

УТВЕРЖДЕНО
ЮКАТ.465255.014РЭ-ЛУ

Аппаратура ПолиКом®-740
Руководство по эксплуатации. Часть I
ЮКАТ.465255.014РЭ

СОДЕРЖАНИЕ

1	Введение.....	3
2	Назначение.....	4
3	Технические характеристики.....	6
4	Конструкция.....	9
5	Состав и комплектность.....	10
6	Маркировка и пломбирование.....	12
7	Упаковка.....	13
8	Использование по назначению.....	14
8.1	Общие указания.....	14
8.2	Меры безопасности.....	14
8.3	Эксплуатационные ограничения.....	14
8.4	Подготовка к использованию.....	15
8.5	Проверка работоспособности аппаратуры.....	16
8.6	Использование аппаратуры.....	21
8.6.1	Порядок использования тракторов Е1.....	21
8.6.2	Порядок использования стыка «Q» для контроля и управления АПТ.....	22
8.6.3	Порядок использования стыка «F» для контроля и управления АПТ.....	22
8.6.4	Порядок использования внешних устройств сигнализации.....	22
8.6.5	Порядок контроля и управления АПТ.....	23
8.6.6	Порядок замены АПТ.....	23
9	Техническое обслуживание.....	24
9.1	Общие указания.....	24
9.2	Меры безопасности.....	24
9.3	Порядок технического обслуживания.....	24
10	Текущий ремонт.....	26
11	Хранение.....	27
12	Транспортирование.....	28
13	Утилизация.....	29
	Приложение А Габаритные и установочные размеры АПТ.....	30
	Приложение Б Внешний вид панелей АПТ.....	31
	Приложение В Обозначение цепей и контактов соединителей АПТ.....	32
	Приложение Г Перечень рекомендуемых средств измерений, инструмента и принадлежностей, необходимых для выполнения работ по техническому обслуживанию АПТ.....	33

Производитель оставляет за собой право вносить изменения в настоящий документ без предварительного уведомления.

1 ВВЕДЕНИЕ

- 1.1 Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для руководства обслуживающего персонала при эксплуатации и техническом обслуживании аппаратуры переключения первичных цифровых трактов Е1 «ПолиКом®-740» ЮКАТ.465255.014 (далее – АПТ).
- 1.2 Настоящее РЭ состоит из двух частей:
- часть I содержит сведения о назначении, технических характеристиках и устройстве АПТ, а также о правилах использования и обслуживания АПТ без использования персонального компьютера (ПК);
 - часть II содержит сведения о правилах использования и обслуживания АПТ с использованием ПК.
- 1.3 Параметры АПТ соответствуют требованиям технических условий ЮКАТ.465255.001ТУ.
- 1.4 В РЭ приняты следующие сокращения:
- АПТ** – аппаратура переключения первичных цифровых трактов Е1 «ПолиКом®-740» ЮКАТ.465255.014;
- ЕСЭ** – единая сеть электросвязи;
- ПК** – персональный компьютер;
- ПСП** – псевдослучайная последовательность импульсов;
- РЭ** – руководство по эксплуатации;
- ТО** – техническое обслуживание;
- ТК** – технологическая карта;
- УТК** – участок технологического контроля;
- AIS** – сигнал индикации аварийного состояния, представляющий собой непрерывную последовательность логических единиц;
- Е1** – цифровой сигнал (тракт, порт), обеспечивающий передачу информации со скоростью $2048 \times (1 \pm 50 \times 10^{-6})$ Кбит/с и имеющий параметры стыка, соответствующие ГОСТ 26886-86 и Рекомендации МСЭ-Т G.703.

2 НАЗНАЧЕНИЕ

2.1 АПТ предназначена для автоматического или ручного (с помощью ПК) переключения с основных на резервные линии связи до 4-х цифровых сигналов Е1, сформированных станционным оборудованием.

Комплект аппаратуры «ПолиКом-740» представляет собой две АПТ.

2.2 АПТ предназначена для эксплуатации на всех участках ЕСЭ России.

2.3 АПТ обеспечивает:

- формирование до 12-ти интерфейсов, оканчивающихся портами Е1 и логически разделенных на независимые друг от друга группы переключения сигналов Е1. Каждая из групп содержит 3 интерфейса и, соответственно, 3 порта: один порт предназначен для подключения к нему станционного оборудования, два других порта – для подключения оборудования линий связи (основной и резервной);
- формирование между интерфейсами одной группы внутренних переключаемых трактов Е1, соединяющих по заданному оператором алгоритму станционный порт с соответствующими ему двумя линейными портами;
- автоматическое (по критериям, заданным оператором) или ручное (с помощью ПК) переключение внутренних трактов (т.е. обоих направлений передачи сигналов в этих трактах) или (по выбору оператора) только дефектного направления в тракте в пределах каждой группы;
- анализ без перерыва связи принимаемых цифровых сигналов Е1 независимо от их структуры на предмет обнаружения в них дефектов типа LOS или AIS в соответствии с критериями, изложенными в Рекомендации МСЭ-Т G.775;
- анализ без перерыва связи принимаемых цифровых сигналов Е1, структурированных в соответствии с Рекомендацией МСЭ-Т G.704, на предмет обнаружения в них аномалий типа ES или SES в соответствии с критериями показателей качества, изложенными в Рекомендации МСЭ-Т M.2100;
- возможность установки с помощью ПК логических шлейфов в трактах Е1 как в сторону того же порта, на вход которого поступает сигнал Е1, так и в сторону от порта;

- формирование в исходящем цифровом сигнале Е1 сигнала AIS при отсутствии (LOS) соответствующего ему входящего цифрового сигнала Е1;
- отображение состояний АПТ и трактов Е1 с помощью ПК, встроенных устройств оптической индикации и звуковой сигнализации, а также с помощью внешнего (общестоечного) устройства сигнализации.

2.4 АПТ предназначена для непрерывной круглосуточной работы в условиях:

- изменения температуры окружающей среды в диапазоне от 0 до плюс 40 °С;
- относительной влажности воздуха до 80 % при температуре 25 °С;
- атмосферного давления не ниже 60 кПа (450 мм рт. ст.).

3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- 3.1 Параметры стыка трактов E1, формируемых АПТ:
- стыковая цепь – симметричная;
 - допустимая скорость входящих цифровых сигналов – $2048 \times (1 \pm 50 \times 10^{-6})$ Кбит/с;
 - код сигнала – HDB3;
 - номинальное входное сопротивление – 120 Ом;
 - амплитуда выходных импульсов на нагрузочном сопротивлении ($120 \pm 1,2$) Ом – от 2,7 до 3,3 В;
 - величина фазового дрожания во входящих цифровых сигналах E1 не должна превышать значений, указанных в Рекомендации МСЭ-Т G.823;
 - величина фазового дрожания в исходящих цифровых сигналах E1 не превышает величины фазового дрожания в соответствующих им входящих сигналах;
 - затухание стыковой цепи – от 0 до 12 дБ на частоте 1024 кГц;
 - тип соединителя – RJ-45 8P8C.
- 3.2 Параметры стыка F (стыка управления и контроля с помощью ПК):
- скорость передачи данных – 19200 бит/с;
 - количество бит данных – 8;
 - количество стоповых бит – 1;
 - контроль четности – нет;
 - управление потоком – нет.
- 3.3 Параметры стыка Q (стыка управления и контроля с помощью ПК):
- тип стыка – Ethernet 10/100 Base-T;
 - тип соединителя – RJ-45 8P8C.
- 3.4 Параметры стыка для подключения внешних устройств сигнализации:
- количество цепей для подключения – две;
 - допустимый ток – до 30 мА;
 - выходное напряжение при токе 30 мА – не более 1,5 В;
 - коммутируемое напряжение – до 60 В;

- напряжение изоляции – не менее 1000 В;
- тип соединителя – Mini-DIN.

