

Стенд испытаний электронных компонентов СИЭК-160

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ТСКЯ 441219.051 РЭ

Зеленоград 2014

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ	3
2. НАЗНАЧЕНИЕ СТЕНДА.....	3
3. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	4
4. УСТРОЙСТВО И РАБОТА	5
5. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ.....	14
6. МОНТАЖ И ДЕМОНТАЖ.....	14
7. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ	15
8. ПОРЯДОК РАБОТЫ	15
9. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	16
10. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ	16
11. КОМПЛЕКТНОСТЬ	17
12. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ.....	17
13. ПРОВЕРКА ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ СТЕНДА	18
14. ДВИЖЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ	19
15. РАБОТЫ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ.....	20
16. ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ	21
<i>Приложение 1</i>	22
СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ КАССЕТЫ ТСКЯ.441551.001-01.....	22
<i>Приложение 2</i>	25
РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ ОСНАСТКИ.....	25
Варианты коммутационных плат	25
Варианты задающих внешние воздействия устройств	29

Настоящее руководство по эксплуатации, объединённое с формуляром, является документом, удостоверяющим гарантированные предприятием-изготовителем основные параметры и технические характеристики стенда испытаний электронных компонентов СИЭК-160 (в дальнейшем стенд) и позволяет вести учёт его технического состояния в период эксплуатации.

Кроме того, документ позволяет ознакомиться с устройством и принципом работы стенда, и устанавливает правила его эксплуатации, соблюдение которых обеспечивает поддержание его в постоянной готовности к действию.

1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Перед началом эксплуатации внимательно ознакомьтесь с настоящим Руководством по эксплуатации.

В случае передачи стенда на другое предприятие или в другое подразделение для эксплуатации или ремонта, настоящее руководство по эксплуатации подлежит передаче со стендом.

К работе со стендом допускаются люди, прошедшие соответствующую подготовку, инструктаж по технике безопасности согласно стандарту предприятия, со средним, среднетехническим или высшим образованием. В стенде имеются источники термической опасности, поэтому необходимо соблюдать соответствующие меры предосторожности.

Все записи в РЭ производить отчетливо и аккуратно, незаверенные подписью исправления не допускаются.

Записи, вносимые ОТК, должны быть заверены печатью.

2 НАЗНАЧЕНИЕ СТЕНДА

Стенд предназначен для проведения испытаний на воздействие повышенной рабочей температуры среды от 70 до 160 °С на электронные компоненты под электрической нагрузкой.

3 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.1 Основные технические характеристики стенда приведены в таблице 1.

3.2 Основные технические характеристики кассеты ТСКЯ.441551.001-01 приведены в таблице 2. Справочные данные кассеты приведены в приложении 1.

3.3 Для размещения стенда на месте эксплуатации необходима площадь не менее 1 м² и заземляющий контур сопротивлением не более 4 Ом.

3.4 Вид климатического исполнения УХЛ4 по ГОСТ 15150-69.

3.5 Питание стенда осуществляется от однофазной сети переменного тока напряжением 220В и частотой 50Гц. Нормы качества электрической энергии по ГОСТ 13109-87.

3.6 Стенд предназначен для эксплуатации при следующих условиях окружающей среды:

- температура от 15 до 30 °С;
- относительная влажность не более 75%;
- атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа.

Таблица 1

Наименование параметра	Ед. изм.	Значение
Номинальная мощность	кВт	2
Диапазон задания температуры в полезном объёме камеры стенда	°С	от 70 до 160
Отклонение достигнутого значения температуры в полезном объёме стенда от заданного значения	°С	± 2*
Температура срабатывания защиты от перегрева	°С	от 170 до 180
Время разогрева, не более	мин	30
Размеры рабочей зоны камеры стенда: ширина длина высота	мм	340 260 340
Габаритные размеры стенда: ширина длина высота	мм	520 700 630
Масса, не более	кг	70
Материал рабочей камеры стенда		Нерж. сталь

* Допускается увеличение отклонений в пределах ± 3 °С при температуре до 100 °С включительно и в пределах ± 5 °С при температуре свыше 100 до 160 °С

Таблица 2

Наименование параметра	Обозначение	Значение
Сопротивление каналов, не более	R	0,1 Ом
Предельно допустимая разность потенциалов между каналами, не более	ΔU	100 В
Предельно допустимые токи по цепям питания V_e и V_n групп каналов А и В, не более	I_{max_v}	20 А
Предельно допустимые токи по цепям питания «+» и «-» групп каналов А и В, не более	I_{max_+}	10 А
Предельно допустимые токи по остальным цепям каналов, не более	I_{max}	1 А
Масса, не более		20 кг

4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА

Стенд испытаний электронных компонентов СИЭК-160 (рис.1) состоит из электрошкафа, кассеты, устройств контроля, управления и защиты. В рабочей камере расположена крыльчатка вентилятора с защитным кожухом и термоэлектрический преобразователь (термопара), а также термоограничитель 7 (рис.2).

Испытание электронных компонентов производится внутри камеры шкафа 5 (рис.1). Работа стенда организована следующим образом: в открытом состоянии (рис. 2) коммутационные платы с электронными компонентами, размещёнными в них, устанавливаются в разъёмы (розетки РГ-35-3) кассеты, обеспечивая надёжное контактирование; кассету поворачивают на 90° и, используя ручки кассеты, осуществляется её движение, по направляющим, внутрь камеры; уплотнение и устранение значительных зазоров достигается путём поворота ручек 6 (рис.1) на угол 90°, с одной и с другой стороны; с лицевой стороны кассеты происходит контактирование с разъёмами (розетка СНП 59-96Р) устройств, организующих внешнее электрическое воздействие на соответствующие электронные компоненты. С этой же стороны кассеты располагаются силовые контакты питания (“ V_e ”, “ V_n ”, “+”, “-“, “СМN”), с помощью которых возможно подключение внешних источников питания.

Подключение к сети организуется шнуром с вилкой, имеющей заземляющий контакт. Нагрев рабочей камеры стенда осуществляется нажатием клавиши

выключателя 2 со светодиодной индикацией. **ЗАПРЕЩЕНО** включать стенд в загрузочном положении, изображённом на рис. 2.

