

ССС
СЕРТИФИКАТ
№ ОС-2-СП-0505

ЦИФРОВАЯ СИСТЕМА ПЕРЕДАЧИ ЦСП-30

Блок М30АЕ

Руководство по эксплуатации
СМЗ.090.006 РЭ

(ред. 3, 05.10.2007)

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Введение	3
2.	Назначение.....	3
3.	Технические данные	5
4.	Состав блока	7
5.	Устройство блока	8
6.	Указание мер безопасности	10
7.	Порядок установки и подготовка к работе	11
8.	Порядок работы.....	14
9.	Проверка технического состояния	17

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для использования техническим персоналом при монтаже и обслуживании блока М30АЕ. При изучении блока дополнительно следует пользоваться следующими руководствами по эксплуатации:

плата ИП–03	СМ5.236.011РЭ;
плата ДП–01	СМ5.236.022РЭ;
плата ВС–01	СМ5.231.014РЭ;
плата КМ–01/02/03	СМ5.235.015РЭ;
плата КМ–04/05	СМ5.235.018РЭ;
плата СВ–01	СМ5.230.026РЭ;
плата СА–01	СМ5.230.027РЭ;
плата СЦ–01	СМ5.230.028РЭ;
плата СЦ–02	СМ5.230.029РЭ;
плата АК–02, АК–03	СМ5.230.031РЭ;
плата АС–02, АС–03	СМ5.230.032РЭ;
аппаратура многоскоростного линейного тракта МЛТ–30/60	СМ2.131.006РЭ;
мониторинг многоскоростного линейного тракта МЛТ–30/60	СМ2.131.006–01ТО.

1.2. В тексте используются сокращения:

СУВ – сигналы управления и взаимодействия;

ВСК – выделенный сигнальный канал;

КИ – канальный интервал;

КО – канальные окончания;

СЛ – соединительные линии местной связи;

ЗСЛ – заказно–соединительные линии;

СЛМ – соединительные линии междугородной связи;

ОГСТФС – Руководящий документ по общегосударственной автоматизированной телефонной связи. М. 1982;

СКМ – система компьютерного мониторинга.

2. НАЗНАЧЕНИЕ

2.1. Блок М30АЕ входит в состав цифровой системы передачи ЦСП–30. Блок осуществляет преобразование сигналов 30-ти каналов аналоговых абонентских и соединительных линий с различными типами сигнализации и объединяет их в групповой цифровой сигнал со скоростью 2048 кбит/с. Блок предназначен для уплотнения аналоговых абонентских и соединительных линий, сопряжения аналоговых и цифровых АТС. При уплотнении абонентских линий количество каналов может быть увеличено до 60-ти.

Типы аналоговых каналов определяются платами КО. Блок может комплектоваться произвольным сочетанием типов плат КО с общим количеством плат до 15 шт. Каждая плата КО содержит оборудование двух каналов. Каждому каналу соответствует канал со скоростью 64 кбит/с в групповом сигнале. Типы плат КО и их назначение приведены в табл. 1.

В блоке есть возможность инвертирования СУВ в групповом сигнале.

2.2. Групповой сигнал блока – Е1 в соответствии с рекомендациями G.703, G704, G706, скорость передачи/приема – 2048 кбит/с, кодирование – HDB3 или AMI, передача и прием осуществляется по двум парам проводов медного кабеля типа Т, ТП, КСПП, МКС, ЗКП, допустимое затухание линии на частоте 1024 кГц – (0...43) дБ. Максимальная дальность передачи для некоторых типов кабелей дана в табл. 2.

В блоке предусмотрена возможность установки плат ММ. Плата ММ обеспечивает:

один или два линейных стыка SHDSL, скорость передачи/приема – (200–2312) кбит/с, кодирование – ТС РАМ, передача и прием возможна по одной или двум парам проводов медного кабеля типа ТП, КСПП, МКС, ЗКП;

один или два стыка Е1, допустимое затухание в линии – (0...6) дБ;

стык Ethernet 10Base-T – опционально.

Характеристики плат ММ даны в табл. 3.

Опционально блок может быть скомплектован платой ВС–01 СМ5.231.014, которая обеспечивает:

оптический линейный стык, скорость приема/передачи – 2048 кбит/с, кодирование – МСМ1, передача и прием осуществляется по двум одномодовым или многомодовым ВОЛС;

стык Е1, допустимое затухание в линии – (0...6) дБ.

В блоке предусмотрена возможность установки до 15-ти плат КМ на места плат КО. Плата КМ обеспечивает кросскоммутиацию канальных интервалов между потоками Е1, потоками ИКМ–15, потоком данных (Ethernet 10Base-T или V.35). Характеристики плат КМ даны в табл. 4.

При работе по медным кабелям блок может формировать ток для дистанционного питания регенераторов. Дистанционное питание осуществляется по рабочим парам.

