



MORION®

66 6300



№ ОС/1-СП-430

ПЛАТА ОТ-123

Руководство по эксплуатации

РТ5.231.072 РЭ

Листов 24

Разраб.	Черепанов	_____
Пров.	Масальцев	_____
Н. контр.	Потеева	_____
Утв.	Корелин	_____

Литера О₁

Содержание

1	Описание и работа платы ОТ-123.....	3
1.1	Назначение.....	3
1.2	Технические данные	3
1.3	Описание платы ОТ-123.....	5
1.4	Маркировка и упаковка	11
2	Использование по назначению	12
2.1	Эксплуатационные ограничения	12
2.2	Указание мер безопасности	12
2.3	Подготовка к работе.....	12
2.4	Порядок подключения внешних цепей к плате ОТ–123.....	13
2.5	Порядок работы.....	14
2.6	Проверка технического состояния платы ОТ-123	18
3	Техническое обслуживание	21
4	Хранение и транспортирование	22
	Перечень принятых сокращений	23

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на плату OT-123 PT5.231.072 и содержит технические данные и сведения, необходимые для изучения работы платы при:

- проектировании связи;
- пуско-наладочных работах;
- эксплуатации.

Дополнительно рекомендуется пользоваться сведениями, содержащимися в следующих документах:

- в руководстве по эксплуатации на блок OGM-12 PT2.133.144 PЭ;
- в руководстве оператора PT00004-01 34 01 на комплект КПО-120 PT4.078.081;
- в паспорте на комплект ЗИП OGM-30E №1 PT4.078.082 ПС.

1 Описание и работа платы OT-123

1.1 Назначение

1.1.1 Плата OT-123 применяется на взаимоувязанной сети связи и предназначена для:

- передачи оптического сигнала со скоростью 3072 кбит/с из блока OGM-12 PT2.133.144;
- приема оптического сигнала со скоростью 3072 кбит/с в блок OGM-12;
- формирования сигнала синхронизации для блока OGM-12 от входного оптического сигнала 3072 кбит/с;
- организации работы абонентского окончания служебной связи.

1.1.2 Плата эксплуатируется установленной в блок OGM-12. Места установки платы в блоке OGM-12 с 1 по 3 в зависимости от схемы связи, в которой используется блок OGM-12.

1.2 Технические данные

1.2.1 Плата передает один линейный, оптический, групповой сигнал (ОГС) с длиной волны 1300 нм, формируемый из импульсных последовательностей, поступающих от блока OGM-12.

1.2.2 Плата принимает один ОГС с длиной волны 1300 нм и передает импульсные последовательности в блок OGM-12.

1.2.3 Принимаемый ОГС имеет скорость 3072000 бит/с \pm 50 миллионных долей.

1.2.4 Линейный код – NRZ со скремблированием.

1.2.5 Мощность оптического сигнала на выходе составляет минус (6 ± 1) дБм.

1.2.6 Мощность оптического сигнала на входе – от минус 6 до минус 36 дБм.

1.2.7 В состав принимаемого и передаваемого платой ОГС входит стандартный групповой сигнал, имеющий скорость 2048 кбит/с, соответствующий рекомендации G.704 (E1) и десять дуплексных цифровых каналов данных со скоростью 64 кбит/с.

1.2.8 Плата формирует сообщения в сигнале контроля и аварийной сигнализации к блоку OGM-12 в следующих случаях:

- авария платы;
- авария лазера;
- отсутствие входного оптического сигнала;
- потеря циклового синхросигнала в принимаемом ОГС;
- повышенный коэффициент ошибок в принимаемом ОГС;
- прием сигнала “Извещение” в принимаемом ОГС;
- потеря циклового синхросигнала в принимаемом сигнале E1;
- потеря сверхциклового синхросигнала в принимаемом сигнале E1;
- прием сигнала индикации аварийного состояния (СИАС) в сигнале E1;
- прием СИАС сверхциклового в сигнале E1;
- прием сигнала “Извещение” в сигнале E1;
- прием сигнала “Извещение” сверхциклового в сигнале E1;
- потеря последовательности CRC-4 сигнала E1;
- потеря последовательности CRC-4 сигнала E1 на дальнем конце;
- "проскальзывание" фазы цикла сигнала E1 (SLIP).

1.2.9 Текущее состояние входного оптического сигнала отображается светодиодом на лицевой стороне платы.

1.2.10 Плата осуществляет передачу сигналов управления удаленным шлейфом оптического сигнала;

1.2.11 Плата осуществляет прием от телефонного аппарата (ТА) аналогового сигнала номинальным уровнем 0 дБм в двухпроводном режиме.

1.2.12 Плата производит аналого-цифровое преобразование по А-закону сигнала тональной частоты (ТЧ), принимаемого от ТА, и передает его в блок OGM-12.

1.2.13 Плата производит цифро-аналоговое преобразование по А-закону сигнала, принимаемого из блока OGM-12 и передает его в ТА в двухпроводном режиме.

1.2.14 Номинальный уровень аналогового сигнала, передаваемого в ТА, минус 7 дБм.

1.2.15 Плата осуществляет распознавание тонового и импульсного набора номера с телефона абонента и преобразование его в тоновый набор в коде DTMF для передачи в составе служебного канала в составе оптического сигнала.

1.2.16 Напряжение вызывного сигнала на нагрузочном сопротивлении 1,5 кОм + 1 мкФ составляет не менее 32 Вэфф.

1.2.17 Ток питания телефонного аппарата при сопротивлении 530 Ом \pm 5 % составляет не менее 20 мА.

1.2.18 Сопротивление шлейфа линии телефонного аппарата (без учета сопротивления ТА) допускается не более 300 Ом.

1.2.19 Плата обеспечивает работу ТА в режиме конференц-связи по каналу служебной связи.

1.2.20 Плата обеспечивает прием команд конфигурации и управления от блока OGM-12, а также обеспечивать (по запросу) передачу в блок OGM-12 данных о своей конфигурации.

1.2.21 Питание платы осуществляется от первичного источника постоянного тока с напряжением от минус 36 до минус 72 В и от стабилизированных источников питания блока OGM-12 с напряжением минус 5 В \pm 5 % и плюс 5 В \pm 5 %.

1.2.22 Ток, потребляемый платой от источников постоянного тока, составляет:

- при напряжении плюс 5 В не более 0,50 А;
- при напряжении минус 5 В не более 0,01 А;
- при напряжении минус 60 В не более 0,03 А.

1.2.23 На лицевой стороне платы расположены:

- два оптических разъёма для подключения оптических кабелей;
- кнопка принудительного включения лазерного передатчика;
- одна розетка для подключения телефонного аппарата;
- один двухцветный светодиод для отображения состояния платы.