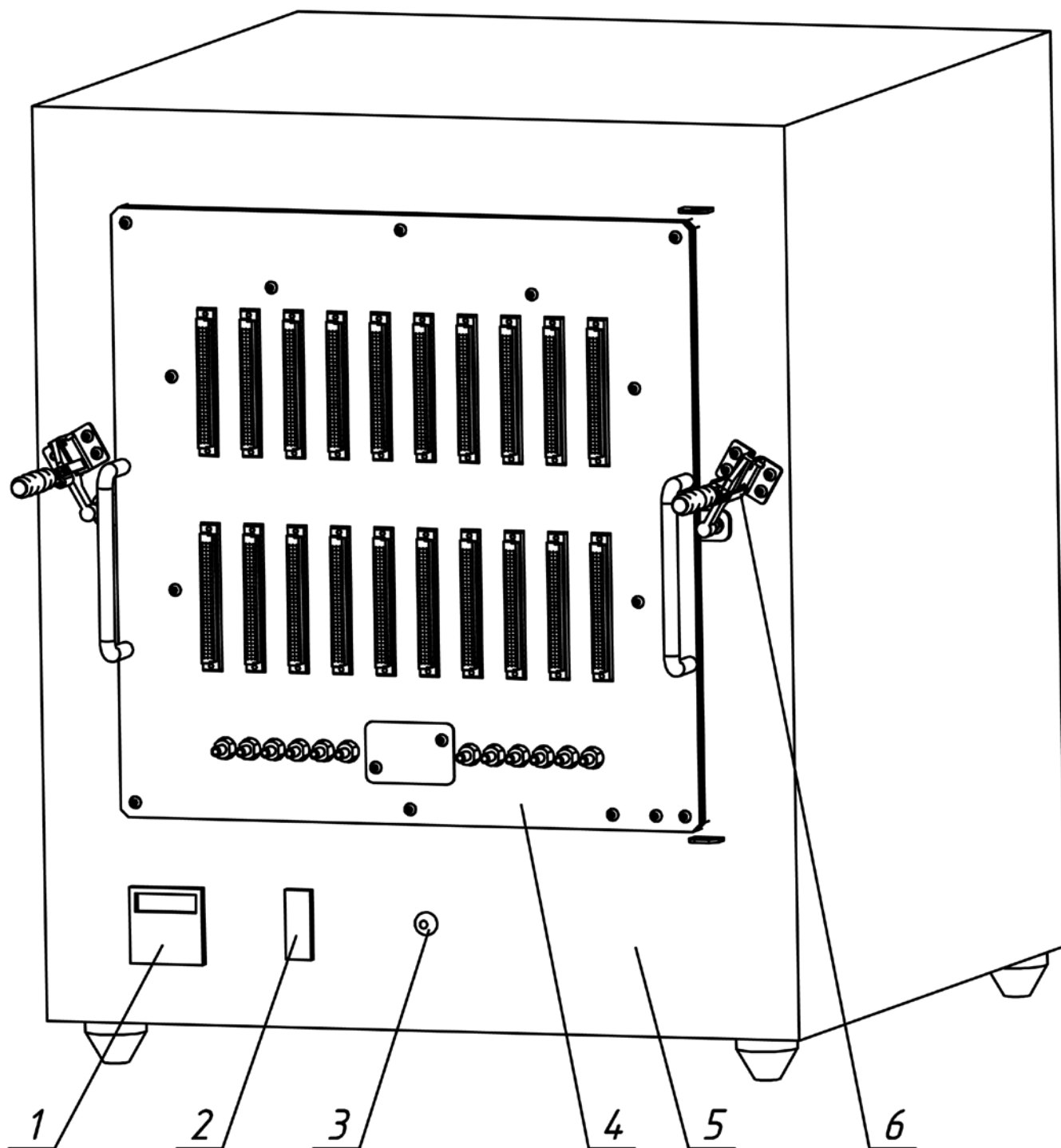


Рисунок 1 – Стенд СИЭК-160 в готовом к работе положении

- 1 – Регулятор температуры OMRON E5CWL;
- 2 – Выключатель ВК-42-15;
- 3 – Индикатор перегрева (загорается при срабатывании температурной защиты);
- 4 – Кассета ТСКЯ.441551.051-01;
- 5 – Электрощкаф СНОЛ-3,5.3,5.3,5/3,5-И5М;
- 6 – Ручка притворная

