

Блок К128

Руководство по эксплуатации

СМЗ.090.016РЭ

(ред. 4, ноябрь 2007)

СОДЕРЖАНИЕ

1. Назначение	3
2. Технические данные	4
3. Состав блока	8
4. Средства обслуживания блока	8
5. Указания мер безопасности	14
6. Общие указания по эксплуатации	14
7. Подготовка к работе	15
8. Порядок работы	16

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения технических характеристик, устройства и правил эксплуатации блока К128.

В тексте используются сокращения и условные обозначения:

ДП – дистанционное питание;

КИ0...КИ31 – каналные интервалы 0...31.

1. НАЗНАЧЕНИЕ

Блок предназначен для организации абонентского доступа цифровых АТС через интерфейсы V5.1 или V5.2 по одному или двум трактам Е1 в соответствии с рекомендациями G.703, G.704 и G.706 ITU-T.

Варианты подключения блока показаны на рисунке 1. В последнем варианте количество транзитных блоков может быть произвольным.

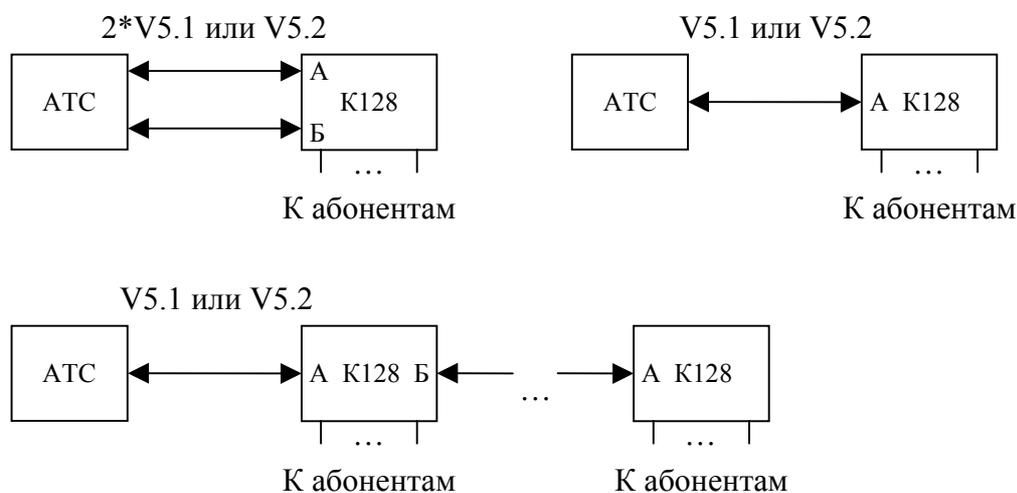


Рисунок 1

Линейные узлы блока предназначены для транспортирования потоков Е1 по парам медных проводов кабеля типа Т, ТП, КСПП, МКС и т.д.

Типы абонентских портов и их количество определяются сменными платами каналных окончаний, возможные типы и назначение которых приведены в таблице 4 для мест установки "0"..."15". Блок может комплектоваться произвольным сочетанием типов плат каналных окончаний с общим количеством плат до 16 штук. При этом количество портов PSTN может быть до 128, портов ISDN – до 20.

В зависимости от комплектности поставки узлов питание блока может быть:

от источника постоянного тока с напряжением от 43 до 72 В с заземленным плюсом;

от сети переменного тока с напряжением (220+22–33) В, частотой (50,0±2,5) Гц;

дистанционно по рабочим парам от источника постоянного тока с напряжением от 130 до 300 В (от источника ДП).

Рабочие условия эксплуатации:

температура окружающего воздуха – от 5 до 40 °С;

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

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

2.1. Параметры линейных устройств:

линейный код – HDB3;

затухание отражения приемников сигнала Е1 относительно сопротивления 120 Ом, не менее:

12 дБ – в диапазоне частот от 51 до 102 кГц;

18 дБ – в диапазоне частот от 102 до 2048 кГц;

14 дБ – в диапазоне частот от 2048 до 3072 кГц;

допустимое затухание линии на частоте 1024 кГц – от 0 до 43 дБ;

амплитуда импульсов передатчиков сигнала Е1 на нагрузке 120 Ом – $(3,0 \pm 0,3)$ В;

длительность импульсов передатчиков сигнала Е1 – (244 ± 25) мкс.

Ориентировочная максимальная дальность связи приведена в таблице 1.

Таблица 1

Тип кабеля	ТП-0,4	ТП-0,5	КСПП-0,9	КСПП-1,2	МКС-1,2
Дальность, км	2,0	2,5	4,5	5,5	7,8

2.2. Параметры телефонных каналов:

для снижения потребляемой энергии и облегчения теплового режима для абонентских комплектов может задаваться режим пониженного напряжения питания 32 В. Переход на питание 32 В происходит после замыкания шлейфа АЛ и на работу телефонного аппарата не влияет. Режим питания задается при конфигурировании блока индивидуально для каждого порта;

допустимое сопротивление абонентской линии (без учета телефонного аппарата) в режиме питания 32 В – до 500 Ом, в режиме питания 48 В – до 1200 Ом;

кодирование разговорных сигналов – по закону А G.711 ITU-T;

остальные параметры приведены в таблице 2.

Блок поддерживает переполюсовку, CLIP во время вызова, повторный вызов регистра. Длительность разрыва шлейфа АЛ, который воспринимается как сигнал повторного вызова регистра, – от 98 ± 4 до 246 ± 4 мс.

2.3. Параметры портов ISDN:

линейный интерфейс U – по G.961 ITU-T;

скорость передачи – 160 кбит/с;

линейный код – 2B1Q;

выходной уровень – 2,5 В (пиковый) при нагрузке 135 Ом;

допустимое затухание линии на частоте 40 кГц – от 0 до 42 дБ;

напряжение питания в U-линии в режиме холостого хода – не более 120 В, при токе нагрузки 30 мА – (100 ± 10) В;

Ориентировочная максимальная дальность связи при использовании кабеля ТПП-0,4 – 5,0 км, кабеля ТПП-0,5 – 6,9 км.

