

УТВЕРЖДЕНО
ЮКАТ.465255.017РЭ-ЛУ

Аппаратура ПолиКом®-741М-RS232/RS485

Руководство по эксплуатации. Часть I

ЮКАТ.465255.017РЭ

Содержание

1	Введение	3
2	Назначение	4
3	Технические характеристики	5
4	Конструкция.....	7
5	Состав и комплектность.....	8
6	Маркировка и пломбирование	10
7	Упаковка.....	11
8	Использование по назначению.....	12
8.1	Общие указания.....	12
8.2	Меры безопасности.....	12
8.3	Эксплуатационные ограничения	12
8.4	Подготовка к включению	12
8.5	Проверка работоспособности аппаратуры	13
8.5.1	Оборудование и материалы.....	13
8.5.2	Проверка горения светодиодов и звуковой сигнализации.....	13
8.5.3	Проверка портов E1	14
8.5.4	Проверка портов RS-232.....	14
8.5.5	Проверка портов RS-485.....	17
8.5.6	Проверка стыка «Q».....	19
8.6	Подготовка к использованию.....	19
8.7	Использование АПТ.....	20
8.7.1	Порядок использования канала RS-232	20
8.7.2	Порядок контроля АПТ без использования ПК.....	20
8.7.3	Порядок использования стыка «F» для контроля и управления АПТ	20
8.7.4	Порядок замены АПТ	20
9	Техническое обслуживание	21
9.1	Общие указания.....	21
9.2	Меры безопасности.....	21
9.3	Порядок технического обслуживания.....	21
10	Текущий ремонт	23
11	Хранение.....	24
12	Транспортирование	25
13	Утилизация.....	26
	Приложение А Габаритные и установочные размеры АПТ	27
	Приложение Б Внешний вид панелей АПТ.....	28
	Приложение В Обозначение цепей и контактов соединителей АПТ	29
	Приложение Г Перечень рекомендуемых средств измерений, инструмента и принадлежностей, необходимых для выполнения работ по техническому обслуживанию АПТ.....	30

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 ПолиКом®-741М-RS232/RS485 ЮКАТ.465255.017 (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 подключения тракта ПолиКом®-741М-RS232/RS485 ЮКАТ.465255.017;
 - ЕСЭ** – единая сеть электросвязи;
 - КИ** – канальный интервал;
 - ПД** – передача данных;
 - ПК** – персональный компьютер;
 - 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;
 - E1** – 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-T G.703.

2 НАЗНАЧЕНИЕ

- 2.1 АПТ предназначена для передачи до двух асинхронных потоков данных со стыков RS-232/485 в структуре фреймованного потока E1 (G.704).

Комплект аппаратуры ПолиКом®-741М-RS232/RS485 состоит из двух АПТ. Аппаратура позволяет формировать линейные структуры с суммарным количеством АПТ более двух.

- 2.2 АПТ предназначена для эксплуатации на всех участках ЕСЭ РФ.

3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- 3.1 Параметры стыков тракта Е1, формируемого АПТ:
- стыковая цепь – симметричная;
 - допустимая скорость входящих цифровых сигналов – $2\,048 \times (1 \pm 50 \times 10^{-6})$ Кбит/с;
 - код сигнала – HDB3 или AMI (заводская настройка – HDB3);
 - номинальное входное сопротивление – 120 Ом;
 - амплитуда выходных импульсов на нагрузочном сопротивлении ($120 \pm 1,2$) Ом – от 2,7 до 3,3 В;
 - затухание отражения на входе – не менее 12 дБ в диапазоне частот от 51 до 102 кГц; 18 дБ в диапазоне частот от 102 до 2 048 кГц; 14 дБ в диапазоне частот от 2 048 до 3 072 кГц;
 - размах фазового дрожания (от пика до пика) в диапазоне частот от 20 Гц до 18 кГц не превышает 0,05 ТИ;
 - затухание стыковой цепи – от 0 до 6 дБ на частоте 1 024 кГц;
 - тип соединителя стыка Е1 – RJ-45.
- 3.2 Параметры стыка асинхронного канала RS-232/RS-485, формируемого АПТ:
- пропускная способность – до 115,2 Кбит/с;
 - тип соединителя для подключения к каналу – DB-9M.
- 3.3 Параметры стыка управления Q (Ethernet):
- скорость – 10/100 Мбит/с;
 - тип соединителя для подключения к каналу – RJ-45.
- 3.4 Параметры стыка F (RS-232):
- скорость передачи данных – 19 200 бит/с;
 - тип соединителя – RJ-45.
- 3.5 Принципы контроля и управления АПТ:
- Контроль и управление АПТ осуществляется с помощью визуальной индикации состояния, реализованной непосредственно в АПТ и по стыкам управления:
- по стыку F (стык RS-232);
 - по стыку Q (стык Ethernet).

- 3.6 Параметры надежности:
- среднее время наработки на отказ АПТ – не менее 100 000 часов;
 - среднее время восстановления неисправности АПТ – не более 30 минут;
 - срок службы АПТ – не менее 20 лет.
- 3.7 Электропитание АПТ осуществляется от первичных источников:
- 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);
 - переменного тока с напряжением от 100 до 240 В и частотой 50 Гц, с коэффициентом нелинейных искажений не более 10 % (с использованием конвертера напряжения).
- Конвертер напряжения поставляется по согласованному заказу.
- 3.8 Потребляемая мощность АПТ от источника постоянного тока – не более 6 Вт.
- 3.9 Габаритные размеры АПТ (без элементов крепления и ответных частей соединителей) – 140×114×36 мм.
- 3.10 Масса АПТ – не более 200 г.

