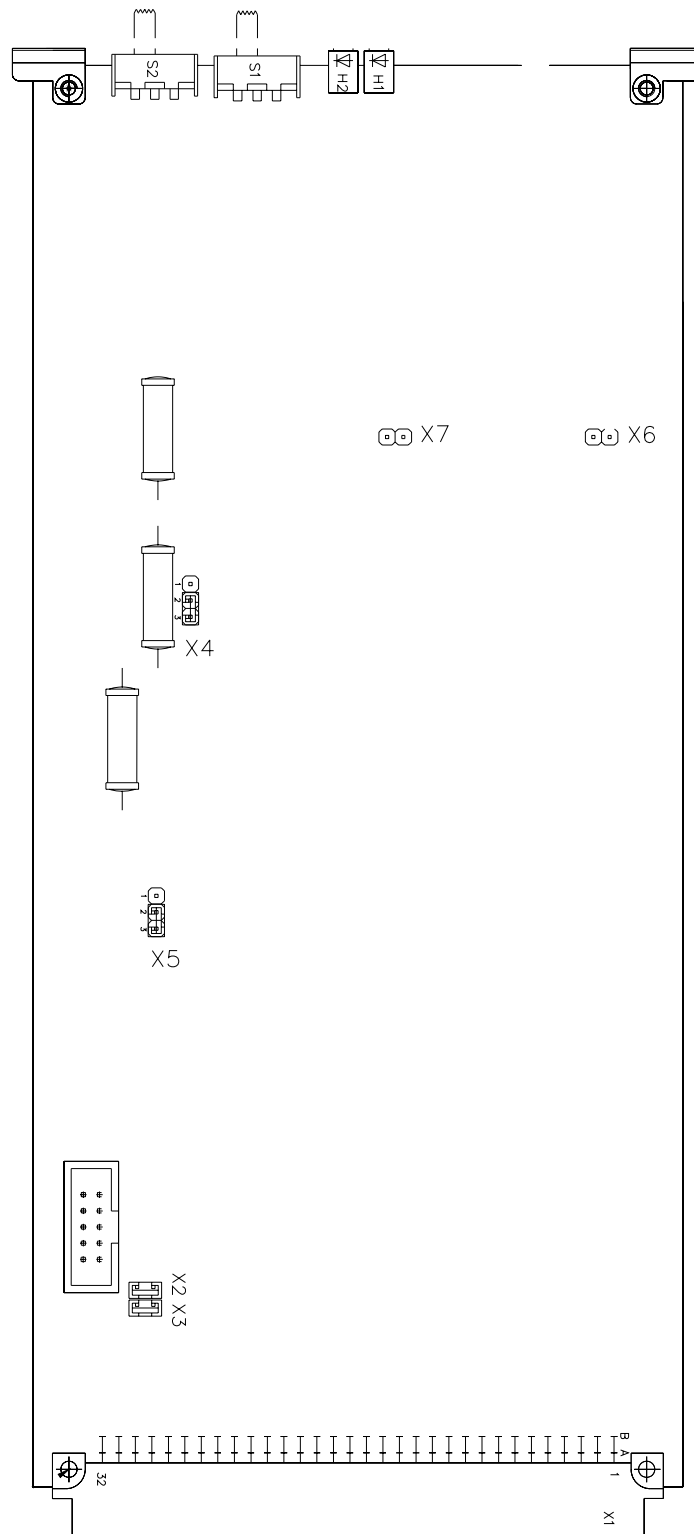


Рис. 1. Плата СА-01. Схема расположения эксплуатационных перемычек.

Предприятие – изготовитель: **ЗАО НТЦ "СИМОС"**  
 Адрес предприятия:  
 Россия, 614990,  
 г. Пермь, ул. Героев Хасана, 41;

тел. (342) 240–26–26, 290–93–77;  
 тел./факс (342) 290–93–17;  
 web: <http://www.simos.ru>  
 E-mail: [simos@simos.ru](mailto:simos@simos.ru)