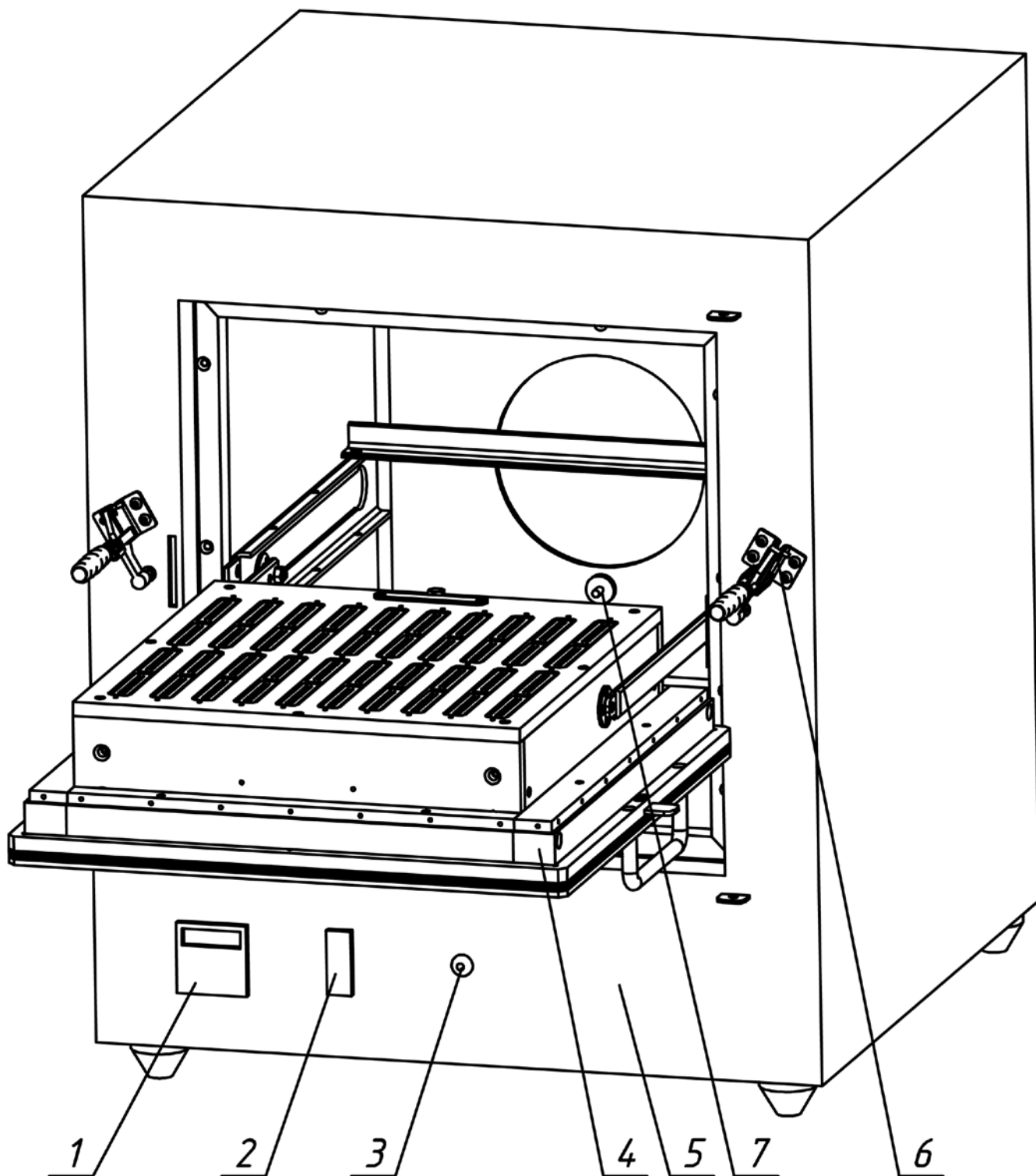


Рисунок 2 – Стенд СИЭК-160 в загрузочном положении.

- 1 – Регулятор температуры OMRON E5CWL; 2 – Выключатель ВК-42-15;
 3 – Индикатор перегрева (загорается при срабатывании температурной защиты);
 4 – Кассета ТСКЯ.441551.051-01; 5 - Электрошкаф ШОЛ-3,5.3,5.3,5/3,5-И5М;
 6 – Ручка притворная; 7 – Термоограничитель ТК30-02-1-170.

4.1 Устройство и работа электрошкафа

4.1.1 Электрошкаф состоит из защитного кожуха и рабочей камеры. Между стенками рабочей камеры и кожухом размещены нагреватели и волокнистая теплоизоляция. В электрошкафу предусмотрены отверстия для вентиляции и удаления влаги из рабочей камеры, которые перекрываются заслонками. На задней внешней стенке электрошкафа расположен электродвигатель вентилятора.

4.1.2 Контроль и автоматическое регулирование температуры осуществляется микропроцессорным регулятором OMRON E5CWL по сигналам термопары (рис.3). Для правильной работы со шкафом и стенда в целом необходимо ознакомиться с документацией на регулятор. Включение шкафа происходит переводом выключателя 2 в положение “I”

4.1.3 В камере установлен восстанавливаемый ограничитель температуры A1 (рис. 3). При превышении температуры в камере свыше 170°C ограничитель отключает подачу электроэнергии на силовую часть шкафа. При этом загорается индикатор 3 (рис. 1, 2). После устранения причин перегрева шкафа, НЕОБХОДИМО обесточить шкаф, отключив его от сети и переведя выключатель 2 (рис. 1) в положение “0”. После остывания камеры до температуры ниже 50 °C, нажать на кнопку ограничителя 7 (рис.2), при этом восстановится цепь питания магнитного пускателя KV1 (рис. 3), обеспечив возможность включения электрошкафа клавишей выключателя 2 (рис. 1).

4.1.4 В схеме электрической предусмотрены предохранители для защиты силовых цепей, цепей управления и вентилятора от коротких замыканий, тиристор симметричный в качестве исполнительного устройства.