3.5 Принципы контроля и управления АПТ:

- без использования ПК управление АПТ не обеспечивается, режимы определяются установками, произведенными предприятием-изготовителем АПТ (по умолчанию или по согласованному заказу). Осуществляется контроль состояния АПТ по индикаторам, расположенным на ее лицевой панели, по звуковым сигналам, формируемым АПТ, а также с помощью внешних устройств сигнализации, подключаемых к АПТ по стыку «открытый ключ»;
- при использовании ПК осуществляются контроль и управление АПТ в соответствии с указаниями, изложенными в Части II настоящего РЭ. Для осуществления функций контроля и управления ПК подключается к АПТ либо по стыку «F» (RS-232), либо по стыку «Q» (Ethernet 10/100 Base-T);
- по стыку «F» (RS-232) контроль и управление осуществляются по протоколу PPP с использованием ПО любого стандартного ANSI терминала;
- по стыку «Q» (Ethernet 10/100 Base-T) контроль и управление осуществляются:
 - по протоколу SNMP v.1.0, с использованием любого SNMP менеджера;
 - по протоколу Telnet, с использованием стандартного ANSI терминала.

3.6 Контроль состояний АПТ и трактов E1 без использования ПК:

- наличие/отсутствие напряжения на выходе вторичного источника питания АПТ отображается, соответственно, свечением/отсутствием свечения индикатора «ПИТ» синего цвета, расположенного на лицевой панели АПТ;
- отсутствие входных сигналов на стыках E1 (LOS) или наличие в этих сигналах сигнала AIS отображается свечением соответствующих индикаторов «1»...«12», расположенных на лицевой панели АПТ, красным цветом. При этом, в случае обнаружения LOS хотя бы на одном стыке E1 светится также красный индикатор «АВАР» (авария) АПТ, а в случае обнаружения AIS хотя бы в одном из входных сигналов – светится желтый индикатор «ПРЕД» (предаварийное состояние) АПТ. Кроме того, свечение индикатора «АВАР» сопровождается

прерывистым однотоновым акустическим сигналом (в течение 30 секунд) и выдачей сигнала «АВАР» на внешнее устройство сигнализации, а свечение индикатора «ПРЕД» – периодическими акустическими сигналами, состоящими из восьми коротких тонов, воспринимаемых как трель (в течение 30 секунд), и выдачей на внешнее устройство сигнализации сигнала «ПРЕД»;

- наличие входных сигналов на всех стыках Е1 и отсутствие в них сигнала AIS отображается отсутствием свечения индикаторов «ПРЕД» и «АВАР» АПТ;
- активные (рабочие) тракты, т.е. тракты, между которыми установлено соединение, отображаются свечением соответствующих им индикаторов «1»... «12» зеленым цветом (при условии, что на стыках этих трактов имеется входной сигнал, не содержащий AIS);
- пассивные (резервные) тракты отображаются отсутствием свечения соответствующих индикаторов «1»...«12» (при условии, что на их стыках имеется входной сигнал, не содержащий AIS).

3.7 Параметры надежности:

- среднее время наработки на отказ АПТ – не менее 100000 часов;
- срок службы АПТ – не менее 20 лет.

3.8 Электропитание (два возможных варианта):

- источник постоянного тока с напряжением от 36 до 72 В с псофометрическим напряжением шума не более 0,005 В (полярность подключения не имеет значения, допустимо заземление любого из полюсов);
- сеть переменного тока с напряжением от 100 до 240 В и частотой 50 Гц, с коэффициентом нелинейных искажений не более 10 % (с использованием внешнего сетевого адаптера).

Внешний сетевой адаптер поставляется по согласованному заказу.

3.9 Потребляемая мощность АПТ от источника постоянного тока – не более 3,5 Вт.

3.10 Габаритные размеры АПТ (без ответных частей соединителей) – 485×111×44 мм.

3.11 Масса АПТ – не более 2,3 кг.

4 КОНСТРУКЦИЯ

- 4.1 АПТ устанавливается в горизонтальном положении в 19-дюймовые стойки (шкафы), имеющие доступ сзади или сбоку.
- 4.2 Габаритные и установочные размеры АПТ приведены в Приложении А. Внешний вид лицевой и задней панелей АПТ приведены в Приложении Б.
- 4.3 Крепление АПТ в стойке осуществляется с помощью комплекта монтажных частей.
- 4.4 На лицевой панели АПТ расположены следующие органы индикации и управления:
- «ПИТ» – индикатор синего цвета, отображающий свечением наличие напряжения от первичного источника питания и работоспособность вторичного источника питания АПТ;
 - «ПРЕД» – индикатор желтого (оранжевого) цвета, отображающий свечением предаварийное состояние АПТ;
 - «АВАР» – индикатор красного цвета, отображающий свечением аварийное состояние АПТ;
 - «1»...«12» – индикаторы двухцветные (зеленый или красный), отображающие свечением и цветом состояние соответствующих портов «Е1.1»...«Е1.12» АПТ и вид передаваемых по ним сигналов.
- 4.5 На задней панели АПТ расположены следующие соединители:
- «УС» – розетка типа Mini-DIN для подключения внешних устройств сигнализации;
 - «СТЫК Q» – гнездо RJ-45 типа 8P8C для подключения ПК с целью управления АПТ по стыку Ethernet 10/100 Base-T;
 - «СТЫК F» – гнездо RJ-45 типа 8P8C для подключения ПК с целью управления АПТ по стыку RS-232;
 - «Е1.12»... «Е1.1» – гнезда RJ-45 типа 8P8C для подключения кабелей Е1 к соответствующим портам (трактам) АПТ;
 - «1А» – держатель плавкого предохранителя;
 - «ПИТАНИЕ» – штекер на панель mini XLR 8041 для подключения кабеля питания.
- 4.6 Обозначение цепей и контактов вышеуказанных соединителей приведено в Приложении В.

