

**БЛОК О Г М – 1 2**

Руководство по эксплуатации

РТ2.133.144 РЭ

Листов 99

Разраб.	Разводова	_____
Пров.	Масальцев	_____
Н. контр.	Окунева	_____
Утв.	Корелин	_____

## Содержание

1	Описание и работа блока OGM-12 .....	6
1.1	Назначение блока .....	6
1.2	Технические характеристики, свойства .....	7
1.3	Состав блока OGM-12 (OGM-12-01).....	10
1.4	Состав аппаратуры OGM-30E и KCM-60.....	10
1.5	Устройство и работа блока OGM-12 (OGM-12-01) .....	11
1.5.1	Конструкция блока .....	11
1.5.2	Описание работы блока OGM-12 (OGM-12-01) .....	11
1.6	Маркировка и пломбирование.....	14
1.7	Упаковка .....	14
1.8	Описание и работа составных частей блока OGM-12 (OGM-12-01) .....	15
1.8.1	Плата YM-120 PT5.235.222.....	15
1.8.2	Плата YM-120M PT5.235.322.....	19
1.8.3	Плата KM-120 PT5.231.051 .....	24
1.8.4	Плата CH-120 PT5.236.195.....	29
1.8.5	Кассета PT4.212.005.....	33
1.8.6	Комплект монтажных частей PT4.075.054 .....	33
1.9	Управление и мониторинг аппаратуры OGM-30E и KCM-60.....	34
2	Использование по назначению.....	38
2.1	Эксплуатационные ограничения .....	38
2.1.1	Требования к электропитанию .....	38
2.1.2	Требования к транспортированию и хранению .....	38
2.1.3	Требования к помещению .....	39
2.1.4	Требования к оборудованию технического обслуживания.....	40
2.1.5	Параметры линий, подключаемых к аппаратуре .....	41
2.1.6	Требования к устройствам защиты линий.....	42
2.1.7	Требования к инструменту и принадлежностям.....	42
2.2	Подготовка блока OGM-12 (OGM-12-01) к использованию.....	43
2.2.1	Меры безопасности при подготовке блока .....	43
2.2.2	Объем и последовательность внешнего осмотра блока .....	43
2.2.3	Порядок подготовки блока к использованию.....	43
2.3	Использование блока .....	51
2.3.1	Порядок программного конфигурирования блока .....	51
2.3.2	Конфигурация платы KM-120 .....	53
2.3.3	Конфигурация платы YM-120 .....	53
2.3.4	Конфигурация платы YM-120M .....	53
2.3.5	Мониторинг и управление платами KM-120, YM-120 (YM-120M), CH-120.....	54
2.4	Проверка технического состояния блока OGM-12 (OGM-12-01) .....	56
2.4.1	Приборы, используемые для проверки .....	56
2.4.2	Перечень проверок блока OGM-12 (OGM-12-01) .....	56
2.4.3	Методы проверки .....	56
3	Техническое обслуживание и ремонт .....	58
	Приложение А Функции, выполняемые аппаратурой OGM-30E .....	59
	Приложение Б Назначение и функциональные особенности составных частей аппаратуры OGM-30E.....	60
	Приложение В Перечень возможных неисправностей в процессе использования блока OGM-12 (OGM-12-01) и методы их устранения .....	69
	Приложение Г Перечень возможных неисправностей в процессе использования плат, установленных в блок OGM-12 (OGM-12-01), и методы их устранения .....	72
Г.1	Возможные неисправности платы KT-120 .....	72

Г.2	Возможные неисправности платы OT-120 .....	74
Г.3	Возможные неисправности платы BC-120.....	76
Г.4	Возможные неисправности платы DE-120.....	78
Г.5	Возможные неисправности платы АО-120 (АО-126).....	79
Г.6	Возможные неисправности платы BC-122 (BC-124) .....	79
Г.7	Возможные неисправности платы OD-121 (OD-121-10) .....	80
Г.8	Возможные неисправности платы OD-121-01 .....	82
Г.9	Возможные неисправности платы OD-121-03 (OD-121-06) .....	84
Г.10	Возможные неисправности платы OD-122 (OD-122-01).....	87
Г.11	Возможные неисправности платы OD-125.....	88
Г.12	Возможные неисправности платы АК-120.....	89
Г.13	Возможные неисправности платы ОС-120.....	89
Г.14	Возможные неисправности платы КУ-120.....	90
Г.15	Возможные неисправности платы BC-125 .....	92
Г.16	Возможные неисправности плат ОК-120, ОК-122, СО-120, АО-121, ОК-124, АО-124, СО-124, УР-120, СХ-120, СХ-120-01, СВ-120, СВ-120-01, СО-126.....	93
Г.17	Возможные неисправности платы OT-123.....	94
Г.18	Возможные неисправности платы ОК-125 .....	97
	Перечень принятых сокращений .....	98

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на блоки OGM-12 PT2.133.144 и OGM-12-01 PT2.133.144-01 (оборудование гибкого мультиплексирования) и содержит технические данные и сведения, необходимые для изучения работы блока при:

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

Дополнительно рекомендуется пользоваться сведениями, содержащимися в эксплуатационной документации (ЭД) на следующие изделия:

- комплект КПО-120 PT4.078.081 и ЗИП OGM-30E №2 PT4.078.083 - руководство оператора PT00004-01 34 01 к программному обеспечению для аппаратуры OGM-30E, поставляемому в комплектах;
- комплект КПО-КСМ60 PT4.078.108 и комплект OPM-КСМ60 PT4.078.124 - руководство по организации сопровождения PT.00021-01 92 01 к программному обеспечению для аппаратуры КСМ-60, поставляемому в комплектах;
- комплект ЗИП OGM-30E №1 (принадлежности для монтажа и обслуживания) – паспорт PT4.078.082 ПС;
- BC-120 (плата внешнего стыка 2 x 2,048 Мбит/с) - руководство по эксплуатации PT5.231.050 PЭ;
- DE-120 (плата детектирования сигналов тональной частоты (ТЧ) и цифровой обработки данных) - руководство по эксплуатации PT5.231.052 PЭ;
- KT-120 (плата кабельного тракта по технологии HDSL 2,048 Мбит/с) - руководство по эксплуатации PT5.231.062 PЭ;
- KT-121 (плата кабельного тракта по технологии G.SHDSL от 200 до 2048 кбит/с) - руководство по эксплуатации PT5.231.109 PЭ;
- OT-120 (плата оптического тракта 2,048 Мбит/с) - руководство по эксплуатации PT5.231.071 PЭ;
- OT-123 (плата оптического тракта 3,072 Мбит/с) - руководство по эксплуатации PT5.231.072 PЭ;
- BC-125 (плата внешнего стыка ИКМ-15 2x1,024 Мбит/с) - руководство по эксплуатации PT5.231.073 PЭ;
- ОК-125 (плата подключения двух четырехпроводных линий связи или двух стыков С1-ФЛ-БИ) - руководство по эксплуатации PT5.231.130 PЭ;
- OD-121 (плата установки модулей окончания данных) - руководство по эксплуатации PT5.233.082 PЭ;
- BC-122 (плата внешнего стыка U-интерфейса базового доступа ISDN) - руководство по эксплуатации PT5.233.090 PЭ;
- BC-124 (плата внешнего стыка абонентского устройства типа TE через интерфейс S/T ISDN) - руководство по эксплуатации PT5.233.091 PЭ;
- OD-122 (плата окончания данных интерфейса Ethernet 10BaseT) руководство по эксплуатации PT5.233.094 PЭ;
- OD-123 (плата окончания асинхронных данных со стыками X.21 со скоростью 384 кбит/с) руководство по эксплуатации PT5.233.102 PЭ;
- OC-120 (плата цифровой обработки сигнала) - руководство по эксплуатации PT5.233.095 PЭ;
- АК-120 (плата подключения двух цифровых телефонных аппаратов фирмы MITEL с ISDN интерфейсом) - руководство по эксплуатации PT5.233.103 PЭ;
- АК-122 (плата подключения двух цифровых телефонных аппаратов с ISDN интерфейсом Uк0) - руководство по эксплуатации PT5.233.122 PЭ;
- АК-123 (плата подключения двух цифровых телефонных аппаратов с ISDN интерфейсом Up0) - руководство по эксплуатации PT5.233.146 PЭ;

- НК-123 (плата подключения двух цифровых телефонных окончаний ЦАТС с ISDN интерфейсом Up0) - руководство по эксплуатации PT5.233.147 PЭ;
- OD-125 (плата окончания данных с интерфейсом V.35 и протоколом передачи H.221 МСЭ-Т) - руководство по эксплуатации PT5.233.117 PЭ;
- КУ-120 (плата контроля и управления периферийными устройствами, измерения температуры воздуха, напряжения питания сети и батареи) руководство по эксплуатации PT5.235.291 PЭ;
- KOD-121 (комплект соединительных кабелей и модулей окончания данных с интерфейсами V.24/V.28, X.21/V.11, V.35/V.28, V.36/V.11, RS-485, сонаправленный стык 64 кбит/с G.703) - руководство по эксплуатации PT4.071.008 PЭ;
- ОК-120 (плата двух-, четырехпроводного канального окончания с сигнализацией E&M тип V) руководство по эксплуатации - PT5.248.063 PЭ;
- АО-120 (плата двухпроводного абонентского окончания на два телефонных аппарата) - руководство по эксплуатации PT5.248.064 PЭ;
- СО-120 (плата двухпроводного станционного окончания на два станционных комплекта) - руководство по эксплуатации PT5.248.065 PЭ;
- СХ-120 (плата согласующего исходящего устройства трех-, четырехпроводного с батарейной сигнализацией) - руководство по эксплуатации PT5.248.080 PЭ;
- СВ-120 (плата согласующего входящего устройства трех-, четырехпроводного с батарейной сигнализацией) - руководство по эксплуатации PT5.248.081 PЭ;
- УР-120 (плата управления поездной радиостанцией оперативно-технологической связи железных дорог) - руководство по эксплуатации PT5.248.087 PЭ;
- АО-121 (плата двухпроводного окончания для организации межстанционной, перегонной, диспетчерской, линейно-путевой связи) - руководство по эксплуатации PT5.248.089 PЭ;
- ОК-124 (плата двухпроводного окончания канального диспетчерской, линейно-путевой или постанционной связи) - руководство по эксплуатации PT5.248.090 PЭ;
- АО-124 (плата четырехпроводного абонентского окончания на два телефонных аппарата) - руководство по эксплуатации PT5.248.091 PЭ;
- СО-124 (плата четырехпроводного станционного окончания на два станционных комплекта) - руководство по эксплуатации PT5.248.092 PЭ;
- АО-126 (плата двухпроводного абонентского окончания на шесть телефонных аппаратов) - руководство по эксплуатации PT5.248.107 PЭ;
- СО-126 (плата двухпроводного станционного окончания на шесть станционных комплектов) - руководство по эксплуатации PT5.248.115 PЭ.

Примечание – Приведенные эксплуатационные документы поставляются вместе с соответствующими частями аппаратуры OGM-30E или KCM-60.

# 1 Описание и работа блока OGM-12

## 1.1 Назначение блока

Блок OGM-12 и OGM-12-01, с установленными платами и управляющим программным обеспечением, предназначен для работы в составе многофункциональной каналообразующей аппаратуры гибкого мультиплексирования OGM-30E РТ1.223.008 ТУ и УПАТС с функциями ISDN аппаратуры КСМ-60 РТ1.223.021 ТУ на корпоративной или взаимоувязанной сети связи.

Блок OGM-12 может применяться в качестве:

- оконечного мультиплексора телефонных каналов и данных;
- мультиплексора ввода/вывода;
- кроссировочного мультиплексора;
- преобразователя (конвертора) межстанционной сигнализации;
- устройство абонентского доступа к сети ТфОП и сети ISDN.

Блок OGM-12-01 может применяться в качестве:

- оконечного мультиплексора телефонных каналов и данных;
- мультиплексора ввода/вывода;
- кроссировочного мультиплексора;
- преобразователя (конвертора) межстанционной сигнализации;
- устройство абонентского доступа к сети ТфОП и сети ISDN;
- УПАТС с функциями ISDN;
- ЦАТС для ОБТС МПС РФ.

Блок OGM-12 (в составе аппаратуры OGM-30E) и OGM-12-01 (в составе аппаратуры КСМ-60) используется в комплексе с оборудованием первичных, вторичных, третичных, синхронных (SDH) и т.д. цифровых систем передачи от любых фирм-производителей, использующих стыки цифрового сигнала 2,048 Мбит/с по рекомендации G.703/6 МСЭ-Т на сельских, городских, ведомственных, внутризональных и магистральных сетях связи.

В зависимости от установленных в блок OGM-12 или OGM-12-01 плат и управляющего программного обеспечения, аппаратура OGM-30E и КСМ-60 выполняет функции, перечисленные в приложении А.

В зависимости от установленных в блок OGM-12-01 плат и управляющего программного обеспечения, аппаратура КСМ-60 выполняет функции УПАТС, перечисленные в руководстве по эксплуатации КСМ-60 РТ1.223.023 РЭ.

Основное отличие блоков OGM-12 и OGM-12-01 состоит в использовании в блоке OGM-12-01 модернизированной платы УМ-120М, предоставляющей пользователю расширенные возможности при построении сети управления и мониторинга, а также дополнительные функции для аппаратуры КСМ-60. (Функции плат УМ-120 и УМ-120М описаны в 1.8 и 1.9 настоящего РЭ)

Блок эксплуатируется в помещениях при следующих условиях:

- температура окружающего воздуха от 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.).

Блок сохраняет свои параметры после пребывания при температуре от минус 50 до плюс 50 °С.

Блок эксплуатируется установленным:

- в стойки или шкафы стандарта 19” («евростандарт»);
- в стоечный каркас СКУ-01, -03.

## 1.2 Технические характеристики, свойства

1.2.1 Электропитание блока OGM-12 (OGM-12-01) осуществляется от первичного источника постоянного тока с номинальным напряжением 48/60 В с заземленным положительным полюсом источника питания.

1.2.2 Мощность, потребляемая блоком OGM-12 (OGM-12-01) (без установленных компонентных плат), не более 6 Вт.

1.2.3 Блок OGM-12 (OGM-12-01) имеет три способа синхронизации:

- 1) от внутреннего генератора;
- 2) от внешнего источника частоты 2,048 МГц;
- 3) от выделенной тактовой частоты:
  - принимаемого первичного группового сигнала электросвязи 2048 кбит/с (платы ВС-120, КТ-120, ОТ-120);
  - входного цифрового сигнала 1024 кбит/с (плата ВС-125);
  - входного оптического сигнала 3072 кбит/с (плата ОТ-123);
  - входного цифрового сигнала G.SHDSL (плата КТ-121);
  - сигнала ISDN (платы ВС-122, ВС-124, НК-123);
  - сигнала принимаемых данных (плата ОД-125).

Способ и источник синхронизации задаются программно.

1.2.4 Частота задающего генератора блока OGM-12 (OGM-12-01) в автоколебательном режиме равняется 2,048 МГц  $\pm$  50 миллионных долей.

1.2.5 Блок OGM-12 (OGM-12-01) генерирует внешний сигнал синхронизации с частотой 2,048 МГц. Параметры выходного сигнала синхронизации соответствуют значениям в таблице 1.1.

Таблица 1.1

Параметр	Значение
Частота, МГц	2,048
Форма импульса	Соответствует маске на рисунке 21/G.703 в рекомендации G.703 МСЭ-T
Среда передачи	Симметричная медная пара
Измерительное нагрузочное сопротивление активное, Ом	120
Максимальное пиковое напряжение, В	1,9
Минимальное пиковое напряжение, В	1,0
Максимальное фазовое дрожание, измеренное в диапазоне частот от 20 до 100 Гц	0,05 единичного интервала (от пика до пика)

1.2.6 Параметры входного стыка сигнала синхронизации соответствуют значениям в таблице 1.2.

Таблица 1.2

Параметр	Значение
Частота, МГц	2,048 ± 50 миллионных долей
Среда передачи	Симметричная медная пара
Измерительное нагрузочное сопротивление активное, Ом	120
Затухание отражения на частоте 2,048 МГц, дБ	≥ 15
Допустимое затухание соединительной линии на частоте 1024 Гц, дБ	0–6

1.2.7 Блок OGM-12 (OGM-12-01) имеет служебный стык (F) типа RS-232, электрические параметры которого соответствуют значениям в таблице 1.3.

Таблица 1.3

Параметр	Значение
Максимальная длина кабеля при скорости передачи 19,2 кбит/с, м	15
Абсолютное выходное напряжение передатчика на нагрузке от 3 до 7 кОм, В	от 5 до 15
Абсолютное нижнее пороговое значение приемника, В	3
Минимальное входное сопротивление приёмника, кОм	5

1.2.8 Блок OGM-12 (OGM-12-01) имеет стык с сетью обслуживания типа Qx, электрические параметры которого соответствуют стандарту EIA RS-485 и приведены в таблице 1.4.

Таблица 1.4

Параметр	Значение
Соединительный кабель	Витая пара
Максимальная длина кабеля, м	1000
Минимальное выходное напряжение передатчика, В	±1,5
Выходное сопротивление передатчика, Ом	54
Минимальное входное сопротивление приёмника, кОм	12
Чувствительность приёмника, В	±0,2
Диапазон входного напряжения приёмника, В	от -7 до +12

1.2.9 Блок OGM-12-01 имеет стык с сетью обслуживания типа Ethernet 10/100 BaseT.

1.2.10 Система автоматического контроля блока OGM-12 (OGM-12-01) обеспечивает обнаружение и индикацию с помощью платы YM-120 (YM-120M) следующих аварийных состояний:

- несоответствие установленных плат программной конфигурации блока;
- аварийное состояние плат, установленных в блок;
- отсутствие напряжения первичного источника;
- отсутствие входного сигнала синхронизации от внешнего источника.

1.2.11 Блок OGM-12 (OGM-12-01) с помощью платы YM-120 (YM-120M) обеспечивает извещение об аварии звуковым сигналом, а также формированием экстренного аварийного сигнала (ЭАС) для подключения внешних сигнальных устройств.

1.2.12 Выход ЭАС платы YM-120 (YM-120M) имеет следующие параметры:

- сопротивление контактов реле ЭАС в разомкнутом состоянии не менее 200 кОм;
- сопротивление контактов реле ЭАС в замкнутом состоянии не более 0,5 Ом;
- максимальный протекающий ток через цепь контактов реле ЭАС не более 500 мА;
- максимальное приложенное напряжение к цепи контактов реле ЭАС не более 75 В.

1.2.13 Блок OGM-12 (OGM-12-01) сохраняет работоспособность при изменении напряжения источника постоянного напряжения в пределах от минус 38,4 до минус 72 В при суммарном напряжении пульсаций на входах первичного источника:

- в диапазоне частот до 300 Гц - 0,25 В эфф.;
- в диапазоне частот от 0,3 до 20 кГц - 0,015 В эфф.;
- в диапазоне частот от 20 до 150 кГц - 0,0025 В эфф.

1.2.14 Блок OGM-12 (OGM-12-01) сохраняет устойчивое функционирование без ухудшения качества при изменениях питающего напряжения на  $\pm 20\%$  от номинального значения при длительности прямоугольного импульса до 0,4 с.

1.2.15 Габаритные размеры блока OGM-12 (OGM-12-01) - 483(ш) x 291(г) x 133(в) мм.

1.2.16 Масса блока OGM-12 (OGM-12-01) (без установленных компонентных плат) не превышает 5 кг.

### 1.3 Состав блока OGM-12 (OGM-12-01)

1.3.1 Состав блока OGM-12 PT2.133.144 приведён в таблице 1.5.

Таблица 1.5

Составные части	Обозначение	Кол-во	Выполняемые функции
Кассета с установленной кроссплатой	PT4.212.005	1 шт.	Механическое крепление и электрическое соединение всех плат, устанавливаемых в блок, через шины печатной платы .
Плата СН-120	PT5.236.195	1 шт.	Преобразование напряжения первичного источника в стабилизированные напряжения +5 и –5 В для питания плат, установленных в блок.
Плата УМ-120	PT5.235.222	1 шт.	Обеспечение управления и мониторинга блока и установленных в него плат.
Плата КМ-120	PT5.231.051	1 шт.	Коммутация цифровых каналов 64 кбит/с, обработка различных протоколов сигнализации, генерация тактовых частот, формирование цифровых генераторов.
Комплект монтажных частей	PT4.075.054	1 к-т	Монтаж и обслуживание блока

1.3.2 Состав блока OGM-12-01 PT2.133.144-01 приведён в таблице 1.6.

Таблица 1.6

Составные части	Обозначение	Кол-во	Выполняемые функции
Кассета с установленной кроссплатой	PT4.212.005	1 шт.	Механическое крепление и электрическое соединение всех плат, устанавливаемых в блок, через шины печатной платы .
Плата СН-120	PT5.236.195	1 шт.	Преобразование напряжения первичного источника в стабилизированные напряжения +5 и –5 В для питания плат, установленных в блок.
Плата УМ-120М	PT5.235.322	1 шт.	Обеспечение управления и мониторинга блока и установленных в него плат.
Плата КМ-120	PT5.231.051	1 шт.	Коммутация цифровых каналов 64 кбит/с, обработка различных протоколов сигнализации, генерация тактовых частот, формирование цифровых генераторов.
Комплект монтажных частей	PT4.075.054-01	1 к-т	Монтаж и обслуживание блока

### 1.4 Состав аппаратуры OGM-30E и КСМ-60

Блок OGM-12 (OGM-12-01) и установленные в него компонентные платы являются составными частями аппаратуры OGM-30E и КСМ-60. Состав аппаратуры OGM-30E, назначение и функциональные особенности составных частей приведены в таблице Б.1 приложения Б. Состав аппаратуры КСМ-60 приведен в руководстве по эксплуатации КСМ-60 PT1.223.023 PЭ.

Каждая составная часть имеет самостоятельную поставку.

## 1.5 Устройство и работа блока OGM-12 (OGM-12-01)

### 1.5.1 Конструкция блока

Блок OGM-12 (OGM-12-01) выполнен в однорядной кассете стандарта "19 дюймов", высотой 3U (132 мм). С задней стороны кассеты крепится кроссплата с розетками, предназначенными для установки плат, она закрыта задней крышкой. Кроссплата не имеет электрического соединения с кассетой. С передней стороны кассеты установлена открывающаяся панель с прямоугольным вырезом, через который осуществляются индикация платы YM-120 (YM-120M) и доступ к стыку RS-232 для подключения компьютера.

Подключение блока к внешним устройствам производится через разъемы, установленные на лицевой стороне соответствующих плат.

Внешний вид блока с установленными в него платами CH-120, YM-120 (YM-120M) и KM-120 без передней панели изображен на рисунке 1.1.

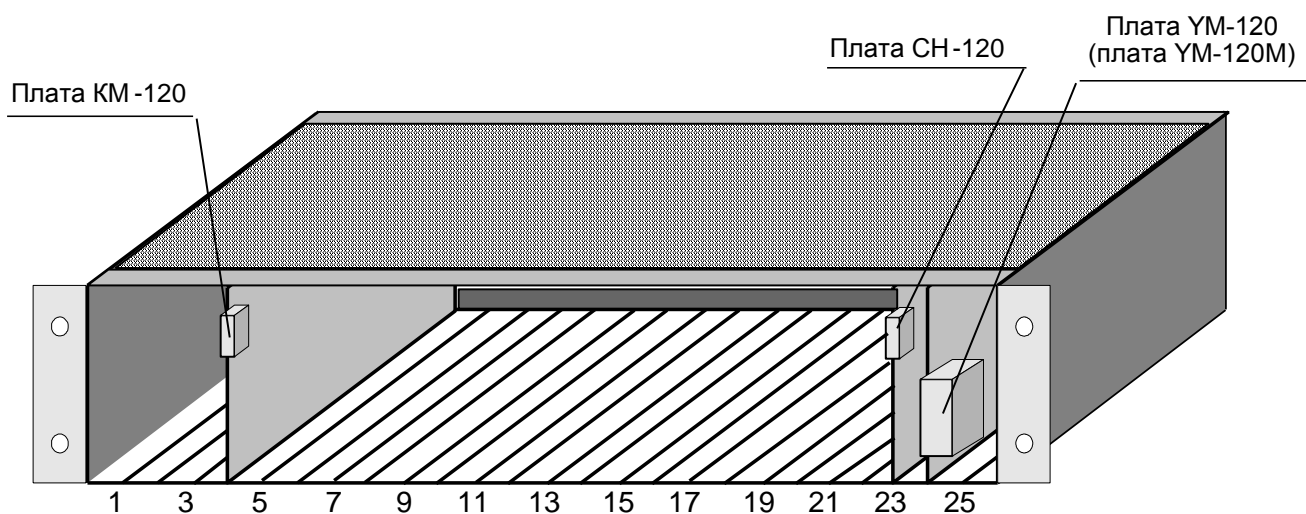


Рисунок 1.1 - Внешний вид блока OGM-12 (OGM-12-01)

### 1.5.2 Описание работы блока OGM-12 (OGM-12-01)

Структурная схема блока OGM-12 (OGM-12-01) изображена на рисунке 1.2. Платы устанавливаются в блок в соответствии с таблицей Б.1 приложения Б.

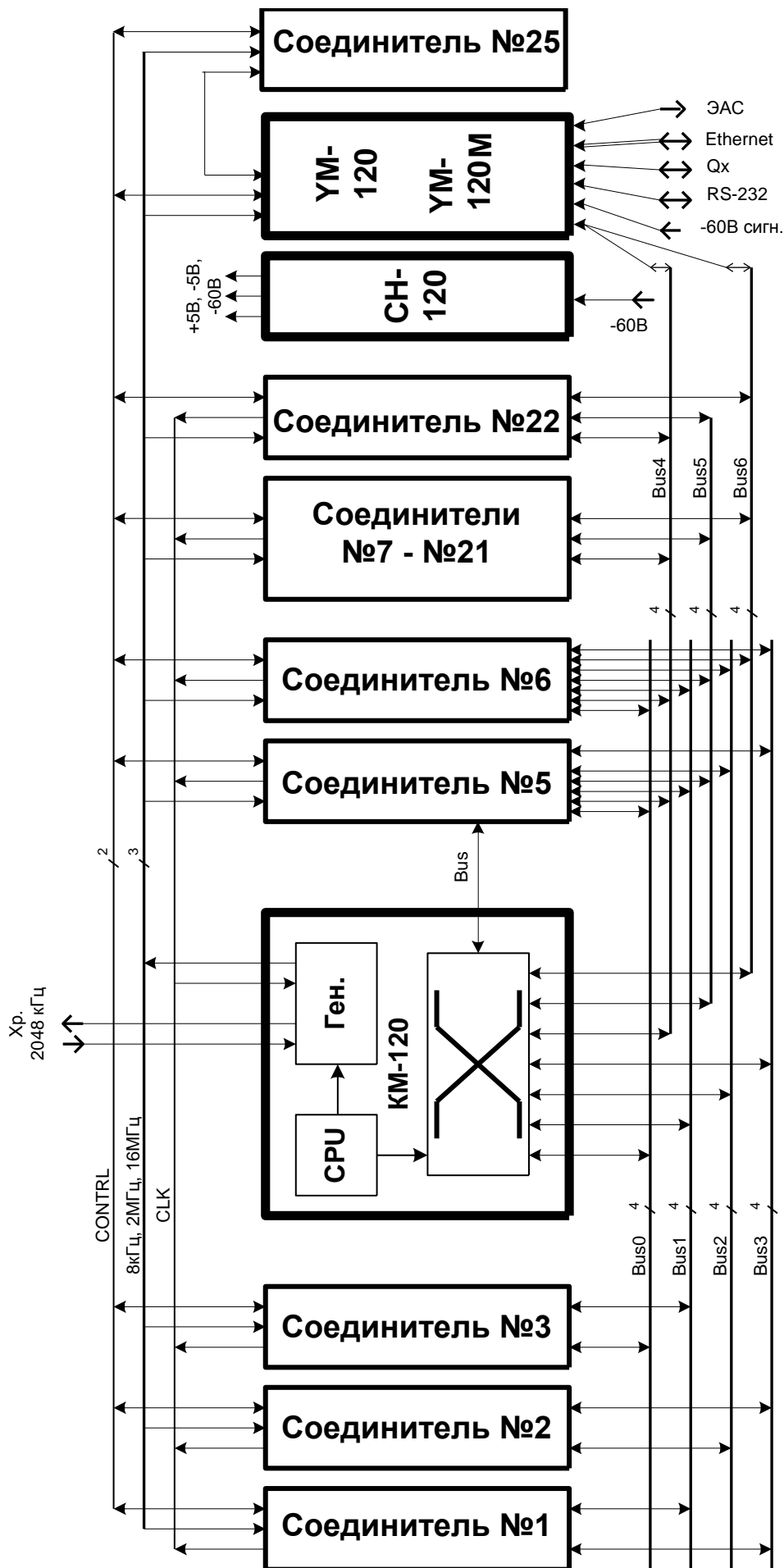


Рисунок 1.2

Структурная схема блока содержит следующие составные части:

- плату СН-120;
- плату КМ-120;
- плату УМ-120 (УМ-120М);
- группу из соединителей №1 - №3;
- группу из соединителей №5, №6;
- группу из 15 соединителей №7 - №21;
- соединитель №22;
- соединитель №25;
- группу из четырех шин «BUS0» - «BUS3»;
- группу из трех шин «BUS4» - «BUS6»;
- шину хронирования «CLK»;
- шину синхронизации 8 кГц, 2 МГц, 16 МГц;
- шину управления «CTRL»;
- три шины питания (на рисунке 1.2 не показаны).

Плата СН-120 обеспечивает через шины питания стабилизированными напряжениями плюс 5, минус 5 и минус 60 В платы, установленные в блок. К плате подводится напряжение первичного источника минус 60 В.

Плата КМ-120 коммутирует 210 цифровых основных каналов (ОЦК) между шинами «BUS0» - «BUS6», а также производит алгоритмическую обработку сигнальных каналов соответствующих всем ОЦК. Сигнал хронирования поступает на плату КМ-120 от любой платы по шине «CLK» или от внешнего источника частоты хронирования 2048 кГц. Плата КМ-120 формирует сигналы синхронизации «F0», «F2», «F16» и передает их по шине синхронизации ко всем соединителям. Синхронизация платы КМ-120 осуществляется:

- \* от внутреннего генератора в автоколебательном режиме;
- \* от источника внешней синхронизации с частотой 2,048 МГц в коде NRZ;
- \* от выделенной тактовой частоты CLK (8 кГц) от установленных в блок OGM-12 (OGM-12-01) компонентных плат.