4 КОНСТРУКЦИЯ

- 4.1 АПТ имеет пластмассовый корпус и устанавливается в горизонтальном положении на любые горизонтальные поверхности или крепится к вертикальным перфорированным рейкам 19-дюймовых шкафов или стоек.
- 4.2 Габаритные и установочные размеры АПТ приведены в Приложении А. Внешний вид лицевых и задних панелей АПТ приведен в Приложении Б.
- 4.3 Крепление АПТ в шкафу (стойке) осуществляется с помощью комплекта монтажных частей ЮКАТ.465941.006.
- 4.4 На лицевой панели АПТ расположены следующие элементы:
- «PWR» – индикатор наличия питания АПТ;
 - «LOS», «LOF», «AIS» – индикаторы состояния портов E1;
 - «RxA», «TxA», «RxB», «TxB» – индикаторы приема и передачи данных на портах RS-232/485;
 - индикаторы на разъеме стыка Q (Ethernet).
- 4.5 На задней панели АПТ расположены следующие соединители:
- «PWR» – розетка клеммного типа для подключения кабеля питания;
 - «RS-232 А», «RS-232 В» или «RS-485 А», «RS-485 В» (в зависимости от исполнения) – разъемы DB-9М для подключения оборудования передачи данных по стыку RS-232/RS-485;
- 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 аппаратуры

Наименование	Обозначение	Кол.
Оборудование		
ПолиКом®-741М-RS232/RS485	ЮКАТ.465255.017	1
Эксплуатационные документы		
Формуляр	ЮКАТ.465255.017ФО	1
Руководство по эксплуатации ¹⁾	ЮКАТ.465255.017РЭ	—
Вспомогательное оборудование		
Комплект монтажных частей ²⁾	ЮКАТ.465941.006	1
Комплект принадлежностей ³⁾	ЮКАТ.465944.032	1

Примечания:

¹⁾ Руководство по эксплуатации ЮКАТ.465255.017РЭ поставляется одно на комплект из двух АПТ.

²⁾ Спецификация комплекта монтажных частей ЮКАТ.465941.006 приведена в таблице 2.

³⁾ Спецификация комплекта принадлежностей ЮКАТ.465944.032 приведена в таблице 3.

5.2 Спецификация комплекта монтажных частей ЮКАТ.465941.006 приведена в таблице 2.

Таблица 2 – Спецификация комплекта монтажных частей

Наименование	Обозначение	Кол.	Примечание
Полка узкая в 19” стойки	ЮКАТ.745522.034	1	Для крепления АПТ в стойку или шкаф
Винт М6, шайба, гайка квадратная М6	REC-FPPF	4	

Примечание – В комплекте монтажных частей возможна замена отечественных компонентов на аналогичные по функциональности импортные.

5.3 Спецификация комплекта принадлежностей ЮКАТ.465944.032 приведена в таблице 3.

Таблица 3 – Спецификация комплекта принадлежностей

Наименование	Обозначение	Кол.	Примечание
Заглушка E1	ЮКАТ.685661.008	1	
Вилка RJ-45	TP-8P8C	2	
Розетка DB-9	DB-9F	2	
Кабель стыка F	ЮКАТ.685661.041	1	
Кабель питания с клеммником	ЮКАТ.685631.020	—	По заказу
Конвертер напряжения ~220 В / - 48 В	ЮКАТ.436434.002	—	По заказу
Корпус DB-9	DB-9CB	2	
Ножки самоклеящиеся	5018	4	

5.4 Возможные варианты исполнения аппаратуры:

Варианты исполнения	Первый порт RS-232/485	Второй порт RS-232/485	Стык F
ПолиКом-741М-2RS-S-S-SF	–	–	–
ПолиКом-741М-2RS-G-S-SF	+	–	–
ПолиКом-741М-2RS-G-G-SF	+	+	–
ПолиКом-741М-2RS-S-S-GF	–	–	+
ПолиКом-741М-2RS-G-S-GF	+	–	+
ПолиКом-741М-2RS-G-G-GF	+	+	+
ПолиКом-741М-1RS-G-GF	+	Нет	+
ПолиКом-741М-1RS-S-GF	–	Нет	+
ПолиКом-741М-1RS-G-SF	+	Нет	–
ПолиКом-741М-1RS-S-SF	–	Нет	–

- «+» – присутствие на данном стыке (порту) гальванической развязки;
- «–» – отсутствие на данном стыке (порту) гальванической развязки;
- «нет» – отсутствие данного стыка (порта).

6 МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ

- 6.1 На лицевой панели АПТ нанесены наименование «ПолиКом-741М-2RS232»/«ПолиКом-741М-2RS485»/«ПолиКом-741М-RS232/RS485» (в зависимости от исполнения) и товарный знак изготовителя.
- 6.2 На задней панели АПТ нанесены:
- наименование «ПолиКом-741М-2RS232»/«ПолиКом-741М-2RS485»/«ПолиКом-741М-RS232/RS485» (в зависимости от исполнения);
 - заводской номер АПТ;
 - номер сертификата.

7 УПАКОВКА

- 7.1 АПТ, формуляр, руководство по эксплуатации, сертификат, комплекты монтажных частей и принадлежностей, а также упаковочный лист укладываются в картонную или пенополистирольную 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 Картонные 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 Установку АПТ в стойку или иное место установки 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 источника электропитания АПТ с постоянным напряжением должна быть не более 0,005 В.