5 СОСТАВ И КОМПЛЕКТНОСТЬ

5.1 Состав АПТ приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Состав АПТ

Наименование	Обозначение	Количество
Оборудование		
Аппаратура «ПолиКом®-740» ¹⁾	ЮКАТ.465255.014	1
Эксплуатационные документы		
Формуляр	ЮКАТ.465255.014ФО	1
Руководство по эксплуатации	ЮКАТ.465255.014РЭ	1
Вспомогательное оборудование		
Комплект принадлежностей ²⁾	ЮКАТ.465944.006	1

Примечания:

- 1) по согласованию с заказчиком АПТ может поставляться с одной, двумя или четырьмя группами переключения тракторов Е1;
- 2) спецификация комплекта принадлежностей ЮКАТ.465944.006 приведена в таблице 2.

5.2 Спецификация комплекта принадлежностей ЮКАТ.465944.006 приведена в таблице 2.

Таблица 2 – Спецификация комплекта принадлежностей

Наименование	Обозначение	Кол	Примечание
Заглушка E1	ЮКАТ.685661.008	1	Для организации физических шлейфов в трактах E1 АПТ
Вилка RJ-45 ¹⁾	ТР-8P8C	13 (7; 4)	Ответные части для подключения к соединителям «E1», «СТЫК F» и к модулю внешней защиты стыка «Q» АПТ
Вилка miniDIN6	MDN-6M	1	Ответная часть для подключения к соединителю «УС» АПТ
Плавкий предохранитель (1А)	TR5/№.370 1100 041	1	
Угольник	ЮКАТ.746124.001	2	
Кабель управления	ЮКАТ.685661.031	1	
Кабель проверочный 1	ЮКАТ.685661.015	1	
Кабель проверочный 2	ЮКАТ.685661.016	1	
Кабель питания	ЮКАТ.685631.009	1	
Комплект монтажных частей	REC-FPPF	1	

Примечания

- 1) Количество поставляемых вилок RJ-45 зависит от варианта исполнения АПТ.

6 МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ

- 6.1 На лицевой панели АПТ нанесены наименование «ПолиКом-740» и товарный знак изготовителя.
- 6.2 На задней панели АПТ нанесены:
- наименование «ПолиКом-740»;
 - заводской номер АПТ.
- 6.3 АПТ пломбируется с боковой стороны корпуса с помощью самоклеющейся пломбы с нанесенным на ней товарным знаком предприятия-изготовителя и датой изготовления АПТ.

7 УПАКОВКА

7.1 АПТ, формуляр, руководство по эксплуатации, комплект принадлежностей, а также упаковочный лист укладываются в картонную коробку.

На боковых сторонах коробки расположены наклейки с указанием наименования и обозначения АПТ, номера сертификата, заводского номера АПТ, номера заказа и даты упаковки, а также с манипуляционными знаками по ГОСТ 14192-96. В коробку укладывается технический силикагель по ГОСТ 3956-76.

7.2 Коробка упаковывается в полиэтиленовый пакет, который заваривается.

7.3 Две коробки могут укладываться в деревянный ящик, на который наносятся манипуляционные знаки по ГОСТ 14192-96.

8 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

8.1 Общие указания

- 8.1.1 Перед использованием АПТ по назначению необходимо изучить настоящее руководство по эксплуатации.
- 8.1.2 Распаковывание АПТ необходимо производить в присутствии ответственных представителей заказчика.
- 8.1.3 При распаковывании необходимо провести внешний осмотр упаковки и АПТ, убедиться в отсутствии механических повреждений, соответствии комплектности укладок содержанию упаковочного листа.

8.2 Меры безопасности

- 8.2.1 К работе с АПТ допускаются лица, изучившие ее устройство и правила использования, а также настоящие указания мер безопасности.
- 8.2.2 При работе с АПТ необходимо руководствоваться указаниями действующих ПОТ РО-45-007-96 «Правила по охране труда при работах на телефонных станциях и телеграфах».
- 8.2.3 АПТ необходимо надежно заземлить. Для заземления АПТ необходимо подключить к клемме защитного заземления объекта третий провод кабеля питания АПТ, имеющий отличие по цвету от проводов питания. Перед подключением к клемме защитного заземления необходимо дополнительно «прозвонить» провод, предназначенный для заземления, на наличие его соединения с контактом 3 (цепь «Корпус») ответной части соединителя «ПИТАНИЕ» АПТ (Приложение В настоящего РЭ). Переходное сопротивление в точках соединений при заземлении должно быть не более 0,1 Ом.
- 8.2.4 **ПОДКЛЮЧЕНИЕ К АПТ КАБЕЛЯ ПИТАНИЯ ПРОИЗВОДИТЬ ТОЛЬКО ПРИ ОБЕСТОЧЕННОМ КАБЕЛЕ ПИТАНИЯ.**

8.3 Эксплуатационные ограничения

- 8.3.1 АПТ предназначена для эксплуатации в условиях:
- изменения температуры окружающей среды в диапазоне от 0 до плюс 40 °С;
 - относительной влажности воздуха до 80 % при температуре 25 °С;
 - атмосферного давления не ниже 60 кПа (450 мм рт. ст.).

Внимание!

Перед включением АПТ, находившейся в нерабочих условиях (при температуре ниже 0 или выше плюс 40 °С) необходимо выдержать АПТ в рабочих условиях не менее 2 часов.

- 8.3.2 Величина психофизического напряжения шума у первичного источника постоянного тока с напряжением от 36 до 72 В должна быть не более 0,005 В.

8.4 Подготовка к использованию

- 8.4.1 Установить АПТ в стойку (шкаф) с помощью комплекта монтажных частей. При установке в одну стойку (шкаф) нескольких АПТ свободное пространство между ними (или другой аппаратурой) по высоте должно быть не менее 10 мм.
- 8.4.2 При питании АПТ от источника постоянного тока изготовить кабель питания согласно обозначений цепей и контактов соединителя «ПИТАНИЕ», приведенных в Приложении В настоящего РЭ, с учетом того, что заземление АПТ будет производиться с помощью третьего провода этого кабеля через соответствующий контакт («Корпус»). Заземлить АПТ в соответствии с указаниями п. 8.2.3 настоящего РЭ.
- 8.4.3 Соединить изготовленный кабель питания с контактами ВЫКЛЮЧЕННОГО автомата защитного отключения источника постоянного тока. Полярность цепей при этом не имеет значения.
- 8.4.4 Изучить по рисунку 1 с учетом сведений, приведенных в таблице 3, принципы построения и работы групп переключения, образованных в АПТ. В режиме «Автоматическое переключение» (установленного для всех групп АПТ «по умолчанию» при выпуске аппаратуры предприятием-изготовителем) в каждой группе осуществляется контроль сигналов, поступающих на схему коммутации с портов 2 и 3, на предмет наличия в них дефектов типа LOS или AIS. При отсутствии таких дефектов ключ К схемы коммутации подключается к цепям порта 2. При обнаружении дефекта в сигнале, поступающем с порта 2, и при отсутствии дефектов в сигнале, поступающем с порта 3, ключ К подключается к цепям порта 3. С помощью ПК можно принудительно установить ключ К в то или другое состояние (режим «Ручное переключение») с целью, например, проведения тестирования свободного линейного тракта. Кроме того, с помощью ПК дополнительно к режиму «Автоматическое переключение» можно установить режим «Переключение по качеству», в котором АПТ будет обнаруживать в принимаемых из линейных трактов сигналах не только дефекты LOS и AIS, но и аномалии типа ES и SES. Если количество ES или SES превысит

порог, задаваемый оператором, также выдается команда на переключение ключа К.