Плата УМ-120 (УМ-120М) обеспечивает управление установленными платами, автоматический контроль и обнаружение неисправностей, возникающих в блоке. Управление и сбор информации о состоянии плат производится по шине «CTRL». Плата УМ-120 (УМ-120М) обеспечивает взаимодействие блока с сетью обслуживания через стык Qx. Установка рабочего программного обеспечения для конкретной конфигурации аппаратуры OGM-30E производится через последовательный интерфейс RS-232 на плате УМ-120 (УМ-120М). Плата УМ-120М позволяет осуществлять взаимодействие с блоком также через стык Ethernet 10/100 BaseT. Плата формирует сигнал ЭАС путем замыкания контактов реле к удаленному устройству аварийной сигнализации.

№1-№3, №5 - №22, №25 - соединители, предназначенные для установки плат в блок в соответствии с требуемым проектом связи

Синхросигналы «F0» (8 кГц), «F2M» (2,048 МГц), F16M (16 МГц) используются для синхронизации всех плат, установленных в блок OGM-12 (OGM-12-01). Временные диаграммы синхросигналов «F0», «F2M», «F16M» и их соответствие формату шин данных приведены на рисунке 1.3.

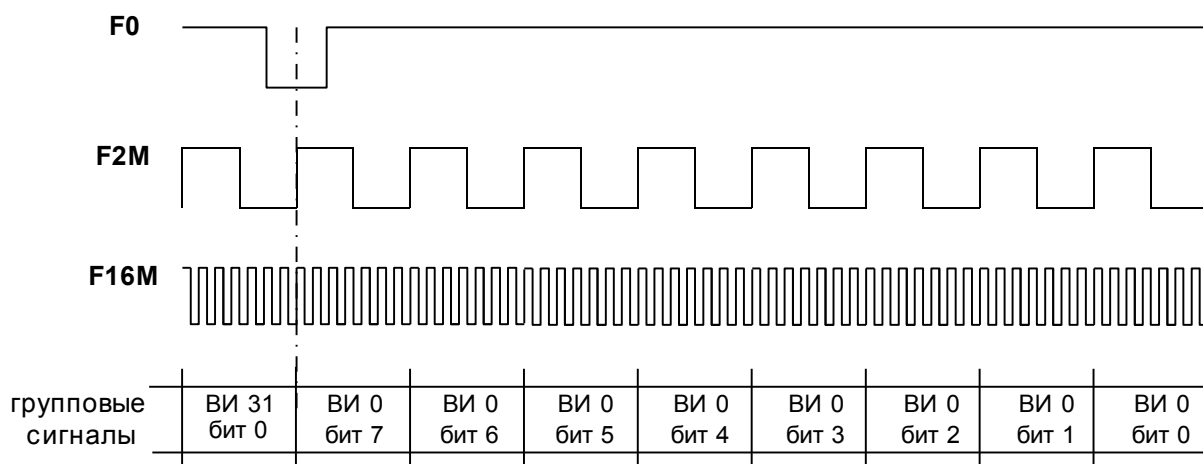


Рисунок 1.3 - Временные диаграммы синхросигналов

## 1.6 Маркировка и пломбирование

Блок OGM-12 (OGM-12-01) имеет маркировку наименования аппаратуры, наименования блока, обозначения, фирменного знака предприятия-изготовителя, знака соответствия сертификату, заводского номера и года изготовления.

Тарный ящик, в который упакован блок, пломбируется.

## 1.7 Упаковка

Каркас блока с установленными кроссплатой, платой YM-120 (YM-120M), платой CH-120, платой KM-120 и комплект монтажных частей упаковываются в отдельные коробки, и затем в тарный ящик. В тарном ящике находится упаковочный лист с описанием содержимого.

## 1.8 Описание и работа составных частей блока OGM-12 (OGM-12-01)

### 1.8.1 Плата YM-120 PT5.235.222

#### 1.8.1.1 Общие сведения

Плата предназначена для:

- ввода конфигурации в блок OGM-12;
- работы в составе локальной сети Qx в режиме "ведущий" или "ведомый";
- организации встроенного синхронного служебного канала (ССК) по протоколу HDLC через «национальные» биты в КИ0 группового сигнала Е1, передаваемого и принимаемого платами ВС-120, КТ-120, КТ-121, ОТ-120, ОТ-123;
- обработки информации о состоянии блока OGM-12 и установленных в него плат;
- отображения срочной (ЭАС) и несрочной аварий;
- отображения на матричном индикаторе адреса блока, состояния блока OGM-12 и установленных в него плат;
- сохранения истории аварий, состояния сигнальных каналов и информации о конфигурации OGM-12 в энергонезависимой памяти;
- инициализации всех плат после включения блока OGM-12.

Ток, потребляемый платой от сигнального источника тока напряжением 60 В, не более 0,1 А.

#### 1.8.1.2 Описание платы YM-120

Функциональная схема платы приведена на рисунке 1.4.

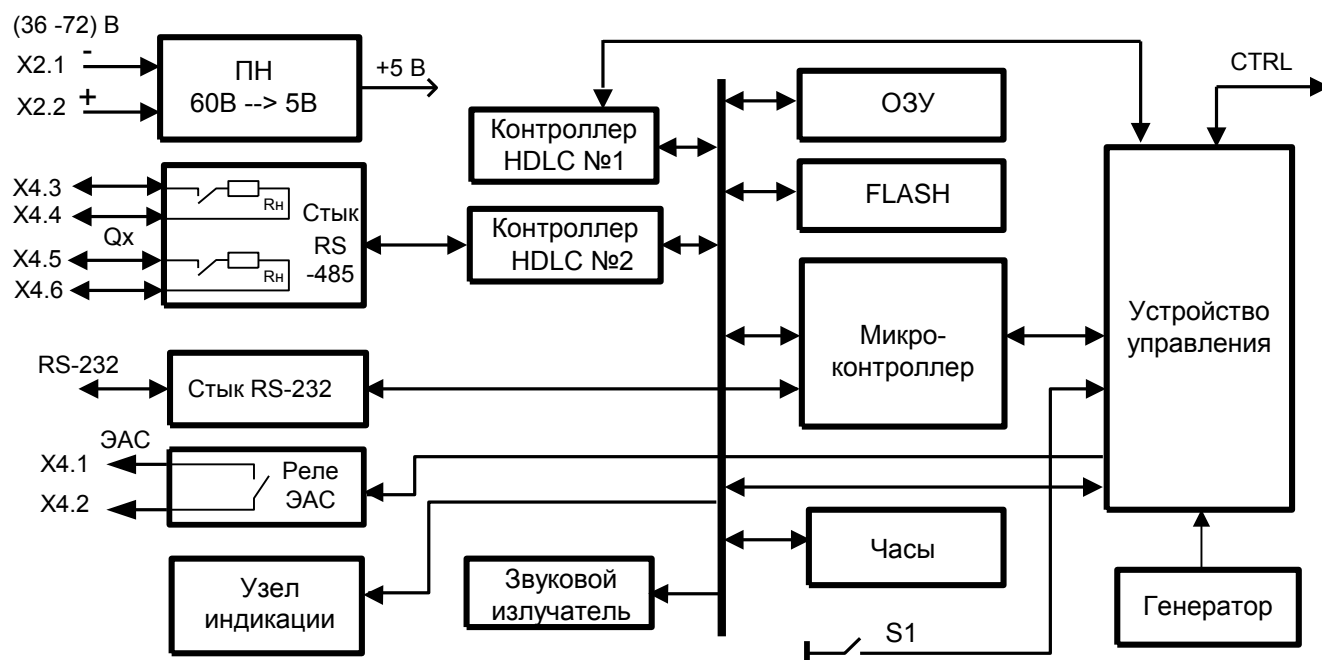


Рисунок 1.4 - Функциональная схема платы YM-120

Плата содержит следующие функциональные узлы:

- преобразователь напряжения (ПН);
- микроконтроллер;
- энергонезависимую память (FLASH);
- оперативную память (ОЗУ);
- два контроллера протокола HDLC;
- часы реального времени;
- узел индикации;
- стык RS-485 с нагрузочными резисторами R<sub>н</sub> для шины Qx;
- стык RS-232;
- генератор;
- устройство управления;
- реле сигнала ЭАС;
- кнопка S1;
- звуковой излучатель.

Преобразователь напряжения преобразует входное сигнальное напряжение от минус 38,4 до минус 72 В в напряжение плюс 5 В. Сигнальное напряжение подается через разъем, расположенный на лицевой стороне платы.

Микроконтроллер управляет работой всех узлов по заданной программе. После включения питания, микроконтроллер проверяет наличие рабочей программы во Flash-памяти. При наличии рабочей программы во Flash-памяти микроконтроллер переключается на нее, а при ее отсутствии, организует ввод рабочей программы с компьютера через интерфейс RS-232 и запись ее во Flash-память.

Flash-память используется для хранения программы работы микроконтроллера и как память аварий. При отключении питания эти данные не теряются.

Часы реального времени необходимы для регистрации времени возникновения и устранения аварий с точностью 1 с.

Устройство управления обеспечивает формирование шины «CTRL» для обмена данными с платами, установленными в блок OGM-12.

Интерфейс RS-232 необходим для подключения внешнего IBM-PC совместимого компьютера к последовательному порту микроконтроллера для асинхронного обмена на скорости 19200 бит/с. Имеется возможность подключения внешнего модема для создания коммутируемого соединения по запросу оператора.

Контроллер HDLC №1 предназначен для формирования служебного канала для управления блоком OGM-12 по ССК. Служебный канал реализован с использованием протокола HDLC в национальных битах сигнала E1.

Стык Qx объединяет блоки OGM-12 в сеть Qx. Одна плата YM-120 в сети работает в режиме "ведущая", остальные – в режиме "ведомые". Физическое соединение выполнено двумя парами проводов. К одной паре подключен передатчик "ведущей" платы и приемники всех "ведомых" плат. Из передаваемой информации приемники извлекают сигнал синхронизации, поэтому передатчик "ведущей" платы постоянно передает последовательность флагов в случае отсутствия информации для передачи. Приемник "ведущей" платы и все передатчики "ведомых" плат подключены ко второй паре. В исходном состоянии выходы этих передатчиков находятся в высокоимпедансном состоянии, а в линии поддерживается уровень логической единицы. В схему стыка

Qx входит контроллер HDLC №2, стык RS-485 и два нагрузочных резистора Rн для согласования шины Qx. Нагрузочные резисторы Rн (120 Ом) включаются переключателями X5 и X6. Включать их необходимо в платах YM-120, находящихся только на концах шины Qx.

Узел индикации предназначен для отображения текущего состояния блока и установленных в него плат, а также для оповещения о возникшей аварии с помощью звуковой сигнализации. Узел индикации состоит из модуля MC-120 (матрица светодиодная), разъема для подключения соединительного кабеля RS-232 типа «нуль-модем» с компьютером, трех светодиодов (красный, желтый, зеленый) и кнопки S1.

Красный светодиод отображает сигнал ЭАС, зеленый светодиод отображает безаварийный режим, желтый светодиод отображает режим работы платы YM-120 в сети управления.

Светодиодная матрица платы YM-120 может выводить сообщения длиной не более четырех символов, сообщения длиной более четырех символов выводятся последовательно по частям.

Кнопка S1 предназначена для прерывания работы звукового излучателя и отключения реле ЭАС при возникновении аварии. Для прекращения генерации звукового сигнала достаточно кратковременного однократного нажатия на кнопку.

Также кнопка S1 предназначена для перезапуска процессора платы YM-120. Для перезапуска процессора необходимо нажать и удерживать нажатую кнопку в течение не менее 5 с. При этом будут перезапущены все программные узлы блока и входящих в него плат, будут разъединены и переведены в исходное состояние все каналы связи.

Для срабатывания внешних сигнальных устройств, блок замыкает между собой контакты механического реле, выведенного на разъем платы YM-120 при передаче сигнала ЭАС. Через контакты реле экстренный аварийный сигнал ЭАС передается к удаленным устройствам аварийной сигнализации.

### 1.8.1.3 Конструкция платы YM-120

Конструктивно YM-120 выполнена на печатной плате. Внешний вид платы YM-120M показан на рисунке 1.5. На лицевой стороне платы установлены:

- \* вилка X2 для подключения цепей питания от сигнального первичного источника постоянного тока напряжением 48/60 В. Контакты разъема питания X2 показаны на рисунке 1.6, наименования цепей приведены в таблице 1.7;
- \* вилка X4 стыка Qx для подключения проводов интерфейса RS-485 и проводов для передачи сигнала ЭАС к внешнему потребителю;
- \* планка с модулем MC-120.

На модуле MC-120 установлены:

- \* три светодиодных индикатора;
- \* матрица светодиодная;
- \* кнопка S1 отключения звонка и сигнала ЭАС;
- \* разъем стыка RS-232.

На поверхности платы установлены:

- \* предохранитель F1 (0,8 А), стоящий в цепи входного напряжения 60 В преобразователя напряжения (-60/+5 В);

\* разъёмы X5 и X6 с джамперами для подключения нагрузочных резисторов 120 Ом к шине Qx.

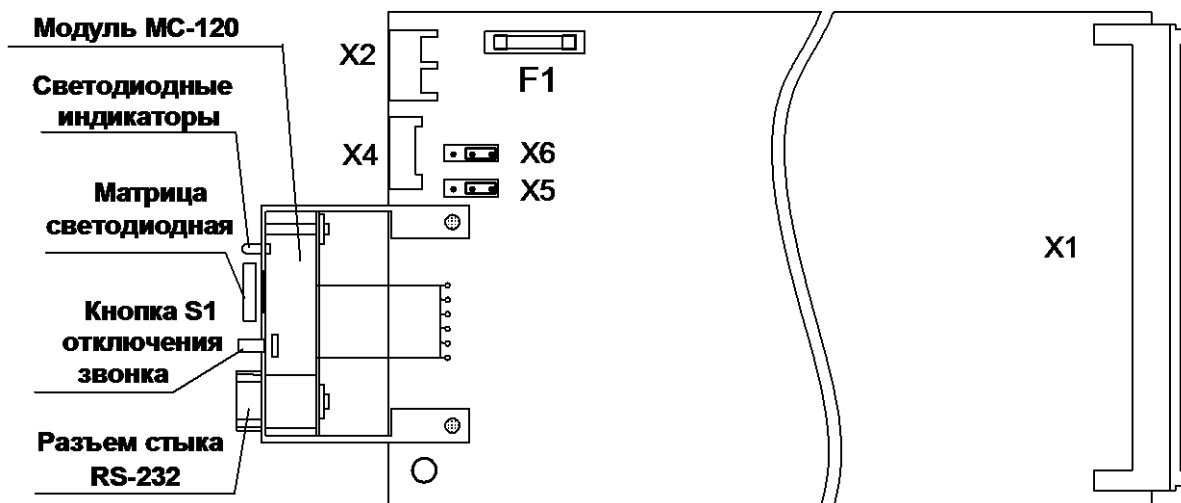


Рисунок 1.5 - Внешний вид платы YM-120

Таблица 1.7

Контакты разъема X2	Цепь
2	+60 В Сиг.
1	- 60 В Сиг.

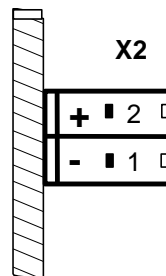


Рисунок 1.6 – Контакты разъёма питания X2

## 1.8.2 Плата YM-120M PT5.235.322

### 1.8.2.1 Общие сведения

Плата предназначена для:

- ввода конфигурации в блок OGM-12-01;
- мониторинга и управления блоком OGM-12-01 и/или сетью оборудования с помощью внешнего компьютера через стык Ethernet 10/100 BaseT;
- работы в составе локальной сети Qx в режиме "ведущий" или "ведомый";
- организации встроенного синхронного служебного канала (ССК) по протоколу HDLC через «национальные» биты в КИО группового сигнала E1, передаваемого и принимаемого платами BC-120, КТ-120, КТ-121, ОТ-120, ОТ-123;
- обработки информации о состоянии блока OGM-12-01 и установленных в него плат;
- отображения срочной (ЭАС) и несрочной аварий;
- отображения на матричном индикаторе адреса блока, состояния блока OGM-12-01 и установленных в него плат;
- сохранения истории аварий, состояния сигнальных каналов и информации о конфигурации OGM-12-01 в энергонезависимой памяти;
- инициализации всех плат после включения блока OGM-12-01.

Ток, потребляемый платой от сигнального источника тока напряжением 60 В, не более 0,1 А.

### 1.8.2.2 Описание платы YM-120M

Функциональная схема платы приведена на рисунке 1.7.

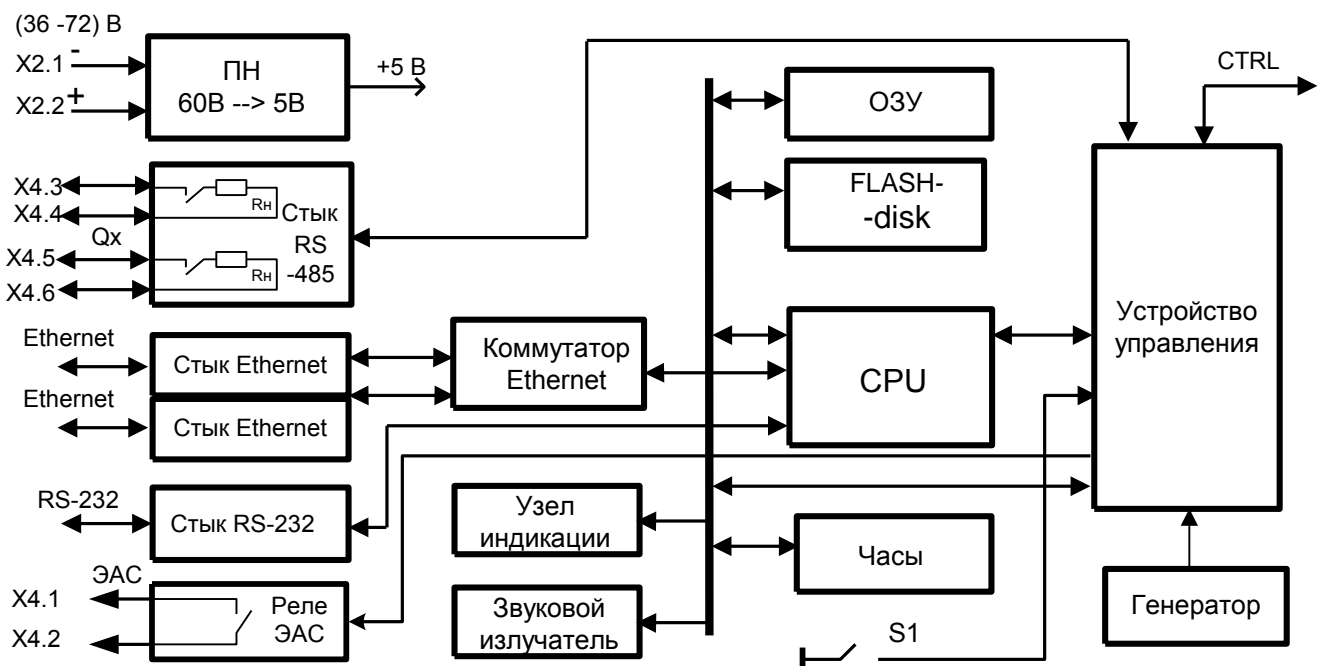


Рисунок 1.7 - Функциональная схема платы YM-120M

Плата содержит следующие функциональные узлы:

- преобразователь напряжения (ПН);
- CPU - 32-разрядный процессор фирмы Motorola;
- память FLASH-диск;
- оперативную память (ОЗУ);
- часы реального времени;
- узел индикации;
- стык RS-485 с нагрузочными резисторами R<sub>n</sub> для шины Qx;
- стык RS-232;
- генератор;
- устройство управления;
- реле ЭАС;
- кнопка S1;
- звуковой излучатель;
- два стыка Ethernet 10/100 BaseT;
- коммутатор Ethernet на три направления.

Преобразователь напряжения преобразует входное сигнальное напряжение от минус 38,4 до минус 72 В в напряжение плюс 3,3 В. Сигнальное напряжение подается через разъем, расположенный на лицевой стороне платы.

CPU управляет работой всех узлов по заданной программе. После включения питания CPU загружает операционную систему из Flash-диска, производит автоматическое тестирование узлов платы и загрузку основной управляющей программы.

Flash-диск используется для хранения основной управляющей программы CPU, служебных программ, файлов статистики и архивов событий и аварий. Для хранения информации используется файловая система. При отключении питания все данные на Flash-диске сохраняются.

Программное обеспечение платы базируется на операционной системе реального времени (ОСРВ) RTEMS, которая поддерживает стандартный стек протоколов TCP/IP, включающий в себя протоколы UDP, TCP, ICMP, DHCP, ARP, TFTP, FTP, RPC, HTTP.

ОСРВ RTEMS реализует следующие виды взаимодействия компонентов встроеного программного обеспечения:

- обмен данных между задачами;
- обмен данных между задачами и программами обработки прерываний;
- синхронизация между задачами;
- синхронизация между задачами и программами обработки прерываний.

С использованием функций ОСРВ RTEMS в аппаратуре реализована система администрирования (защита от несанкционированного доступа).

Часы реального времени необходимы для регистрации времени возникновения и устранения аварий с точностью 1 с.

Устройство управления обеспечивает формирование шины «CTRL» для обмена данными с платами, установленными в блок OGM-12-01.

Интерфейс RS-232 необходим для подключения внешнего IBM-PC совместимого компьютера к последовательному порту платы для обмена на скорости 19200 бит/с. В плате YM-120M добавлена возможность активной работы с внешним модемом. Программное обеспечение позволяет как создание коммутируемого соединения по запросу оператора, так и автоматическое соединение по инициативе блока OGM-12-01 с набо-

ром номера оператора при возникновении какой-либо аварии в блоке или по определенному периоду времени.

Два порта Ethernet 10/100 BaseT используются для подключения компьютера или локальной сети для управления и мониторинга блока OGM-12-01, а также для соединения блоков OGM-12-01 между собой для построения локальной сети управления аппаратурой вместо сети управления Qx.

Стык Qx позволяет подключить блок OGM-12-01 к локальной сети по фирменному протоколу Qx-Морион. Одна плата YM-120M в сети работает в режиме "ведущая", остальные – в режиме "ведомые". Физическое соединение выполнено двумя парами проводов. К одной паре подключен передатчик "ведущей" платы и приемники всех "ведомых" плат. Из передаваемой информации приемники извлекают сигнал синхронизации, поэтому передатчик "ведущей" платы постоянно передает последовательность флагов в случае отсутствия информации для передачи. Приемник "ведущей" платы и все передатчики "ведомых" плат подключены ко второй паре. В исходном состоянии выходы этих передатчиков находятся в высокоимпедансном состоянии, а в линии поддерживается уровень логической единицы. В схему стыка Qx входит стык RS-485 и два нагрузочных резистора 120 Ом для согласования шины Qx. Нагрузочные резисторы подключаются программно, подключать их необходимо в платах YM-120M, находящихся только на концах шины Qx.

Синхронный служебный канал (ССК) в плате YM-120M реализован с использованием протокола HDLC и предназначен для организации канала управления удаленной аппаратурой. Благодаря использованию программируемых HDLC-контроллеров в CPU, имеется возможность назначать индивидуальную скорость передачи информации по каждому из используемых каналов управления ССК, а также использовать различные варианты HDLC-протокола на канальном уровне. Программное обеспечение CPU платы YM-120M обеспечивает маршрутизацию IP-пакетов между всеми видами интерфейсов управления: RS-232, Ethernet, ССК-8, ССК-64, ССК-SA в соответствии с рисунком 1.8.

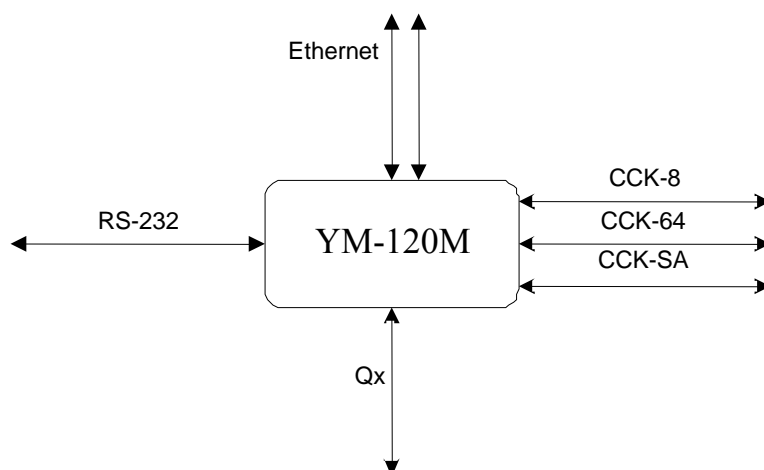


Рисунок 1.8 - Интерфейсы подключения к сети управления платы YM-120M

Минимальная скорость обмена по ССК – 8 кбит/с, максимальная скорость – 64 кбит/с. Скорость работы для каждого ССК настраивается индивидуально. Применяются следующие форматы скорости ССК:

– ССК-8 (8 кбит/с), используется для построения каналов управления, транслируемых через интерфейсы передачи данных. Эта скорость может использоваться и

для связи по сети управления блоков, использующих сжатие голоса по технологии ACELP;

- ССК-SA (16 кбит/с), используется для построения сети управления с платами YM-120M, работающими по национальным битам потока E1;
- ССК-SA (20 кбит/с), используется для построения сети управления с платами YM-120, работающими по национальным битам потока E1;
- ССК-64E (64 кбит/с), используется для построения канала управления по ОЦК потока E1;
- ССК-64P (64 кбит/с), используется для построения канала управления по оптическим линиям связи с использованием плат OT-123.

Также один из национальных битов сигнала E1, при использовании ССК-SA (16 кбит/с), может использоваться для образования канала для трансляции информации о качестве сигнала синхронизации для обеспечения оперативного переключения на резервный источник синхронизации (смена направления синхронизации).

Узел индикации предназначен для отображения текущего состояния блока и установленных в него плат, а также для оповещения о возникшей аварии с помощью звуковой сигнализации. Узел индикации состоит из модуля MC-120 (матрица светодиодная), девятиконтактного разъема для подключения соединительного кабеля типа «нуль-модем» с компьютером, трех светодиодов (красный, желтый, зеленый) и кнопки.

Красный светодиод отображает сигнал ЭАС, зеленый светодиод отображает безаварийный режим, желтый светодиод отображает режим работы платы YM-120M в сети управления.

Светодиодная матрица платы YM-120M может выводить сообщения длиной не более четырех символов, сообщения длиной более четырех символов выводятся последовательно по частям.

Кнопка предназначена для прерывания работающей звуковой сигнализации и отключения реле ЭАС при возникновении аварии. Для прекращения генерации звукового сигнала достаточно кратковременного однократного нажатия на кнопку.

Также кнопка предназначена для перезапуска процессора платы YM-120M. Для перезапуска процессора необходимо нажать и удерживать нажатую кнопку в течение не менее 5 с. При этом будут перезапущены все программные узлы блока и входящих в него плат, будут разъединены и переведены в исходное состояние все каналы связи.

Для срабатывания внешних сигнальных устройств блок замыкает между собой контакты механического реле, выведенного на разъем платы YM-120M при передаче сигнала ЭАС. Через контакты реле экстренный аварийный сигнал ЭАС передается к удаленным устройствам аварийной сигнализации.

### 1.8.2.3 Конструкция платы YM-120M

Конструктивно YM-120M выполнена на печатной плате. Внешний вид платы YM-120M показан на рисунке 1.9. На лицевой стороне платы установлены:

- \* вилка X2 для подключения цепей питания от первичного источника постоянного тока сигнального напряжения 48/60 В. Контакты разъема питания X2 показаны на рисунке 1.10, наименования цепей приведены в таблице 1.8;

- \* вилка X4 стыка Qx для подключения проводов интерфейса RS-485 и проводов для передачи сигнала ЭАС к внешнему потребителю;

- \* две розетки X13 и X14 Ethernet 10/100 BaseT;
- \* планка с модулем MC-120.

На модуле MC-120 установлены:

- \* три светодиодных индикатора;
- \* матрица светодиодная;
- \* кнопка S1 отключения звонка и сигнала ЭАС;
- \* разъем стыка RS-232.

На поверхности платы установлен предохранитель F1 (0,8 А), стоящий в цепи входного напряжения 60 В преобразователя напряжения (-60/+3.3 В);

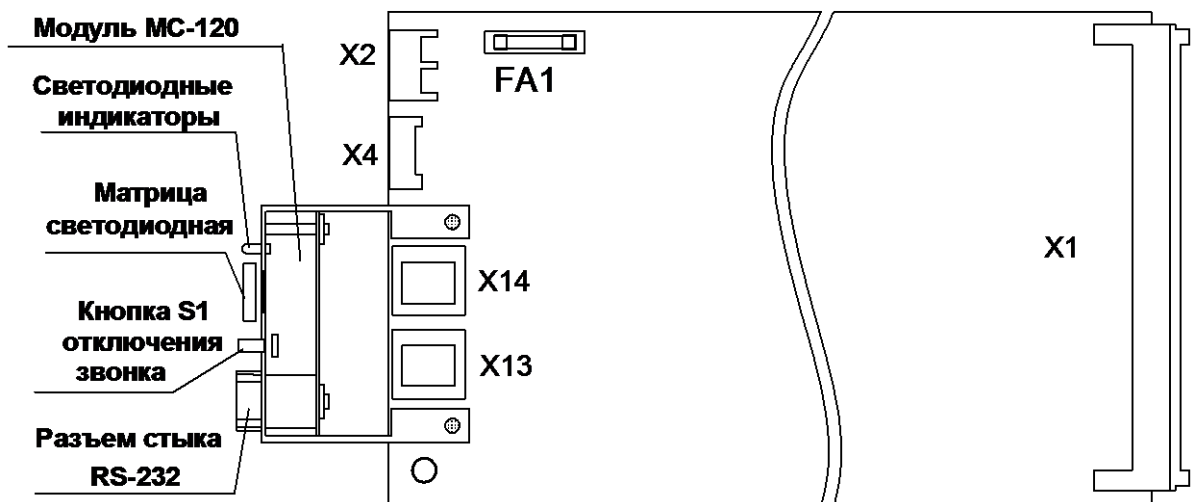


Рисунок 1.9 - Внешний вид платы YM-120M

Таблица 1.8

Контакты вилки X2	Цепь
2	+60 В
1	- 60 В

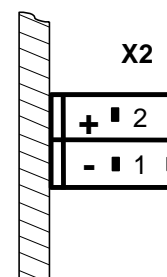


Рисунок 1.10 – Контакты вилки X2

### 1.8.3 Плата КМ-120 PT5.231.051

#### 1.8.3.1 Общие сведения

Плата предназначена для:

- обработки, коммутации и контроля принимаемых цифровых сигналов 2048 кбит/с от групповых интерфейсных плат аппаратуры OGM-30E: BC-120, КТ-120, КТ-121, ОТ-120, ОТ-123;
- обработки и преобразования по заданной программе, устанавливаемой от платы YM-120M, поступающей информации сигнальных каналов, принимаемых групповыми интерфейсными платами в сигналах E1;
- организации коммутации суммарно 210 ОЦК 64 кбит/с, поступающих в составе четырех сигналов E1 (120 ОЦК) от групповых интерфейсных плат по шинам «BUS0»-«BUS3» и 90 ОЦК, поступающих от компонентных плат по шинам «BUS4»-«BUS7»;
- организации обработки и преобразования суммарно 420 сигнальных каналов;
- формирования 64 каналов цифрового генератора и ввода их в ОЦК;
- формирования тактовых частот 8 кГц, 2048 кГц, 16384 кГц, управляющих работой блока OGM-12 (OGM-12-01) и установленных в него плат;
- формирования хранимой частоты 2048 кГц к внешнему потребителю;
- приема хранимой частоты 2048 кГц от внешнего источника.