2.4. Мощность, потребляемая от внешнего источника питания, приведена в таблице 3.

2.5. Габаритные размеры блока – 483x133x260 мм.

2.6. Масса блока – не более 8 кг.

Таблица 2

Наименование параметра	Норма	
	не менее	не более
Частота вызывного сигнала, Гц	22,5	27,5
Напряжение вызывного сигнала на нагрузке 1,5 кОм+1 мкФ, В (эфф)	45	–
Ток питания абонентской линии, мА	21	25
Коэффициент передачи в направлении "прием" на частоте 1020 Гц, дБ	-4,0	-3,0
Отклонение коэффициента передачи в направлении "прием", дБ, на частоте		
300 Гц	-0,9	0,25
3400 Гц	-1,4	0,25
Отношение сигнал/суммарные искажения в направлении "прием", дБ, при уровне входного сигнала		
0 дБм0	36	–
-12 дБм0	36	–
-24 дБм0	36	–
-36 дБм0	32	–
Коэффициент передачи в направлении "передача" на частоте 1020 Гц, дБ	-0,5	0,5
Отклонение коэффициента передачи в направлении "передача", дБ, на частоте		
300 Гц	-0,9	0,25
3400 Гц	-1,4	0,25
Отношение сигнал/суммарные искажения в направлении "передача", дБ, при уровне входного сигнала		
0 дБм0	36	–
-12 дБм0	36	–
-24 дБм0	36	–
-36 дБм0	32	–
Балансное затухание дифсистемы при нагрузке 600 Ом, дБ, на частоте		
300 Гц	20	–
1020 Гц	26	–
3400 Гц	26	–
Затухание отражения относительно 600 Ом+1 мкФ, дБ, на частоте		
300 Гц	12	–
1020 Гц	15	–
3400 Гц	15	–

Таблица 3

Узел	Потребляемая мощность, Вт, не более, в режиме питания	
	-(43...72) В	~220В; ДП
Блок без плат канальных окончаний	4,7	12,5
Плата АК-04, порты в исходном состоянии	3,2	4,3
Плата АК-04, порты в разговорном состоянии, режим питания 32 В	10,0	11,8
Плата АК-04, порты в разговорном состоянии, режим питания 48 В	14,6	16,1
Плата АП-01, порты в неактивированном состоянии	$3,0+1,25 \cdot \sum P_i$	$3,8+1,45 \cdot \sum P_i$
Плата АП-01, порты в активированном состоянии	$4,9+1,25 \cdot \sum P_i$	$5,6+1,45 \cdot \sum P_i$
Плата АП-02, порты в неактивированном состоянии	$1,7+1,25 \cdot \sum P_i$	$2,1+1,45 \cdot \sum P_i$
Плата АП-02, порты в активированном состоянии	$2,6+1,25 \cdot \sum P_i$	$3,0+1,45 \cdot \sum P_i$

P_i – мощность, потребляемая нагрузкой по U-стыку порта i платы. Максимально допустимая мощность P_i – 3 Вт.

Таблица 4

Место установки	Узел	Назначение
"0"... "15"	Плата АК-04 СМ5.230.036	Подключение 8-ми телефонных аппаратов (содержит восемь портов PSTN)
	Плата АП-01 СМ5.230.037	Подключение 4-х портов ISDN 2В+D по стыкам U, занимает место двух плат канальных окончаний
	Плата АП-02 СМ5.230.037-01	Подключение 2-х портов ISDN 2В+D по стыкам U
"ГС"	Плата ГС-02 СМ5.232.013	Прием и передача линейных сигналов по тактам E1, обработка по протоколам интерфейса V5, управление канальными окончаниями
"ИП"	Плата ИП-05 СМ5.236.026	Питание блока от источника -48 В, работает совместно с блоком СН-03
	Плата ИП-06 СМ5.236.026-01	Питание блока от источника -(43...72) В
"СН"	Блок СН-03 СМ5.236.027	Преобразование напряжения сети ~220В или ДП в постоянное стабилизированное напряжение -48 В