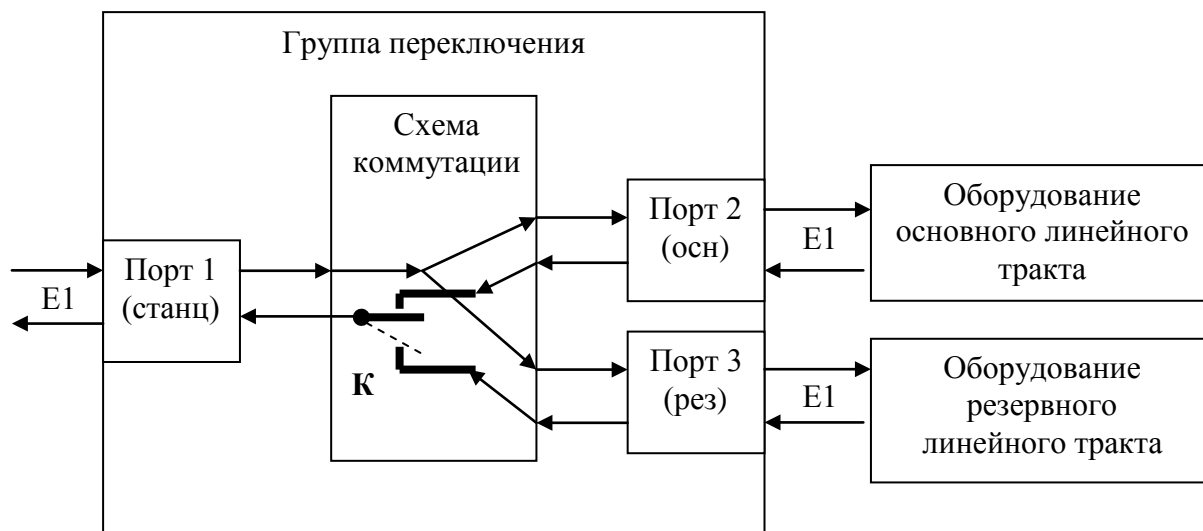


Рисунок 1 – Группы переключения

Таблица 3 – Группы переключения

Группа портов (трактов) E1 АПТ	Порт E1 АПТ для подключения СТАЦИОННОГО оборудования	Порт E1 АПТ для подключения к ОСНОВНОЙ линии связи	Порт E1 АПТ для подключения к РЕЗЕРВНОЙ линии связи
	Порт 1 в группе	Порт 2 в группе	Порт 3 в группе
1	«E1.1»	«E1.2»	«E1.3»
2	«E1.4»	«E1.5»	«E1.6»
3	«E1.7»	«E1.8»	«E1.9»
4	«E1.10»	«E1.11»	«E1.12»

Примечание – Информация о номере группы портов (трактов) E1 и о номере порта в группе, приведенная в таблице 4, используется также в Части II настоящего РЭ для обозначения портов E1 АПТ при контроле и управлении АПТ с помощью ПК.

8.4.5 Подключить ответную часть кабеля питания к соединителю «ПИТАНИЕ» АПТ.

8.5 Проверка работоспособности аппаратуры

8.5.1 Ознакомиться с информацией, изложенной в п. 8.5.2 настоящего РЭ, после чего подать питание на АПТ включением соответствующего ему автомата защитного отключения (включением адаптера в сеть 220 В).

8.5.2 Проконтролировать сразу после включения АПТ последовательно:

- в течение первой секунды – свечение всех индикаторов АПТ, причем индикаторы «1» ... «12» должны светиться зеленым цветом;
- в течение второй секунды – свечение всех индикаторов АПТ, причем индикаторы «1»...«12» должны светиться красным цветом;
- в течение последующих пяти секунд – отсутствие свечения всех индикаторов АПТ (кроме индикатора «ПИТ», который должен продолжать светиться);
- после завершения последних пяти секунд – свечение индикаторов «1»...«12» красным цветом, свечение индикатора «АВАР» и звучание в течение 30 секунд акустического однотонового прерывистого звукового сигнала.

8.5.3 При описании последующих операций предполагается, что для всех групп переключений АПТ установлен режим «Автоматическое переключение», который устанавливается «по умолчанию» при выпуске АПТ предприятием-изготовителем. Если проверка дает отрицательный результат, то, возможно, в процессе эксплуатации АПТ с помощью ПК этот режим был выключен. В таком случае включите с помощью ПК во всех группах АПТ режим «Автоматическое переключение».

8.5.4 Проверить переключение сигнала на резервный тракт в первой группе портов АПТ при возникновении дефекта типа LOS в основном тракте, для чего:

- убедиться в том, что все индикаторы «1»...«12» АПТ светятся красным цветом;
- подключить заглушки E1 ЮКАТ.685661.008, входящие в комплект принадлежностей АПТ, к соединителям «E1.2» (порт 2 в этой группе) и «E1.3» (порт 3 в этой группе);
- подключить индикатор E1 к соединителю «E1.1» (порт 1 в этой группе) и запустить его. В результате произведенных подключений схема соединений должна соответствовать изображенной на рисунке 2 (пунктирными и двойными линиями условно показаны соединения внутри АПТ);

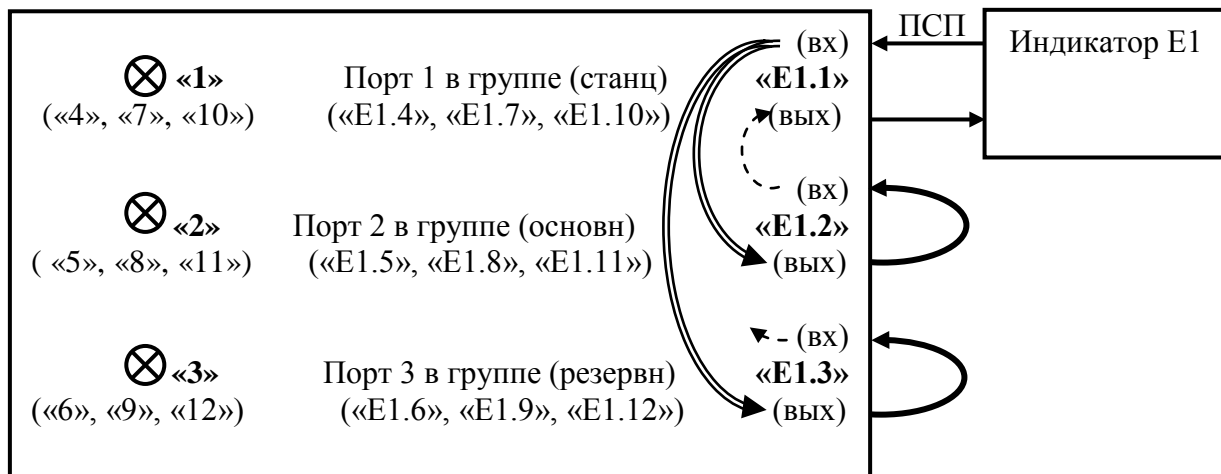


Рисунок 2 – Схема соединений

- проконтролировать свечение зеленым цветом индикаторов «1» и «2» и отсутствие свечения индикатора «3» АПТ, а также отсутствие фиксации каких-либо ошибок или дефектов индикатором E1;
- отключить заглушку E1 от порта 2 в группе и проконтролировать свечение зеленым цветом индикаторов «1» и «3» и красным цветом индикатора «2» АПТ, что должно явиться следствием пропадания сигнала (дефект типа LOS) на входе порта 2 в группе и вызванных этим автоматических переключений в АПТ (рисунок 3);