#### 1.8.3.2 Описание платы

Функциональная схема платы приведена на рисунке 1.11. Схема содержит следующие функциональные части:

- микроконтроллер (CPU);
- генератор тактовой частоты 20 МГц (G);
- синхрогенератор (SG);
- входной трансформатор (TP1) для приема хранимой частоты;
- выходной трансформатор (TP2) для передачи хранимой частоты к внешнему потребителю;
- ПЛИС, состоящую из:
  - приемопередатчика хранимой частоты RS/TS;
  - регистра-защелки (RG);
  - коммутатора ОЦК;
  - приемопередатчика сигнальных каналов;
  - контроллера шины CTRL;
  - контроллера FLASH;
  - контроллера ПДП;
- энергонезависимая память FLASH;
- оперативное запоминающее устройство (ОЗУ);
- светодиодные индикаторы HL1, HL2, отображающие режим работы платы.

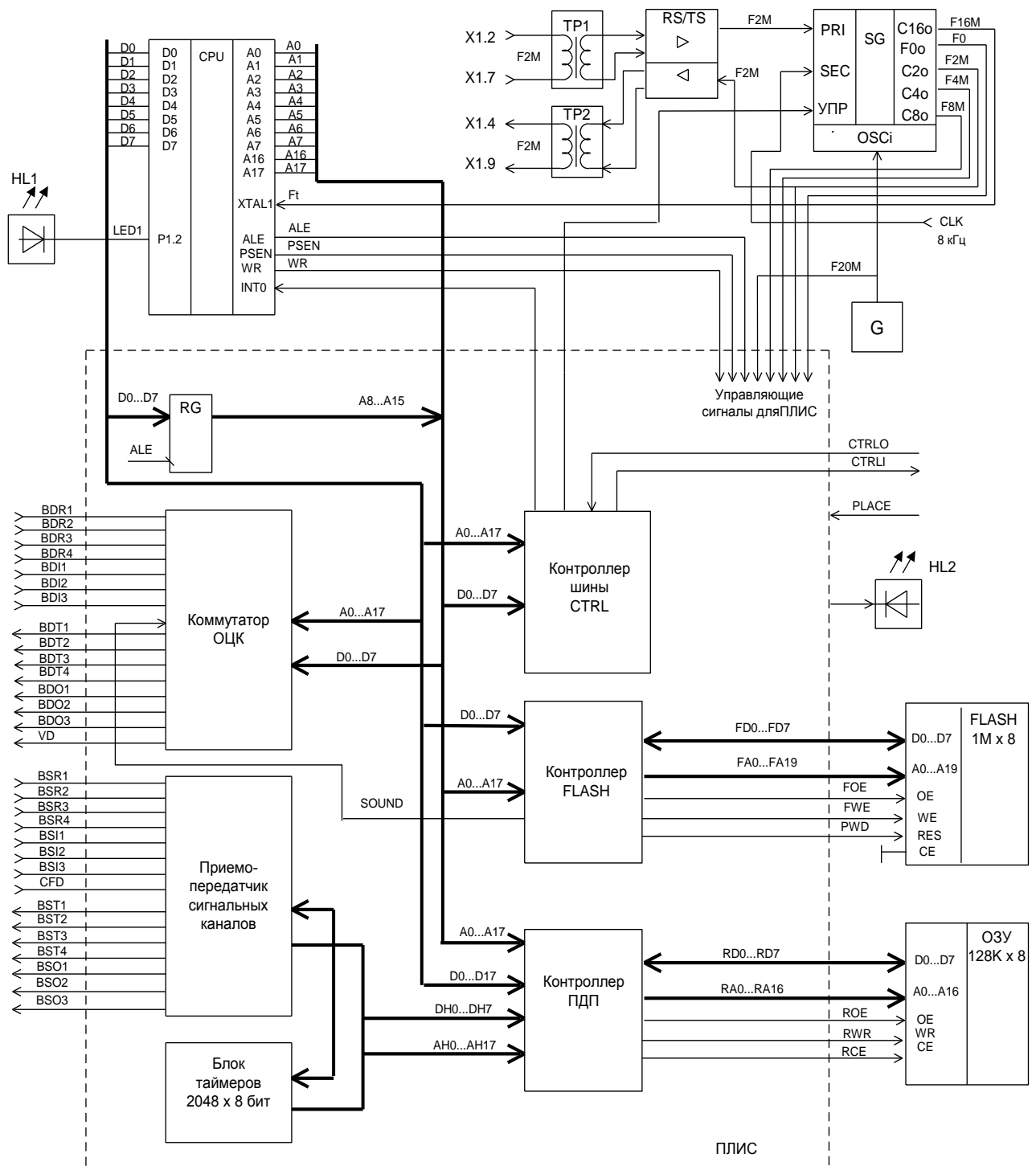


Рисунок 1.11 - Функциональная схема платы KM-120

Главным функциональным узлом платы KM-120 является однокристалльный микроконтроллер CPU, имеющий восьмибитную мультиплексированную шину данных «D0»-«D7» и восемнадцатитбитную шину адреса. Тактовая частота микроконтроллера 16,384 МГц синфазна с тактовыми частотами F0, F2M, F16M и вырабатывается синхргенератором SG. Микроконтроллер управляет всеми окружающими устройствами через микросхему ПЛИС.

Управляющими сигналами для ПЛИС являются тактовая частота «F20M» (20 МГц), сигналы микроконтроллера «ALE», «PSEN», «WR» и сигналы «F0», «F16M»,

Синхросигналы «F0» (8 кГц), «F2M» (2,048 МГц), «F16M» (16 МГц), формируемые синхрогенератором, используются для синхронизации всех плат, установленных в блок OGM-12 (OGM-12-01). Временные диаграммы сигналов «F0», «F16M», «F2M» показаны на рисунке 1.3.

При использовании внешнего устройства синхронизации, на вход синхрогенератора поступает сигнал 2,048 МГц от внешнего источника через трансформатор TP1 и приемопередатчик RS/TS. При использовании синхронизации от установленных в OGM-12 (OGM-12-01) плат, сигнал 8 кГц в синхрогенератор поступает по линии «CLK». Основой для работы синхрогенератора является тактовая частота 20 МГц от задающего генератора G.

Плата выдает на внешний разъем X1 через приемопередатчик и трансформатор TP2 тактовую частоту 2,048 МГц для синхронизации внешней аппаратуры. Режим работы синхрогенератора определяется управляющими сигналами, принимаемыми от платы YM-120M по шине «CTRL0».

Контроллер шины CTRL обеспечивает взаимодействие плат KM-120 и YM-120 (YM-120M) по шинам «CTRL1», «CTRL0». "Контроллер шины CTRL" формирует запрос прерывания «INT0» к микроконтроллеру в случае поступления байта информации к плате KM-120 с шины «CTRL0» и в случае выдачи байта информации от платы KM-120 на шину «CTRL1».

Групповые шины «BUS0» – «BUS6», указанные на рисунке 1.2, состоят из четырех линий. Групповая шина «BUS7» состоит из двух линий.

«BUS0» содержит линии «BDR1», «BSR1», «BDT1», «BST1».

«BUS1» содержит линии «BDR2», «BSR2», «BDT2», «BST2».

«BUS2» содержит линии «BDR3», «BSR3», «BDT3», «BST3».

«BUS3» содержит линии «BDR4», «BSR4», «BDT4», «BST4».

«BUS4» содержит линии «BDI1», «BSI1», «BDO1», «BSO1».

«BUS5» содержит линии «BDI2», «BSI2», «BDO2», «BSO2».

«BUS6» содержит линии «BDI3», «BSI3», «BDO3», «BSO3».

«BUS7» содержит линии «VD», «CFD».

Коммутатор ОЦК осуществляет синхронную цифровую коммутацию ОЦК между входными групповыми сигналами «BDR1»-«BDR4», «BDI1»-«BDI3» и выходными групповыми сигналами «BDT1»-«BDT4», «BDO1»-«BDO3», «VD» в соответствии с режимом работы, заданным микроконтроллером. По команде микроконтроллера коммутатор соединяет между собой произвольные ОЦК или вводит в заданные ОЦК выходных групповых сигналов каналы цифрового звукового генератора SOUND. Коммутатор ОЦК также обеспечивает доступ микроконтроллера непосредственно к ОЦК входных групповых сигналов и обеспечивает возможность программного формирования выходных групповых сигналов.

Приемопередатчик сигнальных каналов осуществляет синхронную цифровую обработку входных сигнальных каналов групповых сигналов «BSR1»-«BSR4», «BSI1»-«BSI3» и формирование выходных сигнальных каналов групповых сигналов «BST1»-«BST4», «BSO1»-«BSO3» в соответствии с заданным микроконтроллером режимом работы. Приемопередатчик сигнальных каналов обеспечивает доступ микроконтроллера непосредственно к сигнальным каналам входных групповых сигналов и к каналам группового сигнала «CFD», формируемого платой DE-120, а также обеспечивает возможность программного формирования сигнальных каналов в выходных групповых сигналах.

Блок таймеров предназначен для организации массива из 2048 восьмибитных таймеров и обеспечения доступа микроконтроллера к их содержимому. Значение каждого таймера инкрементируется один раз в течение 250 мкс.

Исполняемая программа и данные, необходимые микроконтроллеру во время работы, хранятся в статическом ОЗУ емкостью 128К x 8. Приемопередатчик сигнальных каналов и блок таймеров также хранят свое содержимое в ОЗУ. Контроллер прямого доступа в память (контроллер ПДП) обеспечивает бесконфликтный доступ приемопередатчику сигнальных каналов, блоку таймеров и микроконтроллеру в ОЗУ. Контроллер ПДП формирует сигналы «RD0»-«RD7» на шину данных ОЗУ, сигналы «RA0»-«RA16» на шину адреса ОЗУ и управляющие сигналы «ROE», «RWR», «RCE». Контроллер ПДП не оказывает влияния на скорость обращения микроконтроллера к ОЗУ.

Контроллер FLASH предназначен для обеспечения доступа микроконтроллера к микросхеме памяти FLASH емкостью 1 Мбайт. Кроме того, контроллер FLASH в режиме работы цифрового звукового генератора организует автоматический перебор адресов FLASH, последовательную выборку данных, читаемых из FLASH по шинам «FD0»-«FD7» и формирование последовательного группового потока SOUND, содержащего до 64 каналов цифрового звукового генератора. Контроллер FLASH формирует сигналы «FD0»-«FD7» на шину данных FLASH, сигналы «FA0»-«FA19» на шину адреса FLASH и управляющие сигналы «FOE», «FWE», «PWD».

Через шины кроссплаты плата KM-120 синхронно принимает и обрабатывает следующие цифровые групповые сигналы:

- сигналы «BDR1»-«BDR4» (информация ОЦК) от групповых интерфейсных плат;
- сигналы «BSR1»-«BSR4» (информация сигнальных каналов) от групповых интерфейсных плат;
- сигналы «BDI1»-«BDI3» (информация ОЦК) от компонентных плат;
- сигналы «BSI1»-«BSI3» (информация сигнальных каналов) от компонентных плат;
- сигнал «CFD» (информация о детектируемых частотах в ОЦК) от плат DE-120, ОС-120.

Через шины кроссплаты плата KM-120 синхронно передает следующие цифровые групповые сигналы:

- сигналы «BDT1»-«BDT4» (информация ОЦК) к групповым интерфейсным платам;
- сигналы «BST1»-«BST4» (информация сигнальных каналов) к групповым интерфейсным платам;
- сигналы «BDO1»-«BDO3» (информация ОЦК) к компонентным платам;
- сигналы «BSO1»-«BSO3» (информация сигнальных каналов) к компонентным платам;
- сигнал «VD» (ОЦК) к платам DE-120, ОС-120.

Плата KM-120 осуществляет синхронизацию блока OGM-12 (OGM-12-01) в следующих режимах:

- от внутреннего генератора тактовой частоты;
- от внешнего источника хранирующей частотой 2048 кГц;

- от выделенной тактовой частоты.

Плата KM-120 осуществляет взаимодействие с платой YM-120 (YM-120M) посредством шин «CTRLI», «CTRLO» расположенных на кроссплате блока OGM-12 (OGM-12-01).

Плата KM-120 передает к плате YM-120M по шине «CTRLI» следующую аварийную информацию:

- отсутствие хранимой частоты 2048 кГц от внешнего источника;
- отсутствие хранимой частоты 8 кГц по шине CLK;
- авария микроконтроллера;
- авария ПЛИС.

### 1.8.3.3 Конструкция платы KM-120

Конструктивно KM-120 выполнена на печатной плате. Внешний вид платы KM-120 показан на рисунке 1.12. На лицевой стороне платы установлены:

- вилка X1, предназначенная для подключения цепей сигнала «2048 кГц XP» от источника внешней синхронизации и цепей сигнала цепей «2048 кГц XP» для передачи частоты синхронизации к внешнему потребителю;
- два светодиодных индикатора HL1, HL2, отражающие состояние платы;
- розетка X2 для контроля частот задающего генератора блока OGM-12 (OGM-12-01) 2048 кГц и 8 кГц. Нумерация контактов розетки X2 показана на рисунке 1.13, наименование цепей приведены в таблице 1.9.

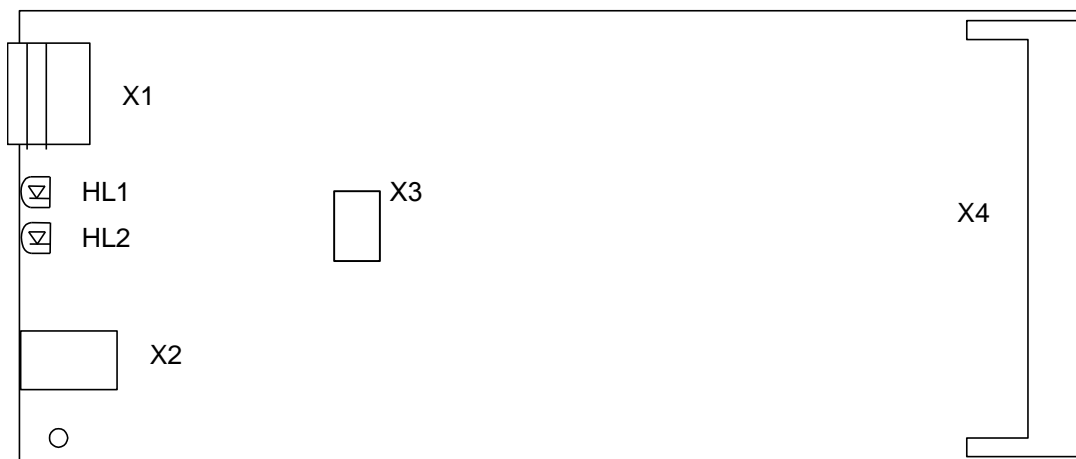


Рисунок 1.12 – Внешний вид платы KM-120

Таблица 1.9

Контакты разъема X2	Цепь
1	Корпус
2	Выход частоты 2048 кГц
3	Корпус
4	Выход частоты 8 кГц

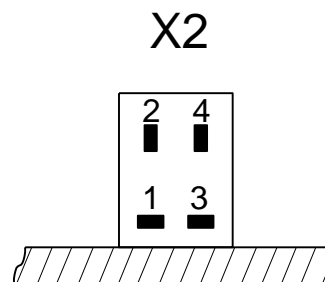


Рисунок 1.13 - Контакты контрольного разъёма X2

## 1.8.4 Плата СН-120 РТ5.236.195

### 1.8.4.1 Общие сведения

Плата СН-120 предназначена для преобразования напряжения от 38,4 до 72 В первичного источника постоянного тока в напряжения питания плюс 5,0 В  $\pm$  5 % и минус 5,0 В  $\pm$  5 %, необходимые для питания плат, устанавливаемых в блок OGM-12 (OGM-12-01).

Максимальный ток в нагрузке от преобразователя плюс 5 В равняется 5 А, максимальный ток в нагрузке от преобразователя минус 5 В равняется 0,5 А.

Коэффициент полезного действия преобразователей при максимальной нагрузке не менее 85 %.

Преобразователи напряжения, установленные на плате, имеют встроенную самовосстанавливающуюся защиту от коротких замыканий в нагрузке.

### 1.8.4.2 Описание платы

Функциональная схема платы СН-120 приведена на рисунок 1.14.

Плата содержит следующие функциональные узлы:

- входной фильтр;
- два преобразователя напряжения;
- четыре предохранителя;
- схему контроля напряжений;
- переключатель S1;
- входной разъем X1;
- разъем X3 для подключения блока УТ-120;
- контрольный разъем X4.

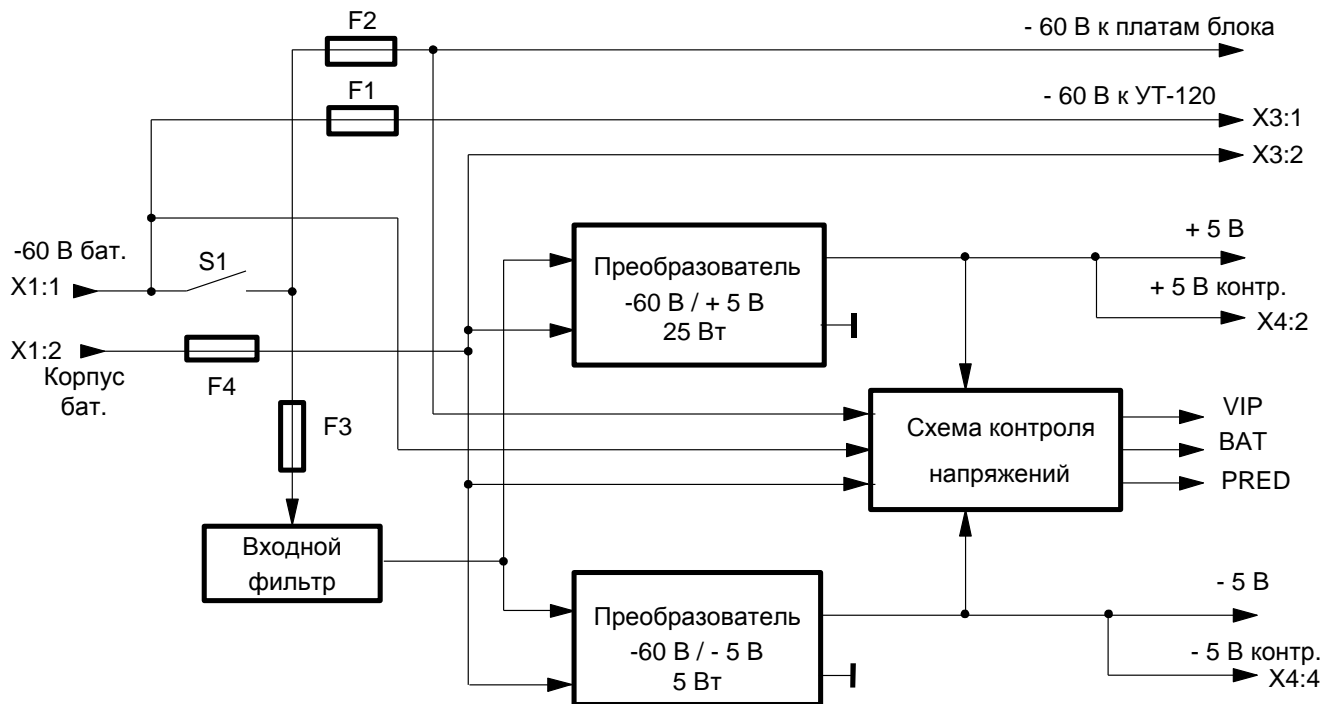


Рисунок 1.14 - Функциональная схема платы СН-120

Входной фильтр предназначен для выполнения требований электромагнитной совместимости.

Преобразователи преобразуют входное напряжение первичного источника в напряжения плюс 5 и минус 5 В для питания плат, установленных в блок OGM-12 (OGM-12-01).

При коротком замыкании (КЗ) в нагрузке преобразователь переходит в режим защиты от КЗ, после устранения КЗ работоспособность преобразователя восстанавливается.

Предохранители устанавливаются для цепей питания 60 В от КЗ в нагрузке. Предохранители защищают следующие цепи:

- \* F1 (0,8 А) – цепь «-60 В» к подключению блока УТ-120;
- \* F2 (3,15 А) – цепь «-60 В» для питания компонентных плат;
- \* F3 (0,8 А) – цепь к преобразователям напряжения;
- \* F4 (5 А) – входную цепь «+60 В».

Схема контроля напряжений при пропадании выходного напряжения любого модуля выдает сигнал аварии в цепь «VIP», при пропадании напряжения первичного источника, сигнал аварии выдается в цепь «BAT». При перегорании предохранителя в цепи питания напряжением минус 60 В компонентных плат, формируется сигнал в цепи «PRED».

Переключатель S1 производит включение и отключение цепей первичного источника напряжением минус 60 В от платы СН-120.

Через разъем X3 напряжение минус 60 В подается (при необходимости) на блок УТ-120 (входит в состав ЗИП ОGM-30E №1 РТ4.078.082-04).

Для измерения выходных напряжений плюс 5 В, минус 5 В на лицевой стороне платы установлена розетка X4 для подключения измерительных приборов.

### 1.8.4.3 Конструкция платы СН-120

Конструктивно СН-120 выполнена на печатной плате. Внешний вид платы СН-120 показан на рисунке 1.15.

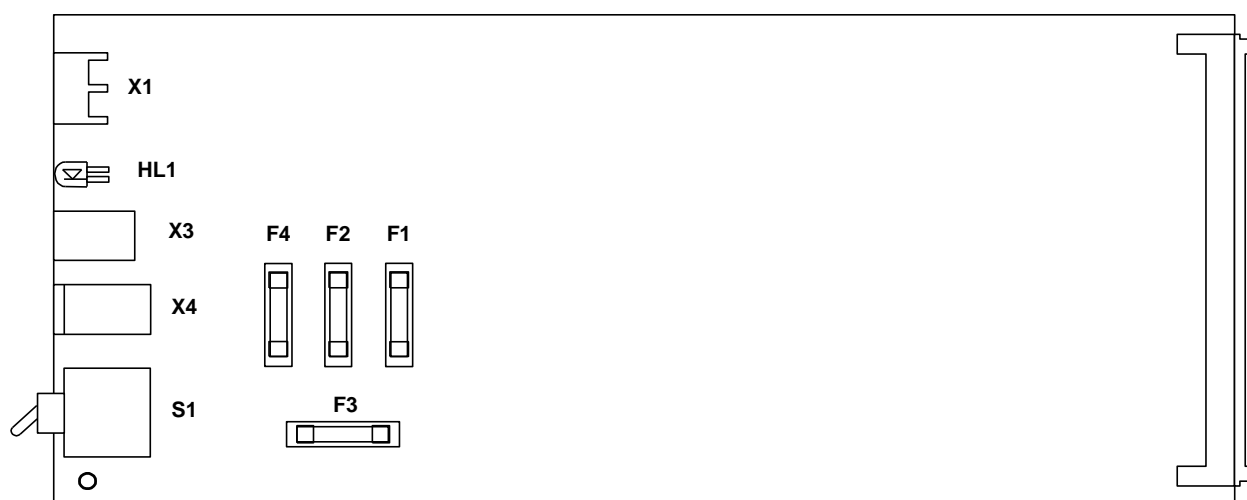


Рисунок 1.15 – Внешний вид платы СН-120

На лицевой стороне платы установлены:

- тумблер включения питания S1;
- индикатор зеленого цвета HL1;
- вилка X1 для подключения цепей питания от первичного источника постоянного тока. Контакты разъема X1 показаны на рисунке 1.16 и таблице 1.10;
- розетка X3 для подключения блока УТ-120. Контакты розетки X3 показаны на рисунке 1.17 и таблице 1.11;
- розетка X4 для контроля выходных напряжений. Контакты розетки X4 показаны на рисунке 1.18 и таблице 1.12.

Таблица 1.10

Контакты вилки X1	Цепь
2	+60 В
1	- 60 В

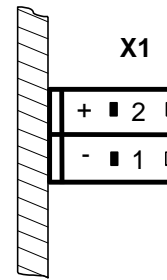


Рисунок 1.16 - Контакты вилки X1

Таблица 1.11

Контакты розетки X3	Цепь
1	+60 В
2	- 60 В

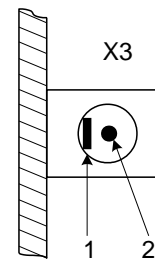


Рисунок 1.17 - Контакты розетки X3

Таблица 1.12

Контакты розетка X4	Цепь
1	Корпус
2	+ 5 В
3	Корпус
4	- 5 В

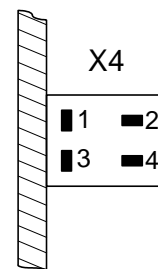


Рисунок 1.18 - Контакты розетки X4

### 1.8.5 Кассета PT4.212.005

Кассета блока предназначена для установки и механического крепления плат, а также для обеспечения электрических соединений между платами, установленными в блок в соответствии с проектом связи.

Кассета представляет собой механическую конструкцию, показанную на рисунке 1.1, с установленной открывающейся передней панелью.

### 1.8.6 Комплект монтажных частей PT4.075.054, (-01)

#### 1.8.6.1 Общие сведения

Комплект монтажных частей (КМЧ) блока OGM-12 (OGM-12-01) предназначен для проведения монтажных и пуско-наладочных работ.

#### 1.8.6.2 Состав КМЧ

Состав комплекта монтажных частей PT4.075.054, (-01) приведён в таблице 1.13.

Таблица 1.13

Наименование и обозначение изделия	Количество на исполнение PT4.075.054-, шт.	
	-	01
1 Ремень APФ8.844.000	10	10
2 Шнур PT4.860.443	1	1
3 Шнур PT4.860.443-01	1	1
4 Шнур PT4.860.446-03	1	1
5 Шнур PT4.860.459	1	1
6 Гайка PT6.482.003	8	8
7 Втулка PT7.373.009	4	4
8 Направляющая PT8.203.150-01	2	2
9 Винт PT8.900.024	4	4
10 Винт PT8.900.024-01	4	4
11 Защелка 09670009907 «Harting»	2	2
12 Крышка 09670090511 «Harting»	1	1
13 Розетка 09672094704 «Harting»	1	1
14 Розетка 1-215 919-0 «AMP»	1	1
15 Вилка 5-557315-1 «AMP»	-	2
16 Колпачок защитный 060-BOOT-8-GY «TNT Taiwan»	-	2
17 Шайба A2.6.04.019 ГОСТ 11371-78	4	4
18 Шнур PT4.860.610	-	1
19 Трубка 305 ТВ-40, 2, белая первого сорта ГОСТ 19034-82	0,5 м	0,5 м
20 Трубка 203, ТКР 8 ТУ16-89 И16.0034.003 ТУ	-	0,2 м

Направляющие планки PT8.203.150-01 крепятся в шкаф (стоечный каркас) для последующей установки на них блока OGM-12 (OGM-12-01). Для крепления направляющих планок в шкафу (стоечном каркасе) используются:

- гайка PT6.482.003 – 4 шт.;
- винт PT8.900.024 – 4 шт.;
- шайба A2.6.04.019 ГОСТ 11371-78 – 4 шт.

Для закрепления блока в шкафу (стоечном каркасе) используются:

- гайка PT6.482.003 – 4 шт.;
- втулка PT7.373.009 – 4 шт.;
- винт PT8.900.024-01 - 4 шт.

Шнур PT4.860.443-01 предназначен для подключения рабочего напряжения питания к плате YM-120 (YM-120M).

Шнур PT4.860.443 предназначен для подключения рабочего напряжения питания к плате CH-120.

Шнур PT4.860.459 предназначен для соединения блоков по сети Qx.

Вилка 5-0557315-1 «AMP» (RJ-45) с колпачком защитным 060-BOOT-8-GY "TNT Taiwan" предназначены для изготовления шнура Ethernet для подключения платы YM-120M к компьютеру по сети Ethernet 10/100 BaseT или для связи плат YM-120M между собой для образования Ethernet-сети управления и мониторинга.

Розетка AMP 1-215919-0 используется для подключения проводов для передачи сигнала ЭАС к плате YM-120 (YM-120M) или к шнуру PT4.860.459.

Розетка, крышка, защелка HARTING, трубка ТВ-40, 2 и ТКР 8 используются для подключения внешних цепей синхронизации к плате KM-120.

Ремни APФ8.844.000 используются для крепления проводов и шнуров к стойке.