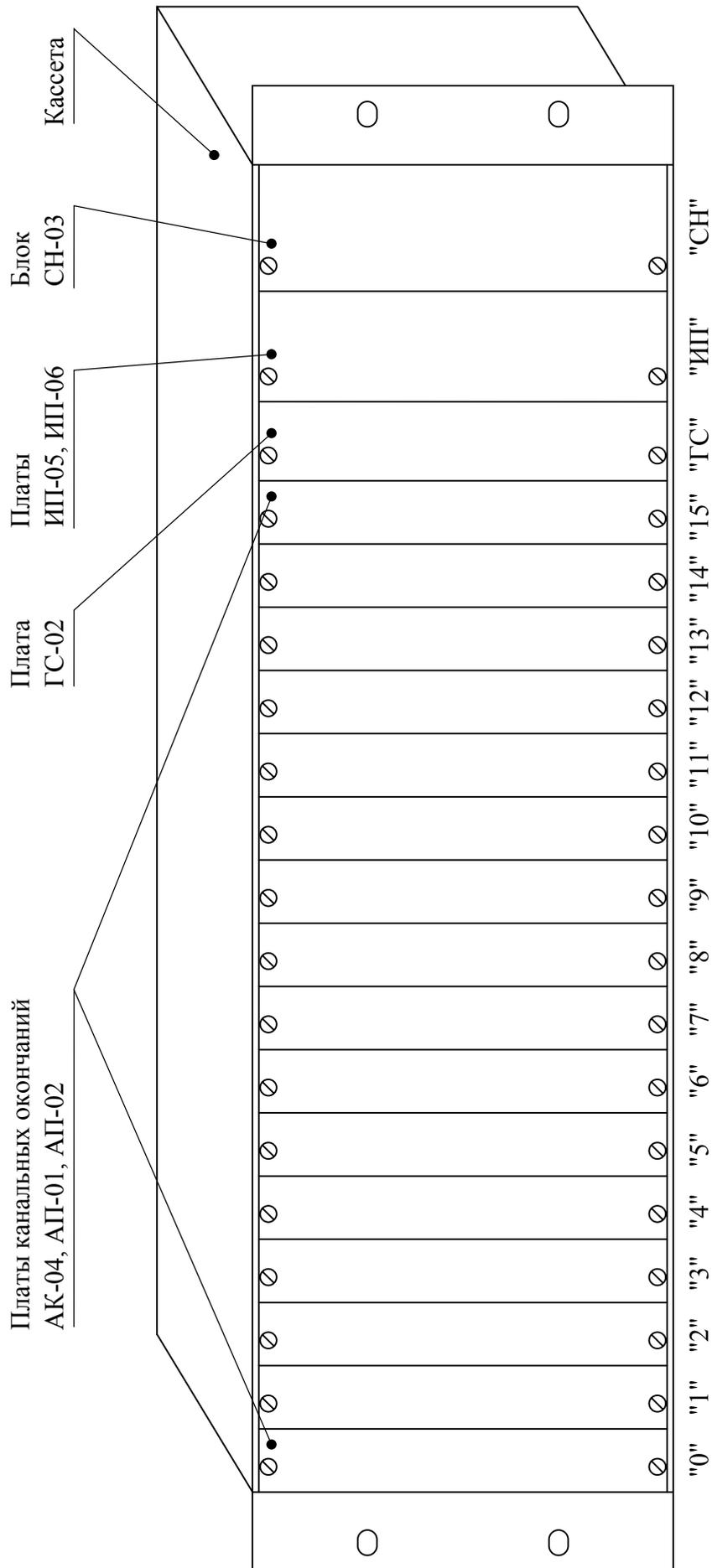


Рисунок 2. Внешний вид блока К128

3. СОСТАВ БЛОКА

Комплект поставки блока содержит:
блок К128 с набором узлов в соответствии с таблицей 4;
комплект монтажных частей СМ4.075.019;
руководство по эксплуатации;
паспорт;
руководство оператора на сетевой монитор SIMOS_NM;
руководство оператора на модуль М_К128.
Размещение узлов в блоке показано на рисунке 2.

Типы и количество плат канальных оконечий (места установки "0"..."15") определяются заказчиком в пределах количества мест установки. Платы АП-01 могут устанавливаться только в четные места ("0", "2" и т. д.) и занимают по два места: свое и следующее по порядку. При использовании блока в режиме V5.1 платы портов интерфейса тракта Е1А устанавливаются на места "0"..."7", интерфейса тракта Е1Б – на места "8"..."15".

Плата ИП-06 устанавливается, если блок должен питаться от источника постоянного тока. Плата ИП-05 и блок СН-03 устанавливаются, если блок должен питаться от сети ~220В или от источника ДП.

Комплект монтажных частей СМ4.075.019 содержит:
винты, гайки и шайбы для крепления блока к стойке – по четыре штуки;
наконечник кабельный для подключения провода заземления;
розетки с кожухами для подключения линейного кабеля трактов Е1 к плате ГС-02;
розетки для подключения абонентских линий к платам канальных оконечий;
шнур ДП, если требуется питание от источника ДП;
шнур сетевой для подключения блока СН-03 к сети ~220В или розетку для подключения шнура питания к плате ИП-06;
вставку плавкую ВПБ6-12 или ВПТ6-12 (4А,250В) – резерв для плат ИП-05, ИП-06;
диск CD-R с программным обеспечением.

4. СРЕДСТВА ОБСЛУЖИВАНИЯ БЛОКА

4.1. Конфигурация блока задается регистрами, приведенными в таблице 5. Регистры находятся в энергонезависимой памяти блока.

В отличие от остальных регистры BOARD и V5CONF считываются только в момент запуска блока (при включении питания). Для инициализации новых значений, записанных в регистры BOARD, необходимо либо вновь включить питание блока, либо подать команду перезапуска блока. При записи данных в регистр V5CONF перезапуск блока происходит автоматически.

4.2. Конфигурирование и тестирование блока может проводиться двумя способами: через встроенный интерфейс обслуживания и с помощью компьютера или устройства, заменяющего его. Первый способ позволяет обходиться без какого-либо дополнительного оборудования, второй – предоставляет больший комфорт. Кроме того, компьютер может быть подключен дистанционно, через сеть обслуживания.

4.3. Встроенный интерфейс обслуживания

Операции выполняются с помощью кнопки и индикаторов "АВ А", "ИЗВ А", "АВ Б", "ИЗВ Б" платы ГС-02.

Ввод команд осуществляется кнопкой в виде последовательности двоичных символов (битов). При каждом нажатии кнопки вводится один бит со значением 0, если нажатие короткое (менее 0,5 с), или 1, если нажатие продолжительное. Вводимые биты отображаются индикаторами, начиная с верхнего индикатора ("АВ А"). Значению 1 бита соответствует включенное, значению 0 – выключенное состояние индикатора. В паузах между нажатиями кнопки появляется курсор в виде мерцания индикатора, указывающий, где будет отображаться следующий бит.

Ввод команды завершается при отпускании кнопки на время более 2 с. При этом курсор исчезает, сигнализируя о завершении ввода, и происходит исполнение команды.

Для команд чтения после исчезновения курсора осуществляется вывод результата на индикаторы. Результат выводится по четыре бита, начиная со старшей части, с интервалами 2 с. В пределах четверки старший бит отображается верхним, младший – нижним индикаторами. Конец вывода каждой четверки сигнализируется кратковременным мерцанием всех индикаторов.

После выполнения команды индикаторы возвращаются в исходный режим.

Если исполнение команды затягивается по какой-либо причине, это сигнализируется непрерывным мерцанием всех индикаторов до момента исчезновения причины. При необходимости процесс ожидания можно прервать вводом любой (например, фиктивной) команды. Результат исполнения прерванной команды будет неопределенным.

Все команды за исключением однобитовых имеют размер, кратный четырем битам. Команды иных форматов игнорируются. (Эту особенность следует использовать в случаях неудачного ввода команды.) Первые четыре бита команды – код операции, остальные – операнд. Команды, содержащие операнд, являются активными. Они выполняют либо запись операнда в какой-либо регистр, либо запускают какую-либо операцию тестирования. Команды записи в регистры при их использовании без операнда читают те же регистры.