Таблица 1

Плата КО	Назначение платы
1. АК–02 СМ5.230.031	Подключение 4-х телефонных аппаратов абонентов. Плата осуществляет АДИКМ–преобразование сигналов со скоростью 32кбит/с.
2. АК–03 СМ5.230.031–01	Подключение 2-х телефонных аппаратов абонентов.
3. АС–02 СМ5.230.032	Подключение 4-х телефонных каналов к абонентским комплектам АТС. Плата осуществляет АДИКМ–преобразование сигналов со скоростью 32кбит/с.
4. АС–03 СМ5.230.032–01	Подключение 2-х телефонных каналов к абонентским комплектам АТС.
5. СА–01 СМ5.230.027	Подключение исходящей АТС с трех/четырёх проводной батарейной сигнализацией по СЛ, ЗСЛ и СЛМ. Преобразование в сигнальный код ВСК в соответствии с табл. 7.18, 7.19 ОГСТФС.
6. СЦ–01 СМ5.230.028	Подключение входящей АТС с трех/четырёх проводной батарейной сигнализацией по СЛ и ЗСЛ. Преобразование в сигнальный код ВСК в соответствии с табл. 7.18 ОГСТФС.
7. СЦ–02 СМ5.230.029	Подключение входящей АТС с трех/четырёх проводной батарейной сигнализацией по СЛМ. Преобразование в сигнальный код ВСК в соответствии с табл. 7.19 ОГСТФС.
8. СВ–01 СМ5.230.026	Подключение исходящей/входящей АТС с четырех/шести проводной сигнализацией индуктивным кодом или кодом "Норка" по СЛ, ЗСЛ, СЛМ. Преобразование в сигнальный код ВСК в соответствии с табл. 7.18, 7.19, 7.20 ОГСТФС. Обеспечение автоматического четырех проводного транзита.

Таблица 2

Тип кабеля, диаметр жилы, мм	0,4	0,5	КСПП–0,9	КСПП–1,2	МКС–1,2
Максимальная дальность передачи, км	2,0	2,5	4,5	5,5	7,8

Таблица 3

Плата ММ	Число стыков SHDSL	Число стыков E1	Ethernet 10Base-T
ММ–01 CM5.231.011	2	1	нет
ММ–02 CM5.231.011–01	1	1	нет
ММ–03 CM5.231.011–02	2	2	нет
ММ–04 CM5.231.011–03	1	1	есть
ММ–05 CM5.231.011–04	2	1	есть

Таблица 4

Плата	Число стыков E1	Число стыков ИКМ–15	Стык для передачи данных
КМ–01 CM5.232.015	4	нет	нет
КМ–02 CM5.232.015–01	4	нет	Ethernet 10Base-T
КМ–03 CM5.232.015–02	4	нет	V.35
КМ–04 CM5.232.018	2	2	нет
КМ–05 CM5.232.018–01	2	2	Ethernet 10Base-T

2.3. Блок устанавливается в 19" стойку или шкаф.

2.4. Питание блока осуществляется от стационарного источника с напряжением минус (40–72) В.

2.5. Рабочие условия эксплуатации:

температура окружающего воздуха – от 5 до 40° С;

относительная влажность воздуха – до 95 % при температуре до 30° С.

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

3.1. Габаритные размеры блока, мм 483×133×260; масса не более, кг 10.

3.2. Технические данные платы ГС–01

3.2.1. Приемник потока E1 принимает групповой сигнал, структурированный по G.704, с сигнальными каналами в КИ16, без контроля или с контролем CRC–4 по G.706.

Приемник отображает на единичных индикаторах следующие аварии и сигналы: отсутствие входного сигнала, сигнал AIS, потеря цикловой синхронизации, ошибка CRC–4 при включенном контроле CRC–4 или кодовая ошибка при выключенном контроле CRC–4, потеря сверхциклового синхронизации, прием извещений дальнего конца: циклового, сверхциклового, CRC–4.

3.2.2. Приемник производит подсчет и отображение количества и коэффициента ошибок в линейном тракте: при включенном контроле CRC–4 – ошибок CRC–4, при выключенном – кодовых ошибок.

3.2.3. Передатчик потока E1 формирует сигнал, структурированный по G.704, с сигнальными каналами в КИ16, со сверхциклами CRC–4 по G.706.

Генератор тактового сигнала передатчика может работать в режимах: ведущем или ведомом, с синхронизацией от приемника. Частота генератора в ведущем режиме – (2048000 ± 50) Гц. Полоса захвата узла фазовой автоподстройки частоты генератора в ведомом режиме – ± 480 Гц относительно частоты генератора в ведущем режиме.

3.2.4. Максимальный допустимый ток дистанционного питания, передаваемый по рабочим парам, – 400 мА; максимальное допустимое рабочее напряжение дистанционного питания, приложенное к рабочим парам, – 300 В.

Приемопередатчик имеет двухступенчатую защиту линейных цепей от грозовых и промышленных перенапряжений.

3.2.5. Коммутатор каналов обеспечивает возможность контроля и измерения параметров любого пользовательского канала. Параметры передатчика ТЧ–сигналов коммутатора на нагрузке 600 Ом:

тип выхода – симметричный;

коэффициент передачи из тракта приема/передачи на частоте 1020 Гц – $(0 \pm 0,3)$ дБ;

отклонение коэффициента передачи относительно коэффициента на частоте 1020 Гц в диапазоне частот от 300 до 3400 Гц – ± 1 дБ.

3.2.6. Параметры приемника ТЧ–сигналов коммутатора:

входное сопротивление – $600 \text{ Ом} \pm 5 \%$;

коэффициент передачи в тракт приема на частоте 1020 Гц – $(0 \pm 0,3)$ дБ;

отклонение коэффициента передачи относительно коэффициента на частоте 1020 Гц в диапазоне частот от 300 до 3400 Гц – ± 1 дБ.

3.2.7. Параметры передатчика сигналов СУВ коммутатора:

выходное напряжение – минус 5 В $\pm 5\%$;

выходное сопротивление при СУВ = 0 – $470 \text{ Ом} \pm 5 \%$;

выходное сопротивление при СУВ = 1 – более 200 кОм;

3.2.8. Состояния СУВ приемника и передатчика выбранного канала отображаются на единичных индикаторах.