1.3 Описание платы OT-123

1.3.1 Функциональная схема платы OT-123 приведена на рисунке 1.1.

Плата OT-123 содержит следующие основные функциональные узлы:

- кроссовый разъем X1;
- буферы и шинные формирователи;
- схема контроля и управления;
- фреймер 2048 кбит/с;
- фотоприёмник лазерного излучения входного сигнала;
- усилитель-ограничитель входного сигнала;
- схема управления лазером;
- лазер;
- формирователь потока 3 Мбит/с;
- индикатор HL1, двухцветный;
- кнопка S1 включения лазера;
- абонентский интерфейс с кофидеком, абонентским интерфейсом SLIC, цифровым сигнальным процессором ЦСП;
- разъем X6 для подключения ТА.

1.3.2 Схема использования групповых шин в плате OT-123 приведена на рисунке 1.2.

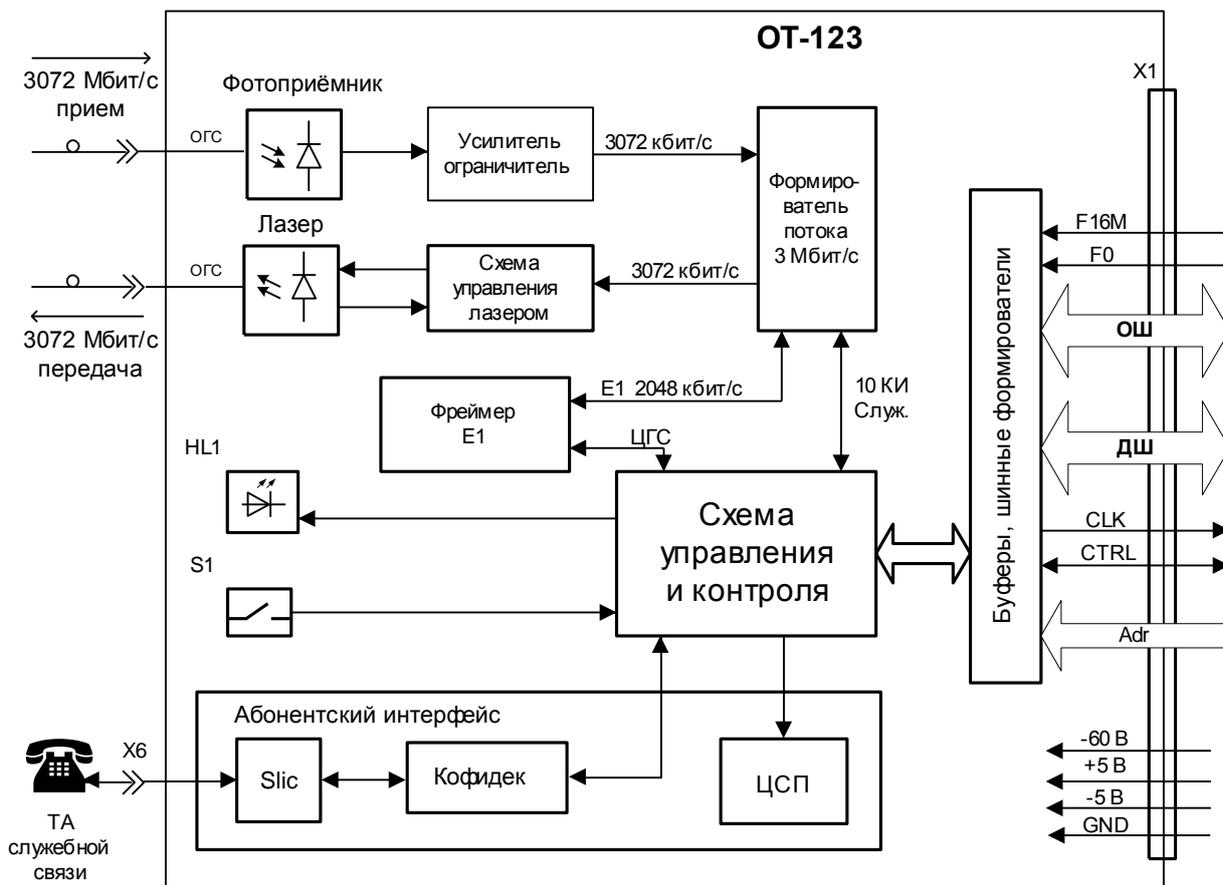


Рисунок 1.1 - Функциональная схема платы OT-123

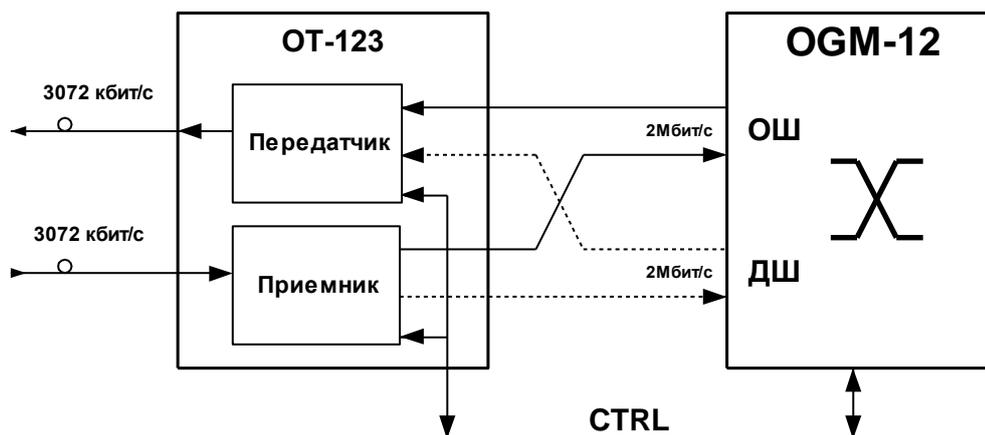


Рисунок 1.2 - Схема использования групповых шин в плате OT-123

1.3.3 Структура цикла ОГС

Цикл ОГС состоит из двух полуциклов, каждый из которых условно разбит на восемь блоков по 24 бита в каждом. Структура ОГС соответствует таблице 1.1.