8.4 Подготовка к включению

- 8.4.1 Установить АПТ в стойку или иное место установки.

- 8.4.2 Подключить ответную часть кабеля питания к соединителю «PWR» АПТ.

8.5 Проверка работоспособности аппаратуры

8.5.1 Оборудование и материалы

- АПТ «Аппаратура ПолиКом-741М-RS232» – 2 шт. – АПТ-1 и АПТ-2.
- АПТ «ПолиКом-741М-RS485» – 2 шт. – АПТ-3 и АПТ-4 (в случае проверки «ПолиКом-741М-2RS485»).
- Кросс-кабель E1 – 2 шт.
- Заглушка для порта E1 ЮКАТ.685661.008 – 1 шт.
- Нуль-модемный кабель (RS-232) – 2 шт.
- Кабель RS-485 – 1 шт.
- Тестер канала E1 BERcut-E1.
- ПК, имеющий не менее двух портов RS-232 (либо два ПК с одним портом RS-232).

8.5.2 Проверка оптической индикации и звуковой сигнализации

- 1) Подать питание на АПТ включением соответствующего ему автомата защитного отключения (включением адаптера в сеть 220 В).
- 2) Проконтролировать свечение индикаторов «PWR», «LOF» и «LOS», расположенных на лицевой панели АПТ. Завершение инициализации АПТ известит коротким звуковым сигналом.
- 3) Подключить кабель Ethernet к стыку «Q» АПТ и порту 100Base-T (или выше) сетевого коммутатора.
- 4) Проконтролировать свечение индикаторов на разъеме стыка «Q».
- 5) Установить заглушку E1 ЮКАТ.685661.008 в порт E1 №1 и проверить наличие звукового сигнала.
- 6) Повторить пункт 5 для порта E1 №2.
- 7) Подключить к порту E1 №1 тестер BERcut-E1.
- 8) Включить на тестере BERcut-E1 генерацию сигнала AIS.
- 9) Проконтролировать свечение индикатора «AIS» для порта E1.
- 10) Повторить пункты 7 и 9 для порта E1 №2.

- 11) Отключить питание от АПТ выключением соответствующего ему автомата защитного отключения (отключением адаптера от сети 220 В).

8.5.3 Проверка портов E1

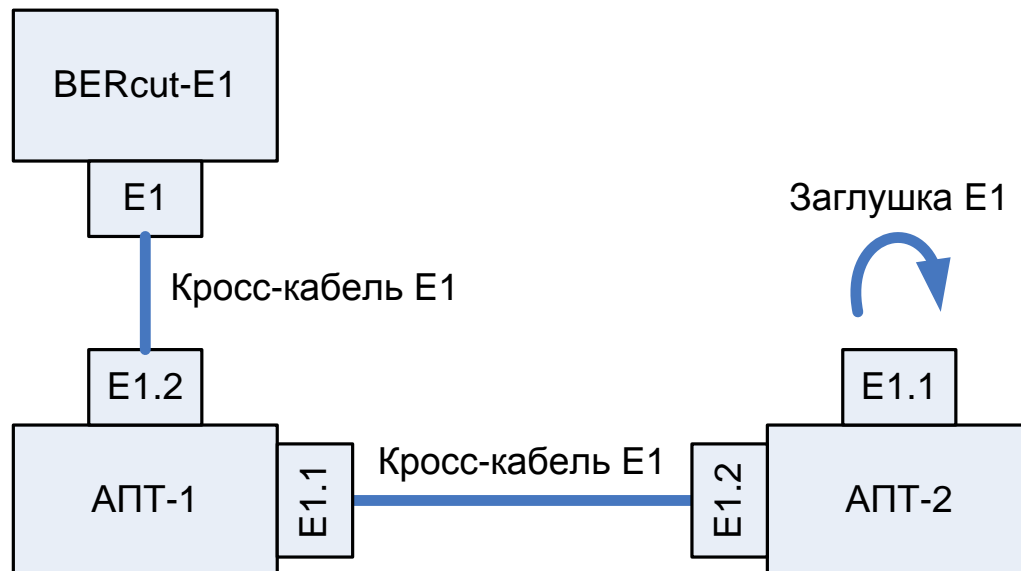


Рисунок 1 – Схема тестирования портов E1

Порядок проверки:

- 1) собрать схему, приведенную на рисунке 1;
- 2) подать питание на АПТ включением соответствующего ему автомата защитного отключения (включением адаптера в сеть 220 В);
- 3) убедиться в отсутствии горения всех светодиодов, кроме «PWR», в противном случае необходимо проверить исправность платы АПТ;
- 4) провести измерения «G.821» в течение 5 минут;
- 5) проконтролировать отсутствие ошибок на тестере BERcut-E1;
- 6) отключить питание от АПТ выключением соответствующего ему автомата защитного отключения (отключением адаптера от сети 220 В).

8.5.4 Проверка портов RS-232

Порядок настройки АПТ:

- 1) подключить кабель управления к стыку «F» АПТ и COM-порту ПК;
- 2) запустить программу HyperTerminal с настройками 19 200 8N1;

- 3) подать питание на АПТ включением соответствующего ему автомата защитного отключения (включением адаптера в сеть 220 В);
- 4) дождаться появления приглашения к работе;
- 5) сбросить настройки на АПТ командой «set sys reset»;
- 6) настроить тайм-слоты для каналов RS-232:
 - задать тайм-слоты для порта RS-232 «А» командой «set rs timeslot a 2,3,4,5»;
 - задать тайм-слоты для порта RS-232 «В» командой «set rs timeslot a 6,7,8,9»;
- 7) настроить порты RS-232:
 - задать скорость для порта RS-232 «А» командой «set rs speed a 115 200»;
 - задать скорость для порта RS-232 «В» командой «set rs speed b 115 200»;
- 8) скоммутировать каналы RS-232:
 - для АПТ-1 командами «set rs dir a 1» и «set rs dir b 1»;
 - для АПТ-2 командами «set rs dir a 2» и «set rs dir b 2»;
- 9) отключить питание от АПТ выключением соответствующего ему автомата защитного отключения (отключением конвертера напряжения от сети 220 В).