Полный перечень команд приведен в таблице 5. Команды делятся по группам. В таблице группы команд выделены заголовками, указывающими назначение группы. Для доступа к командам группы следует предварительно устанавливать номер этой группы. Команды для чтения/записи номера группы имеют код операции 0000 и приведены в заголовках групп.

Для некоторых регистров, содержащих многоразрядные числа, чтение и запись выполняются в двоично-десятичном коде с применением буферов BUF1 и BUF2. Команды записи для таких регистров содержат в операнде только младший десятичный разряд, остальные разряды передаются из буферов и, следовательно, должны быть записаны в буферы заблаговременно. При чтении на индикаторы выводится только младший десятичный разряд, остальные разряды записываются в буферы и могут быть прочитаны позже командами чтения буферов.

Буферы имеют размер 16 двоичных разрядов и в операциях с числами в двоично-десятичном коде хранят по четыре десятичных разряда: BUF2 – $10^8 \dots 10^5$, BUF1 – $10^4 \dots 10^1$. В буферы можно записывать одной командой произвольное количество цифр. В процессе записи содержимое буфера сдвигается в сторону старших разрядов, вводимые цифры помещаются в младшие разряды. Например, последовательности команд группы 1001

0001.0011.1001.0101.0110

– запись в BUF1 цифр 3, 9, 5, 6

1000.0010

– запись в LCH16 цифр из BUF1 и цифры 2

и	0001.1000.0100.0011.1001.0101	– запись в BUF1 цифр 8, 4, 3, 9, 5
	0001.0110	– запись в BUF1 цифры 6
	1000.0010	– запись в LCH16 цифр из BUF1 и цифры 2

дадут одинаковый результат: в BUF1 – двоично-десятичный код числа 3956, в регистре LCH16 – десятичное число 39562.

В командах записи чисел в двоично-десятичном формате допустимо использование значений разрядов во всем диапазоне – от 0 до 15. Они рассматриваются, как коэффициенты при соответствующих степенях основания 10. Это дает возможность исключать команды перезаписи буферов при записи последовательных чисел в регистры.

4.4. Использование компьютера

Для связи блока с компьютером можно использовать каналы:

стык RS-232 через соединитель "RS-232" платы ГС-02, скорость передачи – 9600 бит/с;

бит SA4 КИ0 тракта Е1А;

бит SA4 КИ0 тракта Е1Б – в конфигурациях, когда тракт используется для связи с АТС.

Связь осуществляется с использованием стека протоколов PPP/IP/UDP.

Блок, сконфигурированный для работы в режиме транзита, обеспечивает прозрачную передачу IP-пакетов между стыком RS-232 и каналом обслуживания в КИ0 тракта Е1Б, между каналом обслуживания в КИ0 тракта Е1А и каналом обслуживания в КИ0 тракта Е1Б. Это дает возможность компьютеру общаться со всеми блоками транзитной цепи в направлении от АТС, начиная с точки подключения компьютера.

Блок может работать в сети SNET, которая строится сетевым монитором SIMOS_NM.

Для выполнения работ с помощью компьютера необходимо использовать программные продукты, разработанные ЗАО НТЦ "СИМОС":

сетевой монитор SIMOS_NM;

модуль M_K128.

Таблица 5

Регистр	Команда	Комментарии
Одноразрядные команды		
–	0	эквивалентно команде 0000
–	1	ускорение текущего старта интерфейсов
0000:0000.bbbb Настройка портов PSTN платы "b"		
–	0001:<данные>	чтение/запись в буфер BUF1
T03ACT	0010:abcd	a...d=1/0 – для портов 0...3 режим питания 48В/32В
T47ACT	0011:abcd	a...d=1/0 – для портов 4...7 режим питания 48В/32В
BOARD	0111:--bb	bb=00 – плата не установлена (отключена) =01 – установлена плата АК-04 (PSTN) =10 – установлена плата АП-02 (ISDN, 2 порта) =11 – установлена плата АП-01 (ISDN, 4 порта)
TrPORT	'1ppp:<D0>	лог. адрес (L3-адрес) порта p
0000:0001.bbbb Настройка портов ISDN платы "b", p – номер порта		
–	0001:<данные>	чтение/запись в буфер BUF1
IpMODE	001p:mmgg	mm=00 – активация U, S/T во время вызова =01 – постоянная активация U, S/T =10 – активация U, когда порт разблокирован =11 – постоянная активация U gg=00 – посылки FE206 с показателем качества отключены =01/10/11 – порог для показателя качества в FE206: K _{ош} для NEBE или FEBE более 10 ⁻⁴ /10 ⁻⁵ /10 ⁻⁶
BOARD	0111:--bb	эквивалентно BOARD группы 0000
IpPORT	'1p00:<D0>	лог. адрес (L3-адрес) порта
DSpLCH	1p01:-ecc	лог. С-канал для сигнализации, ecc – смотри T0LCH
DPrLCH	1p10:-ecc	лог. С-канал для данных p-типа, ecc – смотри T0LCH
DFpLCH	1p11:-ecc	лог. С-канал для данных f-типа, ecc – смотри T0LCH
0000:0010.bbbb Тестирование портов PSTN платы "b", p – номер порта		
–	0001:<данные>	чтение/запись в буфер BUF1
–	1ppp	чтение состояния порта. В ответе: бит 1=1 – порт заблокирован со стороны АТС биты 2...4=000...111 – порт в состоянии AN0...AN7
–	1ppp.aaaa	aaaa=0000 – измерение сопротивления R _{a0} , K=0.001 МОм/ед =0001 – измерение сопротивления R _{b0} , K=0.001 МОм/ед =0010 – измерение емкости C _{a0} , K=0.001 мкФ/ед =0011 – измерение емкости C _{b0} , K=0.001 мкФ/ед =0100 – измерение емкости C _{ab} , K=0.001 мкФ/ед =0101 – измерение напряжения U _{ab} , K= 0.01 В/ед =0110 – измерение тока I _{ab} , K= 0.01 мА/ед =0111 – измерение напряжения U _{dc} , K= 0.01 В/ед =1111 – перезапуск порта Результаты измерений заносятся в буфер BUF1 в двоично-десятичном коде с масштабным коэффициентом K