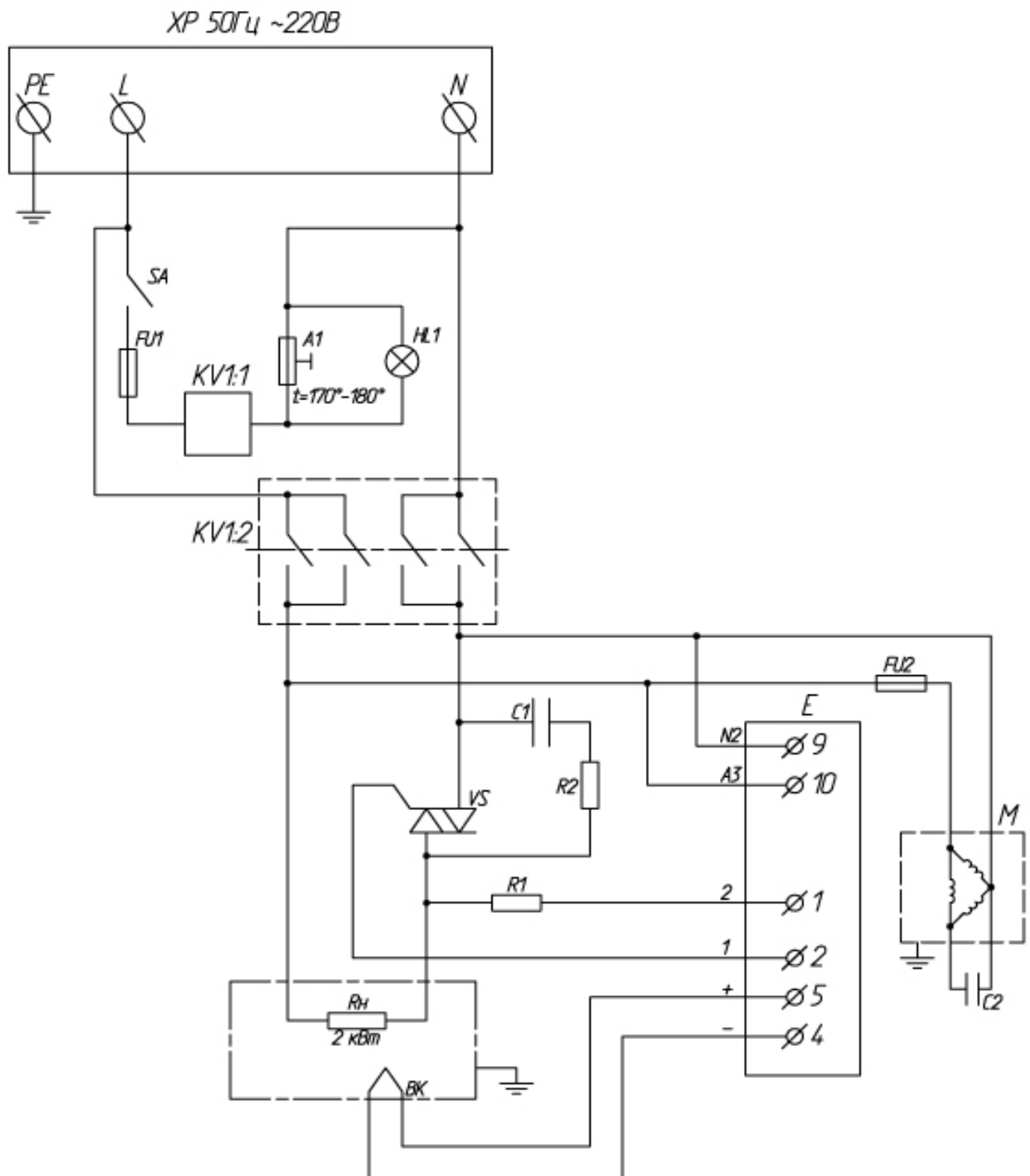


Рисунок 3 – Электрощкаф СНОЛ – 3,5.3,5.3,5/3,5-И5М.
 Схема электрическая принципиальная.

XP – шнур 3x1,5 с вилкой; BK – термопара ХА; E – регулятор температуры OMRON E5CWL; SA – выключатель ВК-42-15; R1 – резистор 560 Ом; R2 – резистор 10 Ом; VS – тиристор симметричный ТС122-25; C1 – конденсатор 1мкФ; C2 – конденсатор 4мкФ; KV1 – магнитный пускатель ИЭК К01 1210 12А 220В/АС3, A1 – термоограничитель ТК30-02-1-170; HL1 - E10 лампа неоновая 10x28мм. 220V; FU1 – предохранитель 10 А; FU2 – предохранитель 1А; M – электродвигатель; Rn – нагреватель.

4.2 Устройство и работа кассеты

4.2.1 Кассета состоит из лицевой панели, на которой расположены разъёмы, обеспечивающие коммутацию устройств, задающих внешние воздействия на электронные компоненты (рис.4) и задней панели, на которой расположены разъёмы, обеспечивающие соединение коммутационных плат с установленными на них электронными компонентами (рис. 5). Теплоизоляция лицевой панели кассеты от внутренних "горячих" частей камеры выполнена с помощью волокнистой теплоизоляции, занимающей весь свободный объём кассеты.

4.2.2 Кассета представляет собой коммутирующее устройство, организующее прохождение сигналов между разъёмами, расположенными на лицевой и задней панелях. Кассета состоит из 20 групп, включающих в себя 3 разъёма, соединённых согласно схеме рис.6 и обозначенных на рис.4 и 5 римскими цифрами I-X. Кроме того, на кассете располагаются 10 силовых контактов "Ve", "Vn", "+", "-" по группам А и В, общие для всех групп контакты "G" и "CMN", согласно схеме. Возможно отдельное включение групп А и В. Рекомендуемые параметры для производства оснастки приведены в приложении 2.

4.2.3 Для проведения работ по аттестации стенда, предусмотрено специальное отверстие, закрытое панелью 2 (рис. 4) и планкой 2 (рис. 5). Свободное пространство этого отверстия, после установки соответствующего измерительного оборудования необходимо уплотнить.