Примечание – Для исполнения АПТ с одним портом RS-232 необходимо настраивать и тестировать только порт/канал «А».

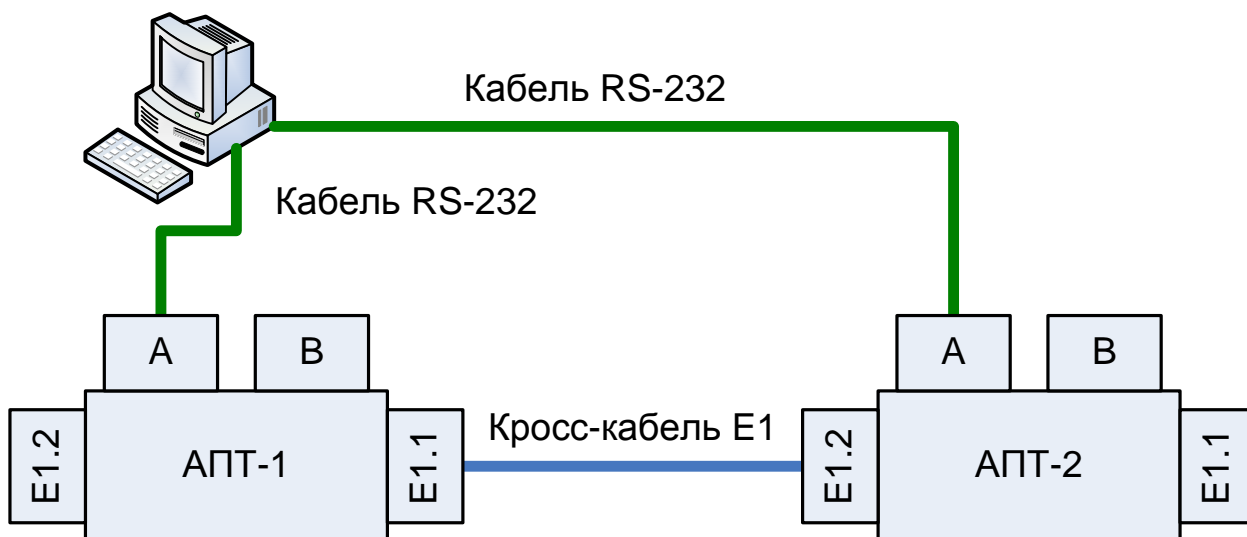


Рисунок 2 – Схема тестирования порта RS-232 «А»

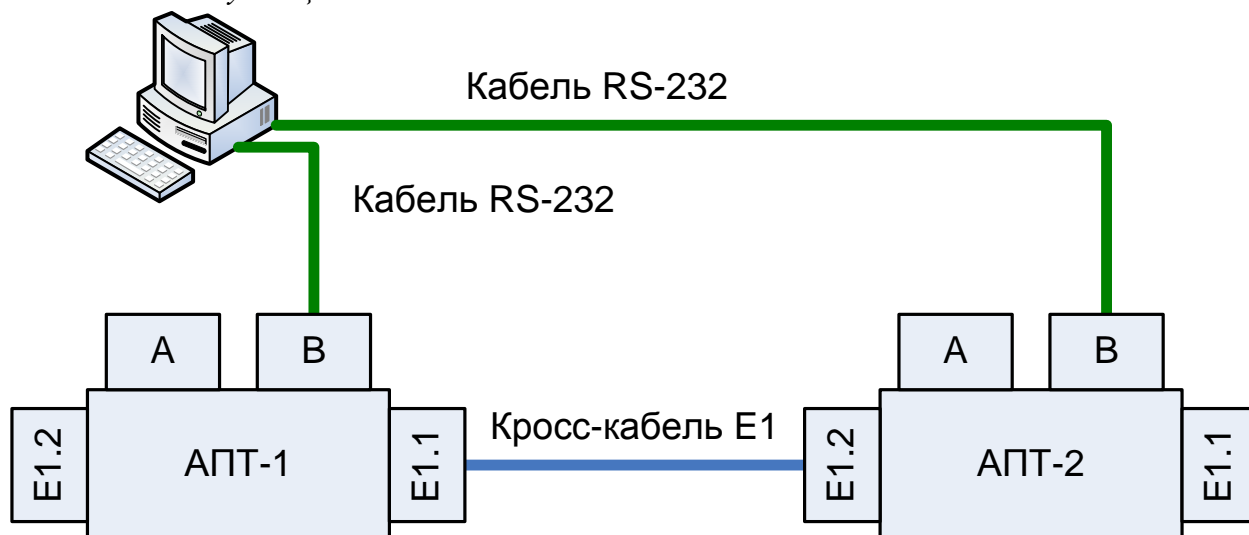


Рисунок 3 – Схема тестирования порта RS-232 «B»

Порядок тестирования:

- 1) собрать схему, приведенную на рисунке 2;
- 2) подать питание на АПТ включением соответствующего ему автомата защитного отключения (включением адаптера в сеть 220 В);
- 3) запустить на ПК две копии программы HyperTerminal и настроить соединения на разные COM-порты в соответствии с настройками RS-232;
- 4) отправить файл объемом не менее 1 Мбайт с помощью протокола «ZModem with crash recovery» с одного COM-порта на другой и наоборот (меню «Transfer/Send File»);
- 5) отключить питание от АПТ выключением соответствующего ему автомата защитного отключения (отключением адаптера от сети 220 В);
- 6) с помощью программы wTerm проконтролировать передачу флагов DTR (на DSR) и RTS (на CTS);
- 7) повторить пункты 2-5 для канала RS-232 «B». Для этого необходимо собрать схему, приведенную на рисунке 3.