3.2.9. Габаритные размеры платы, мм $250 \times 130 \times 20,3$.

3.3. Технические данные плат ИП–03, ДП–01, ВС–01, КМ, плат КО даны в их руководствах по эксплуатации, технические данные плат ММ даны в СМ2.131.006РЭ.

4. СОСТАВ БЛОКА

Блок поставляется в комплекте, указанном в табл. 5.

Таблица 5

Наименование и обозначение	Количество	Примечание
1. Кассета М30АЕ СМ4.106.005	1	–
2. Плата ИП–03 СМ5.236.011	1	–
3. Плата ГС–01 СМ5.232.011	1	–
4. Плата ДП–01 СМ5.236.022	1	1, 2
5. ММ–01 СМ5.231.011	2	1, 3
или ММ–02 СМ5.231.011–01,		
или ММ–03 СМ5.231.011–02,		
или ММ–04 СМ5.231.011–03,		
или ММ–05 СМ5.231.011–04		
или ВС–01 СМ5.231.014		
6. Плата СВ–01 СМ5.230.026	15	1, 2
или СА–01 СМ5.230.027,		
или СЦ–01 СМ5.230.028,		
или СЦ–02 СМ5.230.029,		
или АК–02 СМ5.230.031,		
или АК–03 СМ5.230.031–01,		
или АС–02 СМ5.230.032,		
или АС–03 СМ5.230.032–01		
или КМ–01 СМ5.232.015		–
или КМ–02 СМ5.232.015–01		–
или КМ–03 СМ5.232.015–02		–
или КМ–04 СМ5.232.018		
или КМ–05 СМ5.232.018–01		–
7. Комплект монтажных частей СМ4.075.011	1	
8. Комплект принадлежностей СМ4.075.013	1	
9. Руководство по эксплуатации блока М30АЕ СМ3.090.006РЭ	1	
10. Руководство по эксплуатации платы ИП–03 СМ5.236.011РЭ	1	

Примечания: 1. Тип, наличие и количество плат определяется при формировании заказа, в графе "Количество" указано максимально возможное количество.
2. Вместе с платами поставляется руководство по эксплуатации для каждого типа платы.
3. Вместе с платами ММ поставляются руководство по эксплуатации аппаратуры многоскоростного линейного тракта МЛТ–30/60Е СМ2.131.006РЭ, техническое описание программы мониторинга СМ2.131.006–01ТО.

5. УСТРОЙСТВО БЛОКА

5.1. Конструктивно блок представляет собой кассету, в которую устанавливаются платы. Сверху блока, у лицевой стороны, показаны обозначения установочных мест. Внешний вид блока показан на рис. 1, позиции на рисунке соответствуют номерам пунктов в табл. 5. На переднюю сторону блока выходят лицевые планки плат блока, на которых расположены переключатели режимов, индикаторы и соединители (см. руководство по эксплуатации соответствующих плат). На задней стороне блока расположены соединители и клемма заземления. Перечень и назначение соединителей даны в табл. 6, распределение контактов – в табл. 7.

5.2. На лицевой планке платы ГС–01 расположены: единичные индикаторы "Прм", "СЦС", "Изв" красного свечения, "ПрмА", "ПрмВ", "ПрдА" "ПрдВ" зеленого свечения; два семисегментных индикатора; кнопки "+1" и "-1"; соединитель "МТ". Распределение контактов соединителя "МТ" следующее: 1, 4 – вход приемника ТЧ–сигналов коммутатора каналов; 2, 3 – выход передатчика ТЧ–сигналов коммутатора каналов, первый контакт соединителя расположен вверху.

5.3. Установочное место платы КО определяет КИ потока Е1 используемые для переноса сигналов платы. Для платы КО, установленной в установочное место номер N (N=1...15):

ТЧ сигнал первого канала переносятся в КИ номер N;

ТЧ сигнал второго канала переносятся в КИ номер N+16;

СУВа и СУВb первого канала переносятся соответственно в разрядах 1 и 2 КИ16 цикла номер N сверхцикла;

СУВа и СУВb второго канала переносятся соответственно в разрядах 5 и 6 КИ16 цикла номер N сверхцикла.

Разряды 3 и 7 КИ16 циклов 1...15 сверхцикла равны 0, разряды 4 и 8 – 1.

Таблица 6

Установочное место	Соединитель	Назначение соединителя
"ИП"	"Вх"	Вход питания блока минус 60В
	"Ав"	Выход для подключения внешнего индикатора аварий
	"Зв"	Выход для подключения звуковой сигнализации аварии платы ДП
	"Вых"	Выход минус 60В для питания проверочного оборудования
	"RS–485"	Подключение к системе компьютерного мониторинга
"ММ"	"DSLА"	Линейный стык DSL, линия А
	"DSLВ"	Линейный стык DSL, линия В
	"Е1"	Стык Е1
"ГС"	"МС"	Многофункциональный соединитель, см. СМ2.131.006РЭ
	"Е1"	Линейный стык Е1
	"ФЦ"	Установка перемычки "ФЦ" для подачи/приема дистанционного питания через линейный стык Е1 платы ГС–01
"1"... "15"	"ПКСУ"	Подключение пульта ПКСУ
	–	Подключение пользовательских интерфейсов