## 1.9 Управление и мониторинг аппаратуры OGM-30E и KCM-60

Управление и мониторинг аппаратуры OGM-30E и KCM-60 производится через сети следующих типов:

сеть управления по Qx – при организации сети управления данного типа, аппаратура OGM-30E и KCM-60 должна находиться в пределах одного помещения. Количество блоков OGM-12 (OGM-12-01), входящих в сеть, не превышает 126. Соединение между блоками OGM-12 (OGM-12-01) устанавливается через интерфейс RS-485, который подключается к разъему на лицевой панели платы YM-120 (YM-120M);

сеть удаленного доступа – при организации сети данного типа аппаратура OGM-30E может находиться друг от друга на большом расстоянии и управляется по синхронному служебному каналу (ССК). Сеть данного типа объединяет до 126 сетевых узлов;

многоуровневая сеть – в сеть данного типа входит оптический мультиплексор ТЛС-31, обеспечивающий транспортный уровень. К каждому оборудованию ТЛС-31 подключается локальная сеть, в которую может входить до 16 блоков OGM-12 (OGM-12-01). Внутри локальной сети соединение между блоками OGM-12 (OGM-12-01) устанавливается посредством интерфейса Qx.

разветвленная сеть IP – в сеть данного типа может входить любое оборудование производства ОАО «Морион» поддерживающее сеть управления Qx или Ethernet и IP адресацию. В качестве примера приведена сеть управления и мониторинга, построенная только с использованием блоков OGM-12 и OGM-12-01.

В сети связи, организованной только на аппаратуре OGM-30E и КСМ-60, один блок OGM-12 (OGM-12-01) является ведущим в сети, остальные ведомыми. Ведущий блок осуществляет взаимодействие между всеми элементами сети.

На рисунке 1.19 представлен пример построения сети управления, которая включает в себя локально расположенные блоки OGM-12 (OGM-12-01), управляемые по сети Qx, и удаленные блоки OGM-12 (OGM-12-01), управляемые по ССК. Все это образует одну локальную сеть управления. Внутри локальной сети один блок OGM-12 (OGM-12-01) назначен ведущим и для сети управления по ССК и для сети управления по Qx.

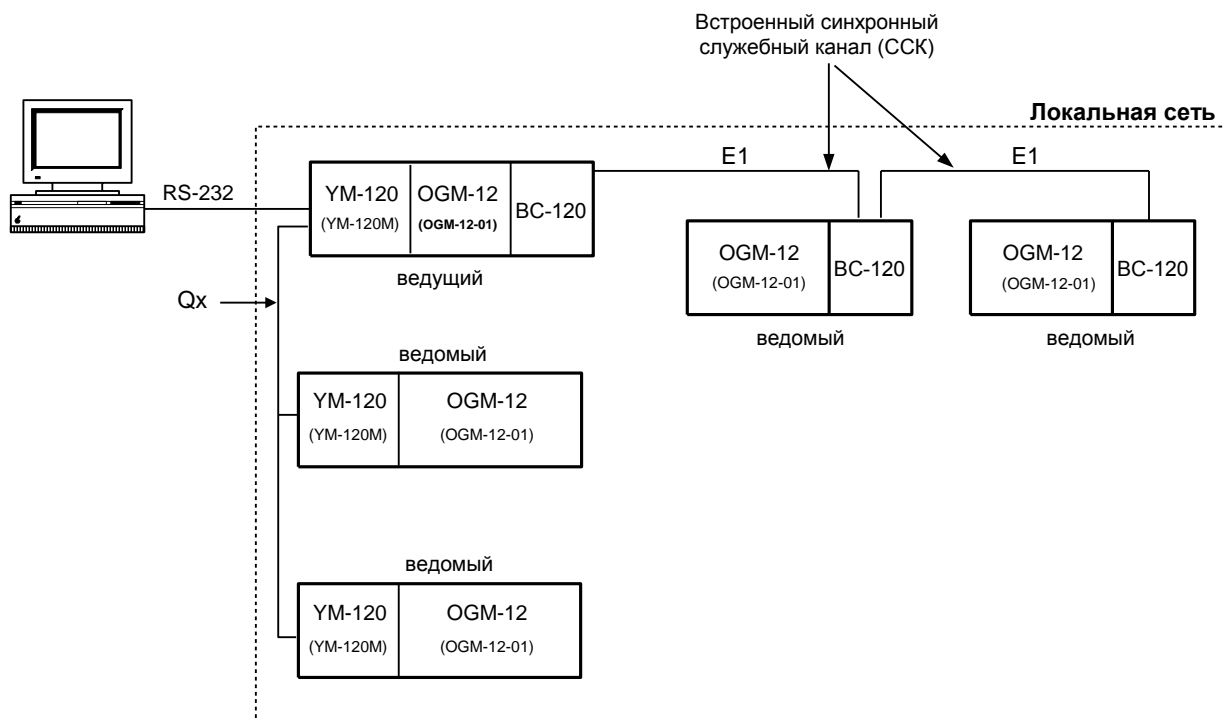


Рисунок 1.19 – Пример построения сети управления OGM-12 (OGM-12-01)

Схема организации многоуровневой сети показана на рисунке 1.20. Компьютер с программным обеспечением менеджера сети подключается к одному из мультиплексов ТЛС-31. Оборудование ТЛС-31 - это оборудование третичного мультиплексирования, позволяющее организовать каналы управления для аппаратуры OGM-30E и КСМ-60. К каждому оборудованию ТЛС-31 может быть подключена локальная сеть из аппаратуры OGM-30E.

Внутри локальной сети все блоки OGM-12 (OGM-12-01) являются ведомыми. Ведущим для локальной сети является оборудование ТЛС-31, к которому она подключена. На транспортном уровне (для оборудования ТЛС-31) ведущим является оборудование ТЛС-31, к которому подключен компьютер.

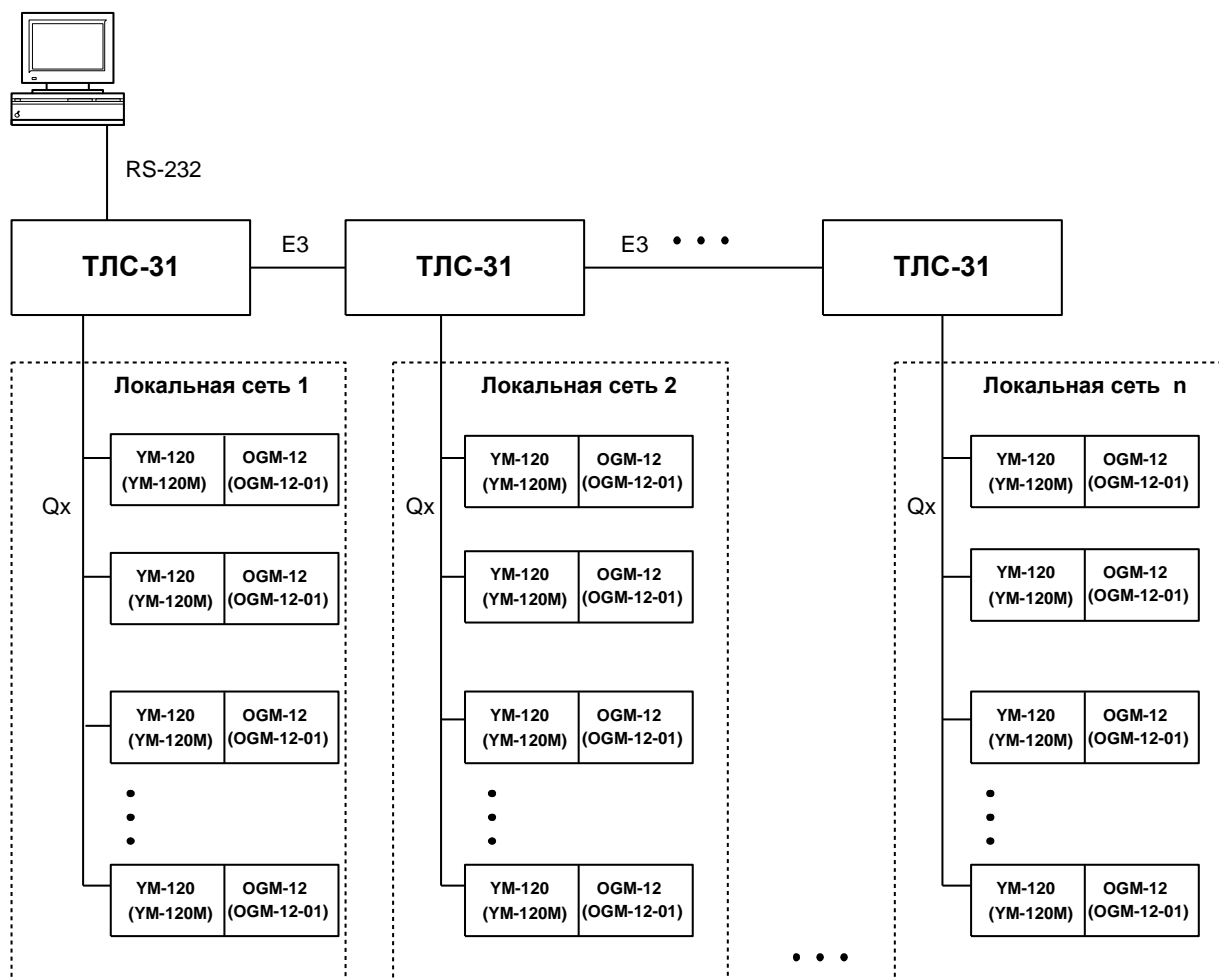


Рисунок 1.20 - Пример построения многоуровневой сети управления OGM-12 (OGM-12-01)

Схема организации разветвленной IP сети показана на рисунке 1.21. Компьютер с программным обеспечением менеджера сети подключается к одному из мультиплексов OGM-12 (OGM-12-01). Сеть может быть реализована с использованием всех типов каналов управления.

Внутри всей сети все блоки OGM-12 (OGM-12-01) являются ведомыми. Ведущим для сети является блок OGM-12-01, к которому подключен компьютер.

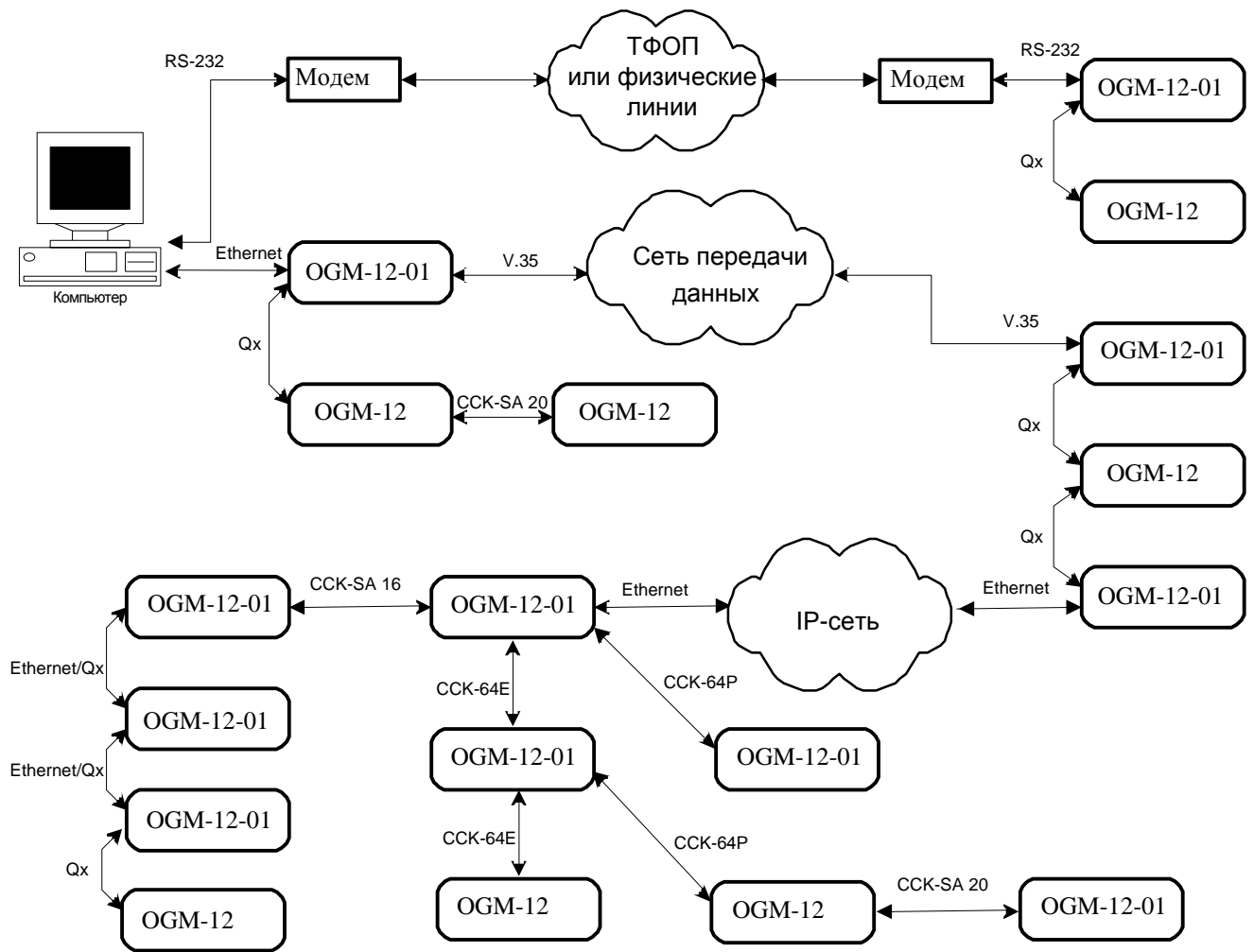


Рисунок 1.21 - Пример построения разветвленной IP сети управления блоками OGM-12 и OGM-12-01

## 2 Использование по назначению

### 2.1 Эксплуатационные ограничения

#### 2.1.1 Требования к электропитанию

Электропитание блока осуществляется:

- с установленными платами СХ-120 (СХ-120-01) и (или) СВ-120 (СВ-120-01) - от источника постоянного тока напряжением от 54 до 72 В с заземленным положительным полюсом источника питания;
- без установленных плат СХ-120 (СХ-120-01), СВ-120 (СВ-120-01) - от источника постоянного тока напряжением от 38,4 до 72 В с заземленным положительным полюсом источника питания.

#### 2.1.2 Требования к транспортированию и хранению

При транспортировании и хранении в заводской упаковке блок сохраняет конструкцию, внешний вид и работоспособность после воздействия на него климатических факторов, предельные значения которых приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Климатические условия	Температура, °С	Относительная влажность, %	Атмосферное давление
Транспортирование	от -50 до +50	до 100 при 25 °С	не ниже 60 кПа (450 мм рт. ст.).
	-50	до 80	12 кПа (90 мм рт. ст.)
Хранение	от -50 до +40	до 80 при +20 °С	не ниже 60 кПа (450 мм рт. ст.).
Примечания 1 При транспортировании допускается верхнее значение относительной влажности с конденсацией влаги. 2 При хранении среднегодовое значение относительной влажности должно быть без конденсации влаги.			

### 2.1.3 Требования к помещению

Предельные значения климатических факторов, допустимых при эксплуатации аппаратуры, приведены в таблице 2.2.

Таблица 2.2

Наименование параметра	Значение параметра
Рабочая температура, °С	от 10 до 30
Предельная рабочая температура, °С	от 5 до 40
Относительная влажность при плюс 25 °С (без конденсации влаги), %	80
Атмосферное давление рабочее, нижнее, кПа	86,6
Атмосферное давление рабочее, предельное, кПа	60 кПа (450 мм рт. ст.)

Для обеспечения наиболее благоприятных условий окружающей среды для аппаратуры и персонала рекомендуется поддерживать в технических помещениях температуру в пределах от плюс 18 до плюс 25 °С и относительную влажность от 30 до 70 %. Для этой цели помещения должны оборудоваться приточно-вытяжной вентиляцией с кондиционированием поступающего воздуха.

Вентиляция должна быть снабжена фильтрами, предотвращающими поступление пыли и вредных газообразных химических веществ в техническое помещение. В помещении должна соблюдаться чистота. Помещение должно убираться и полы протираться.

Перед шкафами (стойками) должно быть предусмотрено антистатическое покрытие. Оно должно быть расположено таким образом, чтобы исключить подход к шкафам с любой стороны, минуя покрытые места. Покрытие должно обеспечивать сопротивление в точке заземления более 50 кОм, но менее 100 МОм. Удельное поверхностное сопротивление должно составлять не более 10<sup>6</sup> Ом.

Помещение должно иметь общий контур защитного заземления.

К шкафу (стойке) с установленной аппаратурой должен быть обеспечен доступ с передней и задней стороны не менее 1 м.

Помещение должно соответствовать требованиям пожаробезопасности по ГОСТ 12.1.004-91.

Нормируемое значение освещенности помещения определяется требованиями СНиП 23-05-95 и не должно быть ниже 500 люкс.

## 2.1.4 Требования к оборудованию технического обслуживания

### 2.1.4.1 Требования к ПЭВМ

Для программного конфигурирования аппаратуры необходимо использовать персональный компьютер (ПК) следующей конфигурации:

- IBM – совместимый;
- процессор Pentium II -200 МГц или выше;
- ОЗУ не менее 64 Мбайт;
- жесткий диск не менее 2,0 Гбайт;
- дисковод CD не менее 8-скоростного;
- дисковод 3,5 ”;
- один порт COM1 (RS-232, 9 контактов);
- один порт Ethernet 10/100 BaseT;
- операционная система Windows 98, Windows NT 4.0, Windows 2000 с поддержкой русского языка. В операционной системе Windows должен быть установлен проводник Internet Explorer версии 5 или выше;
- дисплей не хуже SVGA 256 цветов 1024×768 (или 800×600 мелкий шрифт);
- установленная программа КПО-120.

В качестве переносного компьютера необходимо использовать компьютер типа Notebook из состава ЗИП OGM-30E №2.

Для проведения оперативных работ с выездом на сетевой узел (пункт с установленной аппаратурой), на котором отсутствует обслуживающий персонал, необходимо наличие одного ПК типа Notebook на 20 сетевых узлов.

**ВНИМАНИЕ! ПРИ РАБОТЕ КОМПЬЮТЕРА С БЛОКОМ OGM-12 (OGM-12-01), КОМПЬЮТЕР ДОЛЖЕН БЫТЬ ЗАЗЕМЛЕН!**

### 2.1.4.2 Требования к контрольно-испытательному оборудованию

Для проведения технического обслуживания аппаратуры и поддержания работоспособности сети необходимо следующее контрольно-измерительное оборудование:

- тестер абонентских линий;
- измеритель напряжения постоянного тока;
- прибор для измерения параметров каналов ТЧ типа «PCM-4» (производитель фирма W&G);
- частотомер с полосой измерения до 10 МГц и точностью измерения до 1 Гц;
- многофункциональный ISDN-измерительный прибор типа «Aurora Duet» (производитель фирма Trend Communions);
- анализатор передачи данных типа «Digital Communications Analyzer IFR 2851S» (производитель фирма «Marconi»);
- прибор для измерения достоверности в трактах E1 типа тестера “Морион-Е100” ИЛПГ.469436.002 (производитель ОАО Морион).

Перечисленное оборудование необходимо иметь в центре технического обслуживания.

### 2.1.5 Параметры линий, подключаемых к аппаратуре

Параметры абонентских линий телефонных аппаратов с центральной батареей (ЦБ):

- \* собственное затухание на частоте 1020 Гц для кабеля с диаметром провода от 0,32 до 0,5 мм - не более 5 дБ;
- \* максимальное сопротивление шлейфа - 1800 Ом;
- \* максимальная емкость между проводами и между каждым проводом и землей - 0,5 мкФ;
- \* минимальное сопротивление между проводом и землей - 20 кОм.

Параметры физических соединительных линий (СЛ)

исходящие и входящие трехпроводные СЛ:

- \* сопротивление проводов "а", "b", "с" должно быть не более 1000 Ом (при входящей связи от ДШ АТС без комплектов РСЛ 700 Ом);
  - \* сопротивление изоляции между проводами "а", "b", "с", между проводами "b" и "с" и "землей", должно быть не менее 150 кОм;
  - \* сопротивление изоляции между проводом "а" и "землей" не менее 50 кОм;
  - \* рабочая емкость - 1,3 мкФ;
- СЛ, используемые для междугородных соединений:
- \* сопротивление проводов "а", "b", "с" должно быть не более 1500 Ом (при входящей связи от ДШ АТС без комплектов РСЛ 700 Ом);
  - \* сопротивление изоляции между проводами "а", "b", "с", между проводами "b" и "с" и "землей", должно быть не менее 150 кОм;
  - \* сопротивление изоляции между проводом "а" и "землей" не менее 50 кОм;
  - \* рабочая емкость проводов - 1,3 мкФ.

#### 2.1.5.3 Параметры двухпроводных аналоговых линий ОТС

- \* собственное затухание на частоте 1020 Гц для кабеля с диаметром провода от 0,32 до 0,5 мм - не более 25 дБ;
- \* максимальная емкость между проводами и между каждым проводом и землей - 0,5 мкФ;
- \* минимальное сопротивление между проводом и землей - 20 кОм.

2.1.5.4 Параметры станционных линий для подключения трактов Е1 приведены в РТ5.231.050 РЭ (руководство по эксплуатации на плату ВС-120).

2.1.5.5 Параметры станционных линий для подключения трактов 1024 кбит/с приведены в РТ5.231.073 РЭ (руководство по эксплуатации на плату ВС-125).

2.1.5.6 Параметры медных линий для подключения трактов HDSL Е1 приведены в РТ5.231.062 РЭ (руководство по эксплуатации на плату КТ-120).

2.1.5.7 Параметры оптических линий для подключения трактов Е1 приведены в РТ5.231.071 РЭ (руководство по эксплуатации на плату ОТ-120).

2.1.5.8 Линии должны быть паспортизированы. В паспортах должны быть указаны следующие параметры:

- \* тип кабеля;
- \* затухание;
- \* длина линии;
- \* диаметр жил кабеля;
- \* переходное затухание на ближнем конце;
- \* распределение пар жил для данного проекта связи.

### 2.1.6 Требования к устройствам защиты линий

2.1.6.1 Для защиты абонентских, соединительных и двухпроводных аналоговых линий от перегрузок и наводимых напряжений необходимо использовать модули комплексной защиты по току и напряжению. Защита должна быть поставлена на всех линиях, по которым возможны высоковольтные наводки.

### 2.1.7 Требования к инструменту и принадлежностям

Для установки блоков оборудования в шкаф необходима отвертка крестообразная 7810-0982 А2 Н12х (входит в комплект ЗИП OGM-30E №1 РТ4.078.082).

Для монтажа электрических цепей в аппаратуре должны использоваться:

- \* специальный монтажный инструмент, входящий в комплекты ЗИП OGM 30E №1 РТ4.078.082-01, ЗИП OGM-30E №1 РТ4.078.082-02;
- \* паяльник ПНТ-36-40Л;
- \* пинцет ПТ 150х2,5 БЯ0.409.000 ТУ;
- \* скальпель;
- \* кусачки 7814-0136 Н12Х1 ГОСТ 28037-89;
- \* припой ПОССу 61-0,5 ГОСТ 21931-76.

Для проведения измерений и тестирования аппаратуры должны использоваться шнуры и устройства из состава ЗИП OGM-30E №1.

## **2.2 Подготовка блока OGM-12 (OGM-12-01) к использованию**

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

### **2.2.1 Меры безопасности при подготовке блока**

2.2.1.1 Запрещается работать с блоком лицам, не сдавшим зачет по технике безопасности.

2.2.1.2 Запрещается проводить какие-либо работы на незакрепленных каркасах стоек или шкафов.

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

2.2.1.4 Каркасы стоек должны быть подключены к защитному заземлению.

2.2.1.5 В рабочем состоянии передняя крышка блока должна быть закрыта и зафиксирована специальным винтом, расположенным на крышке справа.

2.2.1.6 При работе с блоком соблюдайте правила безопасности, изложенные в «Межотраслевых правилах по охране труда (правилах безопасности) при эксплуатации электроустановок» ПОТ Р М-016-2001(РД 153-34.0-03.150-00).

2.2.1.7 Запрещается вынимать плату УМ-120 (УМ-120М) и плату СН-120 из работающего блока, если на них подается напряжение от первичного источника.

2.2.1.8 Запрещается использовать предохранители непредусмотренного номинала.

### **2.2.2 Объем и последовательность внешнего осмотра блока**

Перед вскрытием тарного ящика (упаковочной коробки) проверьте наличие пломб (целостность контрольной ленты). Распакуйте оборудование. Проверьте комплектность согласно паспорту на блок.

### **2.2.3 Порядок подготовки блока к использованию**

#### **2.2.3.1 Порядок установки блока в шкаф (стоечный каркас)**

Для установки блока OGM-12 (OGM-12-01) в шкаф (стоечный каркас) используйте КМЧ РТ4.075.054 (-01). Для крепления направляющих планок РТ8.203.150-01 используйте крепежные детали:

- четыре гайки РТ6.482.003;
- четыре шайбы А2.6.04.019 ГОСТ 11371-78;
- четыре винта РТ8.900.024.

Порядок установки направляющих планок, приведен на рисунках 2.1 и 2.2. Для определения места установки направляющих воспользуйтесь метками, нанесенными на кронштейны с шагом 1U, как показано на рисунке 2.1. Установите гайки в выбранные пазы кронштейнов, как показано на рисунке 2.2. Первоначально крепите направляющие в крайние отверстия к задним кронштейнам. К передним кронштейнам направляющие крепите по месту.

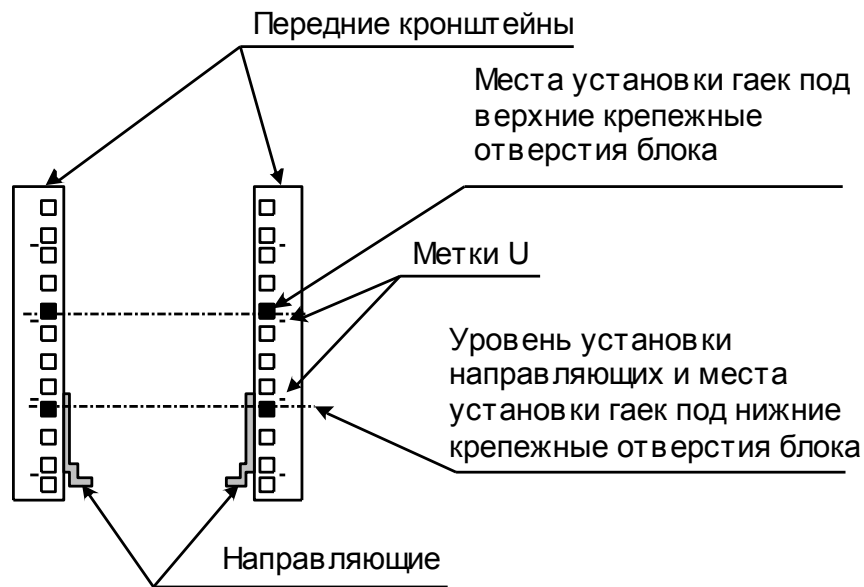


Рисунок 2.1 - Порядок установки направляющих планок

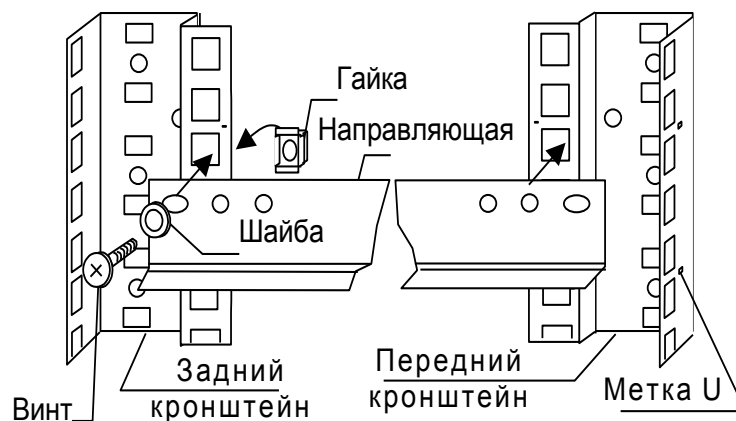


Рисунок 2.2 - Порядок установки направляющих планок

Установите блок в шкаф на направляющие планки и закрепите, используя крепежные детали:

- четыре гайки РТ6.482.003;
- четыре втулки РТ7.373.009;
- четыре винта РТ8.900.024-01.

Для установки блока OGM-12 (OGM-12-01) в стоечный каркас СКУ-01, -03 необходимо использовать комплект монтажных частей КМЧ 01-01 РТ4.075.103. Описание процесса установки блока в стойки СКУ-01, -03 с помощью КМЧ 01-01 приведено в паспорте РТ4.075.103 ПС.

### 2.2.3.2 Подготовка плат, устанавливаемых в блок, к работе

#### 2.2.3.2.1 Установка компонентных плат в блок OGM-12 (OGM-12-01)

Перед вскрытием коробки с платой проверьте целостность контрольной ленты. Распакуйте плату. Проверьте комплектность согласно паспорту на плату.

В соответствии с руководством по эксплуатации на плату установите переключатели и переключки в требуемое положение.

Установите плату в блок на место, соответствующее проекту связи. Для установки платы необходимо отогнуть фиксатор на соответствующем месте и установить плату в направляющие кроссовым разъёмом внутрь блока до момента защелкивания фиксатора.

#### 2.2.3.2.2 Подготовка платы YM-120 к работе

Извлеките плату YM-120 из блока. Для этого, используйте ключ PT6.468.016. Вставьте ключ в отверстие в нижней части платы, нажмите на ручку ключа сверху вниз, и, отогнув фиксатор, потяните за ручку ключа и извлеките плату из блока.

Руководствуясь рисунками 1.5, 2.3 и таблицей 2.3, установите переключки на вилках X5 и X6 в требуемое положение.

Таблица 2.3

<b>Местонахождение платы YM-120 в локальной сети Qx</b>	<b>Положение переключек на плате YM-120</b>	<b>Состояние нагрузочных резисторов</b>
Плата находится на конце линии связи Qx	В левом положении	Подключены
Плата подключена в середине линии связи Qx	В правом положении	Отключены

Если в проекте связи сеть Qx не будет использоваться, установите переключки на вилках X5 и X6 в правое положение.