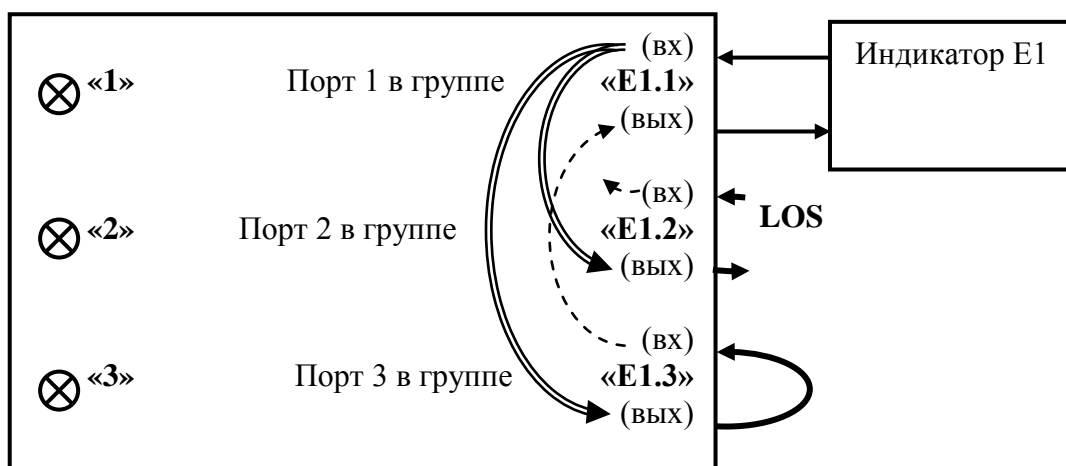


Рисунок 3 – Схема соединений

- перезапустить индикатор E1 и проверить отсутствие фиксации им каких-либо ошибок или дефектов;
- снова подключить заглушку E1 к порту 2 в группе и проконтролировать свечение зеленым цветом индикаторов «1» и «2» и отсутствие свечения индикатора «3» АПТ

(проверка возврата на работу по основному тракту после его восстановления);

- перезапустить индикатор E1 и проверить отсутствие фиксации им каких-либо ошибок или дефектов;
- отключить тестер E1 и заглушки от портов АПТ.

8.5.5 Выполнить поочередно проверку по п. 8.5.4 для остальных групп портов. Состояние индикаторов АПТ контролировать в соответствии с проверяемой группой портов E1:

- группа 2 – порты «E1.4», «E1.5», «E1.6», индикаторы «4», «5», «6»;
- группа 3 – порты «E1.7», «E1.8», «E1.9», индикаторы «7», «8», «9»;
- группа 4 – порты «E1.10», «E1.11», «E1.12», индикаторы «10», «11», «12».

8.5.6 Проверить переключение сигнала на резервный тракт в первой группе портов АПТ при возникновении дефекта типа AIS в основном тракте, для чего:

- подключить кабель проверочный 1 ЮКАТ.685661.015, входящий в комплект принадлежностей АПТ, концом с маркировкой «1» к порту 3 первой группы (группы А на рисунке 4), а концом с маркировкой «0» к порту 3 второй группы (группы Б);
- соединить кабелем проверочным 2 (ЮКАТ.685661.016), входящим в комплект принадлежностей АПТ, порт 2 первой группы с портом 1 второй группы;
- подключить заглушку E1 к порту 2 второй группы;
- подключить индикатор E1 к порту 1 первой группы и запустить его. В результате произведенных подключений схема соединений должна соответствовать изображенной на рисунке 4;
- проконтролировать свечение зеленым цветом индикаторов «1», «2», «4» и «5», отсутствие свечения индикатора «3» АПТ, а также отсутствие фиксации каких-либо ошибок или дефектов индикатором E1;