Таблица 1.1

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
0			0			0			0			1			0			1			1			1
1			A			X1			X2			0			P1			P2			P3			P4
2			S1.0			S1.1			S1.2			S1.3			S1.4			S1.5			S1.6			S1.7
3			1			1			1			1			1			1			1			1
4			S2.0			S2.1			S2.2			S2.3			S2.4			S2.5			S2.6			S2.7
5			S3.0			S3.1			S3.2			S3.3			S3.4			S3.5			S3.6			S3.7
6			S4.0			S4.1			S4.2			S4.3			S4.4			S4.5			S4.6			S4.7
7			S5.0			S5.1			S5.2			S5.3			S5.4			S5.5			S5.6			S5.7
0			1			1			1			0			1			0			0			0
1			A			X1			X2			1			P1			P2			P3			P4
2			S6.0			S6.1			S6.2			S6.3			S6.4			S6.5			S6.6			S6.7
3			1			1			1			1			1			1			1			1
4			S7.0			S7.1			S7.2			S7.3			S7.4			S7.5			S7.6			S7.7
5			S8.0			S8.1			S8.2			S8.3			S8.4			S8.5			S8.6			S8.7
6			S9.0			S9.1			S9.2			S9.3			S9.4			S9.5			S9.6			S9.7
7			S10.0			S10.1			S10.2			S10.3			S10.4			S10.5			S10.6			S10.7

Примечания

1) Распределение времени слева на право, сверху вниз.

2) Обозначения в таблице следующие:

S (канал, бит) – биты сервисных каналов 64 кбит/с.

A – бит извещения об аварии «дальнего конца».

X_{1,2} – биты удаленного шлейфа.

P_{1...4} – биты четности.

Пустые ячейки занимают биты сигнала E1.

1.3.4 Приемная часть платы

Входной ОГС в коде NRZ преобразуется фотоприемником в электрический сигнал и после предварительного усиления поступает на усилитель-ограничитель входного сигнала.

В усилителе-ограничителе входного сигнала происходит:

- контроль наличия принимаемого сигнала;
- восстановление формы сигнала;
- преобразование входного сигнала в биполярный цифровой сигнал;

При отсутствии входного оптического сигнала усилитель-ограничитель формирует сигнал аварии, который поступает на схему контроля. Также при потере входного оптического сигнала, выходной оптический сигнал автоматически отключается.

Биполярный сигнал поступает в формирователь потока 3 Мбит/с, где происходит его обработка. В результате преобразования входного сигнала 3072 кбит/с получается два сигнала: сигнал E1 2048 кбит/с (соответствующий G.704) и сигнал, содержащий десять сервисных каналов 64 кбит/с. Также из входного сигнала выделяются сигналы цикловой синхронизации, и производится подсчет ошибок в принимаемом ОГС, выделяются биты извещения об аварии ОГС на «дальнем конце».

При включении функции использования частоты входного оптического сигнала для синхронизации внутреннего генератора частот блока OGM-12, из частоты входного

сигнала 3072 кГц формируется частота 8 кГц, которая подается по цепи «CLK» в плату KM-120 блока OGM-12.

Сигнал E1 2048 кбит/с поступает во фреймер для обработки. Сигнал E1 состоит из 32 временных канальных интервалов (КИ), которые составляют один цикл. Структура E1-сигнала показана на рисунке 1.3.

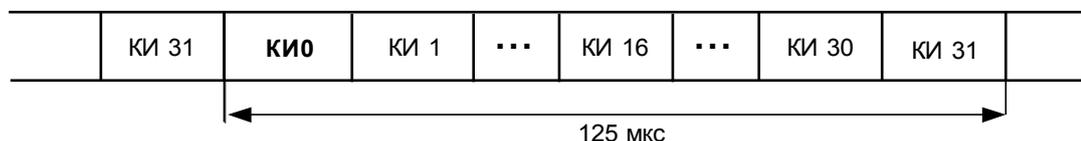


Рисунок 1.3 - Структура сигнала E1

Цикловой синхросигнал передается в КИО через 1 цикл. Структура КИО приведена в таблице 1.2.

Таблица 1.2

Назначение КИО	Номер бита							
	1	2	3	4	5	6	7	8
КИО, содержащий цикловой синхросигнал	X1	0	0	1	1	0	1	1
КИО, не содержащий циклового синхросигнала	X2	1	A	Y	Y	Y	Y	Y

Примечания

- 1) X1 – бит, зарезервированный для международного использования; если не используется, принимает значение 1.
- 2) X2 – бит, зарезервированный для международного использования; если не используется, принимает значение 1.
- 3) Y – бит, зарезервированный для национального использования; если не используется, принимает значение 1.
- 4) A – бит аварийного сигнала “Извещение” с удаленного оборудования (активное значение -1).

Сверхцикл состоит из 16 циклов. В цикле 0 передается сверхцикловой синхросигнал. Структура сверхцикла приведена в таблице 1.3.

Таблица 1.3

КИ16, цикл 0								КИ16, цикл (n), n=1...15							
1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8
0	0	0	0	Y	A	Y	Y	A(n)	b(n)	0	1	a(n+15)	B(n+15)	0	1

Примечания

- 1) Y – зарезервированный бит, если не используются, принимает значение 1.
- 2) A - бит аварийного сигнала “Извещение” с дальнего конца (активное значение 1).
- 3) a(n) – сигнальный бит “a” n-го телефонного канала.
- 4) b(n) – сигнальный бит “b” n-го телефонного канала.
- 5) a(n+15) – сигнальный бит “a” (n+15)-го телефонного канала.
- 6) b(n+15) – сигнальный бит “b” (n+15)-го телефонного канала.

Приемная часть фреймера выполняет следующие функции:

- принимает цикловой и сверхцикловой синхросигналы;
- фиксирует и считает ошибки циклового синхросигнала;
- принимает сигнал CRC-4;
- принимает сигналы цикловой СИАС и сверхцикловой СИАС;
- принимает сигналы цикловое “Извещение” и сверхцикловое “Извещение”;
- производит привязку скорости принимаемых сигналов 2048 кбит/с к внутренней скорости блока OGM-12 с помощью эластичного буфера;
- фиксирует проскальзывания (SLIP).

На выходе приемной части фреймера формируются два ЦГС со скоростью передачи 2048 кбит/с: ЦГС данных и ЦГС сигнальных битов каналов, выделенных из сверхциклового потока. Сигналы ЦГС состоят из 32 временных канальных интервалов (КИ), которые составляют один цикл. Структура ЦГС-сигнала показана на рисунке 1.3. Сигналы цикловой и сверхцикловой синхронизации в сигнале ЦГС отсутствуют. Эти сигналы поступают в схему управления и далее на кроссовый разъем X1 платы OT-123 для передачи в блок OGM-12 по основной шине (ОШ).

Десять сервисных каналов поступают в схему управления и затем, в зависимости от настройки режимов работы платы, распределяются между групповыми шинами блока OGM-12: ОШ, дополнительной шиной (ДШ) и шиной управления «CTRL». По ОШ передается канал служебной связи (в случае неиспользования ДШ). По ДШ передаются от 1 до 10 сервисных каналов, которые могут использоваться по усмотрению пользователя. В первом из десяти сервисных каналов передается канал служебной связи. По шине управления «CTRL» в плату YM-120 блока OGM-12 передаются 1 или 2 канала сетевого управления. Данные каналы выделяются из общих десяти сервисных каналов.