При положении переключек на вилках X5 и X6 в правом положении, нагрузочные резисторы 120 Ом на линии приема и передачи в сети Qx отключены. Для стабильной работы сети Qx необходимо установить переключки на вилках X5 и X6 в левое положение на крайних в сети Qx платах YM-120, тем самым нагрузочные резисторы 120 Ом подключаются к каждой из двух двухпроводных линий сети Qx. Если крайним в сети Qx установлено другое оборудование (не OGM-30E), то нагрузочные резисторы 120 Ом должны быть установлены на этом оборудовании.

Удалите со звукового излучателя платы YM-120 пленочную защитную наклейку с надписью «Remove seal after washing».

Установите плату YM-120 в блок на место 24. Для установки платы необходимо отогнуть фиксатор на направляющей и вставить плату в направляющие кроссовым разъёмом внутрь блока до момента защелкивания фиксатора.

### 2.2.3.2.3 Подготовка платы YM-120M к работе

Извлеките плату YM-120M из блока. Для этого, используйте ключ PT6.468.016. Вставьте ключ в отверстие в нижней части платы, нажмите на ручку ключа сверху вниз, и, отогнув фиксатор, потяните за ручку ключа и извлеките плату из блока.

С помощью КПО-120, руководствуясь рисунком 2.3 и таблицей 2.4, установите нагрузочные резисторы 120 Ом сети Qx в требуемое состояние.

Таблица 2.4

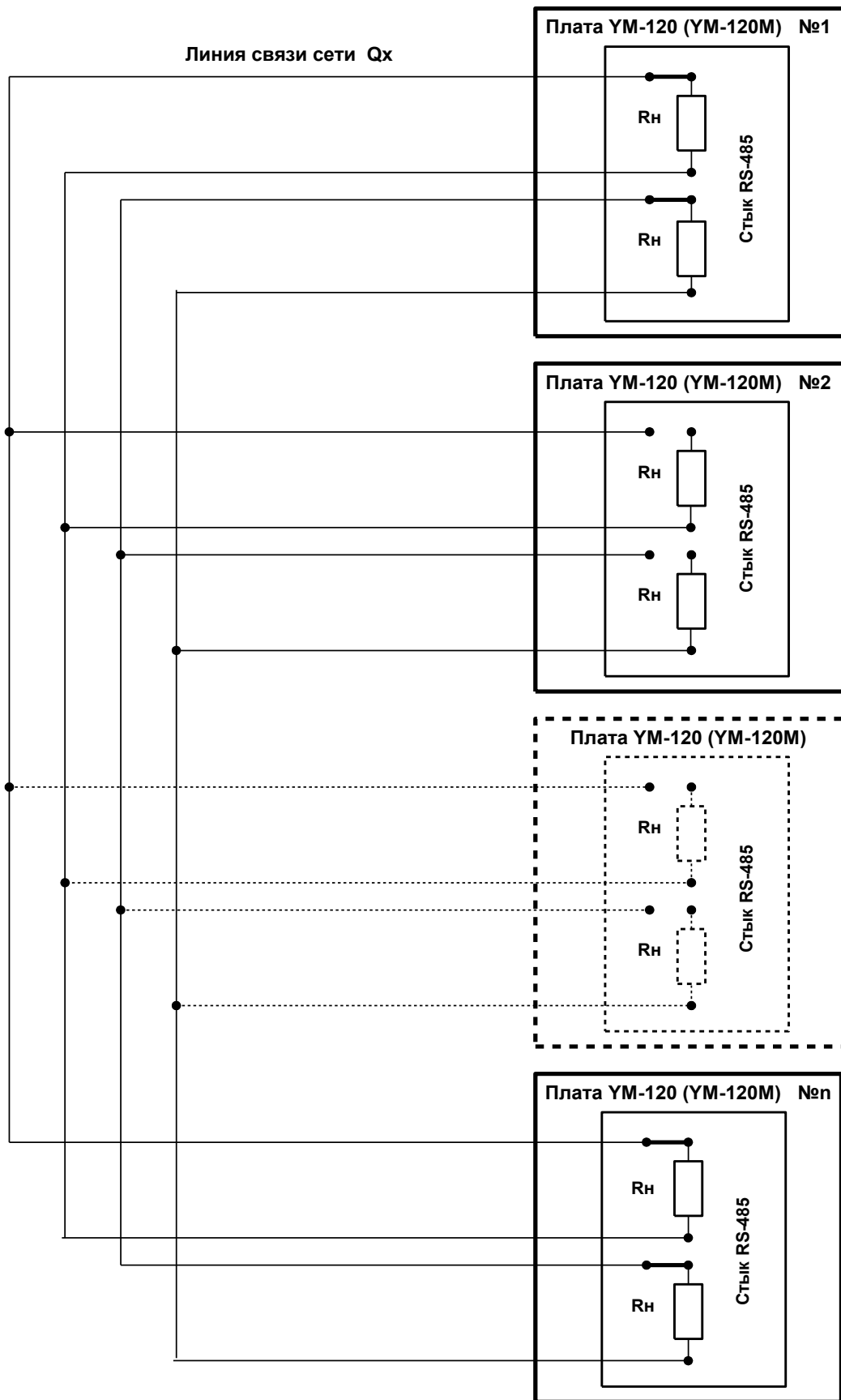
<b>Местонахождение платы YM-120M в локальной сети Qx</b>	<b>Состояние нагрузочных резисторов</b>
Плата находится на конце линии связи	Подключены
Плата подключена в середине линии связи	Отключены

Если в проекте связи сеть Qx не будет использоваться, отключите нагрузочные резисторы 120 Ом сети Qx.

По умолчанию нагрузочные резисторы 120 Ом на линии приема и передачи в сети Qx отключены. Для стабильной работы сети Qx необходимо подключить нагрузочные резисторы на крайних в сети Qx платах YM-120M, тем самым нагрузочные резисторы 120 Ом подключаются к каждой из двух двухпроводных линий сети Qx. Если крайним в сети Qx установлено другое оборудование (не OGM-30E), то нагрузочные резисторы 120 Ом должны быть установлены на этом оборудовании.

Удалите со звукового излучателя платы YM-120M пленочную защитную наклейку с надписью «Remove seal after washing».

Установите плату YM-120M в блок на место 24. Для установки платы необходимо отогнуть фиксатор на направляющей и вставить плату в направляющие кроссовым разъёмом внутрь блока до момента защелкивания фиксатора.



Нагрузочные сопротивления включены на концах линии сети Qx

Рисунок 2.3 – Установка нагрузочных резисторов в сети Qx

### 2.2.3.3 Порядок подключения внешних цепей к блоку OGM-12 (OGM-12-01)

Для заземления блока соедините шнуром PT4.860.446-03 из КМЧ контакт, закрепленный на правой стенке блока, с шиной «защитная земля» на шкафу (стойке).

Произведите подключение шнура питания к плате YM-120 (YM-120M) в следующей последовательности:

1) шнур PT4.860.443-01 из КМЧ подключите к шине питания сигнального напряжения на шкафу (стойке), руководствуясь таблицей 2.5 и маркировкой на проводах.

Таблица 2.5

Маркировка, цвет провода	Полярность шины сигнального напряжения
"-", желтый	минус
"+", красный	плюс
"⊥", черный (экран)	"земля"

2) установите розетку шнура PT4.860.443-01 в вилку X2 на плате YM-120 (YM-120M), руководствуясь рисунком 1.5 (1.9). К разъему X4 подключите цепи стыка Qx и цепи для передачи экстренного аварийного сигнала (ЭАС) в соответствии с таблицей 2.6.

Таблица 2.6

Номер контакта разъема X4	Наименование цепи	Назначение цепи
1	ALM0	Первый контакт реле сигнала ЭАС
2	ALM1	Второй контакт реле сигнала ЭАС
3, 4	AMRQ	Интерфейс RS-485, запрос ведущего, синхронизация
5, 6	ASRS	Интерфейс RS-485, ответ ведомого
7	GND	Заземление через резистор 100 Ом
8, 9, 10	-	Не используется

Порядок подключения цепей к разъему X4 зависит от варианта применения блока OGM-12 (OGM-12-01).

При использовании блока в составе местной сети управления Qx, состоящей из двух блоков, вставьте в вилку X4 розетку шнура PT4.860.459 из КМЧ. Розетку другого конца шнура вставьте в вилку X4 платы YM-120 (YM-120M) второго блока.

В случае, когда количество блоков в сети Qx более двух, розетку шнура PT4.860.459 вставьте в вилку, расположенную на шнуре первого блока. Остальные блоки соедините аналогичным способом.

Подключите провода для передачи ЭАС в следующем порядке:

- произведите монтаж методом «прессовки» двух проводов в розетку AMP 1-215919-0 из КМЧ в соответствии с таблицей 2.6. Сечение каждого провода должно быть 0,08 – 0,09 мм<sup>2</sup>;

- при использовании сети Qx вставьте розетку с проводами в вилку, расположенную на шнуре PT4.860.459 последнего блока.

- при использовании одного блока OGM-12 (без сети Qx) вставьте розетку с проводами в вилку X4 на плате YM-120 (YM-120M);

- произведите крепление проводов и шнура к стойке, используя ремни из КМЧ.

Соедините шнуром COM 9F/9F PT4.860.562 из комплекта ЗИП OGM-30E №1 PT4.078.082 разъем X1 на модуле MC-120 (стык RS-232) с последовательным портом COM1 (COM2) компьютера.

**ВНИМАНИЕ!** В ЦЕЛЯХ ИСКЛЮЧЕНИЯ ВЫХОДА ИЗ СТРОЯ УЗЛОВ СТЫКА RS-232 ПЛАТЫ YM-120 (YM-120M) СОЕДИНЕНИЕ СТЫКА RS-232 ПЛАТЫ С КОМПЬЮТЕРОМ ПРОИЗВОДИТЕ ПРИ ВЫКЛЮЧЕННОМ ПИТАНИИ КОМПЬЮТЕРА. ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ КОМПЬЮТЕРА ДОЛЖНО ОСУЩЕСТВЛЯТЬСЯ ПО ТРЕХПРОВОДНОЙ СХЕМЕ (С ЗАЗЕМЛЯЮЩИМ КОНТАКТОМ СЕТЕВОЙ ВИЛКИ).

Для подключения блока OGM-12-01 к сети Ethernet соедините порт Ethernet компьютера с одним из двух разъёмов Ethernet платы YM-120M с помощью шнура PT4.860.610, входящего в ЗИП OGM-30E №1.

Допускается изготовление шнура Ethernet из разъемов 5-557315-1 AMP. Для шнура:

- 1) подготовьте отрезок кабеля:
  - две витые пары проводов тип UTP категории 5;
  - диаметр жилы с изоляцией - не более 0,99 мм;
  - максимальный диаметр сечения кабеля – не более 5,46 мм;
  - длина – в соответствии с проектом связи, но не более 100 м;
- 2) наденьте на кабель защитный колпачок 060-BOOT-8-GY, руководствуясь таблицей 2.7 и рисунком 2.4 произведите крепирование жил в вилку 5-557315-1 AMP инструментом из ЗИП OGM-30E №1;
- 3) произведите монтаж противоположного конца кабеля аналогичным способом в соответствии с таблицей 2.8;
- 4) проконтролируйте правильность монтажа методом «прозвонки».

Таблица 2.7

Цепь	Наименование цепи (назначение)	Направление сигнала	Номер контакта вилки «5-557315-1 AMP»
TDP	Передаваемые данные	От платы	1
TDN	Передаваемые данные	От платы	2
RDP	Принимаемые данные	К плате	3
RDN	Принимаемые данные	К плате	6

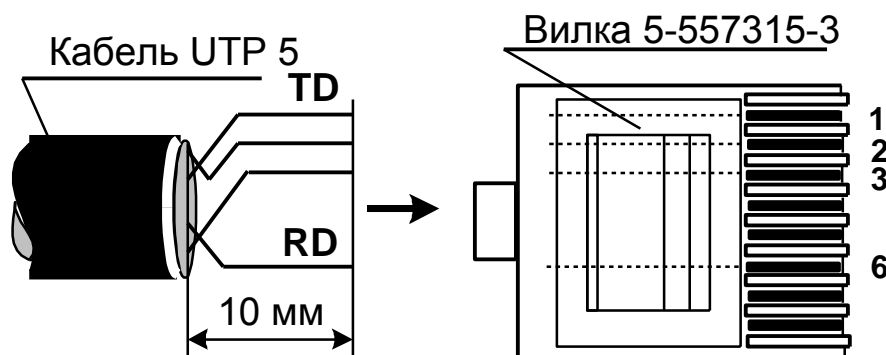


Рисунок 2.4 – Разъем Ethernet

Таблица 2.8

Цепь	Назначение цепи	Направление сигнала	Номер контакта разъема	
			для подключения к компьютеру	для подключения к HUB
TDP	Передаваемые данные	От платы	1	3
TDN	Передаваемые данные	От платы	2	6
RDP	Принимаемые данные	К плате	3	1
RDN	Принимаемые данные	К плате	6	2

Произведите подключение шнура питания к плате СН-120 в следующей последовательности:

- 1) шнур PT4.860.443 из КМЧ подключите к шине питания рабочего напряжения на шкафу (стойке), руководствуясь таблицей 2.9;
- 2) установите розетку шнура PT4.860.443 в вилку X1 на плате СН-120, руководствуясь рисунком 1.15.

Таблица 2.9

Маркировка, цвет провода	Полярность шины рабочего напряжения
"-", зеленый	минус
"+", красный	плюс
"⊥", черный (экран)	"земля"

Произведите подключение внешних цепей к плате КМ-120 в следующей последовательности:

- 1) произведите монтаж методом распайки двух симметричных проводов и оплетки кабеля типа КМС-2 (или аналогичного), с предварительно зачищенными концами, в розетку HARTING из КМЧ в соответствии с таблицей 2.10. При монтаже используйте трубку 305, ТВ-40,2 для изоляции распаиваемых контактов розетки;
- 2) закрепите крышку HARTING и защелки для крышки из КМЧ на розетке с распаянными проводами в соответствии с рисунком 2.5;
- 3) вставьте розетку в вилку X1 платы КМ-120;
- 4) произведите крепление кабелей к стойке, используя ремни из комплекта монтажных частей.

Примечание - Подключение внешних цепей к плате КМ-120 производится, если это требуется по проекту связи.

Таблица 2.10

Наименование цепи	Номер контакта
2 МГц Хр. ПР	2, 7
2 МГц Хр. ПЕР	4, 9
Экран	1, 5

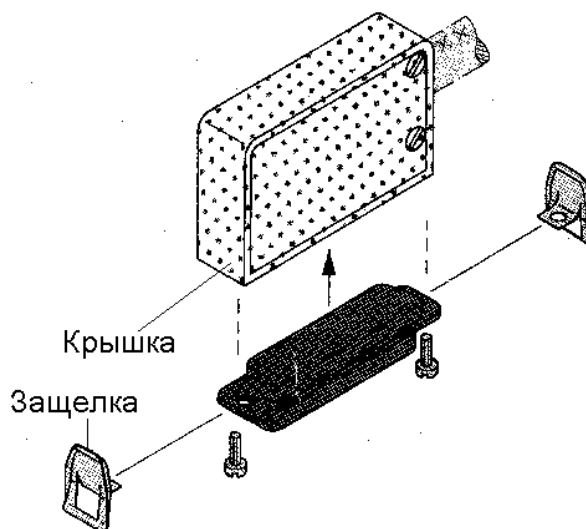


Рисунок 2.5 – Сборка разъема HARTING

#### 2.2.3.4 Порядок подключения внешних цепей к компонентным платам

2.2.3.4.1 Порядок подключения внешних цепей к компонентным платам, устанавливаемым в блок, описан в руководствах по эксплуатации на соответствующие платы.

2.2.3.4.2 После подключения внешних цепей ко всем установленным платам, аппаратура OGM-30E (КСМ-60) готова к работе.

### 2.3 Использование блока

#### 2.3.1 Порядок программного конфигурирования блока

Для функционирования аппаратуры OGM-30E в соответствии с требованиями схемы связи необходимо создать проект конфигурации аппаратуры OGM-30E и загрузить его в блок OGM-12 (OGM-12-01) с помощью программного обеспечения «КПО-120» пользуясь руководством оператора PT00004-01 34 01.

Для функционирования аппаратуры КСМ-60 в соответствии с требованиями схемы связи необходимо создать проект конфигурации аппаратуры КСМ-60 и загрузить его в блок OGM-12-01 с помощью программного обеспечения «КПО-КСМ-60» пользуясь руководством по организации сопровождения PT.00021-01 92 01.

Для отдельного блока OGM-12 (OGM-12-01), не входящего в сеть, выполните конфигурацию в следующей последовательности:

1) шнуром COM 9F/9F PT4.860.562 из комплекта ЗИП OGM-30E №1 соедините последовательный порт компьютера, на котором установлено программное обеспечение комплекта «КПО-120» или «КСМ-60», с разъемом стыка RS-232, расположенным на плате YM-120 (YM-120M);

- 2) при использовании блока OGM-12-01 возможно соединение компьютера с платой YM-120M шнуром Ethernet PT4.860.562 из ЗИП OGM-30E №1;
- 3) включите питание блока OGM-12 (OGM-12-01), переключив тумблер на плате СН-120 в верхнее положение;
- 4) блок перейдет в режим инициализации, проконтролируйте мигание светодиодов на компонентных платах, установленных в блоке, соответствующее режиму инициализации. Описание режимов работы светодиодов плат приведено в руководствах эксплуатации на платы;
- 5) запустите на компьютере программу «КПО-120» или «КПО-КСМ-60»;
- 6) в программе создайте проект конфигурации аппаратуры OGM-30E или КСМ-60. При создании проекта рекомендуется использовать режим создания на основе подключенного блока;
- 7) установите параметры работы плат КМ-120 и YM-120 (YM-120M) как указано в 2.3.2 - 2.3.4. Для платы СН-120 параметры для конфигурации отсутствуют;
- 8) установите конфигурацию плат установленных в блоке, в соответствии с руководствами по эксплуатации на эти платы и в соответствии с проектом связи;
- 9) определите алгоритмы работы плат, установленных в блоке, в соответствии с проектом связи;
- 10) загрузите проект в оборудование OGM-30E или КСМ-60. Проконтролируйте состояние индикаторов на платах КМ-120, YM-120 (YM-120M) и СН-120 на соответствие таблице 2.11 после окончания процессов загрузки проекта и инициализации блока;
- 11) проконтролируйте состояние индикаторов на остальных платах, установленных в блок, на «безаварийность» в соответствии с руководствами по эксплуатации на эти платы.

Таблица 2.11

Плата	Назначение индикатора	Состояние индикатора при безаварийной работе
КМ-120	HL1 - исправность микроконтроллера	Периодическое синхронное свечение светодиодов с частотой 0,5 Гц
	HL2 - исправность ПЛИС	
СН-120	HL1 - исправность платы	Постоянное свечение
YM-120M (YM-120M)	Красный (свечение) - сигнал наличия срочной аварии Красный (мигание) - сигнал наличия несрочной аварии	Не светит
	Зеленый - сигнал отсутствия срочной аварии	Светит
	Желтый - работа в сети управления и мониторинга Qx, ССК, Ethernet	Светит – сеть используется Не светит - сеть не используется
	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">AAA</span> - адрес блока в безаварийном состоянии	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">AAA</span>

### 2.3.2 Конфигурация платы КМ-120

Для платы КМ-120 в программе «КПО-120» или «КПО-КСМ-60» в разделе «Синхрогенератор» необходимо определить режим работы синхрогенератора блока OGM-12 (OGM-12-01):

- «Внутренний генератор» - при активизации этого режима источником синхронизации будет назначен внутренний генератор платы КМ-120;
- «Входной сигнал» – этот режим позволяет использовать как источник синхронизации для блока OGM-12 (OGM-12-01) один из стыков Е1, оптический стык, стык HDSL или другие;
- «Внешний источник 2048 кГц» - этот режим применяется в случае, когда необходимо использовать внешний источник синхронизации для блока OGM-12 (OGM-12-01).

### 2.3.3 Конфигурация платы YM-120

Для платы YM-120 в программе «КПО-120» необходимо определить следующие режимы работы блока OGM-12:

1) в разделе «Аппаратный модуль» установить требуемую «Скорость передачи интерфейса RS-232 (бит/с)». Данная скорость определяет скорость передачи данных между компьютером и платой YM-120 по интерфейсу RS-232, а также максимальное расстояние между компьютером и платой YM-120. Рекомендуемое и установленное значение по умолчанию – 19200 бит/с;

2) в разделе «Программный модуль» установить требуемую «Величину тайм-аута». Данная величина определяет время, через которое произойдет автоматическое отключение всех шлейфов, установленных в режиме управления на групповых платах ВС-120, КТ-120, КТ-121, ОТ-120, ОТ-123. Установленное значение по умолчанию – 10 с. Допускается изменение данного параметра от 0 до 2500 с.

**ВНИМАНИЕ!** ПРИ УСТАНОВКЕ ЗНАЧЕНИЯ 0 - ШЛЕЙФЫ НЕ БУДУТ ОТКЛЮЧЕНЫ АВТОМАТИЧЕСКИ! В ДАННОЙ СИТУАЦИИ ВОЗМОЖНА ПОТЕРЯ УПРАВЛЕНИЯ БЛОКОМ.

### 2.3.4 Конфигурация платы YM-120M

Для платы YM-120M в программе «КПО-120» или «КПО-КСМ-60» необходимо определить следующие режимы работы блока OGM-12-01:

1) в разделе «Аппаратный модуль» установить требуемую «Скорость передачи интерфейса RS-232 (бит/с)». Данная скорость определяет скорость передачи данных между компьютером и платой YM-120 по интерфейсу RS-232, а также максимальное расстояние между компьютером и платой YM-120. Рекомендуемое и установленное значение по умолчанию – 19200 бит/с;

2) в разделе «Аппаратный модуль» включить или отключить нагрузочные резисторы 120 Ом стыка Qx. Установленное значение по умолчанию – отключено;

3) в разделе «Аппаратный модуль» установить назначение битов ССК для использования в сети управления и для передачи сигналов о развороте синхронизации. Установленное значение по умолчанию – не используется;

4) в разделе «Программный модуль» установить требуемую «Величину тайм-аута». Данная величина определяет время, через которое произойдет автоматическое отключение всех шлейфов, установленных в режиме управления на групповых платах ВС-120, КТ-120, КТ-121, ОТ-120, ОТ-123. Установленное значение по умолча-

нию – 10 с. Допускается изменение данного параметра от 0 до 2500 с.

**ВНИМАНИЕ!** ПРИ УСТАНОВКЕ ЗНАЧЕНИЯ 0 ШЛЕЙФЫ НЕ БУДУТ ОТКЛЮЧЕНЫ АВТОМАТИЧЕСКИ! В ДАННОЙ СИТУАЦИИ ВОЗМОЖНА ПОТЕРЯ УПРАВЛЕНИЯ БЛОКОМ.

5) в разделе «Программный модуль» установить требуемые сетевые настройки портов Ethernet:

- IP адрес платы – IP адрес платы для локальной сети; по умолчанию установлен 1.0.0.1;
- маска подсети – маска подсети для локальной сети; по умолчанию установлен 255.255.255.255;

6) в разделе «Программный модуль» установить требуемые настройки протокола SNMP:

- значение переменной sysDescr;
- значение переменной sysContact;
- значение переменной sysName;
- значение переменной sysLocation.

### **2.3.5 Мониторинг и управление платами КМ-120, УМ-120 (УМ-120М), СН-120**

Для проведения мониторинга и управления аппаратурой OGM-30E необходимо открыть проект конфигурации аппаратуры OGM-30E в режиме мониторинга и управления с помощью программного обеспечения «КПО-120», пользуясь руководством оператора РТ00004-01 34 01.

Для проведения мониторинга и управления аппаратурой КСМ-60 необходимо открыть проект конфигурации аппаратуры КСМ-60 в режиме мониторинга и управления с помощью программного обеспечения «КПО-КСМ-60», пользуясь руководством по организации сопровождения РТ.00021-01 92 01.

#### **2.3.5.1 Мониторинг и управление платой КМ-120**

В плате КМ-120 в программе «КПО-120» и «КПО-КСМ-60» в режиме управления возможно произвести настройку источника синхронизации блока OGM-12 (OGM-12-01):

- от внутреннего генератора;
- от входного сигнала;
- от внешнего источника 2048 кГц.

Для платы КМ-120 в программе «КПО-120» или «КПО-КСМ-60» возможно проконтролировать следующие режимы работы платы:

- 1) в разделе «Микроконтроллер» проконтролировать сообщения об авариях, обнаруженных в плате КМ-120;
- 2) в разделе «Микроконтроллер» проконтролировать литеру платы КМ-120;
- 3) в разделе «Синхрогенератор» проконтролировать установку режима синхронизации блока OGM-12 (OGM-12-01);
- 4) в разделе «Каналы» в окне «Контроль состояния каналов» программа выведет имена плат, установленных в оборудовании и ячейки с номерами каналов, для которых назначены алгоритмы.

### 2.3.5.2 Мониторинг и управление платой YM-120

В режиме мониторинга в программе «КПО-120» в плате YM-120 возможно проконтролировать следующие режимы работы:

- тип канала ССК;
- статус оборудования OGM-30E в сети управления и мониторинга (ведущий или ведомый);
- адрес оборудования в сети;
- версия изготовления платы;
- аварии, возникшие в плате;
- сообщение о завершении процесса передачи конфигурации каналов в плату KM-120;
- используемая скорость в интерфейсе RS-232.

В режиме управления программа «КПО-120» позволяет изменить скорость передачи интерфейса RS-232. Для этого в разделе «Аппаратный модуль» установите требуемую «Скорость передачи интерфейса RS-232 (бит/с)» из выпадающего списка.

### 2.3.5.3 Мониторинг и управление платой YM-120M

В режиме мониторинга в программе «КПО-120» или «КПО-KCM-60» в плате YM-120M возможно проконтролировать следующие режимы работы:

- идентификационный номер блока OGM-12;
- адрес оборудования в сети;
- версию изготовления платы;
- аварии, возникшие в плате;
- установленные в разделе «Аппаратный модуль» настройки:
  - тип канала ССК;
  - состояние нагрузочных резисторов стыка Qx;
  - назначение битов ССК для использования в сети управления и для передачи сигналов о развороте синхронизации;
- установленные в разделе «Программный модуль» настройки:
  - статус оборудования OGM-30E в сети управления и мониторинга (ведущий или ведомый);
  - состояние процесса передачи конфигурации каналов в плату KM-120;
  - величина тайм-аута;
- установленные в разделе «Программный модуль» настройки Ethernet:
  - IP адрес платы;
  - маска подсети;
- установленные в разделе «Программный модуль» настройки SNMP:
  - значение переменной sysDescr;
  - значение переменной sysContact;
  - значение переменной sysName;
  - значение переменной sysLocation.

В режиме управления программа «КПО-120» позволяет изменить следующие параметры:

- скорость передачи интерфейса RS-232;
- состояние нагрузочных резисторов стыка Qx;
- величина тайм-аута;

### 2.3.5.4 Мониторинг и управление платой СН-120

В плате СН-120 отсутствуют параметры, доступные для управления.

Программа «КПО-120» и «КПО-КСМ-60» в режиме мониторинга отображает следующие аварии, возникающие в плате:

- выключение переключателя питания платы;
- пропадание напряжения питания первичного источника электропитания;
- перегорание предохранителя в цепи питания напряжением 60 В компонентных плат;
- неисправность одного из преобразователей напряжения из 60 в 5 В.

Полный перечень обнаруживаемых и отображаемых неисправностей блока OGM-12 (OGM-12-01), входящих в него плат, а также способы их устранения приведены в приложениях В и Г настоящего руководства по эксплуатации.

## 2.4 Проверка технического состояния блока OGM-12 (OGM-12-01)

### 2.4.1 Приборы, используемые для проверки

Для проверки работоспособности блока OGM-12 (OGM-12-01) рекомендуется использовать следующие приборы или аналогичные им:

- частотомер, диапазон измерения частот до 3 МГц с точностью 1 Гц;
- вольтметр с диапазоном измерения от 0 до 100 В постоянного и переменного напряжения;
- омметр с диапазоном измерения сопротивления от 0 до 200 кОм.

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

### 2.4.2 Перечень проверок блока OGM-12 (OGM-12-01)

Параметры плат блока OGM-12 (OGM-12-01), подвергающиеся проверкам в процессе эксплуатации:

- проверка напряжения питания плюс 5 В на плате СН-120;
- проверка напряжения питания минус 5 В на плате СН-120;
- проверка частоты задающего генератора 2048 кГц на плате КМ-120;
- проверка работоспособности звуковой сигнализации на плате УМ-120 (УМ-120М);
- проверка срабатывания реле ЭАС на плате УМ-120 (УМ-120М);
- проверка отображения аварий на индикаторе платы УМ-120 (УМ-120М);

### 2.4.3 Методы проверки

Техническое состояние блока OGM-12 проверяется без прерывания связи (для плат СН-120 и КМ-120) и с прерыванием связи (для платы УМ-120 (УМ-120М)).

### 2.4.3.1 Проверка напряжения питания плюс 5 В, минус 5 В и минус 60 В на плате СН-120

Проведите проверку следующим образом:

- измерьте вольтметром постоянное напряжение питания плюс 5 В на контакте 2 розетки Х4. Напряжение должно быть в пределах плюс  $(5 \pm 5 \%)$  В;
- измерьте вольтметром постоянное напряжение питания минус 5 В на контакте 4 розетки Х4. Напряжение должно быть в пределах минус  $(5 \pm 5 \%)$  В.

### 2.4.3.2 Измерение частоты задающего генератора 2048 кГц на плате КМ-120

Измерьте частотомером частоту сигнала 2048 кГц на контакте 2 розетки Х4. Частота сигнала должна быть  $(2048000 \text{ Гц} \pm 100) \text{ Гц}$  в автоколебательном режиме работы генератора блока OGM-12 (OGM-12-01). При работе генератора блока OGM-12 (OGM-12-01) в ведомом режиме частота измеренного сигнала должна соответствовать частоте ведущего генератора.