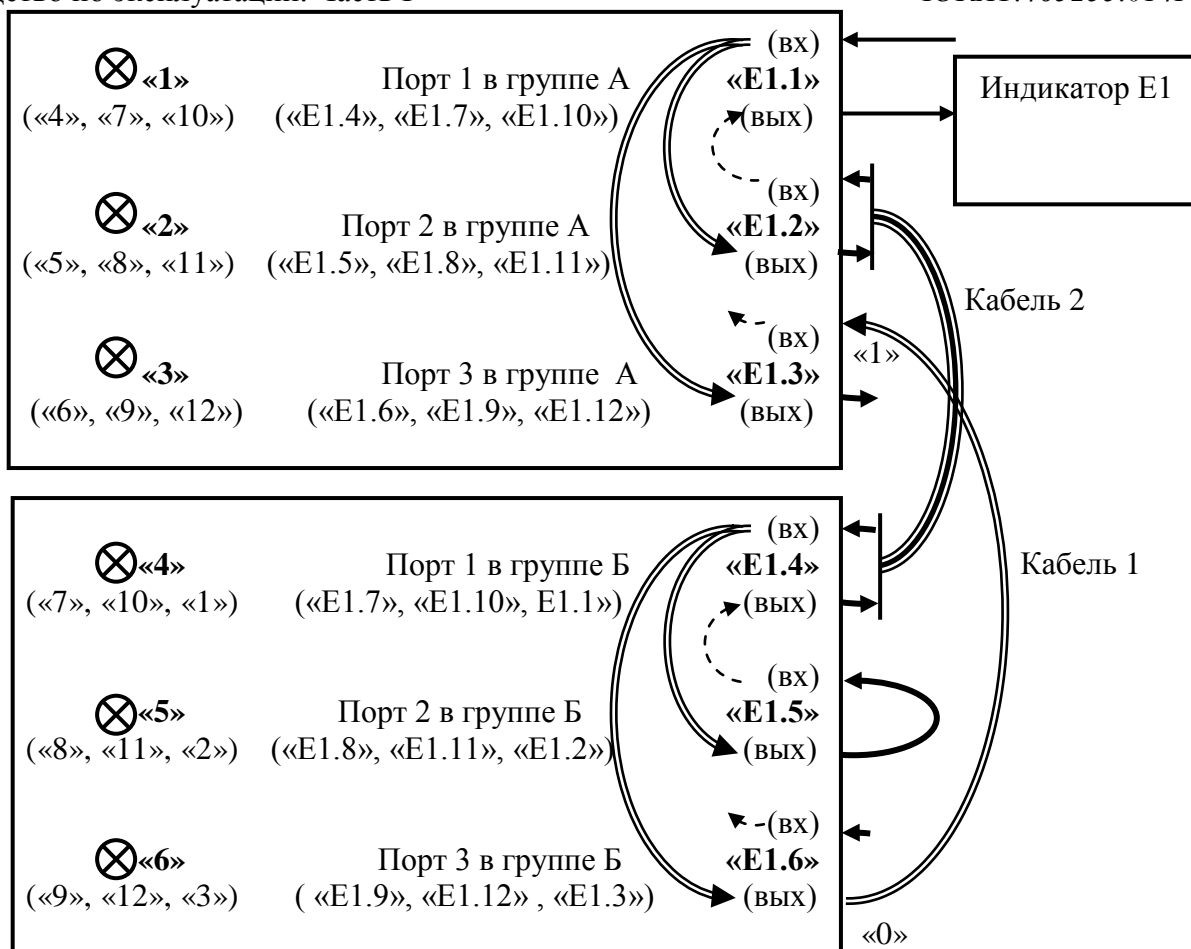


Рисунок 4 – Схема соединений

- отключить заглушку E1 от порта 2 второй группы и проконтролировать свечение зеленым цветом индикаторов «1», «3» и «4» и красным цветом индикаторов «2» и «5» АПТ, что должно явиться следствием появления сигнала AIS на входе порта 2 в группе 1 и вызванных этим автоматических переключений в АПТ (рисунок 5);
- перезапустить индикатор E1 и проверьте отсутствие фиксации им каких-либо ошибок или дефектов;

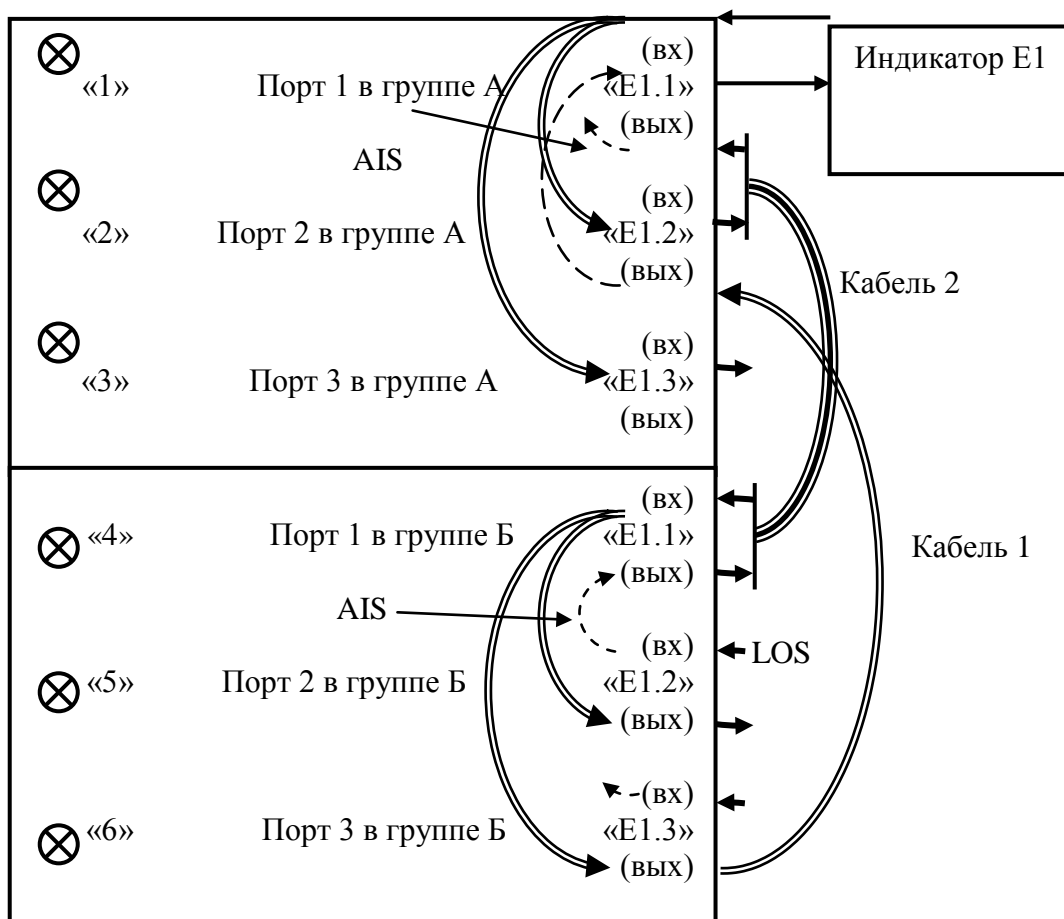


Рисунок 5 – Схема соединений

- отключить индикатор E1 и шнуры от портов АПТ.

- 8.5.7 Выполнить поочередно проверку по п. 8.5.6 для остальных групп портов (2, 3 и 4), используя в качестве вспомогательных групп (групп Б) группы 1, 2 и 3.
- 8.5.8 При использовании ПК для контроля и управления АПТ выполнить проверки по п. 8.5.4...8.5.7, устанавливая требуемые логические шлейфы вместо заглушек E1 ЮКАТ.685661.008, в соответствии с указаниями, изложенными в Части II настоящего РЭ.

8.6 Использование аппаратуры

8.6.1 Порядок использования трактов E1

- 8.6.1.1 Подсоединить к ответным частям соединителей «E1» АПТ (см. Приложение В) кабели, идущие от кроссового оборудования объекта.
- 8.6.1.2 Подключить кабели E1 к требуемым соединителям «E1» АПТ.
- 8.6.1.3 Проверить показатели качества сформированных АПТ трактов E1 на соответствие нормам и по методике, приведенным в «Нормах на электрические параметры цифровых каналов и трактов

магистральной и внутризональных первичных сетей», утвержденных приказом Минсвязи РФ № 92 от 10.08.96 г.

- 8.6.1.4 Контроль состояний АПТ и трактов E1 без использования ПК осуществляйте в соответствии с информацией, приведенной в п. 3.6 настоящего РЭ.
- 8.6.1.5 При использовании ПК контроль состояний АПТ и трактов E1, а также конфигурирование трактов E1 осуществляйте в соответствии с Частью II настоящего РЭ.

8.6.2 Порядок использования стыка «Q» для контроля и управления АПТ

- 8.6.2.1 Подсоединить к соединителю «СТЫК Q» АПТ кабель, идущий от ПК или сетевого оборудования объекта.
- 8.6.2.2 Контроль и управление АПТ с помощью ПК, подключенного к стыку «Q» осуществлять в соответствии с Частью II настоящего РЭ.