Продолжение таблицы 5

Регистр	Команда	Комментарии
0000:0011.bbbb Тестирование портов ISDN платы "b", p – номер порта		
–	0001:<данные>	чтение/запись в буфер BUF1
–	p010	чтение битов M4.1...M4.8, принимаемых по интерфейсу U
–	p011:--tt	tt=00 – сброс тестового режима, деактивация U и S/T =01 – запрос блокирования, активация U и S/T =10 – запрос блокирования, тестовый заворот LP1 =11 – блокирование, тест SSP – один импульс за 1,5 мс При чтении: бит 1=1 – порт заблокирован со стороны АТС бит 2=1 – порт заблокирован со стороны К128
–	p100	чтение ЕОС-канала прм. Выводится: aaam.iiii.iiii
–	p100.aaam	запись в ЕОС-канал прд. Код iiiiii берется из BUF1
–	p101	чтение и сброс счетчика ошибок CRC-12 – NEBE
–	p101.eeee	eeee=0000 – выключение генерации ошибок CRC-12 =1111 – включение генерации ошибок CRC-12
–	p110	чтение и сброс счетчика извещений CRC-12 – FEBE
–	p110.0001	генерация одного извещения CRC-12 (FEBE)
–	p111	чтение и сброс счетчика ошибок в каналах В1, В2, D – BERC
–	p111.--cc	cc=00 – отключение счетчика BERC =01/10/11 – подключение сч. BERC к В1/В2/(В1+В2+D)
0000:0100 Настройка КИ1...КИ15=КИп тракта Е1А *=L0TS1...L0TS15		
0000:0101 Настройка КИ17...КИ31=КИ(16+n) тракта Е1А *=L0TS17...L0TS31		
0000:0110 Настройка КИ1...КИ15=КИп тракта Е1Б *=L1TS1...L1TS15		
0000:0111 Настройка КИ17...КИ31=КИ(16+n) тракта Е1Б *=L1TS17...L1TS31		
*	nnnn:000-	свободный канал
*	nnnn:001-	сигнальный канал
*	nnnn:010-	передача из приемника Е1 соседнего направления (транзит)
*	nnnn:011-	передача из приемника Е1 своего направления (заворот)
*	nnnn:1ppp.bbbb	подключение к каналу PSTN-порта p платы b
*	nnnn:1p-k.bbbb	k=1/0 – подключение к каналу В2/В1 ISDN-порта p платы b
0000:1000 Системные настройки		
–	0001:<данные>	чтение/запись в буфер BUF1
LFTIME	'0010:<D0>	настройка таймера фильтра LINK-протокола, 96 мс/ед
–	0011	чтение и сброс счетчика восстановленных кластеров
E1MODE	0100:m-ab	m=1/0 – режим передатчиков Е1 ведущий/ведомый a,b=1/0 – CRC-4 приемников Е1А, Е1Б включен/выключен
LETYPE	1011:---a	a=1 – работа с АТС семейства CI2000
T0LCH	1100:-ecc	лог. С-канал для PSTN V5.2 или PSTN V5.1 Е1А e=1/0 – тракт Е1Б/Е1А. В режиме V5.1 бит не используется cc=00 – сигнальный путь выключен =01/10/11 – КИ15/КИ16/КИ31
T1LCH	1101:--cc	лог. С-канал для PSTN V5.1 Е1Б, cc – смотри T0LCH
LCHCTL	1110:abcd	a,b,c,d=1/0 – лог. С-канал КИ15 Е1А, КИ31 Е1А, КИ15 Е1Б, КИ31 Е1Б включен/выключен
V5CONF	1111:abcd	a=1/0 – интерфейс V5.1/V5.2 b=1/0 – включение блока транзитное/концевое c=1/0 – тракт Е1Б не используется/используется d=1 – идентификация интерфейсов отключена

Продолжение таблицы 5

Регистр	Команда	Комментарии
0000:1001 Настройка идентификаторов		
–	0001:<данные>	чтение/запись в буфер BUF1
–	0010:<данные>	чтение/запись в буфер BUF2
–	0011	чтение ОЗУ по адресу в BUF2. Если адрес нечетный, – с постинкрементом BUF2
INT0	"0100:<D0>	идентификатор интерфейса V5.2 или V5.1 E1A
INT1	"0101:<D0>	идентификатор интерфейса V5.1 E1B
VAR0	'0110:<D0>	вариант настроек интерфейса V5.2 или V5.1 E1A
VAR1	'0111:<D0>	вариант настроек интерфейса V5.1 E1B
LCH16	'1000:<D0>	идентификатор лог. С-канала КИ16
LCH15A	'1001:<D0>	идентификатор лог. С-канала КИ15 E1A
LCH31A	'1010:<D0>	идентификатор лог. С-канала КИ31 E1A
LCH15B	'1011:<D0>	идентификатор лог. С-канала КИ15 E1B
LCH31B	'1100:<D0>	идентификатор лог. С-канала КИ31 E1B
LINK0	'1110:<D0>	идентификатор тракта E1A
LINK1	'1111:<D0>	идентификатор тракта E1B
0000:1010 Настройка сетевых параметров		
–	0010	чтение номера версии программы
IPADDR	0100:dddd.dddd	байт 1 IP–адреса блока
	0101:dddd.dddd	байт 2 IP–адреса блока
	0110:dddd.dddd	байт 3 IP–адреса блока
	0111:dddd.dddd	байт 4 IP–адреса блока
0000.1111 Перезапуск блока (эквивалентно включению питания)		

Примечание. В кодировке команд используются обозначения:

- : – если набрана команда без операнда (первая четверка битов), выполняется чтение регистра, иначе – запись операнда в регистр;
- – произвольное значение бита, предпочтительно 0;
- ' – используется буфер BUF1 в двоично-десятичном формате;
- " – используются буферы BUF2 и BUF1 в двоично-десятичном формате;
- D0 – младший десятичный разряд.

5. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

5.1. 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".