### 2.4.3.3 Проверка работоспособности узлов платы YM-120 (YM-120M)

Для платы YM-120 (YM-120M) проводятся следующие виды проверок:

- проверка работоспособности звуковой сигнализации;
- проверка срабатывания реле ЭАС;
- проверка отображения аварий на индикаторе;

Проведите проверку следующим образом:

- 1) приведите блок OGM-12 (OGM-12-01) в безаварийное состояние. При этом на индикаторе платы YM-120 (YM-120M) не должно отображаться никаких аварий и сообщений кроме номера блока. Звуковая сигнализация не должна звучать;
- 2) измерьте омметром сопротивление цепи ЭАС на контактах 1 и 2 разъема Х4. Сопротивление должно быть не менее 200 кОм;
- 3) создайте в блоке OGM-12 (OGM-12-01) аварийную ситуацию: выключите тумблер питания платы СН-120. При этом на индикаторе платы YM-120 (YM-120M) должно отобразиться сообщение о выключении платы СН-120: «ВЫКЛ». Одновременно должна звучать звуковая сигнализация;
- 4) измерьте омметром сопротивление цепи ЭАС на контактах 1 и 2 разъема Х4. Сопротивление должно быть не более 0,5 Ом (за вычетом сопротивления измерительного шнура).
- 5) кратковременно нажмите кнопку на плате YM-120 (YM-120M). Звуковая сигнализация должна прекратиться, цепь ЭАС должна разомкнуться.

Платы, не прошедшие проверку по 2.4, подлежат замене и отправке на завод-изготовитель для ремонта.

### 3 Техническое обслуживание и ремонт

3.1 Блок OGM-12 (OGM-12-01) не требует технического обслуживания в процессе эксплуатации.

3.2 При перегорании предохранителей на платах СН-120 и УМ-120 (УМ-120М), необходимо установить и ликвидировать причину перегорания предохранителя, и после этого произвести замену вышедшего из строя предохранителя аналогичным из комплекта ЗИП OGM-30E №1 в соответствии с таблицей 3.1.

Таблица 3.1

<b>Плата, предохранитель</b>	<b>Номинал, А</b>
СН-120 – F1	0,8
СН-120 – F2	3,15
СН-120 – F3	0,8
СН-120 – F4	5
УМ-120 – F1	0,8

3.3 Текущий ремонт блока OGM-12 (OGM-12-01) должен выполняться с использованием резервных плат. Ремонт составных частей блока должен выполняться на заводе-изготовителе.

## Приложение А

(обязательное)

Функции, выполняемые аппаратурой OGM-30E

- A.1 Оконечный мультиплексор-конвертор линейной импульсной сигнализации:
- "индуктивный" код;
  - код "норка", таблица 7.11, 7.12 ОГСТфС;
  - 3-, 4-, 7-проводная батарейная, таблица 7.13, 7.14 ОГСТфС;
  - код для двух выделенных сигнальных каналов в КИ16 первичного сигнала Е1, таблицы 7.18, 7.19 ОГСТфС;
  - код для двух выделенных сигнальных каналов, таблица 7.20 ОГСТфС;
  - цифровая R2, таблица 2, рек. Q.421 МСЭ-Т.
- A.2 Оконечный мультиплексор-конвертор линейной частотной сигнализации:
- одночастотная 2600 Гц, таблицы 7.7, 7.9, 7.10;
  - двухчастотная 1200/1600 Гц АДАСЭ;
  - двухчастотная 600/750 Гц ведомственная;
  - одночастотная 1600, 2100, 2600 Гц ведомственная.
- A.3 Оконечный мультиплексор-конвертор регистровой сигнализации:
- импульсный набор номера;
  - набор номера "2" из "6";
  - безинтервальный пакет (АОН);
  - импульсный челнок;
  - импульсный пакет №2;
  - R2 MFC, рекомендация Q.421 МСЭ-Т;
  - R2 DTMF;
  - QSIG сигнализация;
  - EDSS1 сигнализация.
- A.4 Оконечный мультиплексор цифровых систем передачи ИКМ-15 (2 x 1024 кбит/с ⇔ 2048 кбит/с).
- A.5 Оконечный мультиплексор абонентских телефонных линий (телефонных аппаратов).
- A.6 Оконечный мультиплексор абонентских комплектов АТС.
- A.7 Оконечный мультиплексор цифровых каналов передачи данных с интерфейсами:
- V.24/V.28;
  - V.35/V.28;
  - V.36/V.11;
  - X.21/V.11;
  - сонаправленный 64 кбит/с, рекомендация G.703 МСЭ-Т;
  - Ethernet 10/100BaseT.
- A.8 Кроссовый мультиплексор–переключатель 210 основных цифровых каналов 64 кбит/с между шестью групповыми сигналами Е1 и компонентными платами.
- A.9 Мультиплексор ввода–вывода отдельных каналов из групповых сигналов Е1 на промежуточных пунктах.
- A.10 Мультиплексор с функцией линейного HDSL-тракта.
- A.11 Мультиплексор с функцией линейного оптического тракта 2048 кбит/с.

## Приложение Б

(обязательное)

Назначение и функциональные особенности составных частей аппаратуры OGM-30E

Таблица Б.1

Наименование	Обозначение	Место установки	Назначение, функциональные особенности
1	2	3	4
Блок OGM-12	PT2.133.144	-	Предназначен для установки сменных плат и программного обеспечения.
Плата BC-120	PT5.231.050	1-3, 7-22*	Предназначена для приема и передачи двух первичных цифровых групповых сигналов электросвязи 2048 кбит/с (E1), соответствующих рекомендациям G703, G.704 МСЭ-Т. Обеспечивает формирование сигнала синхронизации OGM-12
Плата BC-120	PT5.231.050-01	1-3, 7-22*	Предназначена для приема и передачи одного первичного цифрового группового сигнала электросвязи 2048 кбит/с (E1), соответствующего рекомендациям G703, G.704 МСЭ-Т. Обеспечивает формирование сигнала синхронизации OGM-12
Плата BC-120	PT5.231.050-02	1-3, 7-22*	Предназначена для приема и передачи двух первичных цифровых групповых сигналов электросвязи 2048 кбит/с (E1), соответствующих рекомендациям G703, G.704 МСЭ-Т. Обеспечивает формирование сигнала синхронизации OGM-12. Осуществляет транзитное соединение двух сигналов E1 от двух стыков между собой при возникновении аварии в блоке OGM-12
Плата КТ-120	PT5.231.062	1-3	Предназначена для приема и передачи данных со скоростью 2,048 Мбит/с в формате HDSL по двум парам проводов. Обеспечивает формирование сигнала синхронизации OGM-12
Плата КТ-121	PT5.231.109	1-3, 7-22*	Предназначена для приема и передачи двух потоков данных со скоростью от 200 до 2048 кбит/с в формате G.SHDSL по одной паре проводов каждый. Обеспечивает формирование сигнала синхронизации OGM-12
Плата КТ-121-01	PT5.231.109-01	1-3, 7-22*	Предназначена для приема и передачи одного потока данных со скоростью от 200 до 2048 кбит/с в формате G.SHDSL по одной паре проводов. Обеспечивает формирование сигнала синхронизации OGM-12

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4
Плата ОТ-120	PT5.231.071	1-3	Предназначена для приема и передачи информации со скоростью 2,048 Мбит/с на длине волны 1300 нм по двум одномодовым оптическим волокнам. Обеспечивает формирование сигнала синхронизации OGM-12
Плата ОТ-123	PT5.231.072	1-3	Предназначена для приема и передачи информации со скоростью 3072 кбит/с на длине волны 1300 нм по двум одномодовым оптическим волокнам с возможностью организации работы служебной связи. Обеспечивает формирование сигнала синхронизации OGM-12
Плата DE-120	PT5.231.052	5	Предназначена для детектирования и фильтрации частот в диапазоне от 300 до 3400 Гц и для цифровой обработки данных
Плата ОС-120	PT5.233.095	5-6	Предназначена для детектирования и фильтрации частот в каналах ТЧ, преобразования сигналов ТЧ методом А-CELP в соответствии с рекомендацией G.729AB, математической обработки цифровых сигналов по программно задаваемым алгоритмам
Плата BC-125	PT5.231.073	7-21 *	Предназначена для приема и передачи двух цифровых групповых сигналов электросвязи в коде NRZ, AMI, HDB3 со структурой цикла ИКМ-15 и скоростью передачи 1024 кбит/с. Обеспечивает формирование сигнала синхронизации OGM-12
Плата BC-125	PT5.231.073-01	7-21 *	Предназначена для приема и передачи одного цифрового группового сигнала электросвязи в коде NRZ, AMI, HDB3 со структурой цикла ИКМ-15 и скоростью передачи 1024 кбит/с. Обеспечивает формирование сигнала синхронизации OGM-12
Плата ОК-120	PT5.248.063	7-21	Предназначена для ИКМ-кодирования и декодирования аналоговых сигналов в телефонных каналах в соответствии с рекомендацией G.712 МСЭ-Т (А-метод) и организации четырех стыков сигнальных каналов с интерфейсом E&M тип V
Плата ОК-125	PT5.231.130	7-21	Предназначена для подключения двух 4-проводных линий связи или двух стыков С1-ФЛ-БИ со скоростью передачи от 1,2 до 48 кбит/с

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4
Плата СХ-120	PT5.248.080	7-21	Предназначена для согласования аналоговой АТС с цифровой АТС по двум двух- или четырехпроводным стыкам; для преобразования батарейной сигнализации по проводам "а", "b", "d", "k" ("с") в исходящем режиме
Плата СХ-120-01	PT5.248.080-01	7-21	Предназначена для согласования аналоговой АТС с цифровой АТС по двум двухпроводным стыкам; для преобразования батарейной сигнализации по проводам "а", "b", "d", "k" ("с") в исходящем режиме
Плата СВ-120	PT5.248.081	7-21	Предназначена для согласования аналоговой АТС с цифровой АТС по двум двух- или четырехпроводным стыкам; для преобразования батарейной сигнализации по проводам "а", "b", "d", "k" ("с") во входящем режиме
Плата СВ-120-01	PT5.248.081-01	7-21	Предназначена для согласования аналоговой АТС с цифровой АТС по двум двухпроводным стыкам; для преобразования батарейной сигнализации по проводам "а", "b", "d", "k" ("с") во входящем режиме
Плата АО-120	PT5.248.064	7-21	Предназначена для подключения двух 2-проводных абонентских линий связи от телефонных аппаратов ЦБ с импульсным и частотным набором номера
Плата СО-120	PT5.248.065	7-21	Предназначена для включения двух 2-проводных абонентских линий в абонентские комплекты АТС
Плата СО-120	PT5.248.065-01	7-21	Дополнительно осуществляет прием от АТС сигналов переполюсовки и тарификации
Плата АО-124	PT5.248.091	7-21	Предназначена для подключения двух 4-проводных абонентских линий связи от телефонных аппаратов
Плата СО-124	PT5.248.092	7-21	Предназначена для включения двух 4-проводных абонентских линий в абонентские комплекты АТС
Плата ОК-124	PT5.248.090	7-21	Предназначена для применения в сетях оперативно-технологической связи железных дорог в качестве двух комплектов ЛК -2И или ЛК-2Р
Плата АО-121	PT5.248.089	7-21	Предназначена для применения в сетях оперативно-технологической связи железных дорог в качестве двух комплектов ЛК-МЖС, ЛК-ПГС, ЛК-2Р, ЛК-ТНН-У. Может использоваться с телефонными аппаратами с местной батареей (МБ)

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4
Плата УР-120	PT5.248.087	7-21	Предназначена для управления поездной радиостанцией в сетях оперативно-технологической связи железных дорог в качестве двух комплектов ЛК-ПРС
Плата АО-126	PT5.248.107	7-21	Предназначена для подключения шести 2-проводных абонентских линий связи от телефонных аппаратов ЦБ с импульсным и частотным набором номера
Плата СО-126	PT5.248.115	7-21	Предназначена для включения шести 2-проводных линий в абонентские комплекты АТС
Плата КУ-120	PT5.235.291	7-22	Предназначена для контроля и управления периферийными устройствами, измерения температуры воздуха, напряжения питания сети переменного тока напряжением 220 В и батареи
Плата АК-120	PT5.231.127	7-21	Предназначена для подключения к блоку OGM-12 двух цифровых абонентских пультов PM-01 PT2.109.002, через U-интерфейс базового доступа ISDN.
Плата АК-122	PT5.231.122	7-21	Предназначена для подключения к блоку OGM-12 двух цифровых телефонных аппаратов через Uk0-интерфейс базового доступа ISDN.
Плата АК-123	PT5.231.146	7-21	Предназначена для подключения к блоку OGM-12 двух цифровых телефонных аппаратов через Up0-интерфейс базового доступа ISDN.
Плата НК-123	PT5.231.147	7-21	Предназначена для подключения к блоку OGM-12 двух станционных цифровых интерфейсов с Up0-интерфейсом базового доступа ISDN.
Плата ВС-122	PT5.233.090	7-21*	Предназначена для подключения двух 2-проводных линий U-стыка базового доступа ISDN с дистанционным питанием
Плата ВС-122	PT5.233.090-01	7-21	Предназначена для подключения двух 2-проводных линий U-стыка базового доступа ISDN без дистанционного питания
Плата ВС-124	PT5.233.091	7-21*	Предназначена для подключения двух 4-проводных линий S/T-стыка базового доступа ISDN с дистанционным питанием
Плата ВС-124	PT5.233.091-01	7-21	Предназначена для подключения двух 4-проводных линий S/T-стыка базового доступа ISDN без дистанционного питания
Плата OD-123	PT5.233.102	5-22	Предназначена для организации синхронного канала передачи данных между двумя асинхронными по отношению к частоте аппаратуры OGM-30E на скорости 384 кбит/с
Плата OD-125	PT5.233.117	5-22	Обеспечивает организацию двух независимых стыков передачи данных с интерфейсом V.35 на скорости от 64 до 1984 кбит/с с шагом 64 кбит/с с протоколом передачи H.221 МСЭ-T

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4
Плата OD-121	PT5.233.082	5-22	Предназначена для установки двух модулей каналов передачи данных со стыками V.24/V.28, V.35/V.28, V.36/V.11, X.21/V.11, RS-485 (четырёхпроводной режим), сонаправленный стык 64 кбит/с G.703. Модули входят в комплекты KOD-121 PT4.071.008–PT4.071.008-11
Плата OD-121-01	PT5.233.082-01	5-22	Предназначена для установки двух модулей каналов передачи данных со стыками V.24/V.28, V.35/V.28, V.36/V.11, X.21/V.11, RS-485 (четырёхпроводной режим) и преобразования асинхронных протоколов передачи данных в синхронные, используемые в аппаратуре OGM-30E. Модули входят в комплекты KOD-121 PT4.071.008-02 - PT4.071.008-09
Плата OD-121-03	PT5.233.082-03	7-21	Предназначена для установки двух модулей каналов передачи данных со стыками RS-485 и V.24/V.28, преобразования асинхронных протоколов передачи данных в синхронные, используемые в аппаратуре OGM-30E и организации двух каналов передачи данных с конфигурацией "общая шина". Модули входят в комплекты KOD-121 PT4.071.008, PT4.071.008-01, PT4.071.008-08, PT4.071.008-09. Плата имеет встроенные функции тестирования канала передачи данных для непрерывной оперативной оценки качества этого канала
Плата OD-121-06	PT5.233.082-06	7-21	Предназначена для установки двух модулей каналов передачи данных со стыком V.24/V.28, преобразования асинхронных протоколов передачи данных в синхронные, используемые в аппаратуре OGM-30E, и организации двух каналов передачи данных с конфигурацией "общая шина". Модули входят в комплекты KOD-121 PT4.071.008 и PT4.071.008-01
Плата OD-121-10	PT5.233.082-10	5-22	Предназначена для установки двух модулей каналов передачи данных со стыками V.24/V.28, V.35/V.28, V.36/V.11, X.21/V.11, RS-485 (четырёхпроводной режим), сонаправленный стык 64 кбит/с G.703. Модули входят в комплекты KOD-121 PT4.071.008 - PT4.071.008-11. Обеспечивает организацию дополнительного (до 50 бит/с) асинхронного канала передачи данных по встроенному сигнальному каналу
Плата OD-122	PT5.233.094	7-21 *	Обеспечивает организацию моста между ЛВС по двум независимым каналам переноса данных по интерфейсу Ethernet 10BaseT
Плата OD-122-01	PT5.233.094-01	7-21*	Обеспечивает организацию моста между ЛВС по одному каналу переноса данных по интерфейсу Ethernet 10BaseT

## Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4
Комплект KOD-121	PT4.071.008	-	<p>Предназначен для:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- преобразования поступающей информации из формата стыка V.24/V.28 в формат передачи данных для платы OD-121 и обратно;</li> <li>- подключения платы OD-121 к оборудованию окончания данных.</li> </ul> <p>В состав комплекта входят плата MOD-V24 PT5.233.085 и кабель-переходник V.24/V.28 PT4.853.220, обеспечивающий подключение платы OD-121 к оборудованию окончания данных с выводом кабеля вверх</p>
Комплект KOD-121	PT4.071.008-01	-	<p>Аналогичен комплекту KOD-121 PT4.071.008.</p> <p>Отличается комплектацией кабелем - переходником V.24/V.28 PT4.853.220-01, обеспечивающим подключение платы OD-121 к оборудованию окончания данных с выводом кабеля вверх</p>
Комплект KOD-121	PT4.071.008-03	-	<p>Предназначен для:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- преобразования поступающей информации из формата стыка V.35/V.28 в формат передачи данных для платы OD-121 и обратно;</li> <li>- подключения платы OD-121 к оборудованию окончания данных.</li> </ul> <p>В состав комплекта входят плата MOD-V35 PT5.233.086 и кабель-переходник V.35/V.28 PT4.853.220-03, обеспечивающий подключение платы OD-121 к оборудованию окончания данных с выводом кабеля вниз</p>
Комплект KOD-121	PT4.071.008-04	-	<p>Аналогичен комплекту KOD-121 PT4.071.008-03.</p> <p>Отличается комплектацией кабелем - переходником V.24/V.28 PT4.853.220-04, обеспечивающим подключение платы OD-121 к оборудованию окончания данных с выводом кабеля вверх</p>
Комплект KOD-121	PT4.071.008-05	-	<p>Предназначен для:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- преобразования поступающей информации из формата стыка V.36/V.11 в формат передачи данных для платы OD-121 и обратно;</li> <li>- подключения платы OD-121 к оборудованию окончания данных.</li> </ul> <p>В состав комплекта входят плата MOD-V36 PT5.233.087 и кабель-переходник V.36/V.11 PT4.853.220-05, обеспечивающий подключение платы OD-121 к оборудованию окончания данных с выводом кабеля вниз</p>

## Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4
Комплект KOD-121	PT4.071.008-06	-	<p>Аналогичен комплекту KOD-121 PT4.071.008-05.</p> <p>Отличается кабелем - переходником V.24/V.28 PT4.853.220-06, обеспечивающим подключение платы OD-121 к оборудованию окончания данных с выводом кабеля вверх</p>
Комплект KOD-121	PT4.071.008-07	-	<p>Предназначен для:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- преобразования поступающей информации из формата стыка X.21/V.11 в формат передачи данных для платы OD-121 и обратно;</li> <li>- подключения платы OD-121 к оборудованию окончания данных.</li> </ul> <p>В состав комплекта входят плата MOD-X21 PT5.233.088 и кабель-переходник X.21/V.11 PT4.853.220-07, обеспечивающий подключение платы OD-121 к оборудованию окончания данных с выводом кабеля вниз</p>
Комплект KOD-121	PT4.071.008-08	-	<p>Аналогичен комплекту KOD-121 PT4.071.008-05.</p> <p>Отличается комплектацией кабелем - переходником V.24/V.28 PT4.853.220-06, обеспечивающим подключение платы OD-121 к оборудованию окончания данных с выводом кабеля вверх</p>
Комплект KOD-121	PT4.071.008-09	-	<p>Предназначен для:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- преобразования поступающей информации из формата четырехпроводного/ двухпроводного стыков RS-485 в формат передачи данных для платы OD-121 и обратно;</li> <li>- подключения платы OD-121 к оборудованию окончания данных.</li> </ul> <p>В состав комплекта входят плата MOD-485 PT5.233.092 и кабель-переходник X.21/V.11 PT4.853.220-07, обеспечивающий подключение платы OD-121 к оборудованию окончания данных с выводом кабеля вниз</p>

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4
Комплект KOD-121	PT4.071.008-10	-	<p>Предназначен для:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- преобразования поступающей информации из формата сонаправленного стыка 64 кбит/с G.703 МСЭ-Т в формат передачи данных для платы OD-121 и обратно;</li> <li>- подключения платы OD-121 к оборудованию окончания данных.</li> </ul> <p>В состав комплекта входят плата MOD-64 PT5.233.089 и кабель-переходник G.703-64 PT4.853.222, обеспечивающий подключение платы OD-121 к оборудованию окончания данных с выводом кабеля вверх</p>
Комплект KOD-121	PT4.071.008-11	-	<p>Аналогичен комплекту KOD-121 PT4.071.008-10.</p> <p>Отличается комплектацией кабелем - переходником V.24/V.28 PT4.853.222-01, обеспечивающим подключение платы OD-121 к оборудованию окончания данных с выводом кабеля вниз</p>
Комплект КПО-120	PT4.078.081	-	Предназначен для конфигурации, управления и мониторинга аппаратуры OGM-30E. Содержит программное обеспечение ПО-120, записанное на диск CD-R
Комплект КПО-120	PT4.078.081-01		Предназначен для конфигурации, управления и мониторинга аппаратуры OGM-30E. Содержит программное обеспечение ПО-120, записанное на дискеты 3,5"
Комплект КПО- КСМ-60	PT4.078.108	-	Предназначен для конфигурации, управления и мониторинга аппаратуры КСМ-60. Содержит программное обеспечение ПО-КСМ-60, записанное на диск CD-R

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4
Комплект ЗИП OGM-30E №1	PT4.078.082	-	Предназначен для пуско-наладочных работ. Содержит: 1) ремень APФ8.844.000 – 25 шт.; 2) шнур PT4.860.441 – 2 шт.; 3) шнур COM 9F/9F PT4.860.562 – 1 шт.; 4) шнур Ethernet PT4.860.562 – 1 шт.; 5) ключ PT6.468.016 – 1 шт.; 6) колодка PT6.672.601 – 2 шт.; 7) розетка ML-1200SP 02P "Hitaltech" – 2 шт.; 8) отвертка 7810-0982 A2 H12x ГОСТ 17199-88 – 1 шт.; 9) вставки плавкие "Avnet": – 5X20F 800 mA – 5 шт.; – 5X20F 3,15 A – 5 шт.; – 5X20F 5 A – 5 шт..
Комплект ЗИП OGM-30E №1	PT4.078.082-01	-	Предназначен для монтажа проводов в розетке 167232-3 фирмы «AMP» плат CX-120 (-01), CB-120 (-01), OK-120, AO-126, CO-126, KY-120. Содержит: 1) инструмент монтажный PT6.890.021 – 1 шт.; 2) подставка PT8.120.114 – 1 шт.
Комплект ЗИП OGM-30E №1	PT4.078.082-02	-	Предназначен для монтажа проводов в вилках типа RJ-12 и RJ-45 с 6 и 8 контактами в платах АО-120, СО-120 (-01), ОК-122, АО-124, СО-124, АК-120, АК-122, АК-123, НК-123, ВС-122 (-01), ВС-124 (-01), ОД-122 (-01). Содержит монтажный комплект НТ-268 «Techcom Electric Ink»
Комплект ЗИП OGM-30E №1	PT4.078.082-03	-	Предназначен для пуско-наладочных работ. Содержит монтажный столик, предназначенный для установки на него приборов при настройке и монтаже оборудования
Комплект ЗИП OGM-30E №2	PT4.078.083	-	Предназначен для конфигурации, управления и мониторинга аппаратуры. Комплект ЗИП, содержит компьютер «Notebook», с установленным программным обеспечением ПО-120
* Плата занимает два установочных места. На место, следующее за установленной платой, установка других плат невозможна			

## Приложение В

(обязательное)

### Перечень возможных неисправностей в процессе использования блока OGM-12 (OGM-12-01) и методы их устранения

Состояние блока и входящих в него плат отражается на светодиодных индикаторах и на цифровом матричном индикаторе, на который выводится:

- номер блока, в котором возникло аварийное состояние (в таблице В.1 не показано);
- номер места, где установлена плата, в которой возникло аварийное состояние;
- буквенный шифр аварии.

Возможные неисправности блока OGM-12 (OGM-12-01) и методы их устранения приведены в таблице В.1.

В первом столбце таблицы В.1 показано:

\* состояние красного и зеленого единичных индикаторов платы УМ-120 (УМ-120М) (желтый индикатор отражает состояние сети управления и мониторинга);

\* состояние цифрового матричного индикатора на плате УМ-120 (УМ-120М).

Таблица В.1

Отображение неисправности на индикаторах платы УМ-120 (УМ-120М)	Место аварии	Состояние индикаторов на аварийной плате	Возможная причина аварии	Способ устранения
1	2	3	4	5
ЗЕЛ – не светит, КР – светит  23   СН	СН-120	ЗЕЛ - не светит	<u>Авария платы СН-120</u> Неисправность преобразователя напряжения	Проверьте наличие выходных напряжений +5 и –5 В в контрольном разъеме платы СН-120. Замените неисправную плату СН-120
ЗЕЛ – не светит, КР – светит  23   БАТ	СН-120	ЗЕЛ - не светит	<u>Пропадание напряжения питания первичного источника</u> 1) отсутствует напряжение первичного источника; 2) неисправен предохранитель F3 или F4	1 Проверьте наличие напряжения на вводном разъеме платы СН-120. 2 Замените неисправный предохранитель F3 или F4
ЗЕЛ – светит, КР – светит  23   ПРЕД	СН-120	ЗЕЛ - светит	<u>Перегорание предохранителя F2</u> Отсутствует напряжение минус 60 В в общей шине компонентных плат	Замените неисправный предохранитель F2
ЗЕЛ – не светит, КР – светит  23   ВЫКЛ	СН-120	ЗЕЛ - не светит; КР – не светит	<u>Выключено питание блока OGM-12</u>	Включите питание блока OGM-12

## Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4	5
ЗЕЛ – не светит, КР – светит  <b>04</b> <b>КМ</b>	КМ-120	HL1, HL2 – нет син- хронного ми- гания свето- диодов с пе- риодом 0,5 с	<u>Авария платы КМ-120</u> Зависание микро- контроллера, неис- правен микро- контроллер или ПЛИС	Замените неисправную пла- ту КМ-120
ЗЕЛ – не светит, КР – светит  <b>04</b> <b>КФГ</b>	КМ-120	HL1 - мигает с периодом 0,5 с, HL2 - мигает с периодом 0,125 с	<u>Авария configura- ции</u> Плата КМ-120 уста- новлена в блоке не на четвертом месте	Установите плату КМ-120 на четвертое место в блоке OGM-12 (OGM-12-01)
ЗЕЛ – не светит, КР – светит  <b>04</b> <b>ВХХР</b>	КМ-120	HL1 - мигает с периодом 0,5 с, HL2 – не светит	<u>Потеря входного сигнала синхрониза- ции 2048 кГц</u> 1) неисправность со- единительной линии с внешним источни- ком синхронизации; 2) неисправность входных цепей внешней синхрони- зации платы КМ-120	1 Проверьте качество со- единительной линии. Замене- те неисправную линию. 2 Проверьте входные цепи внешней синхронизации платы методом шлейфова- ния выходного сигнала син- хронизации на входные цепи синхронизации. Замените неисправную плату КМ-120
ЗЕЛ - не светит, КР – светит  <b>04</b> <b>ХР</b>	КМ-120	HL1 - мигает с периодом 0,5 с, HL2 – не светит	<u>Потеря сигнала син- хронизации</u> 1) неисправность платы с назначен- ным источником син- хронизации; 2) неисправность платы КМ-120	1 Замените плату с назна- ченным источником синхро- низации. 2 Назначьте другой источ- ник синхронизации. 3 Замените плату КМ-120.
ЗЕЛ - светит, КР – светит  <b>24</b> <b>ИНИЦ</b>	УМ-120 (УМ- 120М)	ЗЕЛ - све- тит, КР – мигает с частотой 1 Гц	<u>Инициализация обо- рудования</u>	Если процесс инициализа- ции продолжается более 1 мин, прервите его, выключив питание блока OGM-12 (OGM-12-01). Включите пи- тание блока, если процесс инициализации снова будет продолжаться более 1 мин, то проведите повторную за- грузку проекта в блок OGM-12 (OGM-12-01)
ЗЕЛ - не светит, КР – светит  <b>24</b> <b>КФГ</b>	УМ-120 (УМ- 120М)	ЗЕЛ - не светит, КР – светит	<u>Авария configura- ции</u> Несоответствие конфигурации	1 Выключите и включите пи- тание блока OGM-12 (OGM-12-01). 2 Перегрузите проект кон- фигурации в блок OGM-12 (OGM-12-01). 3 С помощью программы КПО-120 перегрузите про- граммы в платах УМ-120 (УМ-120М) и КМ-120. 4 Замените плату КМ-120. 5 Замените плату УМ-120 (УМ-120М)

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4	5				
ЗЕЛ, КР – состояние любое  <div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;"> <table style="border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;">x</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;">x</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;">x</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;">x</td> </tr> </table> </div>	x	x	x	x	УМ-120  (УМ-120М)	Состояние светодиодов и матричного индикатора может быть любым	1) Зависание микроконтроллера; 2) Сбой программы во FLASH-памяти платы УМ-120 (УМ-120М); 3) Микроконтроллер не исправен	1 Перезапустите плату отключением питания платы УМ-120 (УМ-120М). 2 Загрузите программу “Supervisor” в плату УМ-120 (УМ-120М) из КПО-120. 3 Замените неисправную плату УМ-120 (УМ-120М).
x	x	x	x					
ЗЕЛ - не светит, КР – не светит  <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 20px; margin: 5px auto;"></div>	УМ-120  (УМ-120М)	Все светодиоды не светят, на матричном индикаторе нет информации	1) Отсутствует сигнальное напряжение первичного источника; 2) Неисправен предохранитель F1. 3) Неисправна плата	1 Проверьте наличие напряжения на вводном разьеме платы УМ-120 (УМ-120М). 2 Замените неисправный предохранитель F1. 3 Замените неисправную плату УМ-120 (УМ-120М)				

Таблица В.2 - Неисправности, характерные для всех плат

Отображение неисправности на индикаторах платы УМ-120 (УМ-120М)	Место аварии	Состояние индикаторов на аварийной плате	Возможная причина аварии	Способ устранения		
1	2	3	4	5		
ЗЕЛ – светит, КР – светит  <div style="border: 1px dashed black; display: inline-block; padding: 2px;"> <table style="border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;">*</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;">КФГ</td> </tr> </table> </div>	*	КФГ	Любая плата	Безразлично	1) в конфигурации проекта блока на этом месте установлена другая плата; 2) в блоке на соответствующем месте отсутствует плата	1 Исправьте конфигурацию проекта блока 2 Установите плату в блок на соответствующее место
*	КФГ					
Безразлично  <div style="border: 1px dashed black; display: inline-block; padding: 2px;"> <table style="border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;">ОШ</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;">ЗАП</td> </tr> </table> </div>	ОШ	ЗАП	Любая плата	Безразлично	Ошибка записи управляющей информации в плату	1 Произведите перезапуск блока и (или) платы УМ-120 (УМ-120М). 2 Произведите повторную загрузку проекта в блок. 3 Замените неисправную плату
ОШ	ЗАП					
Безразлично  <div style="border: 1px dashed black; display: inline-block; padding: 2px;"> <table style="border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;">ОШ</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;">ЧТЕН</td> </tr> </table> </div>	ОШ	ЧТЕН	Любая плата	Безразлично	Ошибка чтения управляющей информации из платы	1 Произведите перезапуск блока и (или) платы УМ-120 (УМ-120М). 2 Произведите повторную загрузку проекта в блок. 3 Замените неисправную плату
ОШ	ЧТЕН					
* Номер места, где установлена плата (кроме места 24)						

## Приложение Г

(обязательное)

Перечень возможных неисправностей в процессе использования плат, установленных в блок OGM-12 (OGM-12-01), и методы их устранения

### Г.1 Возможные неисправности платы КТ-120

Возможные неисправности платы КТ-120, установленной в блок OGM-12 (OGM-12-01) на первое место (01), и методы их устранения приведены в таблице Г.1.