Примечание – В процессе передачи файла с АПТ-1 на АПТ-2 необходимо убедиться в горении светодиода «RxА» (при тестировании канала «B» – в горении светодиода «RxВ») на АПТ-1 и горении светодиода «TxА» (при тестировании канала «B» – в горении светодиода «TxВ») на АПТ-2. В процессе передачи файла с АПТ-2 на АПТ-1 необходимо убедиться в горении светодиода «RxА» (при тестировании канала «B» – в горении светодиода «RxВ») на АПТ-2 и горении светодиода

«ТхА» (при тестировании канала «В» – в горении светодиода «ТхВ») на АПТ-1.

8.5.5 Проверка портов RS-485

Порядок настройки АПТ:

- 1) подключить кабель управления к стыку «F» АПТ и СОМ-порту ПК;
- 2) запустить программу HyperTerminal с настройками 19 200 8N1;
- 3) подать питание на АПТ включением соответствующего ему автомата защитного отключения (включением конвертера напряжения в сеть 220 В);
- 4) дождаться появления приглашения к работе;
- 5) сбросить настройки на АПТ командой «set sys reset»;
- 6) настроить тайм-слоты для каналов RS-485:
 - задать тайм-слоты для порта RS-485 «А» командой «set rs timeslot a 2,3,4,5»;
 - задать тайм-слоты для порта RS-485 «В» командой «set rs timeslot a 6,7,8,9»;
- 7) настроить порты RS-485:
 - задать скорость для порта RS-485 «А» командой «set rs speed a 115200»;
 - задать скорость для порта RS-485 «В» командой «set rs speed b 115200»;
- 8) скоммутировать каналы RS-485:
 - для АПТ-1 и АПТ-3 командами «set rs dir a 1» и «set rs dir b 1»;
 - для АПТ-2 и АПТ-4 командами «set rs dir a 2» и «set rs dir b 2»;
- 9) отключить питание от АПТ выключением соответствующего ему автомата защитного отключения (отключением конвертера напряжения от сети 220 В).

Примечание – Для исполнения АПТ с одним портом RS-485 необходимо настраивать и тестировать только порт/канал «А».

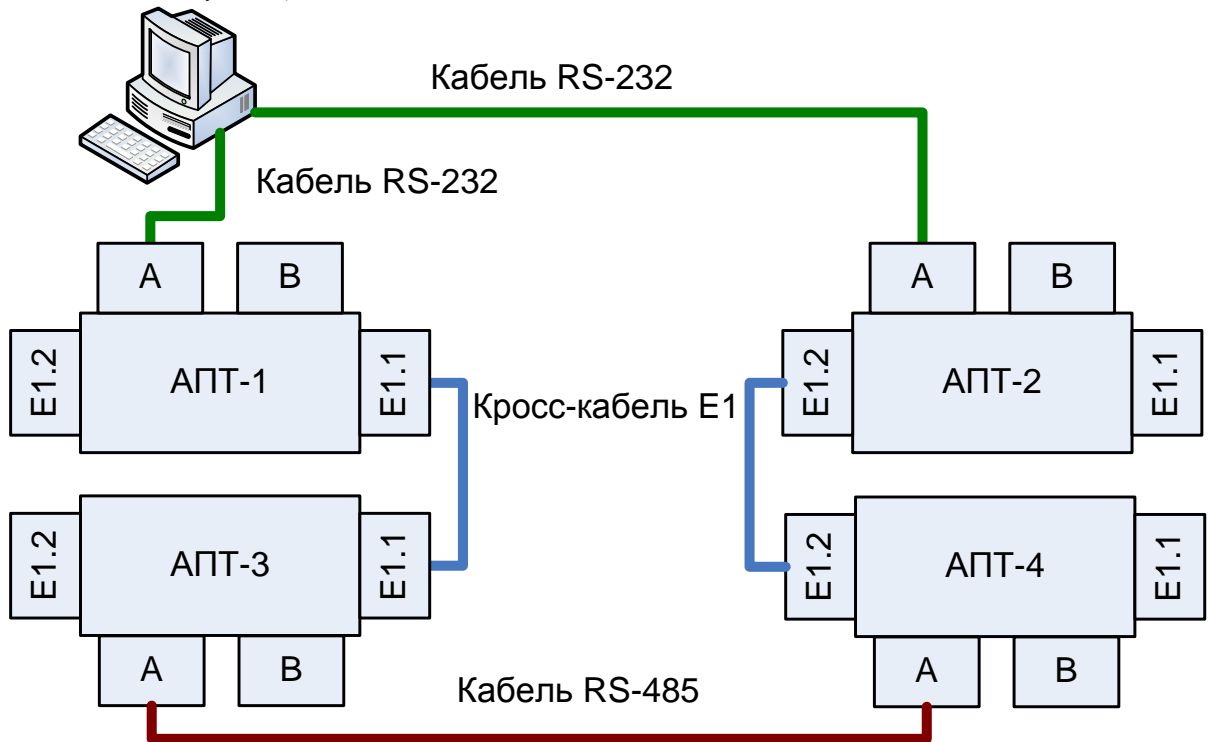


Рисунок 4 – Схема тестирования порта RS-485 «А»