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

5.3. Во избежание поражения электрическим током при неисправностях в аппаратуре и для обеспечения работы встроенных узлов грозозащиты блок необходимо заземлить. Заземление следует выполнять проводом сечением не менее 3 мм². Провод заземления соединяют с помощью гайки с насечкой с задней стороны блока, используя для этого наконечник кабельный из комплекта монтажных частей. В случае установки блока в стойку заземление может обеспечиваться через места крепления блока к стойке.

6. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

6.1. Установку плат в кассету и их извлечение из кассеты допускается производить только при отсоединенных от платы линейных соединителях и выключенном питании блока. Выключение питания осуществляется с помощью выключателя и контролируется по выключенному состоянию индикатора на плате ИП-05/ИП-06.

6.2. Имеющиеся на платах узлы грозозащиты используют для отвода разрядов электрическое соединение лицевой планки с кассетой. Поэтому винты, фиксирующие плату в кассете, должны быть ввернуты полностью, чтобы обеспечивался надежный электрический контакт между планкой и кассетой.

6.3. Все конфигурационные установки блока хранятся в съемном модуле памяти на плате ГС-02. При смене платы ГС-02 модуль можно снять и переставить на новую плату. Размещение модуля на плате показано на рисунке 3. Для съема захватите модуль большим и указательным пальцами за торцы и вытяните его в направлении от платы.

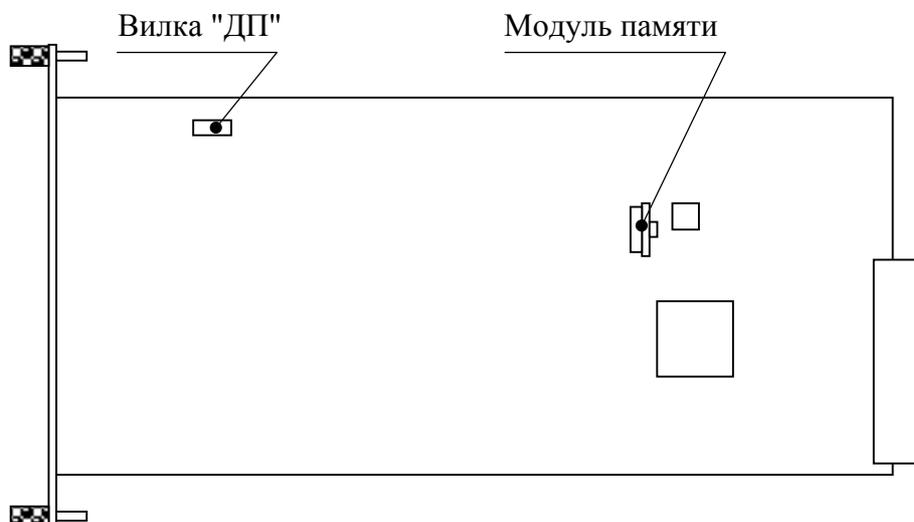


Рисунок 3

7. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

7.1. Подключите к блоку питание.

При питании от источника постоянного тока присоедините шнур питания к розетке из комплекта монтажных частей, затем пристыкуйте розетку к вилке "43...72В" на плате ИП-06. Соединение шнура питания к розетке следует делать так, чтобы полярность напряжения соответствовала обозначениям на плате.

При питании от сети ~220В пристыкуйте розетку шнура, выходящего из блока СН-03, к вилке "48В" на плате ИП-05. Соедините соединитель "ПИТ" блока СН-03 с сетью шнуром из комплекта монтажных частей.

При питании блока от источника ДП пристыкуйте розетку шнура, выходящего из блока СН-03, к вилке "48В" на плате ИП-05. Соедините соединитель "ПИТ" блока СН-03 с соединителем "ДП" на плате ГС-02 шнуром из комплекта монтажных частей. Для подключения шнура к соединителю платы ГС-02 необходимо вынуть плату из блока, выполнить подключение, поместить шнур в паз на лицевой планке, затем вставить плату обратно в блок. Размещение соединителя "ДП" на плате показано на рисунке 3.

7.2. Подключите к плате ГС-02 линии связи трактов Е1.

Присоедините провода линий связи к розеткам из комплекта монтажных частей, наденьте на розетки кожухи, затем пристыкуйте розетки к вилкам на плате ГС-02 в соответствии с их обозначениями, нанесенными на плате.

7.3. Подключите к платам канальных окончаний абонентские линии.

Присоедините провода линий к розеткам из комплекта монтажных частей, пристыкуйте розетки к вилкам на платах канальных окончаний в соответствии с номерами портов, нанесенными на платах.

7.4. Если предполагается использовать для обслуживания блока компьютер, подключите его к блоку с помощью нуль-модемного кабеля через соединитель "RS-232" платы ГС-02 или через оборудование, обеспечивающее доступ к каналам обслуживания в трактах Е1.

7.5. Включите питание выключателем на плате ИП-05/ИП-06.

Установление нормальных напряжений в блоке сигнализируется индикатором на плате ИП-05/ИП-06. Если индикатор не включается, проверьте наличие напряжения на выходе внешнего источника питания, исправность шнуров питания, целостность предохранителя на плате ИП-05/ИП-06. Для доступа к предохранителю необходимо вынуть плату и снять с нее экран.

7.6. С помощью встроенного интерфейса обслуживания или компьютера настройте конфигурационные регистры блока, если они не были настроены ранее.

Если операции проводятся с помощью компьютера, конфигурирование следует начинать с настройки IP-адреса блока.

Из регистров групп 1000 и 1001 конфигурированию подлежат следующие:

- в режиме V5.1 в E1A – E1MODE, V5CONF=101-, INT0, VAR0, T0LCH, LETYPE;
- в режиме V5.1, транзит – E1MODE, V5CONF=110-, INT0, VAR0, T0LCH, T1LCH=T0LCH, LETYPE;
- в режиме V5.1 в E1A, E1Б – E1MODE, V5CONF=100-, INT0, VAR0, T0LCH, INT1, VAR1, T1LCH, LETYPE;
- в режиме V5.2 в E1A – E1MODE, V5CONF=001-, INT0, VAR0, T0LCH, LFTIME, LINK0, LETYPE;

- в режиме V5.2, транзит – E1MODE, V5CONF=010-, INT0, VAR0, T0LCH, LFTIME, LINK0, T1LCH=T0LCH, LINK1=LINK0, LETYPE;
- в режиме V5.2 в E1A, E1Б – E1MODE, V5CONF=000-, INT0, VAR0, T0LCH, LFTIME, LINK0, LINK1, LCHCTL, LCH16, LCH15A, LCH31A, LCH15B, LCH31B, LETYPE.