Для платы КТ-120, установленной на места 2, 3 матричный индикатор на плате УМ-120 (УМ-120М) покажет 02, 03.

Таблица Г.1

Отображение неисправности на индикаторах платы УМ-120 (УМ-120М)	Состояние индикаторов на аварийной плате	Возможная причина аварии	Способ устранения
1	2	3	4
ЗЕЛ - не светит, КР – светит  <div style="border: 1px dashed black; padding: 2px; display: inline-block; margin: 5px;">             01    HDSL    ЛИН1           </div>	ЗЕЛ - не светит, КР – светит	<u>Авария первой HDSL-линии</u> 1) неисправность соединительной линии тракта HDSL; 2) неисправность входных цепей или HDSL-приемопередатчика на плате КТ-120	1 Проверьте качество соединительной линии HDSL. Замените неисправную линию. 2 Проверьте входные цепи платы и работу приемопередатчика методом шлейфования первого HDSL-тракта на второй HDSL-тракт. Замените неисправную плату КТ-120
ЗЕЛ - не светит, КР – светит  <div style="border: 1px dashed black; padding: 2px; display: inline-block; margin: 5px;">             01    HDSL    ЛИН2           </div>	ЗЕЛ - не светит, КР – светит	<u>Авария второй HDSL-линии</u> 1) неисправность соединительной линии тракта HDSL; 2) неисправность входных цепей или HDSL-приемопередатчика на плате КТ-120	1 Проверьте качество соединительной линии HDSL. Замените неисправную линию. 2 Проверьте входные цепи платы и работу приемопередатчика методом шлейфования первого HDSL-тракта на второй HDSL-тракт. Замените неисправную плату КТ-120
ЗЕЛ - не светит, КР – светит  <div style="border: 1px dashed black; padding: 2px; display: inline-block; margin: 5px;">             01    ЦС           </div>	ЗЕЛ - не светит, КР – светит	<u>Потеря цикловой синхронизации</u> 1) отсутствие цикловой синхронизации из-за аварии оборудования дальнего конца; 2) неисправность приемника циклового синхросигнала платы КТ-120	1 Проверьте оборудование на дальнем конце. Устраните неисправность в оборудовании 2 Проверьте плату методом шлейфования первого HDSL-тракта на второй HDSL-тракт. 3 Замените неисправную плату КТ-120
ЗЕЛ - не светит, КР – светит  <div style="border: 1px dashed black; padding: 2px; display: inline-block; margin: 5px;">             01    СЦС           </div>	ЗЕЛ - не светит, КР – мигает с частотой 1 Гц	<u>Потеря сверхцикловой синхронизации</u> 1) отсутствие сверхцикловой синхронизации из-за аварии оборудования дальнего конца; 2) неисправность приемника сверхциклового синхросигнала платы КТ-120	1 Проверьте оборудование на дальнем конце. Устраните неисправность в оборудовании. 2 Проверьте плату методом шлейфования первого HDSL-тракта на второй HDSL-тракт. Замените неисправную плату КТ-120

## Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4
ЗЕЛ – светит, КР – светит  01 SLIP	ЗЕЛ – светит, КР – светит при единич- ном про- скальзывании	Блоком зафиксировано проскальзывание цикла. Аппаратура работает в асинхронном режиме	Установите необходимый ре- жим синхронизации в плате КМ-120 от принятого сигнала Е1 платы КТ-120
ЗЕЛ – светит, КР – светит  01 RCRC	ЗЕЛ – светит, КР – мигает с частотой 1 Гц	<u>Прием извещения CRC4</u> 1) неисправность линейно- го тракта или оборудования дальне- го конца; 2) неисправность приемни- ка CRC4 платы КТ-120.	1 Проверьте плату методом шлейфования первого HDSL-тракта на второй HDSL-тракт. Замените неис- правную плату КТ-120. 2 Проверьте работу приемни- ка CRC4 методом шлейфова- ния.
ЗЕЛ – не светит, КР – светит  01 CRC	ЗЕЛ – светит, КР – мигает с частотой 1 Гц	<u>Потеря синхронизации CRC4</u> 1) неисправность линейно- го тракта; 2) неисправность передат- чика CRC4 платы КТ-120	1 Проверьте качество линии. Устраните неисправность в оборудовании. 2 Проверьте плату методом шлейфования первого HDSL-тракта на второй HDSL-тракт. Замените неис- правную плату КТ-120.
ЗЕЛ – светит, КР – светит  01 AIS	ЗЕЛ – светит КР – мигает с частотой 1 Гц	Прием сигнала циклового «СИАС»	Устраните причину формиро- вания сигнала циклового «СИАС» от вышестоящего оборудования (цифровые си- стемы передач, АТС)
ЗЕЛ – светит, КР – светит  01 ИЗВ	ЗЕЛ – светит, КР – мигает с частотой 1 Гц	<u>Прием сигнала «ИЗВЕЩЕНИЕ»</u> с удаленного оборудования 1) неисправность системы передачи (линейного трак- та); 2) неисправность передат- чика сигнала Е1 платы КТ-120	1 Проверьте работу системы передачи. Устраните неис- правность в оборудовании. 2 Проверьте работу передат- чика группового сигнала Е1 методом шлейфования сиг- нала Е1. Замените неисправную плату КТ-120
ЗЕЛ – светит, КР – светит  01 MAIS	ЗЕЛ – светит, КР – мигает с частотой 1 Гц	<u>Прием сигнала сверхциклового «СИАС»</u>	Устраните причину формиро- вания сигнала сверхциклового «СИАС» от вышестоящего оборудования
ЗЕЛ – не светит, КР – светит  01 СИЗВ	ЗЕЛ – светит, КР – мигает с частотой 1 Гц	<u>Прием сверхциклового сиг- нала «ИЗВЕЩЕНИЕ»</u> с удаленного оборудования	Устраните причину формиро- вания сигнала сверхцикловое «ИЗВЕЩЕНИЕ» оборудовани- ем дальнего конца (мульти- плексоры, ИКМ-30, АТС)

Примечание – Дополнительные сведения о неисправностях см. в таблице В.2

## Г.2 Возможные неисправности платы OT-120

Возможные неисправности платы OT-120, установленной в блок OGM-12 (OGM-12-01) на первое место (01), и методы их устранения приведены в таблице Г.2.

Для платы OT-120, установленной на места 2, 3, матричный индикатор на плате YM-120 (YM-120M) покажет 02, 03.

Таблица Г.2

Отображение неисправности на индикаторах платы YM-120 (YM-120M)	Состояние индикаторов на аварийной плате	Возможная причина аварии	Способ устранения
1	2	3	4
ЗЕЛ - не светит, КР – светит  01 ВХ	ЗЕЛ - не светит, КР – светит	<u>Потеря входного сигнала Е1</u> 1) неисправность оптической линии тракта Е1; 2) неисправность входных цепей или фотоприемника на плате OT-120	1 Проверьте качество оптической линии тракта Е1. Замените неисправную линию. 2 Проверьте работу платы методом шлейфования оптического выхода на вход. Замените неисправную плату OT-120.
ЗЕЛ - не светит, КР – светит  01 ЦС	ЗЕЛ - не светит, КР – светит	<u>Потеря цикловой синхронизации</u> 1) отсутствие цикловой синхронизации из-за аварии оборудования дальнего конца; 2) неисправность приемника циклового синхросигнала платы OT-120	1 Устраните неисправность в оборудовании дальнего конца. 2 Проверьте работу приемника циклового синхросигнала методом шлейфования оптического выхода на вход. Замените неисправную плату OT-120.
ЗЕЛ - не светит, КР – светит  01 К.ОШ	ЗЕЛ - не светит, КР – светит	<u>Коэффициент ошибок в принимаемом сигнале составляет <math>10^{-3}</math></u> 1) неисправность системы передачи (линейного тракта); 2) неисправность приемника циклового синхросигнала платы OT-120	1 Проверьте работу системы передачи. Устраните неисправность в оборудовании. 2 Проверьте работу приемника циклового синхросигнала методом шлейфования оптического выхода на вход. Замените неисправную плату OT-120
ЗЕЛ - не светит, КР – светит  01 СЦС	ЗЕЛ – не светит, КР – периодическое свечение с частотой 1 Гц	<u>Потеря сверхцикловой синхронизации</u> 1) отсутствие сверхцикловой синхронизации из-за аварии оборудования дальнего конца; 2) неисправность приемника сверхциклового синхросигнала платы OT-120	1 Проверьте оборудование на дальнем конце. Устраните неисправность в оборудовании. 2 Проверьте работу приемника сверхциклового синхросигнала методом шлейфования оптического выхода на вход. 3 Замените неисправную плату OT-120
ЗЕЛ - светит, КР – светит  01 SLIP	ЗЕЛ – светит, КР – светит при фиксации проскальзывания	Блоком зафиксировано проскальзывание цикла. Аппаратура работает в асинхронном режиме	Используя КПО-120, установите режим синхронизации в плате KM-120

## Продолжение таблицы Г.2

1	2	3	4
ЗЕЛ - светит, КР – светит  01 RCRC	ЗЕЛ – светит, КР – периодическое свечение с частотой 1 Гц	<u>Прием извещения CRC4</u> 1) неисправность оптической линии или оборудования дальнего конца; 2) неисправность приемника CRC4 платы ОТ-120	1 Проверьте качество оптической линии. Устраните неисправность в оборудовании. 2 Проверьте работу приемника CRC4 методом шлейфования оптического выхода на вход. Замените неисправную плату ОТ-120.
ЗЕЛ - не светит, КР – светит  01 CRC	ЗЕЛ – светит, КР – периодическое свечение с частотой 1 Гц	<u>Потеря синхронизации CRC4</u> 1) неисправность оптической линии; 2) неисправность передатчика CRC4 платы ОТ-120	1 Проверьте качество оптической линии. Устраните неисправность. 2 Проверьте работу передатчика CRC4 методом шлейфования оптического выхода на вход. Замените неисправную плату ОТ-120
ЗЕЛ - не светит, КР – светит  01 ЛАЗ	ЗЕЛ - не светит, КР – светит	<u>Авария лазерного излучателя</u> на плате ОТ-120	Замените неисправную плату ОТ-120
ЗЕЛ - светит, КР – светит  01 AIS	ЗЕЛ - светит КР – мигает с частотой 1 Гц	<u>Прием сигнала циклового «СИАС»</u>	Устраните причину формирования сигнала циклового «СИАС» от вышестоящего оборудования (цифровые системы передач, АТС)
ЗЕЛ – светит, КР – светит  01 ИЗВ	ЗЕЛ – светит, КР – периодическое свечение с частотой 1 Гц	<u>Прием сигнала «ИЗВЕЩЕНИЕ»</u> с удаленного оборудования Неисправность приемника на дальнем конце	Проверьте работу оборудования на дальнем конце. Устраните неисправность в оборудовании.
ЗЕЛ - светит, КР – светит  01 MAIS	ЗЕЛ – светит, КР – мигает с частотой 1 Гц	<u>Прием сигнала сверхциклового «СИАС»</u>	Устраните причину формирования сигнала сверхциклового «СИАС» от вышестоящего оборудования
ЗЕЛ - не светит, КР – светит  01 СИЗВ	ЗЕЛ – светит, КР – мигает с частотой 1 Гц	<u>Прием сверхциклового сигнала «ИЗВЕЩЕНИЕ»</u> с удаленного оборудования	Устраните причину формирования сигнала сверхциклового «ИЗВЕЩЕНИЕ» оборудованием дальнего конца (мультиплексоры, ИКМ-30, АТС)
Примечание – Дополнительные сведения о неисправностях см. в таблице В.2			

### Г.3 Возможные неисправности платы ВС-120

Возможные неисправности платы ВС-120, установленной в блок OGM-12 (OGM-12-01) на первое место (01), и методы их устранения приведены в таблице Г.3.

Для платы ВС-120, установленной на места 02, 03, 07-22, матричный индикатор на плате УМ-120 (УМ-120М) покажет место 02, 03, 07-22.

Таблица Г.3

Отображение неисправности на индикаторах платы УМ-120 (УМ-120М)	Состояние индикаторов на аварийной плате	Возможная причина аварии	Способ устранения
1	2	3	4
ЗЕЛ - не светит, КР – светит  01 ВХ	ЗЕЛ - не светит, КР – светит	<u>Потеря входного сигнала Е1</u> 1) неисправность соединительной линии тракта Е1; 2) неисправность входных цепей группового сигнала Е1 платы ВС-120	1 Проверьте качество соединительной линии методом шлейфования группового сигнала Е1. Замените неисправную линию. 2 Проверьте входные цепи платы методом шлейфования группового сигнала Е1. Замените неисправную плату ВС-120
ЗЕЛ - не светит, КР – светит  01 ЦС	ЗЕЛ - не светит, КР – светит	<u>Потеря цикловой синхронизации</u> 1) отсутствие цикловой синхронизации из-за аварии оборудования дальнего конца или системы передачи; 2) неисправность приемника циклового синхросигнала платы ВС-120	1 Проверьте оборудование на дальнем конце. Устраните неисправность в оборудовании. 2 Проверьте работу приемника циклового синхросигнала методом шлейфования группового сигнала Е1. Замените неисправную плату ВС-120
ЗЕЛ - не светит, КР – светит  01 К.ОШ	ЗЕЛ - не светит, КР – светит	<u>Коэффициент ошибок в принимаемом сигнале составляет <math>10^{-3}</math></u> 1) неисправность системы передачи (линейного тракта); 2) неисправность приемника циклового синхросигнала платы ВС-120	1 Проверьте работу системы передачи. Устраните неисправность в оборудовании. 2 Проверьте работу приемника циклового синхросигнала методом шлейфования группового сигнала Е1. Замените неисправную плату ВС-120.
ЗЕЛ - не светит, КР – светит  01 СЦС	ЗЕЛ - не светит, КР – светит	<u>Потеря сверхцикловой синхронизации</u> 1) отсутствие сверхцикловой синхронизации из-за аварии оборудования дальнего конца; 2) неисправность приемника сверхциклового синхросигнала платы ВС-120	1 Проверьте оборудование на дальнем конце. Устраните неисправность в оборудовании. 2 Проверьте работу приемника сверхциклового синхросигнала методом шлейфования группового сигнала Е1. Замените неисправную плату ВС-120.

## Продолжение таблицы Г.3

1	2	3	4
ЗЕЛ - светит, КР – светит  01 SLIP	ЗЕЛ – светит, КР – светит при фиксации проскальзывания	Блоком зафиксировано проскальзывание цикла. Аппаратура работает в асинхронном режиме	Установите необходимый режим синхронизации в плате КМ-120 либо в оборудовании на дальнем конце.
ЗЕЛ - светит, КР – светит  01 RCRC	ЗЕЛ - светит КР – мигает с частотой 1 Гц	<u>Прием извещения CRC4</u> 1) неисправность системы передачи (линейного тракта) или оборудования дальнего конца; 2) неисправность приемника CRC4 платы ВС-120	1 Проверьте работу системы передачи. Устраните неисправность в оборудовании. 2 Проверьте работу приемника CRC4 методом шлейфования группового сигнала Е1. Замените неисправную плату ВС-120
ЗЕЛ – не светит, КР – светит  01 CRC	ЗЕЛ - светит КР – мигает с частотой 1 Гц	<u>Потеря синхронизации CRC4</u> 1) неисправность системы передачи (линейного тракта); 2) неисправность передатчика CRC4 сигнала платы ВС-120	1 Проверьте работу системы передачи. Устраните неисправность в оборудовании. 2 Проверьте работу передатчика CRC4 методом шлейфования группового сигнала Е1. Замените неисправную плату ВС-120
ЗЕЛ - светит, КР – светит  01 AIS	ЗЕЛ - светит КР – мигает с частотой 1 Гц	<u>Прием сигнала циклового «СИАС»</u>	Устраните причину формирования сигнала циклового «СИАС» от вышестоящего оборудования (цифровые системы передачи, АТС)
ЗЕЛ – светит, КР – светит  01 ИЗВ	ЗЕЛ – светит, КР – мигает с частотой 1 Гц	<u>Прием сигнала «ИЗВЕЩЕНИЕ»</u> с удаленного оборудования: 1) неисправность системы передачи (линейного тракта); 2) неисправность передатчика сигнала Е1 платы ВС-120	1 Проверьте работу системы передачи. Устраните неисправность в оборудовании. 2 Проверьте работу передатчика группового сигнала Е1 методом шлейфования сигнала Е1. Замените неисправную плату ВС-120
ЗЕЛ - светит, КР – светит  01 MAIS	ЗЕЛ – светит, КР – мигает с частотой 1 Гц	<u>Прием сигнала сверхциклового «СИАС»</u>	Устраните причину формирования сигнала сверхциклового «СИАС» от вышестоящего оборудования
ЗЕЛ - светит, КР – светит  01 СИЗВ	ЗЕЛ – светит, КР – мигает с частотой 1 Гц	<u>Прием сверхциклового сигнала «ИЗВЕЩЕНИЕ»</u> с удаленного оборудования	Устраните причину формирования сигнала сверхциклового «ИЗВЕЩЕНИЕ» оборудованием дальнего конца (мультиплексоры, ИКМ-30, АТС)
Примечание – Дополнительные сведения о неисправностях см. в таблице В.2			

#### Г.4 Возможные неисправности платы DE-120

Возможные неисправности платы DE-120, установленной в блок OGM-12 (OGM-12-01) на пятом месте (05), и методы их устранения приведены в таблице Г.4.

Таблица Г.4

Отображение неисправности на индикаторах платы УМ-120 (УМ-120М)	Состояние индикаторов на аварийной плате	Возможная причина аварии	Способ устранения
ЗЕЛ - не светит, КР – светит  <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">05</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-left: 10px;">АВАР</div>	На одном из индикаторов нет мигания с частотой 1 Гц зеленым светом или присутствует свечение красным светом	Авария платы. Завис или неисправен соответствующий индикатору микроконтроллер	1 Выключите и снова включите питание блока OGM-12. 2 Замените неисправную плату DE-120
ЗЕЛ - не светит, КР – светит  <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">05</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-left: 10px;">DE</div>	Безразлично	Авария конфигурации платы DE-120 1) ошибка записи конфигурации в плату DE-120; 2) несоответствие файла для платы DE-120 основному проекту; 3) неисправна плата DE-120	1 Выключите и снова включите питание блока OGM-12. 2.1 Перезагрузите проект в блок OGM-12 с помощью КПО-120. 2.2 Повторно создайте новый проект и перезагрузите проект в блок OGM-12 с помощью КПО-120. 3 Замените неисправную плату DE-120
Примечание – Дополнительные сведения о неисправностях см. в таблице В.2			

### Г.5 Возможные неисправности платы АО-120 (АО-126)

Возможные неисправности платы АО-120 (АО-126), установленной в блок OGM-12 (OGM-12-01) на седьмом месте (07), и методы их устранения приведены в таблице Г.5.

Для плат, установленных в блок OGM-12 (OGM-12-01) на места с 08 по 21, матричный индикатор на плате YM-120 (YM-120M) покажет места 08-21.

Таблица Г.5

Отображение неисправности на индикаторах платы YM-120 (YM-120M)	Состояние индикаторов на аварийной плате	Возможная причина аварии	Способ устранения
ЗЕЛ - светит, КР – светит  07    ЛИН	ЗЕЛ – не светит, КР – светит	Авария платы: - абонентская линия неисправна, в линии присутствует постороннее напряжение или “земля”	Устраните неисправность абонентской линии
ЗЕЛ - светит, КР – светит  07    АО	ЗЕЛ – не светит, КР – светит	На плате АО-120 (АО-126) абонентская линейная схема неисправна (SLIC)	Замените неисправную плату АО-120 (АО-126)
Примечание – Дополнительные сведения о неисправностях см. в таблице В.2			

### Г.6 Возможные неисправности платы ВС-122 (ВС-124)

Возможные неисправности платы ВС-122 (ВС-124), установленной в блок OGM-12 (OGM-12-01) на седьмом месте (07), и методы их устранения приведены в таблице Г.6.

Для плат, установленных в блок OGM-12 (OGM-12-01) на места с 08 по 21, матричный индикатор на плате YM-120 (YM-120M) покажет места 08-21.

Таблица Г.6

Отображение неисправности на индикаторах платы YM-120 (YM-120M)	Состояние индикаторов на аварийной плате	Возможная причина аварии	Способ устранения
ЗЕЛ - светит, КР – светит  07    ВХ	ЗЕЛ – светит, КР – светит	<u>Ошибка активации U-интерфейса</u> 1) Отключено абонентское оборудование 2) Неисправность входных цепей платы 3) неисправность абонентской линии U-интерфейса	1 Проверьте наличие подсистемного абонентского оборудования и надежность соединений. 2 Проверьте входные цепи платы в режиме ближнего шлейфа по методике, приведенной в разделе «Проверка технического состояния платы» руководства по эксплуатации на плату. Замените неисправную плату. 3 Проверьте качество абонентской линии. Замените неисправную линию.
Примечание – Дополнительные сведения о неисправностях см. в таблице В.2			

### Г.7 Возможные неисправности платы OD-121 (OD-121-10)

Возможные неисправности платы OD-121 (OD121-10), установленной в блок OGM-12 (OGM-12-01) на пятом месте (05), и методы их устранения приведены в таблице Г.7.

Для плат, установленных в блок OGM-12 (OGM-12-01) на места с 06 по 22, матричный индикатор на плате YM-120 (YM-120M) покажет места 06-22.

Таблица Г.7

Отображение неисправности на индикаторах платы YM-120 (YM-120M)	Состояние индикаторов на аварийной плате	Возможная причина аварии	Способ устранения
1	2	3	4
ЗЕЛ – светит, КР – светит  05 КФГ	ЗЕЛ – не светит, КР – не светит	1) Не установлен модуль из комплекта KOD-121. 2) Неисправен преобразователь напряжения на плате OD-121 (OD-121-10). 3) Модуль из комплекта KOD-121 неисправен. 4) В блоке на соответствующем месте отсутствует плата OD-121 (OD-121-10)	1 Установите модуль из комплекта KOD-121. 2 Замените плату OD-121 (OD-121-10). 3 Замените модуль из комплекта KOD-121. 4 Установите плату OD-121 (OD-121-10) в блок OGM-12
ЗЕЛ – светит, КР – светит  05 КФГ	ЗЕЛ – не светит, КР - светит	1) Установлен модуль из комплекта KOD-121 не соответствующего конфигурации проекта блока. 2) В конфигурации проекта блока на этом месте установлена другая плата. 3) Плата OD-121 (OD-121-10) неисправна. 4) Модуль из комплекта KOD-121 неисправен. 5) В блоке на соответствующем месте отсутствует плата OD-121 (OD-121-10)	1 Установите модуль из комплекта KOD-121 соответствующего конфигурации проекта блока. 2 Исправьте конфигурацию проекта блока.  3 Замените плату OD-121 (OD-121-10). 4 Замените модуль из комплекта KOD-121 5 Установите плату OD-121 (OD-121-10) в блок OGM-12

Продолжение таблицы Г.7

1	2	3	4
ЗЕЛ – светит, КР – светит  <div style="border: 1px dashed black; padding: 2px; display: inline-block;">05</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-left: 10px;">Ц108</div>	ЗЕЛ – не светит, КР - мигает	Входная цепь 108 в состоянии "OFF" ("отключено"). Оборудование ООД поддерживает работу с цепью 108. Причины: 1) оборудование ООД не подключено. 2) неисправно соединение между оборудованием ООД и платой OD-121 (OD-121-10). 3) оборудование ООД не выставило цепь 108 в состоянии "ON" ("включено").  Входная цепь 108 в состоянии "OFF" ("отключено"). Оборудование ООД не поддерживает работу с цепью 108.	1 Подключите оборудование ООД; 2 Проверьте качество соединения между оборудованием ООД и платой OD-121 (OD-121-10);  3 Выясните причины, почему цепь 108 не выставлена в состояние "ON", и устраните их  Исправьте конфигурацию платы OD-121 (OD-121-10) в проекте блока: установите "цепь 108 не используется"
ЗЕЛ – светит, КР – светит  <div style="border: 1px dashed black; padding: 2px; display: inline-block;">05</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-left: 10px;">ВХ</div>	ЗЕЛ – не светит, КР – мигает	<u>Потеря входного сигнала</u> 1) оборудование ООД не подключено; 2) неисправно соединение между оборудованием ООД и платой OD-121 (OD-121-10); 3) оборудование ООД не выдает сигнал	1 Подключите оборудование ООД. 2 Проверьте качество соединения между оборудованием ООД и платой OD-121 (OD-121-10).  3 Выясните причины, почему оборудование ООД не выдает сигнал, и устраните их
Примечание – Дополнительные сведения о неисправностях см. в таблице В.2			

### Г.8 Возможные неисправности платы OD-121-01

Возможные неисправности платы OD-121-01, установленной в блок OGM-12 (OGM-12-01) на пятом месте (05), и методы их устранения приведены в таблице Г.8.

Для плат, установленных в блок OGM-12 (OGM-12-01) на места с 06 по 22, матричный индикатор на плате YM-120 (YM-120M) покажет места 06–22.

Таблица Г.8

Отображение неисправности на индикаторах платы YM-120 (YM-120M)	Состояние индикаторов на аварийной плате	Возможная причина аварии	Способ устранения
1	2	3	4
ЗЕЛ – светит, КР – светит  05 КФГ	ЗЕЛ – не светит, КР – не светит	1) Не установлен модуль из комплекта KOD-121. 2) Неисправен преобразователь напряжения на плате OD-121-01. 3) Модуль из комплекта KOD-121 неисправен. 4) В блоке на соответствующем месте отсутствует плата OD-121-01	1 Установите модуль из комплекта KOD-121. 2 Замените плату OD-121-01.  3 Замените модуль из комплекта KOD-121. 4 Установите плату OD-121-01 в блок OGM-12
ЗЕЛ – светит, КР – светит  05 КФГ	ЗЕЛ – не светит, КР – светит	1) Установлен модуль из комплекта KOD-121 не соответствующего конфигурации проекта блока. 2) В конфигурации проекта блока на этом месте установлена другая плата. 3) Плата OD-121-01 неисправна. 4) Модуль из комплекта KOD-121 неисправен. 5) В блоке на соответствующем месте отсутствует плата OD-121-01	1 Установите модуль из комплекта KOD-121 соответствующего конфигурации проекта блока.  2 Исправьте конфигурацию проекта блока.  3 Замените плату OD-121-01. 4 Замените модуль из комплекта KOD-121. 5 Установите плату OD-121-01 в блок OGM-12

Продолжение таблицы Г.8

1	2	3	4
ЗЕЛ – светит, КР – светит  <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">05</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-left: 10px;">Ц108</div>	ЗЕЛ – не светит, КР - мигает	Входная цепь 108 в состоянии "OFF" ("отключено"). Оборудование ООД поддерживает работу с цепью 108. Причины: 1) оборудование ООД не подключено; 2) неисправно соединение между оборудованием ООД и платой OD-121-01; 3) оборудование ООД не выставило цепь 108 в состоянии "ON" ("включено").  Входная цепь 108 в состоянии "OFF" ("отключено"). Оборудование ООД не поддерживает работу с цепью 108.	1 Подключите оборудование ООД; 2 Проверьте качество соединения между оборудованием ООД и платой OD-121-01; 3 Выясните причины, почему цепь 108 не выставлена в состояние "ON", и устраните их  Исправьте конфигурацию платы OD-121-01 в проекте блока: установите "цепь 108 не используется"
ЗЕЛ – светит, КР – светит  <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">05</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-left: 10px;">АВАР</div>	Безразлично	<u>Сигнал «Break» от удаленного оборудования</u> 1) неправильная конфигурация проекта блока; 2) неисправно соединение между платой OD-121-01 и удаленным оборудованием АКД	1 Проверьте конфигурацию проекта блока. 2 Проверьте качество соединения между платой OD-121-01 и удаленным оборудованием АКД
ЗЕЛ – светит, КР – светит  <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">05</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-left: 10px;">АВАР</div>	Безразлично	<u>Сигнал «Break» из интерфейса</u> 1) неисправно соединение между оборудованием ООД и платой OD-121-01; 2) оборудование ООД выдает сигнал «Break»	1 Подключите оборудование ООД. 2 Проверьте качество соединения между оборудованием ООД и платой OD-121-01. 3 Выясните причины, почему оборудование ООД выдает сигнал «Break» и устраните их
Примечание – Дополнительные сведения о неисправностях см. в таблице В.2			

### Г.9 Возможные неисправности платы OD-121-03 (OD-121-06)

Возможные неисправности платы OD-121-03 (OD-121-06), установленной в блок OGM-12 (OGM-12-01) на седьмом месте (07), и методы их устранения приведены в таблице Г.9.