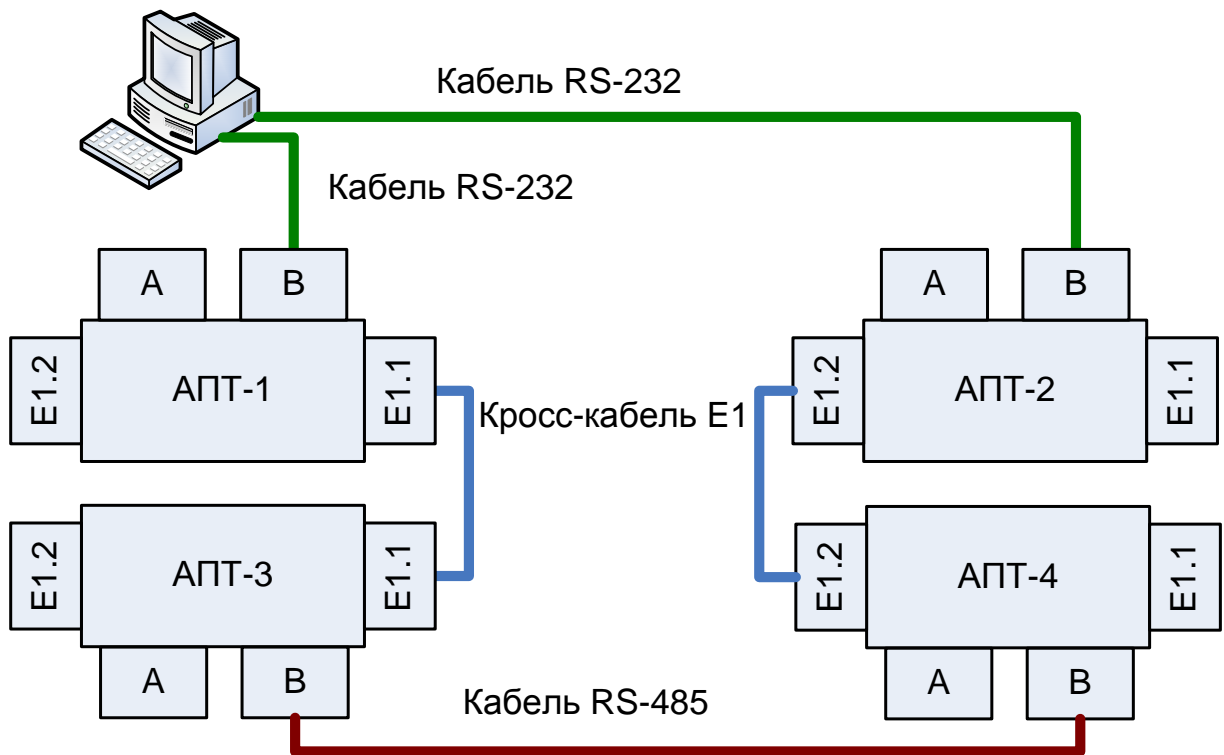


Рисунок 5 – Схема тестирования порта RS-485 «В»

Порядок тестирования:

- 1) собрать схему, приведенную на рисунке 4;
- 2) подать питание на АПТ включением соответствующего ему автомата защитного отключения (включением конвертера напряжения в сеть 220 В);
- 3) запустить на ПК две копии программы HyperTerminal и настроить соединения на разные СОМ-порты в соответствии с настройками RS-232;
- 4) отправить файл объемом не менее 1 Мбайт с помощью протокола «ZModem with crash recovery» с одного СОМ-порта на другой и наоборот (меню «Transfer/Send File»);
- 5) отключить питание от АПТ выключением соответствующего ему автомата защитного отключения (отключением конвертера напряжения от сети 220 В);
- 6) повторить пункты 2-5 для канала RS-485 «В». Для этого необходимо собрать схему, приведенную на рисунке 5.

Примечание – В процессе передачи файла с АПТ-1 на АПТ-2 необходимо убедиться в горении светодиода «ТхА» (при тестировании канала «В» – в горении светодиода «ТхВ») на АПТ-3 и горении светодиода «RxА» (при тестировании канала «В» – в горении светодиода «RxВ») на АПТ-4. В процессе передачи файла с АПТ-2 на АПТ-1 необходимо убедиться в горении светодиода «ТхА» (при тестировании канала «В» – в горении светодиода «ТхВ») на АПТ-4 и горении светодиода «RxА» (при тестировании канала «В» – в горении светодиода «RxВ») на АПТ-3.

8.5.6 Проверка стыка «Q»

Проверка стыка «Q» проводится в процессе записи ПО на АПТ.

8.6 Подготовка к использованию

- 8.6.1 Подготовить АПТ к включению согласно п. 8.4 настоящего РЭ.
- 8.6.2 Подать питание на АПТ включением соответствующего ему автомата защитного отключения (включением конвертера напряжения в сеть 220 В).
- 8.6.3 Подключить кабели Е1 к соединителям портов Е1 АПТ и кроссовому оборудованию.