Схема использования шин в плате OT-123 показана на рисунке 1.2

1.3.5 Передающая часть платы

От блока OGM-12 через кроссовый разъем X1 платы OT-123 поступают сигналы ЦГС по основной шине (ОШ), дополнительной шине (ДШ) и шине управления «CTRL». Сигнал ЦГС с основной шины поступает в передающую часть фреймера.

Передающая часть фреймера выполняет следующие функции:

- формирует сигнал E1 - 2048 кбит/с (в соответствии с G.704);
- формирует сигнал CRC-4;
- формирует сигналы цикловой СИАС и сверхцикловой СИАС;
- формирует сигналы цикловое “Извещение” и сверхцикловое “Извещение”.

Сигнал E1 с выхода фреймера поступает в формирователь потока 3 Мбит/с, где преобразуется к скорости 3072 кбит/с, после чего к нему добавляются сигналы сервисных каналов 64 кбит/с с дополнительной шины и каналы управления с шины «CTRL». Сформированный таким образом ОГС в электрической форме поступает на схему управления лазером, которая модулирует им лазерное излучение. Логической “1” соответствует наличие излучения, “0” – отсутствие излучения. Схема управления лазером поддерживает на заданном уровне пороговый ток лазера и ток модуляции, что обеспечивается петлей обратной связи (часть излучения лазера поступает на фотодиод обратной связи). Такое регулирование позволяет поддерживать заданный уровень выходной мощности излучения с высокой точностью на протяжении всего срока службы лазера. При неисправности лазера или при выработке его ресурса, схема выдает соот-

ветствующий сигнал, свидетельствующий об аварии лазера. В схему управления лазером также поступает сигнал, разрешающий работу лазера. Выходной оптический сигнал с лазера поступает по оптическому кабелю на лицевой выходной разъем платы.

1.3.6 Абонентский интерфейс

Абонентский интерфейс служит для подключения ТА абонента служебной связи. Все необходимые линейные характеристики абонентского телефонного интерфейса обеспечивает SLIC, он позволяет:

- принимать декадный набор номера;
- контролировать поднятие трубки на аппарате абонента;
- формировать сигнал вызова;
- принимать и передавать аналоговые сигналы ТЧ от ТА для трансляции их в кофидек.

Кофидек производит цифро-аналоговое и аналогово-цифровое преобразование сигналов ТЧ, а так же их фильтрацию и компандирование по «А» закону. Оцифрованные сигналы ТЧ передаются в ОГС по каналу 64 кбит/с.

Обработку и распознавание тонального набора номера (DTMF) производит ЦСП, он также преобразует импульсный набор номера от ТА в тональный. ЦСП управляет работой абонентского интерфейса и осуществляет функцию конференц-связи.

1.3.7 Схема управления и контроля

Схема управления и контроля предназначена для осуществления контроля работы всех узлов платы, контроля внутренних сигналов платы, а также для инициализации и управления всеми узлами платы.

Схема управления и контроля осуществляет контроль места установки платы ОТ-123 в блок OGM-12. Контроль производится по цепям «ADR» для взаимодействия по адресному протоколу с блоком OGM-12.

Блок OGM-12 через шины «CTRLI» и «CTRL0» производит задание режимов работы оптического тракта, контроль всех параметров платы в процессе работы и оперативное управление платой ОТ-123.

Контроль наличия входного сигнала производит микросхема усилителя ограничителя входного сигнала. В случае отсутствия входного сигнала, на выходе микросхемы появляется аварийный сигнал. Этот сигнал поступает на схему управления и контроля, которая индицирует аварию на индикаторе HL1, а также передает сигнал аварии по шине «CTRLI» в блок OGM-12 для отображения аварийной информации. По шине «CTRLI» плата ОТ-123 также сообщает блоку OGM-12 обо всех состояниях и аварийных ситуациях входного ОГС и внутреннего сигнала E1 .

Свечение зеленого светодиодного индикатора HL1 в схеме отображения состояния входного сигнала платы ОТ-123 означает безаварийный режим работы платы или присутствие несрочной аварии. Свечение или мигание красного светодиода означает аварию входного сигнала. Перечень аварий и их отображение на индикаторе HL1 приведены в таблице 2.3.

Схема управления и контроля осуществляет по командам от блока OGM-12 управление работой приемопередатчика ОГС и абонентским интерфейсом по шинам управления. Схемой управления предусмотрено автоматическое включение лазерного передатчика оптического сигнала при приеме входного оптического сигнала. При пропадании входного оптического сигнала плата автоматически отключает лазерный передатчик.

В схему управления и контроля поступает также сигнал от кнопки включения лазера, которая принудительно включает лазер независимо от наличия оптического сигнала на входе.

Схема управления и контроля производит также управление входными буферами и выходными шинными формирователями платы OT-123 для обеспечения подключения внутренних шин платы к шинам блока OGM-12.

1.4 Комплектность

1.4.1 Плата OT-123 комплектуется в соответствии с таблицей 1.4.

Таблица 1.4

Обозначение изделия	Наименование изделия	Кол-во
PT5.231.072	Плата OT-123	1 шт.
PT5.231.072 ПС	Паспорт	1 экз.
PT5.231.072 PЭ	Руководство по эксплуатации	1 экз.
	Комплект монтажных частей: 1) вилка ОС-51-Е/FC-30 АИТЦ.200371.001 ТУ (оптический кабель); 2) вилка 5-0641335-3 "AMP" (RJ-12); 3) трубка 305 ТВ-40,4 белая первого сорта ГОСТ 19034-82.	2 шт. 1 шт. 0,2 м

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Плата предназначена для работы в помещениях в условиях:

- температура окружающего воздуха от плюс 5 до плюс 40 °С;
- относительная влажность воздуха до 80 % при температуре плюс 25 °С;
- атмосферное давление не ниже 60 кПа (450 мм рт. ст.).

2.1.2 Плата сохраняет свои параметры после пребывания при температуре минус 50 и плюс 50 °С.

2.1.3 Плата эксплуатируется установленной в блок OGM-12 PT2.133.144.

2.2 Указание мер безопасности

2.2.1 Запрещается работать с платой OT-123 лицам, не сдавшим зачет по технике безопасности.

2.2.2 Запрещается проводить какие-либо работы на незакрепленных каркасах стоек.

2.2.3 При работе с измерительными и эксплуатационными приборами заземлите их, используя земляную клемму на стоечном каркасе.

2.2.4 Каркасы стоек должны быть подключены к защитному заземлению.

2.2.5 В рабочем состоянии плата должна быть закрыта крышкой блока OGM-12.