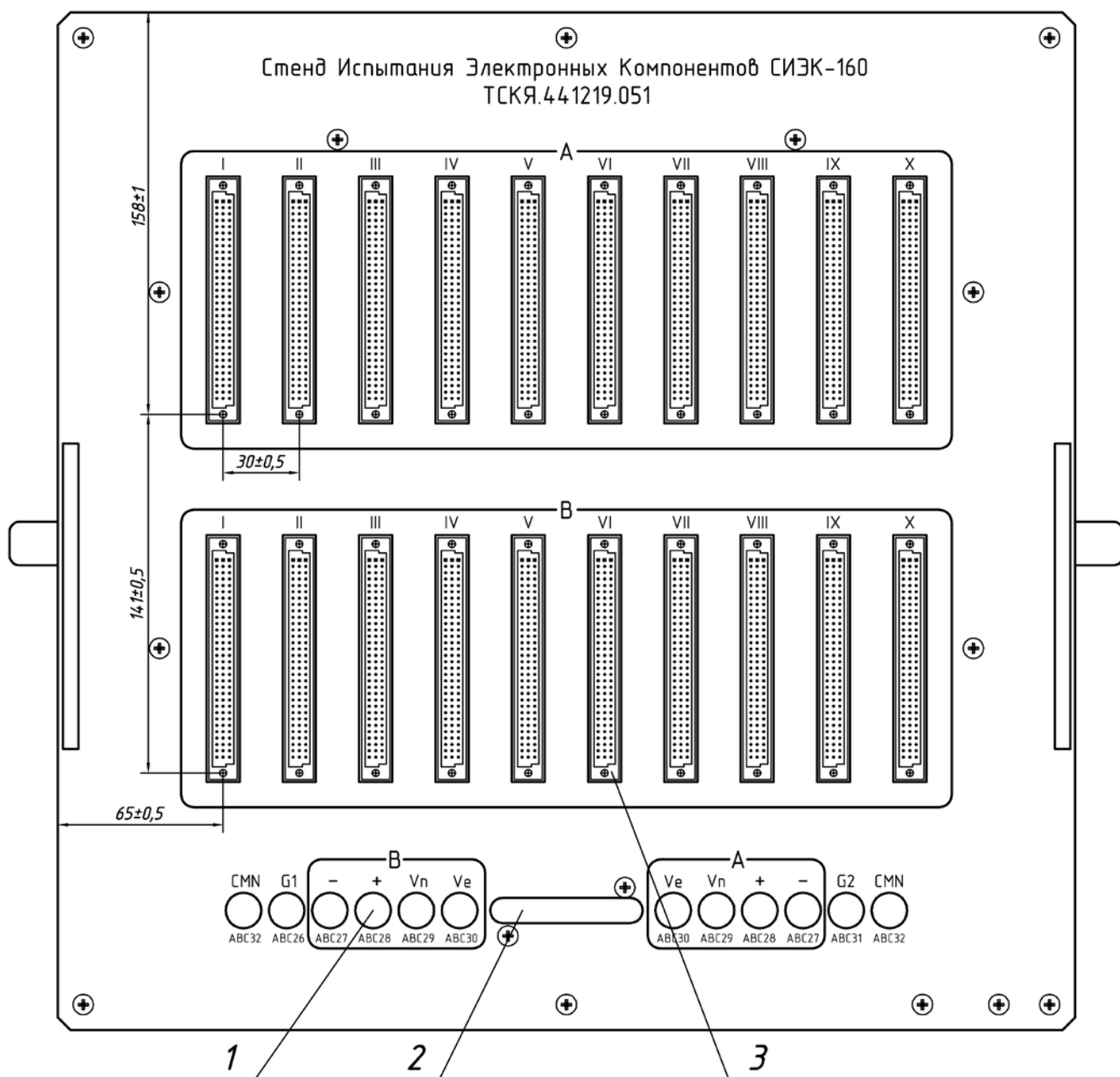


Рисунок 4 – Лицевая панель кассеты ТСКЯ.441551.051-01

- 1 - Силовые контакты питания; 2 – Панель-заглушка отверстия для организации аттестации камеры; 3 – Разъёмы для устройств, организующих внешнее электрическое воздействие на электронные компоненты

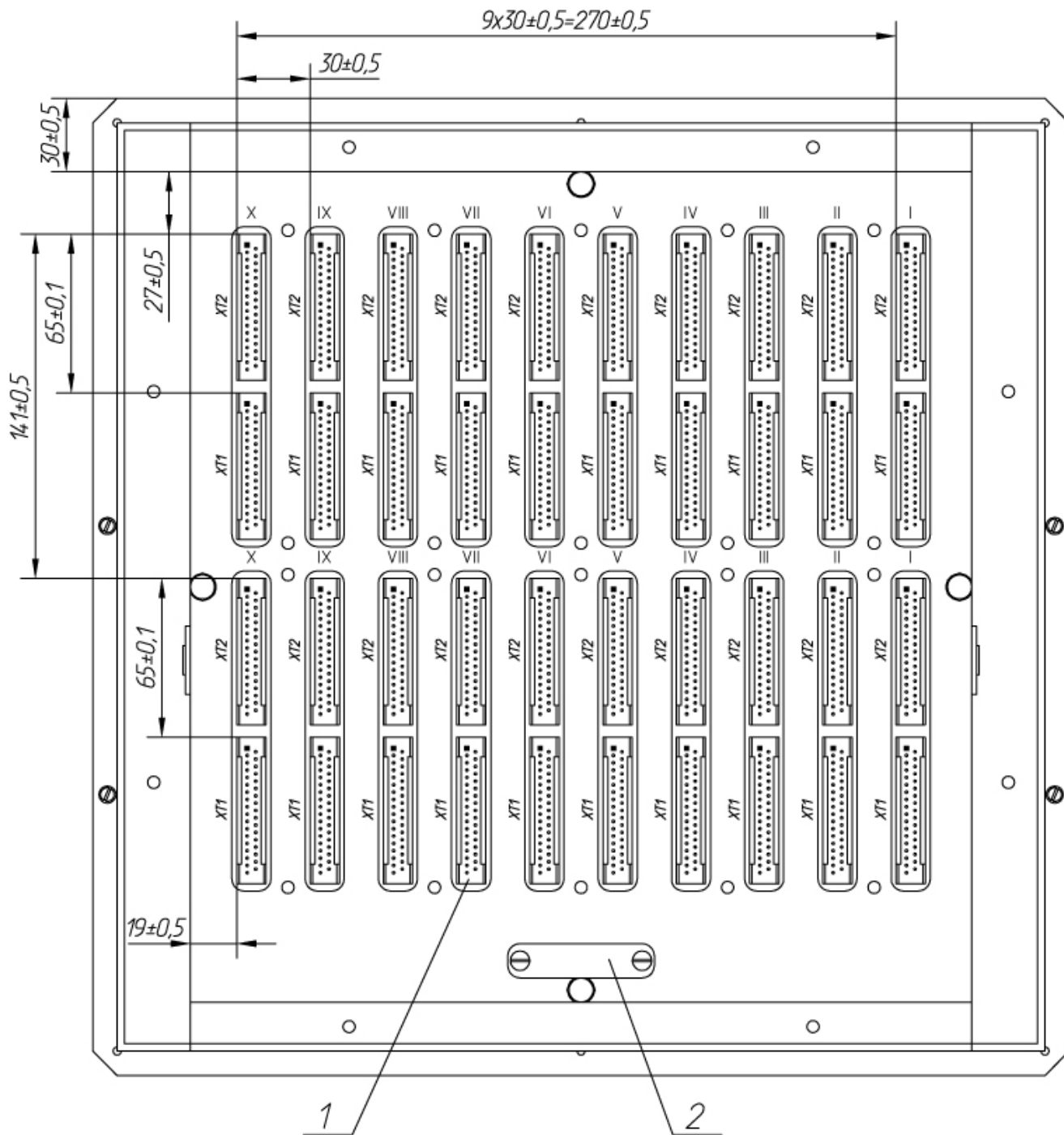


Рисунок 5 – Задняя панель кассеты ТСКЯ.441551.051-01

- 1 – Разъёмы для подключения плат с электронными компонентами;
- 2 – Планка заглушка

Листов приложение	ТСКЯ.441551.051-01					Зона	Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
Г/рабочий №										
Лист и дата										
Инд. № дубл.										
Взам. инв. №										
Лист и дата										
Инд. № листа										

					ТСКЯ.441551.051-01 ПЭЭ		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Кассета перечень элементов		
Разраб.	Стаброва						
Проб.	Попова						
Т.Контр.							
И.Контр.	Ануфриева				Лист	Листов	1
Учб.	Иванов						

Копировать

Формат А4

Рисунок 6 – Кассета ТСКЯ.441551.051-01
Схема электрическая принципиальная

5 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 К эксплуатации стенда допускается персонал, ознакомленный с правилами эксплуатации электроустановок напряжением до 1000В, обученный правилам техники безопасности при работе со стендом, ознакомленный с его устройством, монтажом и правилами эксплуатации.

5.2 Перед началом работы со стендом необходимо убедиться в его исправности, правильности подключения его к электросети. Для подключения стенда необходимо использовать розетку, заземляющий зажим которой должен быть подсоединён к контуру заземления.

5.3 **ВНИМАНИЕ!** Перед эксплуатацией стенда, необходимо убедиться в надёжности закрепления стенда к поверхности, на которую он установлен, чтобы предупредить возможность опрокидывания стенда.

5.4 Во избежание ожогов при загрузке/выгрузке необходимо пользоваться рукавицами.