В регистре E1MODE следует записывать режим ведомый. В регистр LFTIME имеется возможность записывать значения в пределах от 1 до 255 (от 0,1 до 24,5 с). В регистре V5CONF идентификацию интерфейсов следует отключать, если блок подключается к АТС через транзитные блоки. Из регистров LCH15A, LCH31A, LCH15B, LCH31B конфигурирование требуется только для тех, каналы которых включены в регистре LCHCTL.

Конфигурирование регистров L1TS1...L1TS15, L1TS17... L1TS31 требуется только в режимах "V5.1 в E1A, E1Б" и "V5.2 в E1A, E1Б". В режиме "V5.2 в E1A, E1Б" каналные интервалы, назначенные сигнальными, но не включенные в регистре LCHCTL, используются в качестве резервных. В режимах "V5.1, транзит" и "V5.2, транзит" для каналных интервалов, предназначенных для постоянного подключения к портам следующих блоков в цепочке, следует назначать режим транзита.

В процессе конфигурирования портов порты 2 и 3 плат АП-01 следует считать портами 0 и 1 фиктивной платы, установленной на следующем по порядку (нечетном) месте установки. Общее количество портов ISDN на платах, включенных в регистрах BOARD, должно быть не более 20. В режиме "V5.1 в E1A, E1Б" в каждой из групп портов PSTN и ISDN логические адреса портов должны быть уникальными в пределах всего блока. Для портов PSTN не следует устанавливать режим питания 48 В, если сопротивление абонентской линии низкое, так как это будет приводить к увеличению мощности, потребляемой блоком, и перегреву элементов на канальной плате.

Запись в регистры BOARD возможна только с помощью встроенного интерфейса обслуживания. Если в ходе конфигурирования были изменены данные в этих регистрах, необходимо выполнить их инициализацию (см. раздел 4).

7.7. После включения питания или перезапуска блок перед началом обменов со станцией делает паузу согласно правилам работы интерфейсов V5 продолжительностью 95 с. Если эта пауза не требуется (например, перед включением был достаточно длительный перерыв), ее можно сократить однобитовой командой "1" встроенного интерфейса обслуживания.

8. ПОРЯДОК РАБОТЫ

В данном разделе при описании операций приводятся команды для встроенного интерфейса обслуживания. Команды для компьютера ищите в эксплуатационной документации используемого программного обеспечения.

8.1. Контроль приема линейных сигналов в трактах E1

Контроль осуществляется с помощью индикаторов платы ГС-02. Индикаторы отображают аварии и ошибки приема сигнала E1: "АВ А", "АВ Б" – на ближнем, "ИЗВ А", "ИЗВ Б" – на дальнем концах соответственно трактов E1A и E1Б.

Индикаторы "АВ А", "АВ Б" показывают сигналы (в порядке снижения приоритета):
отсутствие линейного сигнала (сигнал LOS) – постоянное свечение;

сигнал индикации аварии (сигнал AIS) – периодические вспышки с интервалом 2 с;
отсутствие цикловой синхронизации – постоянное свечение;
обнаружение ошибки – кратковременная вспышка длительностью 4...6 мс.

Если включен контроль CRC-4, ошибки регистрируются с помощью CRC-4, иначе – по нарушению линейного кода. Включение CRC-4 осуществляется в конфигурационном регистре E1MODE.

Индикаторы "ИЗВ А", "ИЗВ Б" показывают сигналы:

извещение об аварии на дальнем конце (сигнал RAI) – постоянное свечение;
извещение об ошибке CRC-4 на дальнем конце – кратковременная вспышка длительностью 4...6 мс.

8.2. Контроль интерфейса V5

Блок предоставляет информацию для компьютера:

состояние трактов E1 – тракт работает/блокирован;
состояние сигнальных путей протоколов V5 – сигнальный путь установлен/сброшен.

8.3. Тестирование портов PSTN на платах АК-04

Тестирование портов производится с помощью команд группы 0010. Команды позволяют выполнять следующие операции:

чтение состояния порта;
измерение сопротивления изоляции провода "a" – R_{a0} ;
измерение сопротивления изоляции провода "b" – R_{b0} ;
измерение емкости между проводом "a" и землей – C_{a0} ;
измерение емкости между проводом "b" и землей – C_{b0} ;
измерение емкости между проводами "a" и "b" – C_{ab} ;
измерение напряжения между проводами "a" и "b" – U_{ab} ;
измерение тока в шлейфе АЛ – I_{ab} ;
измерение падения напряжения в шлейфе АЛ – U_{dc} ;
перезапуск порта.

Чтение состояния порта позволяет определить наличие блокировки со стороны АТС и код состояния по G.964 ITU-T:

AN0 – "Вне обслуживания", выполнение процедуры перезапуска протокола PSTN;
AN1 – "Нулевое", порт готов к приему вызовов;
AN2 – "Путь инициализирован AN", абонент снял трубку и ждет ответа станции;
AN3 – "Запрос прерывания пути", переходное состояние при разрыве шлейфа в AN2;
AN4 – "Данные о линии", передача данных о состоянии абонентской линии;
AN5 – "Путь активен", получен ответ или вызов со стороны станции;
AN6 – "Порт блокирован", обработка вызовов невозможна;
AN7 – "Запрос разъединения пути", ожидание от АТС завершения вызова.

Измерение параметров R_{a0} , R_{b0} , C_{a0} , C_{b0} , C_{ab} , U_{ab} выполняется только, если в момент поступления команды порт находился в состояниях AN0, AN1 или AN6 (порт не занят обслуживанием вызова), измерение параметра U_{dc} – только в состоянии AN5 после того, как абонент снял трубку (разговорное состояние). Отказ исполнения команды сигнализируется длительным мерцанием всех индикаторов.