Таблица 7

Установочное место	Соединитель	Контакт	Цепь	Положение первого контакта	
"ИП"	"Вх"	1	Вход 0В питания блока	вверху	
		2	Вход минус 60В питания блока		
	"Ав"	1	Вывод "+" выхода индикации аварии	вверху	
		2	Вывод "-" выхода индикации аварии		
	"Зв"	1	Вывод "+" выхода звуковой сигнализации аварии	вверху	
		2	Вывод "-" выхода звуковой сигнализации аварии		
	"Вых"	1	Выход 0В питания проверочного оборудования	вверху	
		2	Выход минус 60В питания проверочного оборудования		
	"RS-485"		1	Вход "В" приемника стыка RS-485	справа
			2	Вход "А" приемника стыка RS-485	
			3	Выход "В" передатчика стыка RS-485	
			4	Выход "А" передатчика стыка RS-485	
"ММ"	"DSLА"	1	Вход/выход приемопередатчика стыка DSL линии А	вверху	
		2	Вход/выход приемопередатчика стыка DSL линии А		
	"DSLВ"	3	Вход/выход приемопередатчика стыка DSL линии В	вверху	
		4	Вход/выход приемопередатчика стыка DSL линии В		
	"Е1"	1	Выход передатчика стыка Е1	вверху	
		2	Выход передатчика стыка Е1		
		3	Вход приемника стыка Е1		
		4	Вход приемника стыка Е1		
"ГС"	"МС"	–	См. СМ2.131.006РЭ	вверху	
	"Е1"	1	Выход передатчика стыка Е1		внизу
		2	Выход передатчика стыка Е1		
		3	Вход приемника стыка Е1		
		4	Вход приемника стыка Е1		
	"ПКСУ"	1	Выход СУВа приемника	слева	
		2	Выход СУВв приемника		
		3	Выход СУВа передатчика		
		4	Выход СУВв передатчика		
"1"... "15"	–	–	См. руководство по эксплуатации на платы КО, платы КМ	обозначено на соединителе	

6. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

6.1. Обслуживающему персоналу при работе с аппаратурой необходимо соблюдать правила, изложенные в "Правилах технической эксплуатации электроустановок потребителей", в "Правилах техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей" и в "Правилах техники безопасности при оборудовании телефонных и телеграфных станций".

6.2. Запрещается работа с аппаратурой лицам, не сдавшим зачет по технике безопасности в установленном порядке.

6.3. Во избежание поражения электрическим током при неисправностях в аппаратуре и обеспечения работы встроенных узлов грозозащиты, кассету блока М30АЕ необходимо заземлить.

Заземление станционного блока обеспечивается через клемму заземления.

6.4. **Внимание!** В линии связи с линейными регенераторами или выносным блоком с дистанционным питанием присутствует напряжение до 600 В. При работе на линии следует принимать необходимые меры по технике безопасности.

7. ПОРЯДОК УСТАНОВКИ И ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

7.1. Во избежании отказов, установку в кассету и извлечения из кассеты плат допускается производить только при **выключенном питании блока**.

7.2. Установите переключки на соединителях X3–X5 платы ГС–01 согласно табл. 8 в соответствии с требуемым режимом работы. Рекомендуемые установки по режиму тактирования:

при организации соединительных линий между аналоговыми АТС установите один блок в ведущий режим, другой – в ведомый;

при организации соединительных линий между аналоговой и цифровой АТС установите блок в ведомый режим;

при организации абонентских линий установите станционный блок в ведущий режим, выносной – в ведомый.

Таблица 8

Обозначение соединителя на плате ГС–01	Настраиваемый параметр	Значение параметра	
		Переключка не установлена	Переключка установлена
X3	Линейное кодирование на стыке Е1	HDB3	AMI
X4	Режим тактирования	Ведомый	Ведущий
X5	Фазировка СУВ	Прямая	Инверсная

7.3. Установите на платах ГС–01 и ММ переключки в соответствии с требуемой организацией дистанционного питания согласно табл. 9. Установите переключки, положения которых в табл. 9 обозначены символом "*", в соответствии с требуемой организацией тока обтекания индивидуально для каждой платы согласно табл. 10...12.

Таблица 9

Организация дистанционного питания	Первая плата ММ, положение переключек			Вторая плата ММ, положение переключек			Плата ГС–01, положение переключек X7	Переключки "ФЦ" кассеты	Примечание
	X6	X7	X8	X6	X7	X8			
1. По одной паре через одну плату ММ	1–2	2–3, 7–8	–	*	*	*	*	–	3
2. По двум парам через одну плату ММ	2–3	2–3, 7–8	1–2	*	*	*	*	–	4
3. По двум парам через две платы ММ	1–2	7–8	1–2	1–2	2–3	1–2	*	–	3
4. По двум парам через плату ГС–01	*	*	*	*	*	*	–	установить	
5. Дистанционное питание не используется	*	*	*	*	*	*	*	–	

Примечания: 1. Первая и вторая платы ММ названы условно. Из двух плат ММ любая может быть первой, другая – второй. Дистанционное питание в п. 1 и 2 таблицы осуществляется через первую плату ММ.

2. Символ "-" обозначает отсутствие перемычек, все контакты соответствующего соединителя разомкнуты; символ "*" – установить перемычки в соответствии с табл. 10...12.
3. На платах ММ–02 и ММ–04 перемычки Х6 и Х8 отсутствуют, соответствующий режим работы обеспечивается паяными перемычками, которые установлены на заводе изготовителе.
4. Дистанционное питание таким образом возможно только через платы ММ–01, ММ–03, ММ–05.