2.2.6 При работе с платой OT-123 соблюдайте «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

2.3 Подготовка к работе

ВНИМАНИЕ! ВСЕ РАБОТЫ С ПЛАТОЙ ПРОИЗВОДИТЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СПЕЦИАЛЬНОГО БРАСЛЕТА, СОЕДИНЕННОГО ЧЕРЕЗ РЕЗИСТОР ВЕЛИЧИНОЙ 1 МОМ С ЗАЩИТНЫМ ЗАЗЕМЛЕНИЕМ.

2.3.1 Перед вскрытием коробки с платой OT-123 проверьте целостность упаковки и контрольной ленты. Распакуйте плату. Проверьте комплектность согласно паспорту, находящемуся в коробке. На рисунке 2.1 приведена схема расположения разъемов, кнопки и светодиода на плате OT-123.

2.3.2 После транспортирования при отрицательной температуре перед установкой в блок OGM-12 и включением плату необходимо выдержать в помещении с комнатной температурой в течение 2 ч.

2.3.3 Установка платы OT-123 в блок OGM-12 допускается на места с 1 по 3 в зависимости от схемы связи. Рекомендуемые места для установки платы – место 1 и 2.

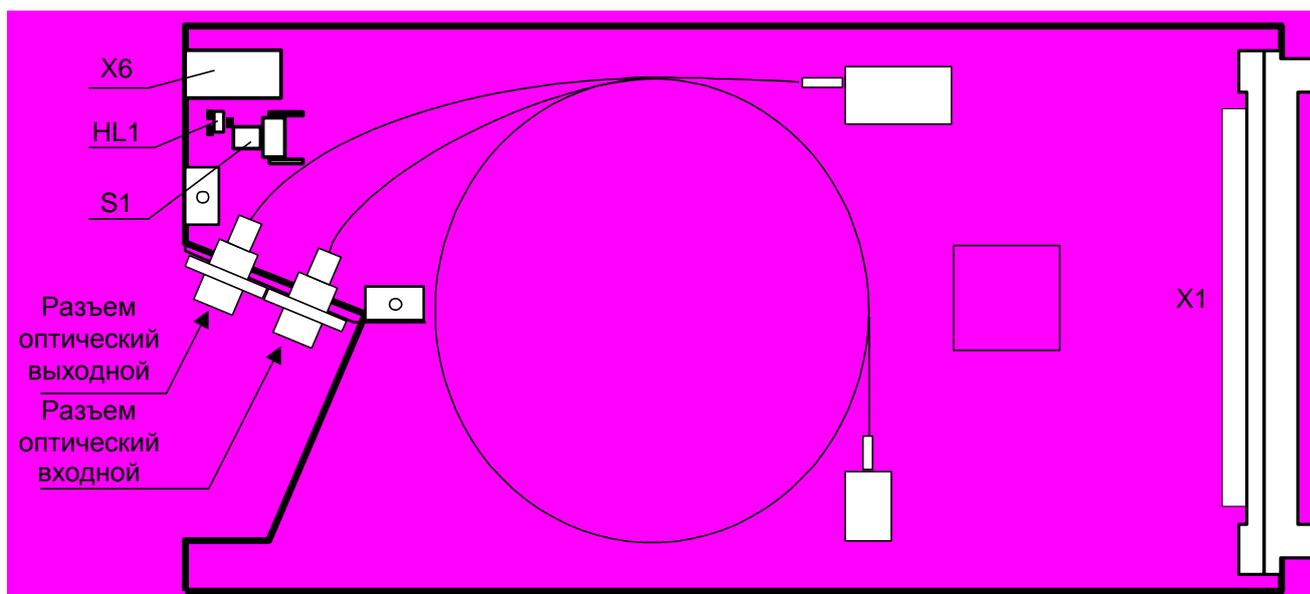


Рисунок 2.1 - Схема расположения разъемов на плате OT-123

2.4 Порядок подключения внешних цепей к плате OT-123

2.4.1 К оптическим розеткам платы, находящимся на лицевой стороне, подключите оптические кабели из КМЧ платы в соответствии с таблицей 2.1 и рисунком 2.1. Оптические разъемы, находящиеся на противоположных концах кабелей, подключите в оптические розетки блока ВКО-01 PT2.158.057 (с монтированным линейным оптическим кабелем) или в аналогичный оптический кросс.

Таблица 2.1

Сигнал	Розетка оптическая
Передача оптического сигнала из платы OT-123	Выходная
Прием оптического сигнала в плату OT-123	Входная

2.4.2 К розетке X6, находящейся на лицевой стороне, подключаются провода от ТА абонента служебной связи. Применяемый ТА может быть любого типа, как с импульсным, так и с частотным набором номера. При наличии у ТА стандартного шнура, оканчивающегося разъемом типа RJ-12 (2 из 6), шнур подключается непосредственно к розетке X6. Расположение контактов в розетке X6 показано на рисунке 2.2.



Рисунок 2.2 – Нумерация контактов розетки X6

2.4.3 При необходимости использования отдельного шнура, нужно соединить используемый кабель с вилкой 5-0641335-3 "AMP" (RJ-12) из комплекта монтажных частей.

2.4.4 Подключение рекомендуется производить кабелем с жилами, отвечающими следующим требованиям:

- максимальный диаметр жилы кабеля с изоляцией – 0,99 мм;
- максимальный диаметр жилы кабеля без изоляции – 0,38-0,5 мм.

2.4.5 Проведите подключение в следующей последовательности:

- произведите разделку кабеля на длину около 5 мм;
- наденьте на жилы трубку из комплекта монтажных частей;
- установите жилы кабеля в вилку 5-0641335-3 "AMP" (RJ-12) из комплекта монтажных частей, в соответствии с рисунком 2.3;
- запрессуйте жилы кабеля и трубку в вилке с помощью инструмента из комплекта ЗИП OGM-30E №1 PT4.078.082-02;
- после монтажа второго конца кабеля произведите проверку монтажа методом «прозвонки».

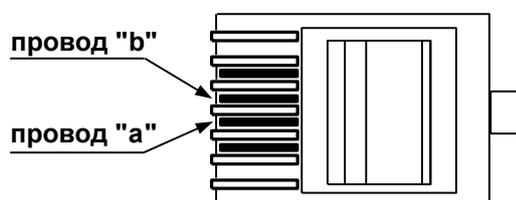


Рисунок 2.3 – Схема монтажа проводов в вилке 5-0641335-3 "AMP" (RJ-12)

2.4.6 Вставьте вилку 5-0641335-3 "AMP" (RJ-12) с смонтированными проводами в розетку X6 платы OT-123.

2.5 Порядок работы

Для обслуживания платы OT-123 в процессе эксплуатации необходим комплект КПО-120 PT4.078.081 и комплект ЗИП OGM-30E №1 PT4.078.082.