В качестве U_{dc} выдается падение напряжения на всей абонентской цепи, включая элементы защиты на канальной плате. Если для порта задан режим питания 32 В и для установле-

ния тока в шлейфе напряжения на шине питания не хватает, результат измерения будет выше фактического значения (реально выдается значение напряжения, которое порт пытается установить для обеспечения требуемого тока в шлейфе). Измерение напряжения U_{dc} позволяет контролировать правильность выбора режима питания порта при конфигурировании: если результат измерения выше 24 В, необходимо устанавливать режим питания 48 В.

Команда перезапуска портов предназначена для восстановления нормальной работы портов в случаях сбоя. При исправной работе необходимость использования этой команды отсутствует.

8.4. Контроль состояния портов ISDN на платах АП-01, АП-02

Около линейного соединителя каждого порта имеется индикатор, показывающий текущее состояние интерфейсов U, S/T порта. Состояние кодируется сигналами:

- периодические кратковременные вспышки – порт не готов к активации;
- индикатор погашен – порт готов к активации;
- равномерное мигание – идет активация;
- свечение с периодическими кратковременными паузами – активирован интерфейс U;
- постоянное свечение – активированы интерфейсы U и S/T.

Кроме того, информация о состоянии портов предоставляется компьютеру.

8.5. Тестирование портов ISDN на платах АП-01, АП-02

Тестирование портов производится с помощью команд группы 0011. Команды позволяют выполнять следующие операции:

чтение битов M4.1...M4.8=[ACT, PS1, PS2, NTM, CSO, – , SAI, NIB] в принимаемом сигнале U;

перевод порта в тестовый режим и вывод его из тестового режима. Возможны следующие тестовые режимы: активация интерфейсов U и S/T с целью их тестирования; аналоговый заворот сигнала U-приемопередатчика (заворот LP1); передача одиночных чередующихся импульсов ± 3 с периодом 1,5 мс (тест SSP);

- посылка и прием сообщений по каналу обслуживания (EOC) в сигналах U;
- подсчет ошибок CRC-12 и извещений об ошибках CRC-12 в принимаемом сигнале U;
- генерация ошибок CRC-12 и извещений об ошибках CRC-12 в передаваемом сигнале U;
- подсчет ошибок в каналах B1, B2 и D в принимаемом сигнале U.

Установка тестовых режимов производится командами r011--01, r011--10, r011--11. Тестовый режим исполняется только, когда порт заблокирован. Блокирование порта происходит для команд r011--01, r011--10 – по запросу, для команды r011--11 – принудительно. В случае блокирования по запросу к АТС посылается сообщение с запросом блокирования порта, а запрос тестового режима сохраняется. Далее АТС может сбросить запрос или утвердить его, заблокировав порт. Наличие запроса тестового режима и его исполнение можно проконтролировать командой чтения r011.

Если необходимо изменить порядок блокирования порта, это можно сделать, подав сперва команду с желаемым порядком блокирования, затем, после блокирования, команду установки желаемого тестового режима

Вывод порта из тестового режима производится командой r011--00. По команде выполняются операции: если порт заблокирован, сбрасывается тестовый режим и выдаются команды на разблокирование и деактивацию порта; если порт разблокирован и есть запрос тестового режима, сбрасывается запрос тестового режима и к АТС посылается сообщение о снятии запроса

блокирования порта; если порт разблокирован и нет запроса тестового режима, выдается команда на деактивацию порта.

Посылки в ЕОС-канале имеют формат `aaamiiiiiii`, где `aaa=000/(001...110)/111` – адресуются NT/регенератор/все устройства, `m=1/0` – поле `iiiiiii` содержит сообщение/данные. При записи в ЕОС-канал биты `aaam` берутся из команды, биты `iiiiiii` – из младшей части буфера BUF1.

Для направления LT→NT стандартизованы сообщения:

- 00000000 – удерживать состояние (Hold);
- 01010000 – завернуть B1, B2, D (LBBD);
- 01010001 – завернуть B1 (LB1);
- 01010010 – завернуть B2 (LB2);
- 01010011 – передавать CRC с ошибками (RCC);
- 01010100 – извещаю о передаче CRC с ошибками (NCC);
- 11111111 – вернуться к нормальному состоянию (RTN).

В направлении NT→LT передаются эхо или сообщения:

- 00000000 – удерживаю состояние (Hold);
- 10101010 – выполнить не способен (UTC).

Реальный набор сообщений следует искать в руководстве по эксплуатации оборудования, подключенного к порту.

Подсчет ошибок CRC-12, извещений об ошибках CRC-12 и ошибок в каналах B1, B2, D производится соответственно счетчиками NEBE, FEBE и BERC. При достижении максимального значения, равного 255, счет останавливается. При чтении счетчика результат выдается восьмиразрядным двоичным кодом, счетчик сбрасывается.

Счетчик BERC подсчитывает количество единиц в выбранных каналах B1, B2, D. Если в исходную точку проверяемого участка цепи подавать нули, счетчик будет показывать количество ошибок.

Все отклонения от нормального режима, установленные в процессе тестирования порта, сбрасываются при деактивации порта за исключением тестовых режимов, для выхода из которых следует использовать команду `r011--00`.

Ниже в качестве примера приводится последовательность команд для контроля способности устройства NT обнаруживать ошибки. В примере тестируется порт 0 платы 5.

- 0000.0011.0101 – установка группы команд тестирования портов
- 0011.0001 – активация U, S/T
- 0001.0101.0100 – подготовка в BUF1 извещения о передаче CRC с ошибками
- 0100.0001 – запись извещения о передаче CRC с ошибками в ЕОС
- 0101.1111 – включение генерации ошибок CRC
- 0110 – сброс счетчика FEBE
- 0110 – контроль регистрации ошибок CRC в NT по наличию FEBE
- 0011.0000 – перевод порта в рабочее состояние

Предприятие-изготовитель: ЗАО НТЦ «СИМОС»

Адрес предприятия: Россия, 614990, г. Пермь, ул. Героев Хасана, 41

Тел.: (342) 240–26–26, 290–93–77

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

Тел/факс: (342) 220–31–15

E-mail: simos@simos.ru