Таблица 10

Организация тока обтекания плат ММ–01, ММ–03, ММ–05

Организация тока обтекания	Положение перемычек		
	Х6	Х7	Х8
Работа по двум парам, источник тока обтекания	2–3	1–2, 6–7	1–2
Работа по двум парам, приемник тока обтекания	2–3	2–4, 5–7	1–2
Работа по одной паре, источник тока обтекания	1–2	1–2, 6–7	–
Работа по одной паре, приемник тока обтекания	1–2	2–4, 5–7	–
Обтекание контактов не требуется	–	–	–

Примечание: Символ "-" обозначает отсутствие перемычек, все контакты соответствующего соединителя разомкнуты.

Таблица 11

Организация тока обтекания плат ММ–02, ММ–04

Организация тока обтекания	Положение перемычки Х7
Источник тока обтекания	1–2, 6–7
Приемник тока обтекания	2–4, 5–7
Обтекание контактов не требуется	–

Примечание: Символ "-" обозначает отсутствие перемычек, все контакты соответствующего соединителя разомкнуты.

Таблица 12

Организация тока обтекания платы ГС–01

Организация тока обтекания	Положение перемычки Х7
Источник тока обтекания	1–2, 3–4
Приемник тока обтекания	2–3
Обтекание контактов не требуется	–

Примечание: Символ "-" обозначает отсутствие перемычек, все контакты соответствующего соединителя разомкнуты.

7.4. Установите перемычки и переключатели на платах КО, на платах КМ, на плате ДП–01, ИП–03 и ВС–01 согласно их руководствам по эксплуатации.

7.5. Установите блок в стойку или шкаф и закрепите его, используя винты, шайбы и гайки из комплекта монтажных частей. Припаяйте к одному наконечнику кабельному П6–4–К–ЛТ–05 из комплекта монтажных частей провод заземления, к другому, если требуется, – экран кабеля. Установите наконечники на штырь клеммы заземления блока и затяните гайку.

7.6. Выполните монтаж соединителей из комплекта монтажных частей согласно табл. 6, табл. 7 и руководствам по эксплуатации плат КО и плат КМ. Для передачи потока Е1 между платами ГС-01 и одной из плат ММ или ВС-01 изготовьте шнур из соответствующих соединителей и четырехпарного кабеля из комплекта монтажных частей согласно рис. 2. Установите на все соединители кожухи из комплекта монтажных частей.

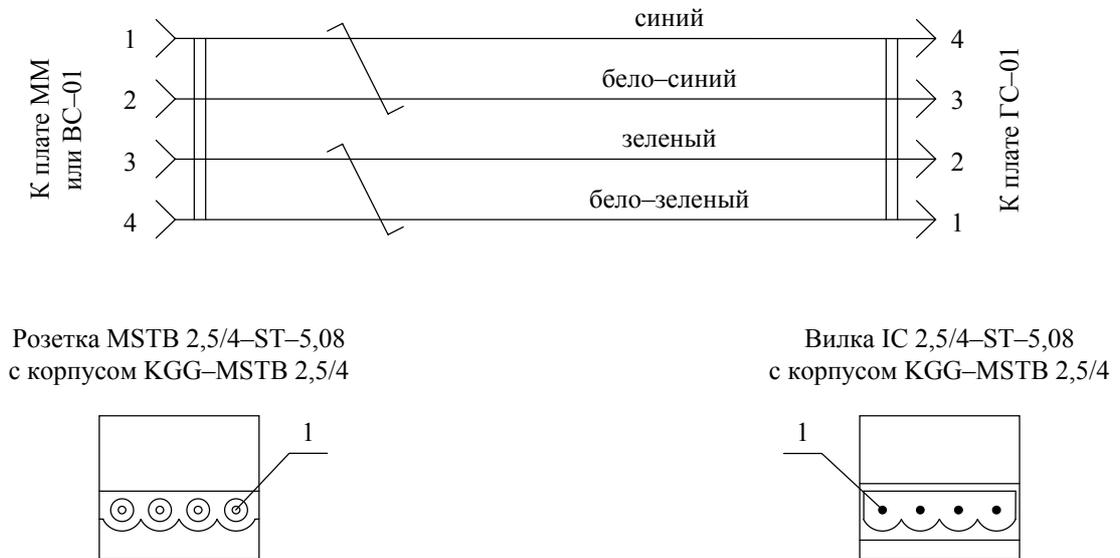


Рис. 2

7.7. Выполнить монтаж внешних индикаторов аварий согласно рис. 3. При использовании лампы сигнализации аварии подключите ее к проводу "Авария" и минусовому полюсу источника питания.