8.6.3 Порядок использования стыка «F» для контроля и управления АПТ

- 8.6.3.1 Убедиться в том, что ПК, предназначенный для контроля и управления АПТ, имеет требуемые для этого возможности, указанные в Части II настоящего РЭ, и параметры, приведенные в п. 3.2 настоящего РЭ.
- 8.6.3.2 Подсоединить к ответной части соединителя стыка «F» АПТ (см. Приложение В) кабель, идущий от ПК.
- 8.6.3.3 Подключить кабель к соединителю «СТЫК F» АПТ при отключенном питании ПК, после чего включить ПК.
- 8.6.3.4 Контроль и управление АПТ с помощью ПК, подключенного к стыку «F» АПТ, осуществлять в соответствии с Частью II настоящего РЭ.

8.6.4 Порядок использования внешних устройств сигнализации

- 8.6.4.1 Убедиться в том, что параметры внешних устройств сигнализации соответствуют параметрам АПТ, приведенным в п. 3.4 настоящего РЭ.
- 8.6.4.2 Распаять на ответную часть соединителя «УС» АПТ кабель, идущий от внешних устройств сигнализации, согласно приложению В.
- 8.6.4.3 Подключить кабель к соединителю «УС» АПТ.

- 8.6.4.4 Контроль состояний АПТ и трактов Е1 осуществлять в соответствии с информацией, приведенной в подразделе 3.6 настоящего РЭ.

8.6.5 Порядок контроля и управления АПТ

- 8.6.5.1 Управление АПТ без использования ПК не обеспечивается. Контроль АПТ осуществлять с помощью встроенных устройств оптической индикации и звуковой сигнализации, а также с помощью внешних устройств сигнализации в соответствии с информацией, приведенной в подразделе 3.6 настоящего РЭ.
- 8.6.5.2 Управление и контроль АПТ с использованием ПК осуществлять в соответствии с указаниями, изложенными в Части II настоящего РЭ.

8.6.6 Порядок замены АПТ

- 8.6.6.1 Отключить от соединителей АПТ задействованные сигнальные кабели («Е1», «УС», «Стык F», «Стык Q»).
- 8.6.6.2 Выключить питание АПТ, после чего отключить от АПТ кабель питания.
- 8.6.6.3 Извлечь АПТ из стойки.
- 8.6.6.4 Установить в стойку вновь устанавливаемую АПТ и подготовить ее к использованию в соответствии с указаниями подраздела 8.4 настоящего РЭ.

9 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

9.1 Общие указания

- 9.1.1 Измерения параметров АПТ при использовании АПТ по назначению проводить в соответствии с «Указаниями по проведению измерений на аппаратуре оконечных станций, линейных и сетевых трактах цифровых систем передачи плезеохронной цифровой иерархии», ГЦУМС, 1997 г.
- 9.1.2 Работы, связанные с отключением и подключением электрических кабелей, производить в соответствии с подразделом 8.6 настоящего РЭ.

9.2 Меры безопасности

- 9.2.1 К работе с АПТ допускаются лица, изучившие ее устройство и правила использования, а также настоящие указания мер безопасности.
- 9.2.2 При работе с АПТ необходимо руководствоваться указаниями действующих ПОТ РО-45-007-96 «Правила по охране труда при работах на телефонных станциях и телеграфах».
- 9.2.3 АПТ ДОЛЖНА БЫТЬ НАДЕЖНО ЗАЗЕМЛЕНА. Заземление АПТ осуществляется подключением к клемме защитного заземления объекта третьего провода кабеля питания АПТ, имеющего отличие по цвету от проводов питания. Требования к цепи заземления приведены в п. 8.2.3 настоящего РЭ.
- 9.2.4 При обслуживании АПТ запрещается отключать заземляющий провод ответной части соединителя АПТ от клеммы защитного заземления объекта.
- 9.2.5 ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИЗВЛЕКАТЬ И УСТАНОВЛИВАТЬ АПТ ПРИ ВКЛЮЧЕННОМ НАПРЯЖЕНИИ ПИТАНИЯ.

9.3 Порядок технического обслуживания

- 9.3.1 Виды и периодичность технического обслуживания АПТ приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Виды и периодичность технического обслуживания

Вид технического обслуживания (ТО)	Периодичность ТО	Технологическая последовательность и методика проведения ТО
Перед постановкой на хранение	–	ТК №1
При длительном хранении (более 1 года)	1 раз в 3 года	ТК №3, ТК №2, ТК №1
При снятии с хранения	–	ТК №3, ТК №2
При постоянной эксплуатации	–	–

9.3.2 Перечень работ для различных видов технического обслуживания приведен в таблице 5.

Таблица 5 – Перечень работ для различных видов технического обслуживания

Содержание работ и методика их проведения	Технические требования
Технологическая карта № 1 Провести внешний осмотр АПТ, корпуса, кабелей. Удалить пыль. Уложить АПТ в упаковку	Отсутствие механических повреждений, коррозии
Технологическая карта № 2 Проверить работоспособность АПТ по методике, изложенной в подразделе 8.5 настоящего РЭ	Согласно подразделу 8.5 настоящего РЭ
Технологическая карта № 3 Извлечь АПТ из упаковки. Провести внешний осмотр АПТ, корпуса, кабелей, проверить комплектность. Провести чистку контактов блочных и кабельных электрических соединителей кистью-флейц и ветошью, смоченной спиртом	Отсутствие механических повреждений, коррозии

Перечень средств измерений, инструментов, материалов и принадлежностей приведен в приложении Г настоящего РЭ.

Трудоемкость проведения ТО по регламенту ТК без учета подготовки рабочего места составляет:

- ТК № 1 – 0,25 чел/ч;
- ТК № 2 – 0,75 чел/ч;
- ТК № 3 – 0,25 чел/ч.

10 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

АПТ не подлежит текущему ремонту. При необходимости ремонт АПТ может быть произведен на предприятии-изготовителе.

11 ХРАНЕНИЕ

- 11.1 АПТ должна храниться в упакованном виде в отапливаемых помещениях, либо в неотапливаемых помещениях с естественной или искусственной вентиляцией.
- 11.2 АПТ должна храниться в упакованном виде на стеллажах при температуре окружающей среды в диапазоне от минус 50 до плюс 50 °С, относительной влажности воздуха до 80 % при температуре 25 °С, при отсутствии в воздухе паров кислот, щелочей и других агрессивных примесей и отсутствии воздействия прямого солнечного излучения и осадков.
- 11.3 Гарантийный срок хранения АПТ – 12 месяцев со дня приемки УТК предприятия-изготовителя.
- Предельный срок хранения вместе с суммарным временем эксплуатации АПТ не должен превышать срока службы АПТ при условии регулярного проведения ТО в соответствии с подразделом 9.3 настоящего РЭ.

12 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

- 12.1 Транспортирование АПТ должно производиться в упакованном виде любым видом наземного, водного транспорта и воздушным транспортом в герметизированных кабинах.
- 12.2 При транспортировании АПТ по грунтовым дорогам скорость транспортных средств не должна превышать 40 км/ч.
- 12.3 При транспортировании АПТ на открытых транспортных средствах тара с АПТ должна быть надежно закреплена и накрыта брезентом.

13 УТИЛИЗАЦИЯ

- 13.1 Утилизация АПТ может проводиться при выводе ее из эксплуатации вследствие морального или физического старения.
- 13.2 АПТ не содержит в своем составе веществ, вредных для окружающей среды и здоровья человека. Проведение утилизации АПТ не требует соблюдения особых мер безопасности.