В комплект КПО-120 входит программное обеспечение, предназначенное для организации следующих режимов работы платы:

- режим конфигурации платы OT-123;
- режим мониторинга параметров платы OT-123;
- режим управления платой OT-123.

Порядок работы с программным обеспечением КПО-120 описан в руководстве оператора PT00004-01 34 01 на комплект КПО-120.

В комплект ЗИП OGM-30E №1 PT4.078.082 входят шнуры, с помощью которых обеспечивается подключение приборов к плате OT-123, к оборудованию OGM-30E, а также к компьютеру с установленным программным обеспечением комплекта КПО-120.

Светодиод HL1, расположенный на лицевой стороне платы, позволяет проводить визуальный контроль состояния оптического сигнала и платы в соответствии с таблицей 2.3.

Таблица 2.3

Состояние платы	Состояние светодиода HL1	
	Зеленый	Красный
Состояние инициализации	Мигает	Мигает
Без аварий	Светит	Не светит
Отсутствие входного оптического сигнала (ОГС)	Не светит	Светит
Потеря цикловой синхронизации в ОГС	Не светит	Светит
Повышенный коэффициент ошибок в принимаемом ОГС	Не светит	Светит
Прием сигнала "Извещение" в ОГС	Светит	Мигает
Потеря цикловой синхронизации в сигнале E1	Не светит	Светит
Потеря сверхцикловой синхронизации в сигнале E1	Не светит	Светит
Прием СИАС в цикле сигнала E1	Светит	Мигает
Прием СИАС в сверхцикле сигнала E1	Светит	Мигает
Прием сигнала "Извещение" в цикле сигнала E1	Светит	Мигает
Прием сигнала "Извещение" в сверхцикле сигнала E1	Светит	Мигает
Потеря последовательности CRC-4 в сигнале E1	Не светит	Светит
Прием сигнала "Извещение CRC-4" в сигнале E1	Светит	Мигает
Проскальзывание цикла в сигнале E1 (SLIP)	Светит	Мигает
Авария лазера	Не светит	Светит
Авария платы	Не светит	Светит
Примечание – Период мигания 0,5 с.		

2.5.1 Конфигурация платы OT-123

2.5.1.1 Конфигурация платы, в случае, когда в оборудовании OGM-30E проект не создан

Для настройки параметров платы OT-123 выполните следующие действия:

а) шнуром COM 9F/9F PT4.860.562 из комплекта ЗИП OGM-30E №1 PT4.078.082 соедините последовательный порт компьютера, на котором установлено программное обеспечение комплекта КПО-120, с разъемом стыка RS-232, расположенным на плате YM-120, установленной в блоке OGM-12;

б) включите питание блока OGM-12;

в) плата OT-123 перейдет в режим инициализации, проконтролируйте мигание светодиодов платы OT-123, соответствующее режиму инициализации. Описание режимов работы светодиодов приведено в таблице 2.3;

г) запустите на компьютере программу «КПО-120»;

д) в программе «КПО-120» создайте проект конфигурации оборудования OGM-30E. При создании проекта рекомендуется использовать режим создания на основе подключенного блока;

е) в программе «КПО-120» в проекте оборудования OGM-30E отметьте плату, параметры которой будут конфигурироваться;

ж) в открывшемся окне «OT-123» определите параметры работы платы, перечисленные в 2.5.1.3.

2.5.1.2 Конфигурация платы с целью изменения проекта, загруженного в оборудование OGM-30E

Выполните настройку параметров платы OT-123 в соответствии с 2.5.1.1 а), б), затем в программе «КПО-120» отойдите проект из подключенного блока для конфигурации и повторите действия, описанные в 2.5.1.1 е), ж).

2.5.1.3 Параметры платы OT-123, определяемые при конфигурации.

Программа «КПО-120» в режиме конфигурации позволяет определить следующие параметры работы платы:

а) режим использования процедуры CRC-4. По умолчанию в программе для этой процедуры установлен режим «Отключить». Для того чтобы использовать процедуру CRC-4 активизируйте режим «Включить»;

б) использование оптического стыка как источника синхронизации для оборудования OGM-30E. По умолчанию программа устанавливает для этого параметра режим «Отключить». Для того чтобы использовать оптический стык как источник синхронизации для оборудования OGM-30E, активизируйте режим «Включить»;

в) задание порогового значения коэффициента ошибок в принимаемом оптическом сигнале. При достижении коэффициента ошибок в принимаемом оптическом сигнале установленного значения, плата формирует сигнал «Повышенный коэффициент ошибок в принимаемом ОГС». По умолчанию в программе установлен коэффициент ошибок 10^{-9} . При необходимости установите требуемое значение коэффициента ошибок;

г) режим использования КИ16. По умолчанию установлен режим работы с использованием КИ16 «Для сверхцикла». При необходимости использования КИ16 для передачи данных, активизируйте кнопку «Без сверхцикла»;

д) использование сервисных каналов. По умолчанию установлен режим работы платы без сервисных каналов. Канал служебной связи в этом случае передается по основной шине в свободном КИО, дополнительная шина платой не используется, следовательно она может быть занята другими платами блока OGM-12. Пользователю предоставляется возможность установить необходимое количество используемых сервисных каналов – от 1 до 10. Далее укажите канал на дополнительной шине, начиная с которого будут располагаться сервисные каналы. Рекомендуется занимать каналы, начиная с первого доступного;

е) использование сервисных каналов для канала управления. По умолчанию установлен режим неиспользования сервисных каналов для канала управления. При необходимости укажите количество используемых каналов: 1 или 2, а также укажите номер КИ, который будет использоваться для передачи канала управления на шине «CTRL». Разрешается использовать любой доступный канал;

ж) определение номера абонента для данной платы (10...99). По умолчанию программа устанавливает номер ноль, что означает не использование абонентского комплекта на данной плате. При необходимости использования служебной связи введите номера абонента от 10 до 99.

2.5.2 После того как были настроены параметры работы платы OT-123, выполните следующие действия, следуя руководству оператора PT00004-01 34 01 к программе «КПО-120»:

– в программе «КПО-120» определите алгоритмы работы основных и дополнительных каналов платы OT-123;

– загрузите проект в оборудование OGM-30E. Плата OT-123 перейдет в рабочий режим, о чем должны сигнализировать светодиоды платы, в соответствии с таблицей 2.3.