5.5 При нарушении нормальной работы стенда необходимо выключить его, отсоединить от питающей сети и принять меры к устранению неисправностей. Ремонтные работы вести только после полного снятия напряжения.

5.6 При длительном перерыве в работе со стендом вилку отсоединить от розетки.

6 МОНТАЖ И ДЕМОНТАЖ

6.1 Вынуть стенд из тарного ящика и распаковать его.

6.2 Отсоединить опоры и наметить отверстия под винты М5 на плоскости крепления стенда.

6.3 Просверлить по наметке сверлом диаметром 6мм.

6.4 Прикрепить через сформированные отверстия и ножки винтами, снятыми ранее, стенд к плоскости крепления.

6.5 Установить стенд на рабочее место таким образом, чтобы обеспечить свободное омывание воздухом всех поверхностей кожуха электрошкафа. Установка стенда должна быть организована таким образом, чтобы открывание

кассеты было беспрепятственным. Не допускается установка стенда на поверхность, выполненную из легко воспламеняющихся материалов.

6.6 Установить розетку с заземляющим зажимом и подвести к ней питание и заземление от контура заземления.

7 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

Для правильной эксплуатации стенда необходимо ознакомиться с документацией на регулятор, электрошкаф сушильный и настоящим руководством по эксплуатации.

8 ПОРЯДОК РАБОТЫ

8.1 Обслуживание стенда осуществляется одним оператором

8.2 Привести стенд в положение рис.2.

8.3 Установить коммутационные платы с установленными на них электронными компонентами на соответствующие места.

8.4 Привести стенд в положение рис.1.

8.5 Установить необходимые устройства для задания внешних электрических параметров электронных компонентов в соответствующие разъёмы.

8.6 Осуществить подключение питающих устройств.

8.7 Привести устройства для задания внешних электрических параметров электронных компонентов в рабочее положение и убедиться, что все процессы идут нормально.

8.8 Включить электрошкаф нажатием клавиши выключателя. При этом загорается встроенная в клавишу световая индикация и табло регулятора. Включается вентилятор.

8.9 Руководствуясь инструкцией по эксплуатации регулятора установить температуру проведения испытаний.

8.10 По истечению времени испытаний, выключателем отключить нагрев.

8.11 Обесточить все устройства, участвовавшие в испытании.

8.12 Отсоединить все устройства и кабели от лицевой панели

8.13 При достижении в камере допустимой для выгрузки температуры, привести кассету в положение рис.2, соблюдая меры предосторожности, извлечь коммутационные платы с электронными компонентами.

8.14 Вернуть кассету в положение рис.1

9 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

9.1 Замена вставки плавкой. Снять крышку держателя вставки плавкой. Вывернуть перегоревшую вставку плавкую из основания держателя и заменить новой. Установить крышку держателя на место

9.2 В случае необходимости очистить внутренний объём стенда от загрязнений. Метод очистки выбирается пользователем стенда и не должен привести к ухудшению параметров оборудования, обеспечивающих его безопасность.

10 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Таблица 5

Неисправность	Вероятная причина	Способ устранения
При включении в сеть стенд не работает	а) Нет напряжения питающей сети б) Перегорела вставка плавкая в) Сработала термозащита	а) Проверить напряжение в розетке б) Заменить вставку плавкую в) Выполнить пункт 4.1.3
На табло регулятора горизонтальные прочерки	Обрыв термопары	Проверить целостность термопарной цепи, при необходимости заменить термопару
На табло регулятора случайный набор индексов	а) Неисправность регулятора б) неисправность тиристора симметричного	а) Проверить исправность регулятора в соответствии с инструкцией на него при необходимости заменить регулятор б) заменить тиристор симметричный

11 КОМПЛЕКТНОСТЬ

Таблица 6

Наименование	Количество, шт.	Примечание
Электрошкаф сушильный СНОЛ-3,5.3,5.3,5./3,5-И5М	1	Зав.№
Кассета ТСКЯ.441551.001-01	1	
Руководство по эксплуатации стенда СИЭК-160 ТСКЯ 441219.051 РЭ	1	
Паспорт на электрошкаф сушильный	1	
Руководство по эксплуатации на регулятор	1	
Паспорт терморпары ТПК011-0,7/1,15 ВИТА.400 522.010ПС	1	
Вставка плавкая на 10А	2	
Вставка плавкая на 1А	2	

12 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Стенд испытаний электронных компонентов СИЭК-160 заводской номер _____ изготовлен в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, действующей технической документацией и признан годным для эксплуатации.

Дата выпуска «__» _____ 20__ г.

Представитель службы качества

ЗАО «ПКК Миландр» _____

подпись, отпечаток клейма

13 ПРОВЕРКА ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ СТЕНДА

13.1. Проверка кассеты ТСКЯ.441551.051-01:

- Согласно схеме, изображённой на рис. 6, проверить сопротивления каждого канала. Для измерения сопротивления использовать четырёхпроводную схему измерения. Сопротивление канала не должно превышать 0,1 Ом.
- Предельно допустимые токи по цепям каналов и V_e , V_n , «+», «-» групп каналов А и В определяются стабильными конструктивными решениями и подтверждаются в процессе разработки первого экземпляра кассеты.
- Предельно допустимая разность потенциалов между каналами определяется путём подачи соответствующего напряжения между двумя соседними каналами. Утечки более 50 мА не допустимы.
- Проверить беспрепятственность выдвигания и задвигания кассеты в стенде. Проверить работу запирающих ручек и вращение кассеты на направляющих.

13.2. Аттестация стенда проводится в соответствии с методикой аттестации «Методика аттестации стенда испытаний электронных компонентов СИЭК-160 ТСКЯ 441219.051 МА»

14 ДВИЖЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

14.1 Сведения о закреплении изделия при эксплуатации приведены в таблице 7.

Таблица 7

Наименование изделия (составной части) и обозначение	Должность, фамилия и инициалы	Дата закрепления, открепления.	Примечание

15 РАБОТЫ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

15.1 Учёт выполнения работ.

15.1.1 Ремонтные работы могут проводить люди, прошедшие соответствующую подготовку, инструктаж по технике безопасности согласно стандарта предприятия, со средним, среднетехническим или высшим образованием.

15.1.2 Учёт выполнения работ приведён в таблице 8.