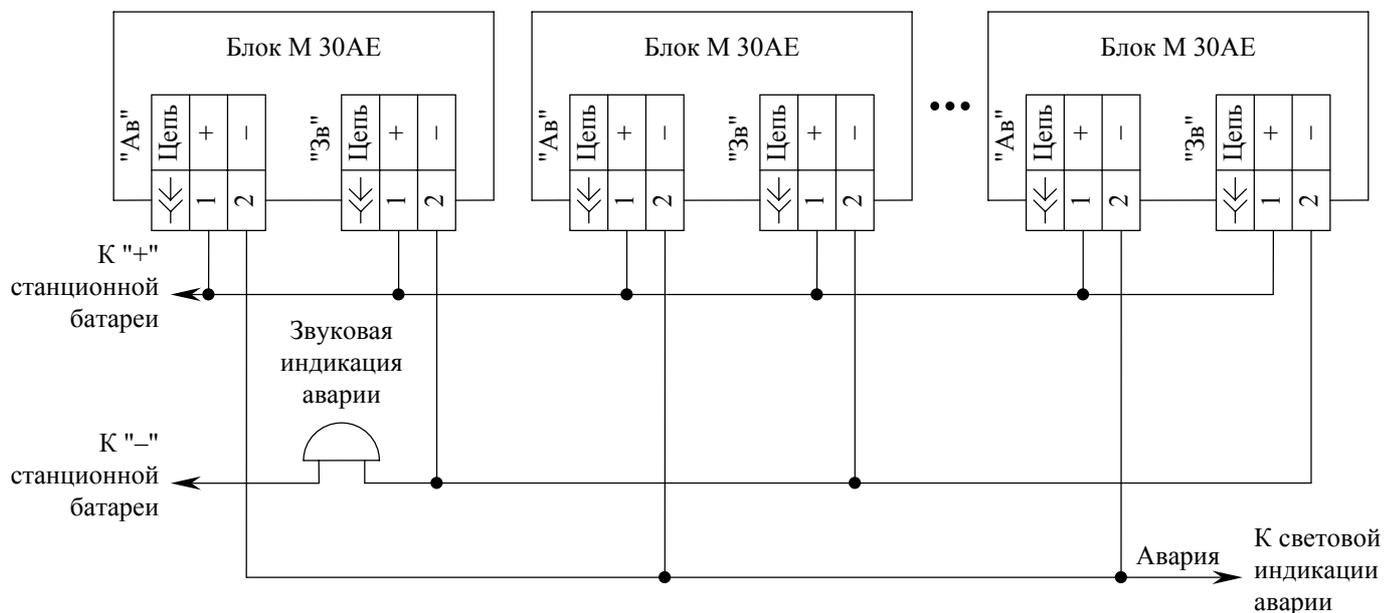


Рис. 3

Для вывода аварийной сигнализации на действующий транспарант ТСП-01 системы ИКМ-04 отсоедините кабельную вилку от розетки Х3 транспаранта ТСП-01, включите в разрыв "Тройник для ТСП-01" СМ6.640.004 (далее тройник) из комплекта принадлежностей. Припаяйте провод "Авария" (см. рис. 3) к ответной части соединителя "КС" тройника к контакту 3, для вывода сигнализации на лампу оперативной сигнализации ЛО, или к контакту 2, для вывода на

лампу постоянной сигнализации ЛП. При отсутствии тройника припаяйте провод "Авария" непосредственно (вторым проводом) на контакты 3 (на лампу ЛО) или 2 (на лампу ЛП) кабельной вилки, подключаемой к розетке Х3 транспаранта ТСП-01.

7.8. Подайте питание на блок тумблером "ПИТ" платы ИП-03. Сконфигурируйте платы КО, платы КМ, ВС-01, ДП-01, ИП-03 в соответствии с требуемыми режимами работы согласно их руководствам по эксплуатации, сконфигурируйте платы ММ – согласно руководству по эксплуатации аппаратуры многоскоростного линейного тракта МЛТ-30/60Е СМ2.131.006РЭ. В плате ГС-01 сконфигурируйте функцию CRC-4 приемника в соответствии с требуемым режимом работы. При использовании СКМ установите адрес блока в сети.

8. ПОРЯДОК РАБОТЫ

8.1. Общие сведения

Состояние блока контролируется по световым индикаторам, расположенным на лицевых панелях плат, по внешним световой и звуковой индикациям аварий. Внешнюю световую индикацию аварии может включить любая плата блока при обнаружении аварий, звуковую – только плата ДП-01.

Порядок работы с платами КО, платами КМ, ВС-01, ДП-01, ИП-03 изложен в их руководствах по эксплуатации, платой ММ – в СМ2.131.006РЭ. Порядок работы с платой ГС-01 изложен в следующих пунктах.

8.2. Функции единичных индикаторов платы ГС-01

На единичных индикаторах "Прм", "СЦС", "Изв" отображаются аварии, фиксируемые приемником стыка Е1 платы.

На индикаторе "Прм" отображаются:

отсутствие входного сигнала – индикатор включен;

входной сигнал AIS – индикатор мигает с частотой 2 Гц;

потеря цикловой синхронизации приемника – индикатор включен;

ошибка CRC-4 при включенном контроле CRC-4 или кодовая ошибка при выключенном контроле CRC-4 – кратковременное включение индикатора.

Индикатор "СЦС" включается при потере сверхциклового синхронизации приемника, индикатор "Изв" – при приеме любого из извещений: циклового, сверхциклового, CRC-4 при включенном контроле CRC-4.

На индикаторах "ПрмА", "ПрмВ" отображаются соответственно СУВа и СУВв приемника выбранного канала выбранной платы, на индикаторах "ПрдА" и "ПрдВ" – СУВа и СУВв передатчика выбранного канала выбранной платы. Включенное состояние индикатора соответствует единичному состоянию СУВ, выключенное – нулевому.

8.3. Режимы работы платы ГС-01

8.3.1. В плате ГС-01 предусмотрены следующие режимы работы:

контроля;

измерений;

индикации ошибок;

установки CRC-4;

установки адреса;

индикации диагностических сообщений.

Переход между режимами осуществляется с помощью кнопок на передней панели платы. Выбранный режим отображается двумя семисегментными индикаторами платы. Переход в режим индикации диагностических сообщений происходит автоматически из любого другого режима при возникновении диагностических сообщений.

При включении питания плата ГС-01 переходит в режим индикации диагностических сообщений и, если других диагностических сообщений нет, индицирует сообщение "Перезапуск

контроллера по срабатыванию нормы питания" (см. п. 8.3.7).

8.3.2. Режим контроля

Режим контроля является основным. Переход в другие режимы возможен только из этого режима. Режим предназначен для контроля СУВ и разговорного тракта.