**ПРИЛОЖЕНИЕ А
ГАБАРИТНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ АПТ**

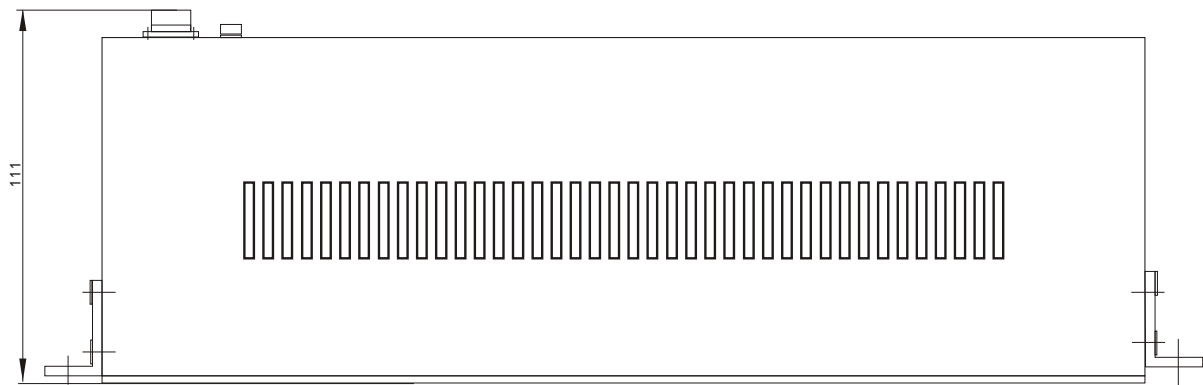
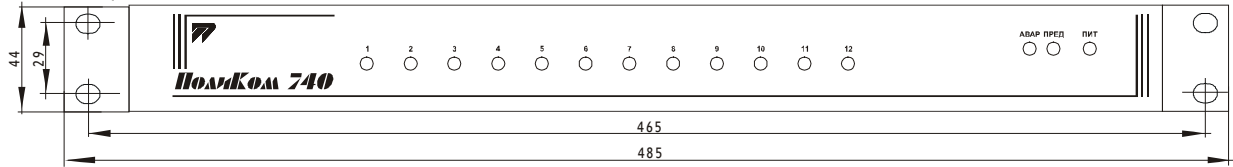


Рисунок А.1 – Габаритные и установочные размеры АПТ

ПРИЛОЖЕНИЕ Б ВНЕШНИЙ ВИД ПАНЕЛЕЙ АПТ

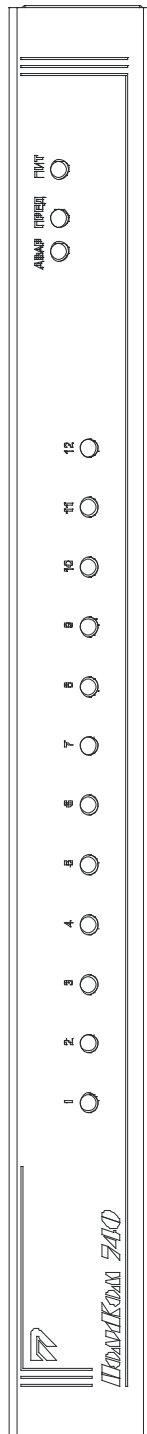


Рисунок Б.1 — Внешний вид лицевой панели оборудования ПолиКом®-740

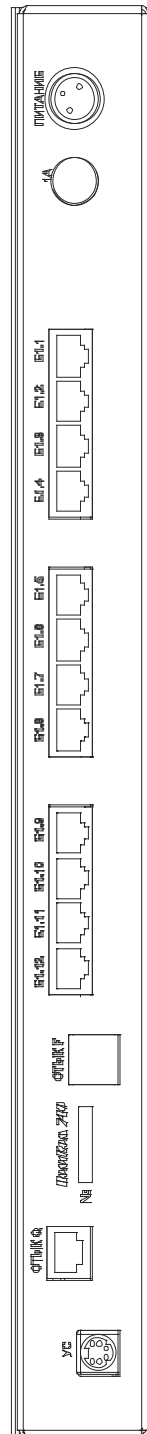
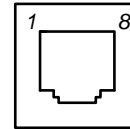


Рисунок Б.2 — Внешний вид задней панели оборудования ПолиКом®-740

ПРИЛОЖЕНИЕ В ОБОЗНАЧЕНИЕ ЦЕПЕЙ И КОНТАКТОВ СОЕДИНИТЕЛЕЙ АПТ

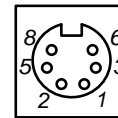
Соединители стыков "E1.1"... "E1.12"

Цепь	Контакт
Вход E1	1
	2
Выход E1	7
	8



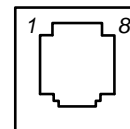
Соединитель стыка "УС"

Цепь		Контакт
АВАР.	AS-	6
	AS+	3
ПРЕД	DS-	8
	DS+	5



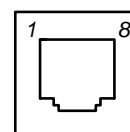
Соединитель стыка "F"

Цепь	Контакт
GND	4
RXD	5
TXD	6



Соединители стыка "Q"

Цепь	Контакт
TX+	1
TX-	2
RX+	3
RX-	6



Соединитель стыка POWER

Цепь	Контакт
Питание	1
	3
Корпус	2



Рисунок В.1 – Обозначение цепей и контактов соединителей АПТ

ПРИЛОЖЕНИЕ Г ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ, ИНСТРУМЕНТА И ПРИНАДЛЕЖНОСТЕЙ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ АПТ

Средства измерений, инструменты, материалы и принадлежности	Тип, обозначение	Кол. шт.	ТК №1	ТК №2	ТК №3
Индикатор дефектов в трактах Е1 Параметры испытательного сигнала: - стык симметричный; - скорость $2048 \times (1 \pm 50 \times 10^{-6})$ кбит/с; - вид испытательного сигнала ПСП 2 ¹⁵⁻¹ ; - код HDB3; - амплитуда импульсов на нагрузке 120 Ом $3В \pm 10\%$. Обнаруживаемые дефекты: - отсутствие сигнала (LOS); - прием СИАС (AIS); - наличие битовой ошибки (ES/SES)	Индикатор Е1	1	–	+	–
Миллиомметр Диапазон измеряемых сопротивлений от 0,01 до 0,9 Ом; Погрешность измерения не более $\pm 10\%$	Е6-18	1	–	+	–
Источник питания постоянного тока Выходное напряжение от 40 до 70 В Максимальный ток нагрузки 1 А	Б5-49	1	–	+	–
Кисть-флейц		1	–	–	+
Ветошь, м ²	ТУ 63-178-77-82	0,06	+	–	–
Спирт этиловый технический, л	ГОСТ Р 55878-2013	0,05	–	–	+

Примечание – Средства измерений, инструменты, материалы и принадлежности могут заменяться другими типами, обеспечивающими необходимые параметры.