Таблица 8

Дата	Наименование работы и причина её выполнения	Должность, фамилия и подпись		Примечание
		выполнившего работу	проверившего работу	

16 ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ

16.1 Правила хранения и транспортирования должны соответствовать требованиям разделов 1 и 2 ГОСТ 23216, в том числе: - условия транспортирования в части воздействия климатических факторов - по группе условий хранения 3 "ЖЗ" ГОСТ 15150;- условия транспортирования в части воздействия механических факторов - по группе условий транспортирования "Л" ГОСТ 23216, условия хранения - по группе условий хранения 2 "С" ГОСТ 15150

16.2 Стенд должен храниться в упакованном виде в отапливаемом вентилируемом помещении при температуре воздуха от 5°C до 40°C и относительной влажности воздуха не более 80% при температуре 25°C.

16.3 Запрещается хранить в одном помещении со стендом материалы и вещества, испарения которых способны вызвать коррозию (кислоты, щелочи и др.) элементов конструкции стенда.

16.4 Стенд необходимо транспортировать только в закрытом транспорте при температуре от минус 25 до 50 °С, относительной влажности воздуха не более 80% при температуре 25 °С. Категорически запрещается кантовать стенд!

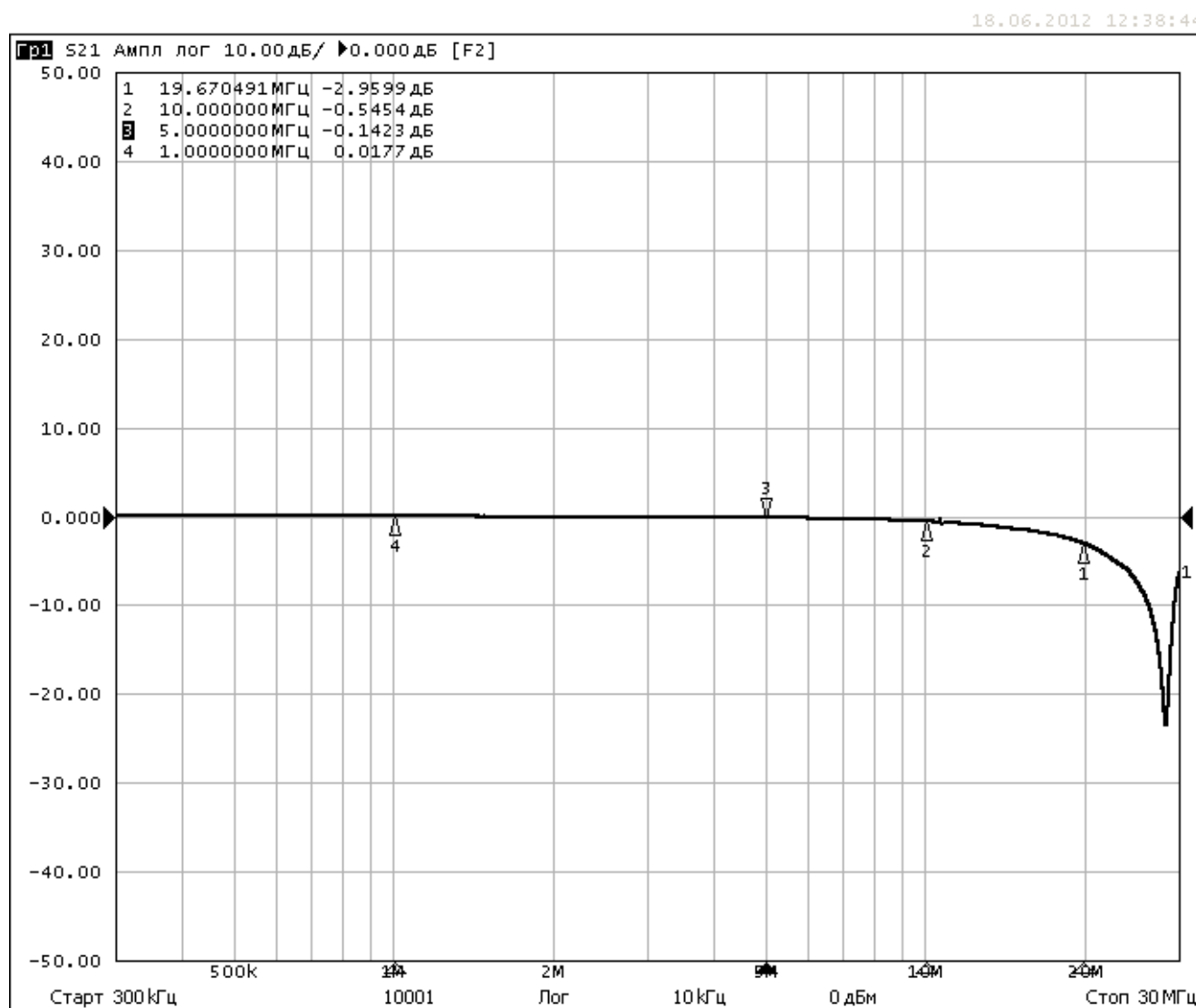
16.5 Способ установки стенда в транспортирующем средстве должен исключать его перемещение.

16.6 Транспортирование стенда разрешается любым видом транспорта, кроме морского.