После подключения внешних цепей к разъемам платы и установки соответствующего программного обеспечения в блок OGM-12 плата OT-123 готова к работе и ожидает появления на входе оптического сигнала. До этого момента плата не включает выходной сигнал. Чтобы запустить оптический тракт в работу, необходимо кратковременно нажать кнопку принудительного включения лазера S1. После этого на плате должен засветиться зеленый светодиод, а красный погаснуть. Это говорит о безаварийной работе тракта на ближнем и дальнем концах (при наличии работающей платы OT-123 на дальнем конце). При дальнейшем функционировании платы кнопка должна быть отжата, плата работает в режиме автоматического управления лазером.

Служебная связь работает следующим образом: после перевода плат OT-123 в рабочее состояние на всех местах установки плат в блок OGM-12 в данной сети связи, а также при условии задания различных абонентских номеров для каждой платы в сети, на которой используется абонентский комплект, становится возможной реализация следующих режимов:

- простое соединение двух абонентов по индивидуальному вызываемому номеру. Для этого необходимо поднять трубку на вызывающем аппарате и набрать двузначный номер вызываемого абонента от 10 до 99. После этого аппарат вызываемого абонента известит о вызове стандартным звонком. Дождавшись поднятия трубки вызываемым абонентом, можно вести разговор. После его завершения положите трубку. Если при поднятии трубки на вызывающем аппарате вы уже слышите чей-то разговор, это означает, что вы стали незапланированным участником конференции - положите трубку или участвуйте в конференции;
- режим конференц-связи можно реализовать, набрав по очереди несколько двузначных номеров с паузами не менее 1 с. Набор номера «01» – экстренный вызов всех абонентов. При этом у вызываемых абонентов зазвонит телефон и, поднимая трубку, они становятся участниками конференции.

2.5.3 Мониторинг состояния платы OT-123

В соответствии с руководством оператора PT00004-01 34 01 в программе «КПО-120» организуйте режим мониторинга и управления оборудования OGM-30E. Программа «КПО-120» в режиме мониторинга и управления отображает состояние следующих параметров:

- режим использования процедуры CRC-4 в сигнале E1;
- режим использования KI16 в сигнале E1;
- режим использования оптического стыка как источника синхронизации;
- аварии оптического стыка;
- аварии стыка E1;
- режим использования сервисных каналов;
- режим использования сервисных каналов для канала управления;
- установленный номер абонента служебной связи.

2.5.4 Организация тестовых режимов платы ОТ-123 с помощью программы «КПО-120»

ВНИМАНИЕ! ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕСТОВЫХ РЕЖИМОВ ПРИВОДИТ К ПРЕРЫВАНИЮ СВЯЗИ В КАНАЛЕ.

Тестовые режимы, организованные с помощью программного обеспечения, позволяют проверить техническое состояние платы ОТ-123. Программное обеспечение КПО-120 в режиме управления и мониторинга позволяет организовать следующие виды тестовых режимов для платы ОТ-123:

1) установка шлейфа выходного сигнала 3072 кбит/с (шлейфа в сторону ближнего конца), с одновременным формированием СИАС в сторону дальнего конца в соответствии с рисунком 2.4.

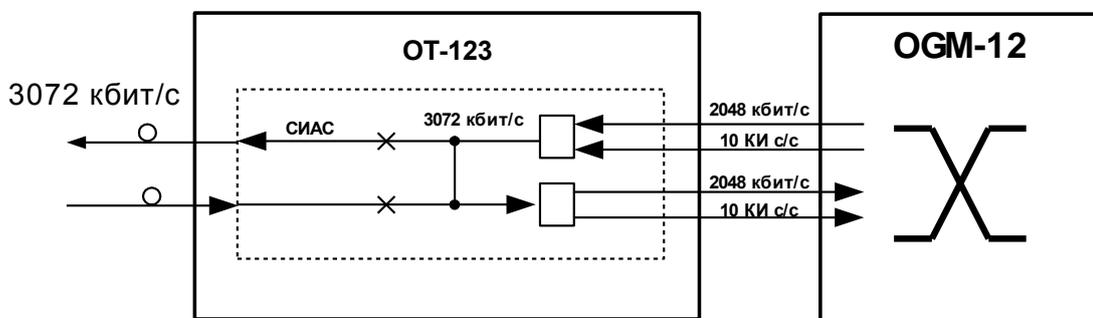


Рисунок 2.4

2) установка шлейфа выходного сигнала 3072 кбит/с (шлейфа в сторону дальнего конца) в соответствии с рисунком 2.5.

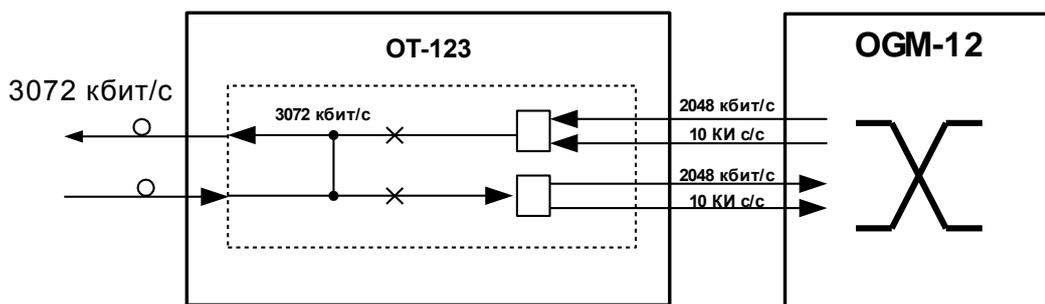


Рисунок 2.5

2.6 Проверка технического состояния платы ОТ-123

2.6.1 Приборы, используемые для проверки

Для проверки работоспособности платы ОТ-123 рекомендуется использовать следующие приборы или аналогичные им:

- измеритель оптической мощности сигнала типа OLP-25 фирмы «Wandel & Goltermann»;

- вольтметр с диапазоном измерения от 0 до 100 В постоянного и переменного напряжения;
- амперметр с диапазоном измерения от 0 до 50 мА постоянного тока.

Перед проведением измерений соедините земляные клеммы приборов с корпусом стойки или шкафа, используя для этого клемму заземления.

2.6.2 Перечень проверок платы OT-123

Параметры канала платы OT-123, подвергающиеся проверкам в процессе эксплуатации:

- а) тестирование технического состояния платы OT-123;
- б) проверка технических параметров платы OT-123:
 - проверка выходной оптической мощности лазера;
 - проверка работы оптического приемника в заданном динамическом диапазоне входного оптического сигнала;
 - проверка работоспособности абонентского линейного интерфейса канала.

2.6.3 Методы проверки

Техническое состояние платы OT-123 проверяется без прерывания связи остальных плат.

2.6.3.1 Организация тестового режима платы OT-123

Тестовый режим, позволяет проверить техническое состояние платы OT-123. Для организации тестового режима платы OT-123 необходимо организовать шлейф оптического сигнала 3072 кбит/с. Для организации шлейфа соедините вход и выход платы оптическим кабелем, входящим в КМЧ. При этом выходной оптический сигнал 3072 кбит/с подается на вход. Если плата исправна, индикатор должен сигнализировать об отсутствии аварий в работе оптического стыка в соответствии с таблицей 2.3.