В режиме контроля коды разговорного тракта выбранного канала передаваемые и принимаемые в потоке Е1 платой, преобразуются в тональный сигнал и поступают на выход коммутатора каналов (соединитель "МТ" платы ГС-01). К соединителю "МТ" подключается микротелефонная трубка, что позволяет на слух оценить качество разговорного тракта.

Номер выбранного канала отображается на двух семисегментных индикаторах как номер платы КО 0...15 и номер канала на плате:

для каналов 1–15 – свечение левого вертикального верхнего сегмента левого индикатора;

для каналов 16–30 – свечение левого вертикального нижнего сегмента левого индикатора.

Выбор номера платы и выбор канала осуществляется с помощью кнопок. Если текущим является первый (верхний) канал, то нажатие кнопки "+1" приводит к увеличению на единицу номера выбранной платы, нажатие кнопки "-1" приводит к выбору второго (нижнего) канала текущей платы. Счетчик выбранной платы выполнен как кольцевой счетчик, в котором за номером 15 следует номер 0.

Если текущим является второй (нижний) канал, то нажатие кнопки "-1" приводит к уменьшению на единицу номера выбранной платы, нажатие кнопки "+1" приводит к выбору первого (верхнего) канала текущей платы. Счетчик выбранной платы выполнен как кольцевой счетчик, в котором за номером 0 следует номер 15.

Если выбранным является первый канал нулевого номера платы КО, то на единичные индикаторы "ПрмА", "ПрмВ" выводятся соответственно разряды 1 и 2 КИ16 нулевого цикла сверхцикла. Сигнал с измерительного входа, пройдя через АЦП и ЦАП платы, поступает на измерительный выход, этим обеспечивается возможность проверки правильности настройки аналоговых трактов платы ГС-01.

Если выбранным является второй канал нулевой платы КО, то на единичные индикаторы "ПрмА", "ПрмВ" выводятся соответственно разряды 5 и 6 КИ16 нулевого цикла сверхцикла.

При нажатии и удержании кнопки "+1" более 2 секунд, плата ГС-01 переходит в режим измерений, при этом номер проверяемой платы КО соответствует номеру платы, выбранной в режиме контроля.

При нажатии и удержании кнопки "-1" более 2 секунд плата ГС-01 переходит в режим индикации ошибок. Если после перехода в режим индикации ошибок кнопку "-1" продолжать удерживать, то через 2 секунды плата ГС-01 перейдет в режим установки CRC-4, а еще через 2 секунды – в режим установки адреса.

8.3.3. Режим измерений

Переход в этот режим осуществляется из режима контроля при нажатии и удержании кнопки "+1" более 2 секунд. Плата, выбранная в режиме контроля, остается выбранной и для режима измерений. Режим предназначен для измерения параметров тональных сигналов плат КО.

В этом режиме есть возможность установить любую комбинацию СУВ со стороны приемника для выбранного канала выбранной платы.

Входной ТЧ сигнал выбранного канала выбранной платы КО поступает на выход коммутатора каналов (соединитель "МТ" платы ГС-01); ТЧ сигнал с входа коммутатора каналов (соединитель "МТ" платы ГС-01) поступает на ТЧ выход выбранного канала выбранной платы КО.

На семисегментных индикаторах индицируется номер платы КО и левыми сегментами левого индикатора – выбранный канал платы. Признаком режима измерения является поочередное мигание точек на семисегментных индикаторах. По нажатию кнопки "+1" переключается номер канала на плате КО, номер платы в этом режиме изменить нельзя.

С помощью кнопки "-1" осуществляется выбор СУВ, которые будут передаваться в выбранный канал платы КО. Нажатие этой кнопки переводит семисегментный индикатор в режим

индикации выбираемых СУВ, которые по каждому нажатию кнопки "–1" переключаются в следующей последовательности 00→01→10→11→00...

После выбора требуемой комбинации СУВ, по нажатию кнопки "+1" новые СУВ начинают передаваться в тракт приема выбранного канала выбранной платы КО и отображаются на индикаторах "ПрмА" и "ПрмВ", а семисегментный индикатор переходит в режим индикации номера выбранного канала и платы КО.

Для выхода из режима измерений нажать кнопку "+1" и удерживать более 2 секунд. Плата перейдет в режим контроля.

8.3.4. Режим индикации ошибок

Переход в этот режим осуществляется из режима контроля при нажатии и удержании кнопки "–1" более 2 секунд. Режим предназначен для контроля линейного тракта.

На семисегментные индикаторы платы выводится или число ошибок, накопленных счетчиком ошибок, или коэффициент ошибок. После подачи питания или после принудительного сброса в счетчике ошибок накапливается абсолютное количество ошибок. Пока число ошибок меньше 20 на индикатор выводится число ошибок. При увеличении числа ошибок до 20 или больше происходит автоматическое переключение в режим отображения коэффициента ошибок. В этом режиме на семисегментные индикаторы выводится значение десятичного логарифма коэффициента ошибок без знака. Если, например, коэффициент ошибок $5,2 \cdot 10^{-5} \approx 10^{-4,28}$, то на индикаторе будет отображено число "4.3".

При нажатии кнопки "+1" сбрасывается счетчик ошибок и происходит заново подсчет количества ошибок и коэффициента ошибок.

Для выхода из режима индикации ошибок нажать кнопку "–1". Плата перейдет в режим контроля.

8.3.5. Режим установки CRC–4

Переход в этот режим осуществляется из режима контроля при нажатии и удержании кнопки "–1" более 4 секунд. Режим предназначен для включения/выключения приемника кода CRC–4.