8.7 Использование АПТ**8.7.1 Порядок использования канала RS-232**

- 8.7.1.1 Подсоединить к ответной части соединителя «RS-232» (А или В) АПТ кабель, идущий от внешнего оборудования, имеющего соответствующий стык (Приложение В).
- 8.7.1.2 Подключить кабель к соединителю «RS-232» АПТ при отключенном питании внешнего оборудования, после чего включить внешнее оборудование.

8.7.2 Порядок контроля АПТ без использования ПК

- 8.7.2.1 Контроль АПТ без использования ПК осуществляется с помощью его индикаторов, расположенных на лицевой панели, а также с помощью звуковой сигнализации АПТ и внешних устройств сигнализации.
- 8.7.2.2 Состояния АПТ, отображаемые его индикаторами, описаны в подразделе 4.4 настоящего РЭ и в соответствующих пунктах, описывающих порядок использования трактов и каналов.
- 8.7.2.3 При возникновении аварийного состояния АПТ включается звуковая сигнализация на время 5-6 секунд.

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

- 8.7.3.1 Подсоединить к кабелю, идущему от ПК, ответную часть соединителя стыка «F» АПТ (Приложение В).
- 8.7.3.2 Подключить кабель к соединителю «F» АПТ при отключенном питании ПК, после чего включить ПК.

8.7.4 Порядок замены АПТ

- 8.7.4.1 Отключить от соединителей АПТ задействованные электрические кабели.
- 8.7.4.2 Выключить питание АПТ, после чего отключить от АПТ кабель питания.
- 8.7.4.3 Изъять АПТ из стойки.
- 8.7.4.4 Установить в стойку вновь устанавливаемую АПТ и подготовить ее к использованию.

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 плезиохронной цифровой иерархии», ГЦУМС, 1997 г.
- 9.1.2 Работы, связанные с подключением и отключением электрических кабелей, производить в соответствии с подразделами 8.4-8.7 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 **ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИЗВЛЕКАТЬ И УСТАНОВЛИВАТЬ АПТ ПРИ ВКЛЮЧЕННОМ НАПРЯЖЕНИИ ПИТАНИЯ.**

9.3 Порядок технического обслуживания

Виды и периодичность технического обслуживания АПТ приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Виды и периодичность технического обслуживания АПТ

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	–	–

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 – 0,2 чел/ч;

ТК № 2 – 0,25 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.
- 11.4 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 или воздушного транспортного средства 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