2.6.3.2 Проверка технических параметров платы OT-123

Для проверки платы отсоедините:

- вилки от оптических розеток проверяемой платы OT-123;
- провода от абонентской линии от розетки X6 проверяемой платы OT-123.

2.6.3.3 Проверка выходной оптической мощности лазера

Проведите проверку выходной мощности оптического лазера следующим образом:

- подключите к выходной оптической розетке платы прибор OLP-25;
- нажмите и удерживайте на время измерения кнопку S1;
- с помощью прибора OLP-25 проведите измерение оптической мощности лазера. Мощность лазера должна составлять минус (6 ± 1) дБм;
- отпустите кнопку S1.

2.6.3.4 Проверка динамического диапазона оптического приемника

Проведите проверку динамического диапазона оптического приемника следующим образом:

- подключите к входной оптической розетке платы прибор OLP-25;
- нажмите и удерживайте на время измерения кнопку S1;
- с помощью прибора OLP-25 проведите динамического диапазона оптического приемника. Значение оптической мощности должно находиться в диапазоне от минус 6 до минус 36 дБм;
- отпустите кнопку S1.

2.6.3.4.1 Проверка напряжения питания телефонной линии

Измерьте вольтметром постоянное напряжение на контактах «а» и «b» розетки X6. Напряжение должно быть не менее напряжения питания блока OGM-12 за вычетом 10 В.

2.6.3.4.2 Проверка тока питания телефонного аппарата

Проведите проверку канала следующим образом:

- подсоедините к контактам «а» и «b» розетки X6 последовательно амперметр и нагрузку 530 Ом \pm 5 %;
- измерьте амперметром постоянный ток, протекающий в цепи между контактами «а» и «b» розетки X6. Протекающий ток должен быть не менее 20 мА.

2.6.3.4.3 Проверка напряжения вызывного сигнала

Проведите проверку следующим образом:

- подсоедините к контактам «а» и «b» розетки X6 нагрузку 1,5 кОм + 1 мкФ;
- измерьте вольтметром переменное напряжение вызова на контактах «а» и «b» розетки X6. Напряжение вызова должно быть не менее 32 Вэфф.

2.6.4 После проведения всех вышеуказанных проверок выполните следующие действия:

- подключите провода от абонентской линии к розетке X6 проверяемой платы OT-123;
- подключите оптические кабели к оптическим розеткам платы OT-123;
- кратковременным нажатием кнопки S1 введите оптический тракт в работу;
- проведите проверку остальных плат OT-123;
- после проведения всех измерений закройте лицевую крышку на блоке OGM-12.

3 Техническое обслуживание

3.1 В процессе эксплуатации плата не требует обслуживания.

3.2 Возможные неисправности и способы их устранения приведены в таблице 3.1

Таблица 3.1

Неисправность	Причина	Методы проверки и устранения
После включения OGM-30E индикаторы платы OT-123 более 1 мин сигнализируют о режиме инициализации	Плата установлена в блоке не на том месте, которое указано в проекте, загруженном в OGM-30E	В программе «КПО-120» откройте проект в режиме мониторинга. Сверьте установку плат в блоке с установкой плат в программе. Приведите в соответствие конфигурацию OGM-30E и конфигурацию проекта.
	В проекте, загруженном в OGM-30E, данная плата отсутствует	
	Несоответствие литеры установленной платы и литеры платы по проекту	В программе «КПО-120» в режиме мониторинга в окне «УМ-120» контролируйте сообщение о том, что литера установленной платы не совпадает с литерой платы по проекту. В «КПО-120», используя загрузку с подключенного блока, создайте новый проект и загрузите его в OGM-30E, или установите плату с соответствующей литерой
После включения OGM-30E индикаторы платы OT-123 не сигнализируют о режиме инициализации. Программа «КПО-120» в режиме мониторинга не обнаруживает плату на данном месте	Внутренняя авария платы или деформация кроссового разъема платы OT-123	Произведите осмотр платы и кроссового разъема. Установите плату на другое место в блоке и прочитайте конфигурацию с подключенного блока. Если плата не обнаруживается, то она неисправна и требует замены
Примечание – Аварии платы, возникающие в процессе ее работы, отображаются на индикаторе платы УМ-120 блока OGM-12 и приведены в руководстве по эксплуатации на блок OGM-12 PT2.133.144 PЭ.		

3.3 Ремонт платы осуществляется на заводе-изготовителе. Неисправные платы подлежат возврату на завод-изготовитель для ремонта или замены.

4 Хранение и транспортирование

4.1 Транспортирование платы должно осуществляться в упакованном виде автомобильным транспортом (закрытый брезентом), в закрытых железнодорожных вагонах, негерметизированных кабинах самолетов и вертолетов, трюмах речного транспорта при температуре от минус 50 до плюс 50 °С и относительной влажности до 100 % при температуре плюс 25 °С, а также при пониженном атмосферном давлении 12 кПа (90 мм рт. ст.) при температуре минус 50 °С (авиатранспортирование).

4.2 Плата в упакованном виде должна быть устойчива к хранению в течение 12 месяцев (с момента отгрузки платы, включая срок транспортирования) в складских неотапливаемых помещениях при температуре от минус 50 до плюс 40 °С, среднемесячном значении относительной влажности воздуха до 80 % при температуре плюс 20 °С. Допускается кратковременное повышение влажности до 98 % при температуре не выше плюс 25 °С без конденсации влаги, но суммарно не более одного месяца в год.

Перечень принятых сокращений

В настоящем руководстве по эксплуатации приняты следующие сокращения:

- E1 – стандартный групповой сигнал со скоростью 2048 кбит/с соответствующий рекомендации G.704;
- SLIC – микросхема абонентского линейного интерфейса (subscriber line interface circuits);
- CRC-4 – контрольная последовательность в сигнале E1 (cyclical redundancy check);
- NRZ – бинарный линейный код (Non Return to Zero);
- ИКМ – импульсно-кодовая модуляция;
- МСЭ-Т – международный союз электросвязи и телефонии;
- ОГМ – оборудование гибкого мультиплексирования;
- ДШ – дополнительная шина;
- ОГС – оптический групповой сигнал со скоростью 3072 кбит/с;
- ОШ – основная шина;
- СИАС – сигнала индикации аварийного состояния;
- ТА – телефонный аппарат;
- ТЧ – сигнал тональной частоты;
- ЦГС – цифровой групповой сигнал со скоростью 2048 кбит/с;
- ЦСП – цифровой сигнальный процессор (DSP).