Для плат, установленных в блок OGM-12 (OGM-12-01) на места с 08 по 21, матричный индикатор на плате YM-120 (YM-120M) покажет места 08–21.

Таблица Г.9

Отображение неисправности на индикаторах платы YM-120 (YM-120M)	Состояние индикаторов на аварийной плате	Возможная причина аварии	Способ устранения
1	2	3	4
ЗЕЛ – светит, КР – светит  07 КФГ	ЗЕЛ – не светит, КР – не светит	1) Не установлен модуль из комплекта KOD-121. 2) Неисправен преобразователь напряжения на плате OD-121-03 (OD-121-06). 3) Модуль из комплекта KOD-121 неисправен. 4) В блоке на соответствующем месте отсутствует плата OD-121-03 (OD-121-06)	1 Установите модуль из комплекта KOD-121. 2 Замените плату OD-121-03 (OD-121-06).  3 Замените модуль из комплекта KOD-121. 4 Установите плату OD-121-03 (OD-121-06) в блок OGM-12
ЗЕЛ – светит, КР – светит  07 КФГ	ЗЕЛ – не светит, КР – светит	1) Установлен модуль из комплекта KOD-121 не соответствующего конфигурации проекта блока. 2) В конфигурации проекта блока на этом месте установлена другая плата. 3) Плата OD-121-03 (OD-121-06) неисправна. 4) Модуль из комплекта KOD-121 неисправен. 5) В блоке на соответствующем месте отсутствует плата OD-121-03 (OD-121-06)	1 Установите модуль из комплекта KOD-121 соответствующего конфигурации проекта блока. 2 Исправьте конфигурацию проекта блока.  3 Замените плату OD-121-03 (OD-121-06). 4 Замените модуль из комплекта KOD-121. 5 Установите плату OD-121-03 (OD-121-06) в блок OGM-12
ЗЕЛ – светит, КР – светит  07 BRK AGRA	ЗЕЛ – не светит, КР – мигает	<u>Сигнал «Break» с направления А</u> 1) неправильная конфигурация проекта блока; 2) неисправно соединение между платой OD-121-03 (OD-121-06) и удаленным оборудованием АКД в направлении А	1 Проверьте конфигурацию проекта блока. 2 Проверьте качество соединения между платой OD-121-03 (OD-121-06) и удаленным оборудованием АКД в направлении А

Продолжение таблицы Г.9

1	2	3	4
ЗЕЛ – светит, КР – светит <hr/> <b>07</b> <b>BRK</b> <b>AGRB</b>	ЗЕЛ – не светит, КР – мигает	<u>Сигнал «Break» с направления В</u> 1) неправильная конфигурация проекта блока; 2) неисправно соединение между платой OD-121-03 (OD-121-06) и удаленным оборудованием АКД в направлении В	1 Проверьте конфигурацию проекта блока. 2 Проверьте качество соединения между платой OD-121-03 (OD-121-06) и удаленным оборудованием АКД в направлении В
ЗЕЛ – светит, КР – светит <hr/> <b>07</b> <b>BRK</b> <b>INT</b>	ЗЕЛ – не светит, КР – мигает	<u>Сигнал «Break» из интерфейса</u> 1) оборудование ООД не подключено; 2) неисправно соединение между оборудованием ООД и платой OD-121-03 (OD-121-06); 3) оборудование ООД выдает сигнал «Break»	1 Подключите оборудование ООД. 2 Проверьте качество соединения между оборудованием ООД и платой OD-121-03 (OD-121-06). 3 Выясните причины, почему оборудование ООД выдает сигнал «Break», и устраните их
ЗЕЛ – светит, КР – светит <hr/> <b>07</b> <b>LOSS</b> <b>A</b>	Безразлично	<u>Потеря синхронизации по встроенному тестовому каналу с направления А</u> 1) неправильная конфигурация проекта блока 2) неисправно соединение между платой OD-121-03 (OD-121-06) и удаленным оборудованием АКД в направлении А.	1 Проверьте конфигурацию проекта блока. 2 Проверьте качество соединения между платой OD-121-03 (OD-121-06) и удаленным оборудованием АКД в направлении А.
ЗЕЛ – светит, КР – светит <hr/> <b>07</b> <b>LOSS</b> <b>B</b>	Безразлично	<u>Потеря синхронизации по встроенному тестовому каналу с направления В</u> 1) неправильная конфигурация проекта блока; 2) неисправно соединение между платой OD-121-03 (OD-121-06) и удаленным оборудованием АКД в направлении В.	1 Проверьте конфигурацию проекта блока. 2 Проверьте качество соединения между платой OD-121-03 (OD-121-06) и удаленным оборудованием АКД в направлении В.
ЗЕЛ – светит, КР – светит <hr/> <b>07</b> <b>ERR</b> <b>A</b>	Безразлично	<u>Превышение заданного порога ошибок по встроенному тестовому каналу с направления А</u> Соединение между платой OD-121-03 (OD-121-06) и удаленным оборудованием АКД в направлении А вносит большое количество ошибок	Выясните причины низкого качества соединения между платой OD-121-03 (OD-121-06) и удаленным оборудованием АКД в направлении А, и устраните их.

Продолжение таблицы Г.9

1	2	3	4
ЗЕЛ – светит, КР – светит	Безразлично	<u>Превышение заданного порога ошибок по встроенному тестовому каналу с направления В</u>	
07	ERR	В	
		Соединение между платой OD-121-03 (OD-121-06) и удаленным оборудованием АКД в направлении В вносит большое количество ошибок.	Выясните причины низкого качество соединения между платой OD-121-03 (OD-121-06) и удаленным оборудованием АКД в направлении В, и устраните их.
Примечание – Дополнительные сведения о неисправностях см. в таблице В.2			

### Г.10 Возможные неисправности платы OD-122 (OD-122-01)

Возможные неисправности платы OD-122 (OD-122-01), установленной в блок OGM-12 (OGM-12-01) на седьмом месте (07), и методы их устранения приведены в таблице Г.10.

Для плат, установленных в блок OGM-12 (OGM-12-01) на места с 08 по 22, матричный индикатор на плате YM-120 (YM-120M) покажет места 08–22.

Таблица Г.10

Отображение неисправности на индикаторах платы YM-120 (YM-120M)	Состояние индикаторов на аварийной плате	Возможная причина аварии	Способ устранения
1	2	3	4
ЗЕЛ – светит, КР – светит  07 КФГ	ЗЕЛ – не светит, КР – светит	1) В конфигурации проекта блока на этом месте установлена другая плата. 2) В блоке на соответствующем месте отсутствует плата OD-122 (OD-122-01)	1 Исправьте конфигурацию проекта блока.  2 Установите плату OD-122 (OD-122-01) в блок OGM-12
ЗЕЛ – светит, КР – светит  07 КФГ	Безразлично	1) Неисправна плата OD-122 (OD-122-01) 2) В блоке на соответствующем месте отсутствует плата OD-122 (OD-122-01)	1 Замените плату OD-122 (OD-122-01). 2 Установите плату OD-122 (OD-122-01) в блок OGM-12
ЗЕЛ – светит, КР – светит  07 СОЕД	ЗЕЛ – светит, КР – не светит	<u>Отсутствует соединение по интерфейсу Ethernet 10BaseT</u> 1) оборудование пользователя не подключено к плате OD-122 (OD-122-01); 2) для подключения используется неправильный кабель	1 Подключите оборудование пользователя.  2 Для подключения используйте кабель, указанный в руководстве по эксплуатации на плату OD-122 (OD-122-01)
ЗЕЛ – светит, КР – светит  07 МАРК	ЗЕЛ – светит, КР – не светит	<u>Потеря маркера по выделенному маркерному каналу</u> 1) соединение между элементами МГК вносит большое количество ошибок; 2) нарушено соединение между элементами МГК	1 Выясните причины низкого качества соединения между элементами МГК и устраните их; 2 Восстановите соединение между элементами МГК
Примечание – Дополнительные сведения о неисправностях см. в таблице В.2			

### Г.11 Возможные неисправности платы OD-125

Возможные неисправности платы OD-125, установленной в блок OGM-12 (OGM-12-01) на пятом месте (05), и методы их устранения приведены в таблице Г.11.

Для плат, установленных в блок OGM-12 (OGM-12-01) на места с 06 по 22, матричный индикатор на плате YM-120 (YM-120M) покажет места 06–22.

Таблица Г.11

Отображение неисправности на индикаторах платы YM-120 (YM-120M)	Состояние индикаторов на аварийной плате	Возможная причина аварии	Способ устранения
1	2	3	4
ЗЕЛ – не светит, КР – светит  05 КФГ	ЗЕЛ, КР – одновременно мигают	1) В конфигурации проекта блока на этом месте установлена другая плата. 2) В блоке на соответствующем месте отсутствует плата OD-125	1 Исправьте конфигурацию проекта блока.  2 Установите плату OD-125 в блок OGM-12
ЗЕЛ – не светит, КР – светит  05 КФГ	В остальных случаях, кроме предыдущего	Неисправна плата OD-125	Замените плату OD-125
ЗЕЛ – светит, КР – светит  05 Н221 СИНХ	ЗЕЛ, КР – попеременно мигают	1) К плате OD-125 не подключено устройство ООД 2) Устройство ООД подключено не правильно  3) Не совпадают скорости передачи данных платы OD-125 и устройства ООД	1 Подключите устройство ООД к плате OD-125.  2 Проверьте правильность подсоединения устройства ООД к плате OD-125. 3 Проверьте настройки устройства ООД и платы OD-125
ЗЕЛ – светит, КР – светит  05 ТЕСТ	ЗЕЛ – мигает, КР – не светит	На плате OD-125 включен шлейф	Выключите шлейфы на плате OD-125
Примечание – Дополнительные сведения о неисправностях см. в таблице В.2			

### Г.12 Возможные неисправности платы АК-120

Возможные неисправности платы АК-120, установленной в блок OGM-12 (OGM-12-01) на седьмом месте (07), и методы их устранения приведены в таблице Г.12.

Для плат, установленных в блок OGM-12 (OGM-12-01) на места с 08 по 21, матричный индикатор на плате УМ-120 (УМ-120М) покажет места 08–21.

Таблица Г.12

Отображение неисправности на индикаторах платы УМ-120 (УМ-120М)	Состояние индикаторов на аварийной плате	Возможная причина аварии	Способ устранения
ЗЕЛ - светит, КР – светит  07    ВХ	ЗЕЛ – не светит, КР – светит	<u>Потеря входного сигнала</u> 1) обрыв абонентской линии; 2) отсоединение разъема; 3) неисправность пульта; 4) неисправность платы	1 Проверьте линию. 2 Проверьте соединение на пульте и на плате. 3 Замените пульт. 4 Замените плату
Примечание – Дополнительные сведения о неисправностях см. в таблице В.2			

### Г.13 Возможные неисправности платы ОС-120

Возможные неисправности платы ОС-120, установленной в блок OGM-12 (OGM-12-01) на пятом месте (05), и методы их устранения приведены в таблице Г.13.

Для платы ОС-120, установленной на шестое место, матричный индикатор на плате УМ-120 (УМ-120М) покажет место 06.

Таблица Г.13

Отображение неисправности на индикаторах платы УМ-120 (УМ-120М)	Состояние индикаторов на аварийной плате	Возможная причина аварии	Способ устранения
ЗЕЛ – не светит, КР – светит  07    АВАР	КР – светит, ЗЕЛ – не светит	Авария модуля платы	При помощи КПО-120 в режиме мониторинга проконтролируйте состояние платы ОС-120, выявите причину неисправности - номер неисправного процессора. Перезагрузите блок, выключив и включив питание блока.
Примечание – Дополнительные сведения о неисправностях см. в таблице В.2			

### Г.14 Возможные неисправности платы КУ-120

Возможные неисправности платы КУ-120, установленной в блок OGM-12 (OGM-12-01) на седьмом месте, и методы их устранения приведены в таблице Г.14.

Для плат, установленных в блок OGM-12 (OGM-12-01) на места с 08 по 22, матричный индикатор на плате УМ-120 (УМ-120М) покажет места 08–22.

Таблица Г.14

Отображение неисправности на индикаторах платы УМ-120 (УМ-120М)	Состояние индикаторов на аварийной плате	Возможная причина аварии	Способ устранения
1	2	3	4
ЗЕЛ – светит, КР – светит  22 <b>DATЧ</b> T1	ЗЕЛ7 – не светит, КР7 – светит	<u>Авария датчика 1 измерения температуры</u> 1) Неисправность первого температурного датчика или подводящего шнура. 2) Неисправность платы КУ-120	1.1 Проверьте подводящий шнур. 1.2 Замените первый температурный датчик.  2 Замените плату КУ-120
ЗЕЛ – светит, КР – светит  22 <b>DATЧ</b> T2	ЗЕЛ8 – не светит, КР8 – светит	<u>Авария датчика 2 измерения температуры</u> 1) Неисправность второго температурного датчика или подводящего шнура. 2) Неисправность платы КУ-120	1.1 Проверьте подводящий шнур. 1.2 Замените второй температурный датчик.  2 Замените плату КУ-120
ЗЕЛ – светит, КР – светит  22 <b>ШЛФх*</b>	ЗЕЛх* – не светит, КРх* – мигает	<u>Срабатывание датчика шлейфа х*</u> Произошло замыкание или размыкание датчика шлейфа	Определите причину срабатывания датчика и устраните
ЗЕЛ – светит, КР – светит  22 <b>220 &gt;</b> или 22 <b>220 &lt;</b>	ЗЕЛ1 – светит, КР1 – не светит	<u>Повышение (понижение) напряжения сети</u> Напряжение сети 220 В превысило или стало ниже порогового значения, установленного в программном обеспечении КПО-120	Определите причину и приведите напряжения сети 220 В к норме
ЗЕЛ – светит, КР – светит  22 <b>БАТ &gt;</b> или 22 <b>БАТ &lt;</b>	ЗЕЛ2 – не светит, КР2 – не светит	<u>Повышение (понижение) напряжения батареи</u> Напряжение питания батареи 60 В превысило или стало ниже порогового значения, установленного в программном обеспечении	Определите причину и приведите напряжения питания батареи к норме

## Продолжение таблицы Г.14

1	2	3	4
ЗЕЛ – светит, КР – светит  22 <input type="text" value="T1 &gt;"/> или 22 <input type="text" value="T1 &lt;"/>	ЗЕЛ3 – не светит, КР3 – светит	<u>Повышение (пониже-            ние) температуры            первого датчика</u> Произошло повышение или понижение темпе- ратуры в первом датчи- ке до предела установ- ленного в программном обеспечении КПО-120	Приведите температуру в нор- му
ЗЕЛ – светит, КР – светит  22 <input type="text" value="T2 &gt;"/> или 22 <input type="text" value="T2 &lt;"/>	ЗЕЛ4 – не светит, КР4 – светит	<u>Повышение (пониже-            ние) температуры            второго датчика</u> Произошло повышение или понижение темпе- ратуры во втором дат- чике до предела уста- новленного в про- граммном обеспечении КПО-120	Приведите температуру в нор- му
* Здесь «х» номер от 1 до 8			
Примечание – Дополнительные сведения о неисправностях см. в таблице В.2			

### Г.15 Возможные неисправности платы ВС-125

Возможные неисправности платы ВС-125, установленной в блок OGM-12 (OGM-12-01) на седьмом месте (07), и методы их устранения приведены в таблице Г.15.

Для платы ВС-125, установленной на места с 08 по 21, матричный индикатор на плате УМ-120 (УМ-120М) покажет место 08-21.

Таблица Г.15

Отображение неисправности на индикаторах платы УМ-120 (УМ-120М)	Состояние индикаторов на аварийной плате	Возможная причина аварии	Способ устранения
1	2	3	4
ЗЕЛ - не светит, КР – светит  07 ВХ	ЗЕЛ - не светит, КР – светит	<u>Потеря входного сигнала Е1</u> 1) неисправность соединительной линии тракта ИКМ-15;  2) неисправность входных цепей группового сигнала 1024 кбит/с платы ВС-125	1 Проверьте качество соединительной линии методом шлейфования группового сигнала 1024 кбит/с. Замените неисправную линию. 2 Проверьте входные цепи платы методом шлейфования группового сигнала 1024 кбит/с. Замените неисправную плату ВС-125
ЗЕЛ - не светит, КР – светит  07 ЦС	ЗЕЛ - не светит, КР – светит	<u>Потеря цикловой синхронизации</u> 1) отсутствие цикловой синхронизации из-за аварии оборудования дальнего конца или системы передачи; 2) неисправность приемника циклового синхросигнала платы ВС-125	1 Проверьте оборудование на дальнем конце. Устраните неисправность в оборудовании.  2 Проверьте работу приемника циклового синхросигнала методом шлейфования группового сигнала Е1. Замените неисправную плату ВС-125
ЗЕЛ - светит, КР – светит  07 ИЗВ	ЗЕЛ – светит, КР – мигает с частотой 1 Гц	<u>Прием сигнала «ИЗВЕЩЕНИЕ» с удаленного оборудования</u> 1) неисправность линейного тракта ИКМ-15; 2) неисправность передатчика группового сигнала 1024 кбит/с платы ВС-125	1 Проверьте работу линейного тракта ИКМ-15. Устраните неисправность в оборудовании. 2 Проверьте работу передатчика группового сигнала 1024 кбит/с методом шлейфования сигнала 1024 кбит/с. Замените неисправную плату ВС-125.
ЗЕЛ - не светит, КР – светит  07 СЦС	ЗЕЛ - не светит, КР – светит	<u>Потеря сверхцикловой синхронизации</u> 1) неисправность приемника сверхциклового синхросигнала платы ВС-125; 2) отсутствие сверхцикловой синхронизации из-за аварии оборудования дальнего конца.	1 Проверьте работу приемника сверхциклового синхросигнала методом шлейфования группового сигнала 1024 кбит/с. Замените неисправную плату ВС-125. 2 Проверьте оборудование на дальнем конце. Устраните неисправность в оборудовании.

## Продолжение таблицы Г.15

1	2	3	4
ЗЕЛ - не светит, КР – светит  <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">07</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-left: 10px;">К.ОШ</div>	ЗЕЛ - не светит, КР – светит	<u>Коэффициент ошибок в принимаемом сигнале составляет <math>10^{-3}</math></u> 1) неисправность системы передачи (линейного тракта); 2) неисправность приемника циклового синхросигнала платы ВС-125	1 Проверьте работу системы передачи. Устраните неисправность в оборудовании. 2 Проверьте работу приемника циклового синхросигнала методом шлейфования группового сигнала. Замените неисправную плату ВС-125
ЗЕЛ - светит, КР – светит  <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">07</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-left: 10px;">SLIP</div>	ЗЕЛ – светит, КР – светит при фиксации проскальзывания	Блоком зафиксировано проскальзывание цикла. Аппаратура работает в асинхронном режиме	Установите необходимый режим синхронизации в плате КМ-120, либо в оборудовании на дальнем конце
Примечание – Дополнительные сведения о неисправностях см. в таблице В.2			

### Г.16 Возможные неисправности плат ОК-120, ОК-122, СО-120, АО-121, ОК-124, АО-124, СО-124, УР-120, СХ-120, СХ-120-01, СВ-120, СВ-120-01, СО-126

В платах ОК-120, ОК-122, СО-120, АО-121, ОК-124, АО-124, СО-124, УР-120, СХ-120, СХ-120-01, СВ-120, СВ-120-01, СО-126, устанавливаемых в блок OGM-12 (OGM-12-01) на места с 07 по 21, отсутствуют аварии, сообщения о которых выводятся на индикатор платы УМ-120 (УМ-120М).

### Г.17 Возможные неисправности платы ОТ-123

Возможные неисправности платы ОТ-123, установленной в блок OGM-12 (OGM-12-01) на первое место (01), и методы их устранения приведены в таблице Г.17.

Для платы ОТ-123, установленной на места 02 или 03, индикатор на плате УМ-120 (УМ-120М) покажет 02 или 03 соответственно.

Таблица Г.17

Отображение неисправности на индикаторах платы УМ-120 (УМ-120М)	Состояние индикаторов на аварийной плате	Возможная причина аварии	Способ устранения
1	2	3	4
ЗЕЛ - не светит КР – светит  01 ВХ	ЗЕЛ - не светит, КР – светит	<u>Отсутствие входного оптического сигнала</u> 1) неисправность оптической линии; 2) неисправность входных цепей или фотоприемника на плате ОТ-123	1 Проверьте качество оптической линии связи и устраните неисправность. 2 Проверьте работу платы методом шлейфования оптического сигнала с выхода на вход платы. Замените неисправную плату ОТ-123
ЗЕЛ – не светит КР – светит  01 ОЦС	ЗЕЛ - не светит, КР – светит	<u>Потеря цикловой синхронизации в ОГС</u> 1) неисправность оптической линии; 2) неисправность приемника ОГС платы ОТ-123; 3) авария оборудования дальнего конца	1 Проверьте качество оптической линии связи и устраните неисправность. 2 Проверьте работу приемника ОГС методом шлейфования оптического сигнала с выхода на вход платы. Замените неисправную плату ОТ-123. 3 Проверьте и устраните неисправность в оборудовании на дальнем конце
ЗЕЛ – не светит КР – светит  01 ЦС	ЗЕЛ - не светит, КР – светит	<u>Потеря цикловой синхронизации в сигнале Е1</u> 1) неисправность платы ОТ-123; 2) авария оборудования дальнего конца	1 Проверьте работу платы методом шлейфования оптического сигнала с выхода на вход платы. Замените неисправную плату ОТ-123. 2 Проверьте и устраните неисправность в оборудовании на дальнем конце
ЗЕЛ - не светит КР - светит  01 К.ОШ	ЗЕЛ - не светит, КР – светит	<u>Повышенный коэффициент ошибок в ОГС</u> 1) неисправность оптической линии; 2) неисправность приемника ОГС платы ОТ-123	1 Проверьте качество оптической линии связи и устраните неисправность. 2 Проверьте работу приемника ОГС методом шлейфования оптического сигнала с выхода на вход платы. Замените неисправную плату ОТ-123

Продолжение таблицы Г.17

1	2	3	4
ЗЕЛ - не светит КР - светит  01 ЦЦС	ЗЕЛ - не светит, КР – светит	<u>Потеря сверхциклового синхронизации в сигнале E1</u> 1) неисправность платы ОТ-123; 2) авария оборудования дальнего конца	1 Проверьте работу платы методом шлейфования оптического сигнала с выхода на вход платы. Замените неисправную плату ОТ-123. 2 Проверьте и устраните неисправность в оборудовании на дальнем конце
ЗЕЛ - светит КР - светит  01 SLIP	ЗЕЛ – светит, КР – светит при слипе	<u>Проскальзывание цикла</u> Аппаратура OGM-30E и оборудование на дальнем конце работают в асинхронном режиме	Установите необходимый режим синхронизации в плате KM-120 блока OGM-12 либо в оборудовании на дальнем конце
ЗЕЛ - не светит КР - светит  01 CRC	ЗЕЛ – не светит, КР – светит	<u>Потеря синхронизации CRC-4</u> 1) неисправность оптической линии; 2) неисправность платы ОТ-123; 3) неисправность оборудования дальнего конца	1 Проверьте качество оптической линии связи и устраните неисправность. 2 Проверьте работу платы методом шлейфования оптического сигнала с выхода на вход платы. Замените неисправную плату ОТ-123. 3 Проверьте и устраните неисправность в оборудовании на дальнем конце
ЗЕЛ – светит КР – светит  01 RCRC	ЗЕЛ – светит, КР - периодическое свечение с частотой 1 Гц	<u>Прием извещения CRC-4</u> 1) неисправность оптической линии; 2) неисправность платы ОТ-123; 3) неисправность оборудования дальнего конца	1 Проверьте качество оптической линии связи и устраните неисправность. 2 Проверьте работу платы методом шлейфования оптического сигнала с выхода на вход платы. Замените неисправную плату ОТ-123. 3 Проверьте и устраните неисправность в оборудовании на дальнем конце
ЗЕЛ - светит КР - светит  01 ОИЗВ	ЗЕЛ – светит, КР– периодическое свечение с частотой 1 Гц	<u>Прием сигнала извещения в ОГС</u> 1) неисправность оптической линии; 2) неисправность платы ОТ-123; 3) неисправность оборудования дальнего конца	1 Проверьте качество оптической линии связи и устраните неисправность. 2 Проверьте работу платы методом шлейфования оптического сигнала с выхода на вход платы. Замените неисправную плату ОТ-123. 3 Проверьте и устраните неисправность в оборудовании на дальнем конце
ЗЕЛ - светит КР - светит  01 ИЗВ	ЗЕЛ – светит КР– периодическое свечение с частотой 1 Гц	<u>Прием сигнала циклового извещения в сигнале E1</u> 1) неисправность платы ОТ-123; 2) неисправность оборудования дальнего конца	1 Проверьте работу платы методом шлейфования оптического сигнала с выхода на вход платы. Замените неисправную плату ОТ-123. 2 Проверьте и устраните неисправность в оборудовании на дальнем конце

Продолжение таблицы Г.17

1	2	3	4
ЗЕЛ - светит КР - светит  01 СИЗВ	ЗЕЛ – светит, КР – периодиче- ское свечение с частотой 1 Гц	<u>Прием сигнала  сверхциклового изве-  щения  в сигнале Е1</u> 1) неисправность платы ОТ-123; 2) неисправность обо- рудования дальнего конца	1 Проверьте работу платы методом шлейфования опти- ческого сигнала с выхода на вход платы. Замените неис- правную плату ОТ-123 2 Проверьте и устраните не- исправность в оборудовании на дальнем конце
ЗЕЛ - светит КР – светит  01 AIS	ЗЕЛ – светит, КР – периодиче- ское свечение с частотой 1 Гц	<u>Прием сигнала СИАС  циклового в сигнале Е1</u> - неисправность обо- рудования дальнего кон- ца	Проверьте и устраните неис- правность в оборудовании на дальнем конце
ЗЕЛ – светит КР – светит  01 MAIS	ЗЕЛ – светит, КР – периодиче- ское свечение с частотой 1 Гц	<u>Прием сигнала СИАС  сверхциклового  в сигнале Е1</u> - неисправность обо- рудования дальнего кон- ца	Проверьте и устраните неис- правность в оборудовании на дальнем конце
ЗЕЛ – не светит КР – светит  01 ЛАЗ	ЗЕЛ – не светит, КР – светит	<u>Неисправность лазерно-  го излучателя</u> на плате ОТ-123	Замените неисправную плату ОТ-123
ЗЕЛ – не светит КР – светит  01 АВАР	ЗЕЛ – не светит, КР – светит	Неисправность платы 1) неисправность или сбой в работе ЦСП; 2) внутренняя неис- правность платы	Перегрузите блок OGM-12, при повторении аварии заме- ните неисправную плату ОТ- 123
Примечание – Дополнительные сведения о неисправностях см. в таблице В.2			

### Г.18 Возможные неисправности платы ОК-125

Возможные неисправности платы ОК-125, установленной в блок OGM-12 (OGM-12-01) на седьмое место (07), и методы их устранения приведены в таблице Г.18.

Для платы ОК-125, установленной на места с 08 по 21, индикатор на плате УМ-120 (УМ-120М) покажет 08-21 соответственно.

Таблица Г.18

Отображение неисправности на индикаторах платы УМ-120 (УМ-120М)	Состояние индикаторов на аварийной плате	Возможная причина аварии	Способ устранения
1	2	3	4
ЗЕЛ - светит КР – светит  07    АВАР	ЗЕЛ - не светит, КР – светит	<u>Авария платы</u> Завис или неисправен микроконтроллер	1 Выключите и снова включите питание OGM-12. 2 Замените неисправную плату ОК-125
ЗЕЛ – светит КР – светит  07    АВАР    КАН	ЗЕЛ - не светит, КР – периодическое мигание 0,5/0,5 с	<u>Отсутствие канала 64 кбит/с между платами</u> 1) неисправность соединительной линии тракта Е1; 2) неисправность оборудования дальнего конца	1 Проверьте качество соединительной линии методом шлейфования группового сигнала Е1. Замените неисправную линию. 2 Проверьте оборудование на дальнем конце. Устраните неисправность в оборудовании
ЗЕЛ – светит КР – светит  07    СИГН    АВАР	ЗЕЛ - не светит, КР – периодическое мигание 0,5/0,1 с	<u>Наличие на входе платы сигнала “Авария”</u> Прием платой сигнала “Авария” от внешней аппаратуры	Проверьте работу внешней аппаратуры. Устраните причину формирования сигнала “Авария”
ЗЕЛ - светит КР - светит  07    СИГН    АВСН	ЗЕЛ - не светит, КР – периодическое мигание 0,5/0,1 с	<u>Наличие на входе платы сигнала “Ав. СН”</u> Прием платой сигнала “Ав. СН” от внешней аппаратуры	Проверьте работу внешней аппаратуры. Устраните причину формирования сигнала “Ав. СН”
Примечание – Дополнительные сведения о неисправностях см. в таблице В.2			

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

## Перечень принятых сокращений

В настоящем техническом описании приняты следующие сокращения:

- ISDN – (ЦСИО) цифровая сеть интегрального обслуживания;
- АТС - автоматическая телефонная станция;
- ОГМ – оборудование гибкого мультиплексирования;
- ВИ – временной интервал;
- ВС – внешний стык;
- Е1 – цифровой первичный групповой сигнал электросвязи 2,048 Мбит/с;
- ИКМ – импульсно-кодовая модуляция;
- КЗ – короткое замыкание;
- КИ – канальный интервал;
- КМ – коммутационная матрица;
- КМЧ – комплект монтажных частей;
- КС – контроль и сигнализация;
- МСЭ – международный союз электросвязи;
- МГК – магистральный групповой канал;
- ОбТС МПС РФ – общетехнологическая телефонная сеть МПС РФ министерства путей сообщения Российской Федерации;
- ОД – окончание данных;
- ОК – окончание канальное;
- ОТС – оперативно-технологическая связь;
- ОЦК – основной цифровой канал;
- ПЛИС – программируемая логическая интегральная схема;
- СВ – согласующее входящее;
- СИАС – сигнал индикации аварийной сигнализации;
- СН – стабилизатор напряжения;
- ССК – встроенный синхронный служебный канал;
- СХ – согласующее исходящее;
- ТфОП – телефонная сеть общего пользования;
- ТЧ – тональная частота;
- УПАТС – учрежденческо-производственная АТС;
- ЦАТС – цифровая АТС;
- ЭАС – экстренный аварийный сигнал.