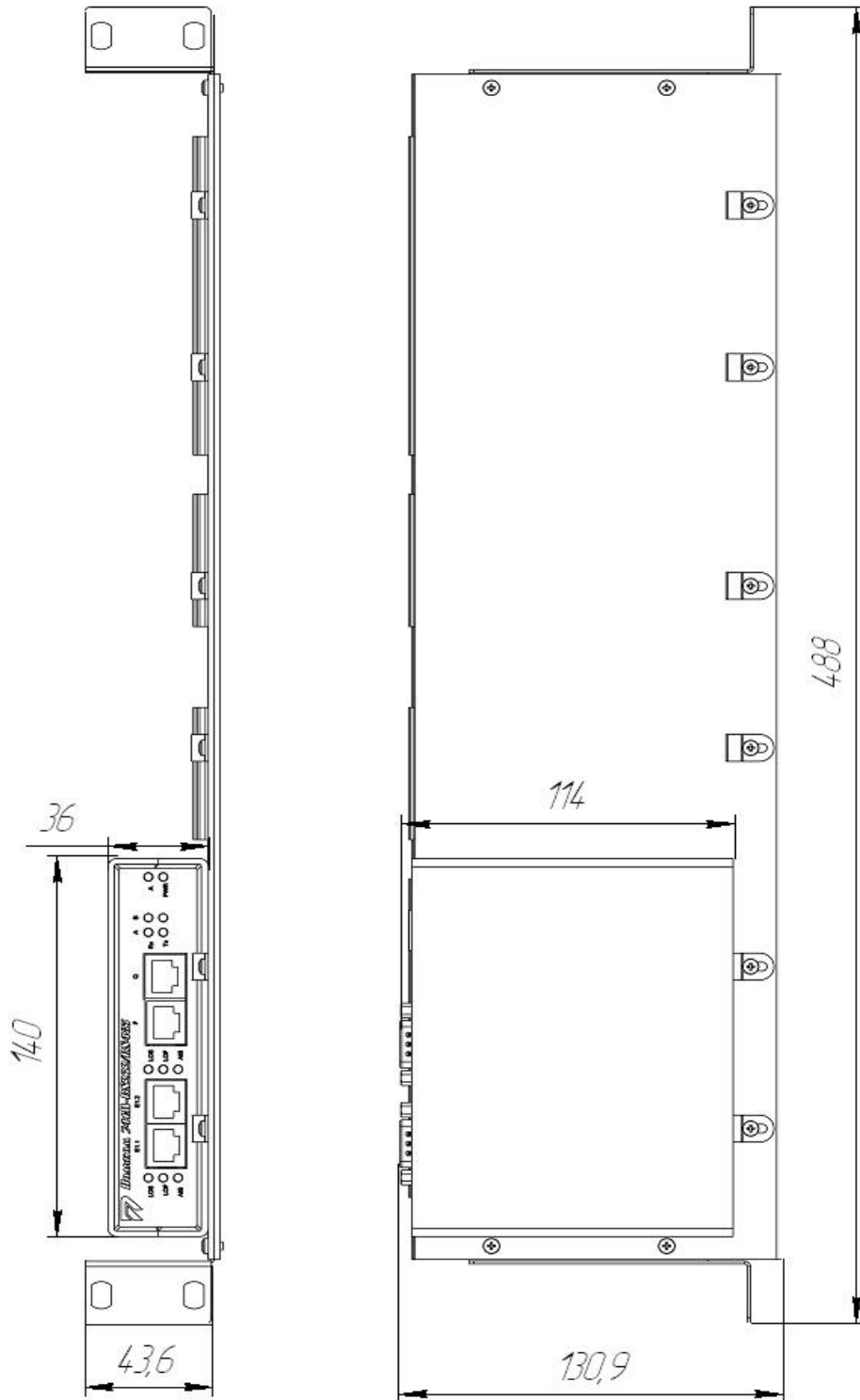


Рисунок А.1 – Габаритные и установочные размеры АПТ

ПРИЛОЖЕНИЕ Б ВНЕШНИЙ ВИД ПАНЕЛЕЙ АПТ

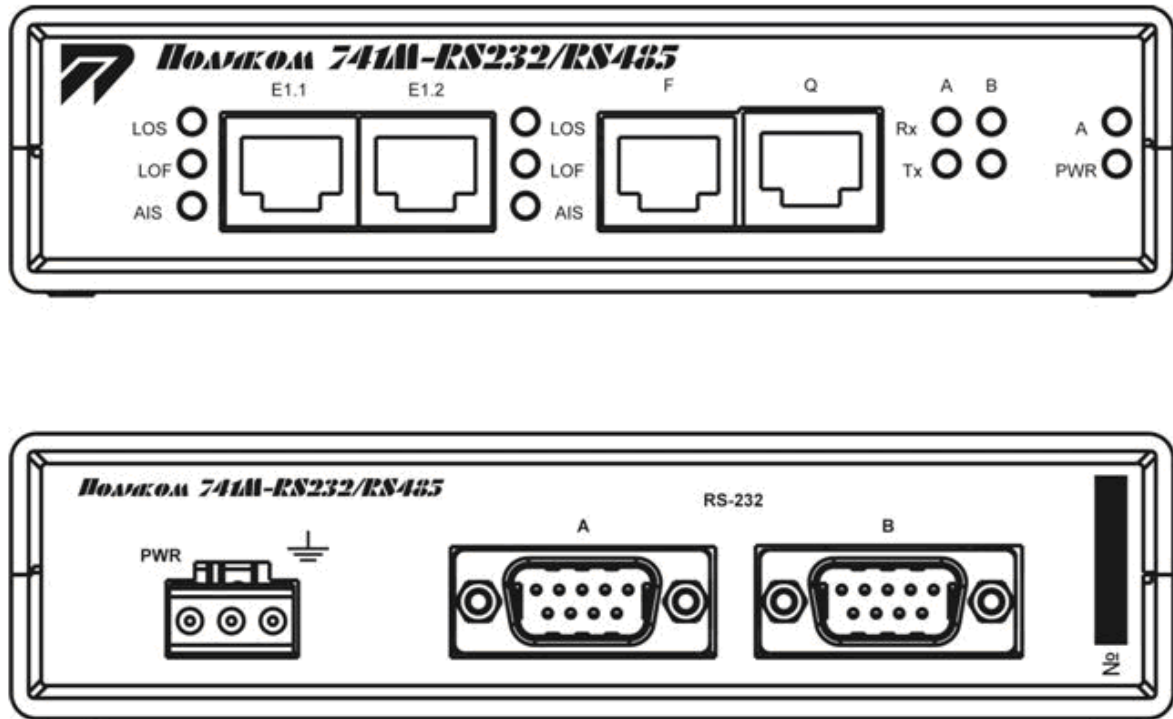
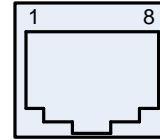


Рисунок Б.1 – Внешний вид лицевой и задней панелей АПТ

ПРИЛОЖЕНИЕ В ОБОЗНАЧЕНИЕ ЦЕПЕЙ И КОНТАКТОВ СОЕДИНИТЕЛЕЙ АПТ

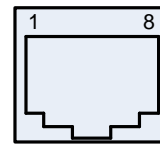
Соединитель стыка «Е1»

Цепь	Контакт
TX E1	1
TX E1	2
RX E1	4
RX E1	5



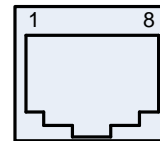
Соединитель стыка «10/100Base-T»

Цепь	Контакт
TX+	1
TX-	2
RX+	3
RX-	6



Соединитель стыка «F»

Цепь	Контакт
TXD	3
GND	4
RXD	6



Соединитель стыка «PWR»

Цепь	Контакт
VIN	1
VIN	2
GND	3

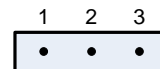


Рисунок В.1 – Обозначение цепей и контактов соединителей АПТ

**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	ТК №4
BERcut-E1	Измеритель 2 Мбит/с ИКМ потока	1	-	-	+	-
Миллиомметр Диапазон измеряемых сопротивлений от 0,01 до 0,9 Ом; Погрешность измерения не более ±10 %	Е6-18	1	-	-	-	-
Источник питания постоянного тока Выходное напряжение от 40 до 70 В Максимальный ток нагрузки 1 А	SPU65-111	1	-	+	+	-
Кисть-флейц		1	-	-	-	+
Ветошь	ТУ 63-178-77-82	-	+	-	-	+
Салфетка протирочная	Kimwipes EX-L	2	-	+	+	-
Спирт этиловый технический	ГОСТ Р 55878-2013	-	-	+	+	+

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