На семисегментные индикаторы платы выводятся символ "С" и мигающая цифра "0" или "1". "0" соответствует выключенному состоянию приемника кода CRC–4, "1" – включенному. Нажатием кнопки "+1" меняется мигающая цифра. По нажатию кнопки "–1" устанавливается и сохраняется в энергонезависимой памяти контроллера выбранное состояние приемника кода CRC–4, плата переходит в режим контроля и считывает состояние перемычек X3...X5.

8.3.6. Режим установки адреса

Переход в этот режим осуществляется из режима контроля при нажатии и удержании кнопки "–1" более 6 секунд. Режим предназначен задания адреса блока в СКМ.

На семисегментных индикаторах мигающими символами отображается адрес блока в пределах от 0 до 31. Нажатие кнопки "+1" приводит к увеличению адреса блока. Если кнопку "+1" нажать и удерживать, то через 0,5 секунд будет происходить автоматическое увеличение адреса. Счетчик адресов выполнен как кольцевой счетчик, в котором за адресом 31 следует адрес 0.

При нажатии кнопки "–1" происходит запись адреса в энергонезависимую память контроллера платы и осуществляется переход в режим контроля.

8.3.7. Режим индикации диагностических сообщений

В этот режим плата переходит при обнаружении контроллером аппаратных ошибок в самой плате. Если диагностических сообщений больше одного, то плата индицирует их по очереди. Переход от индикации одного сообщения к индикации другого осуществляется при нажатии любой кнопки. После индикации последнего сообщения, плата переходит в режим контроля.

Если после ошибки, приведшей к появлению диагностического сообщения, нет возможности продолжить работу платы в обычном режиме, то плата "залипает" в этом состоянии.

В табл. 13 приведены обозначения диагностических сообщений, диагностические сообщения и методы устранения дефектов.

Таблица 13

Обозначение	Диагностическое сообщение	Метод устранения дефекта
8.8. E1 E2 E3 E4	Выполняется тест памяти данных контроллера Ошибка записи в порт контроллера Ошибка загрузки ПЛИС Ошибка записи/чтения ПЛИС Ошибка записи/чтения приемопередатчика E1	При "зависании" платы ГС-01 в этих состояниях направить ее в ремонт
dr dd L1 L2	Ошибка памяти данных контроллера Ошибка в структуре динамической памяти контроллера Перезапуск контроллера из-за ошибки в памяти программ Перезапуск контроллера по охранному таймеру	При частом появлении этих сообщений направить плату ГС-01 в ремонт
L3	Перезапуск контроллера по срабатыванию нормы питания	При частом появлении сообщения, если при этом питание блока не нарушается, отправить блок в ремонт
PF	Ошибка записи/чтения смещение частоты стыка E1 в ведущем режиме из энергонезависимой памяти	При неработоспособности платы ГС-01 отправить ее в ремонт
PC	Ошибка записи/чтения установки функции CRC-4 приемника из энергонезависимой памяти	Переустановить функцию CRC-4 приемника платы ГС-01
PA	Ошибка записи/чтения установка адреса блока в сети СКМ из энергонезависимой памяти	Переустановить адрес блока в сети СКМ

9. ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ

9.1. Техническое состояние плат КО, плат КМ, ДП-01, ИП-03 проверять согласно их руководствам по эксплуатации, плат ММ – СМ2.131.006РЭ.

9.2. Проверка линейного стыка E1 платы ГС-01

Выключить питание блока. Отключить линейный стык E1 от соединителя "E1" установочного места "ГС" блока. Достать плату ГС-01 из блока, перевести генератор платы в ведущий режим тактирования согласно табл. 8, установить плату ГС-01 на место. Установить на соединитель "E1" установочного места "ГС" блока колодку замыкания шлейфа E1 СМ6.640.047 из комплекта принадлежностей. Подать питание на блок. При исправной плате ГС-01 единичные индикаторы "Прм", "СЦС", "Изв" должны выключиться.

Выключить питание блока. Достать плату ГС-01 из блока, перевести генератор платы в исходный режим тактирования, установить плату ГС-01 на место.

9.3. Проверка коммутатора каналов платы ГС-01

Для данной проверки использовать прибор тестер СМ-Е1 СМ2.135.000 или другой, обеспечивающий погрешность генерирования и измерения синусоидальных сигналов по частоте не более $\pm 0,1$ %, по амплитуде не более $\pm 0,2$ дБ.

Выбрать нижний канал нулевой платы КО. Перевести плату ГС-01 в режим измерений. Выбрать верхний канал нулевой платы КО. Подключить к соединителю "МТ" платы ГС-01 шнур измерительный КС СМ6.640.021 (далее шнур) из комплекта принадлежностей. Подать на соединитель "ГЕН" шнура синусоидальный сигнал частотой 1020 Гц и уровнем 0 дБ. Измерить уровень сигнала селективным фильтром 1020 Гц на соединителе "ИЗМ" шнура. Измеренный уровень должен быть $(0 \pm 0,6)$ дБ.

Последовательно подавая синусоидальные сигналы уровнем 0 дБ и частотами 300 Гц и 3400 Гц измерять уровень сигнала селективным фильтром 300 Гц и 3400 Гц соответственно на соединителе "ИЗМ" шнура. Отклонение измеренных уровней относительно уровня на частоте 1020 Гц должно быть (0 ± 2) дБ.

Перевести плату ГС-01 в режим контроля.

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) 220–31–15;

web: <http://www.simos.ru>

E-mail: simos@simos.ru