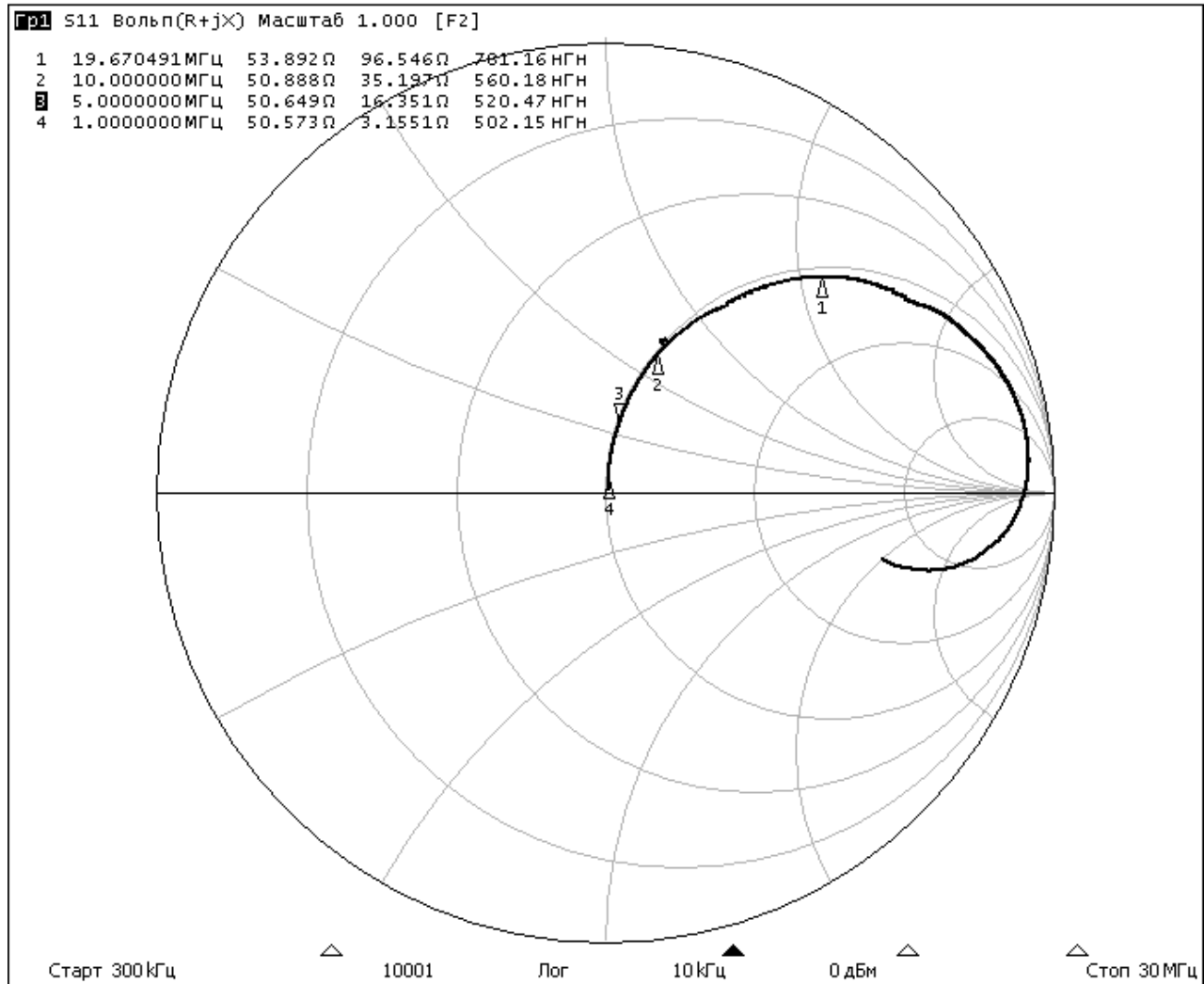
СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ КАССЕТЫ ТСКЯ.441551.001-01

Таблица III

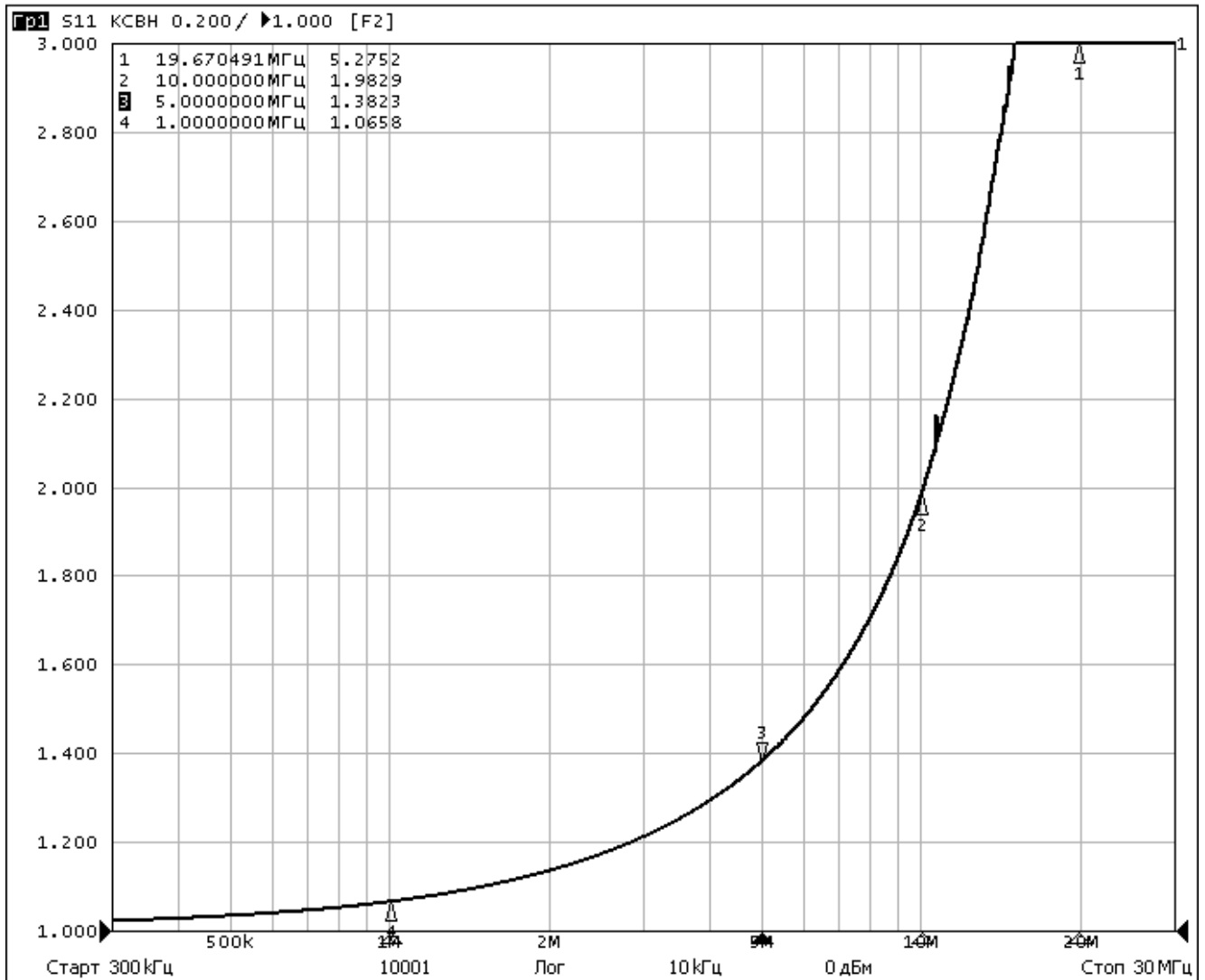
Наименование параметра	Обозначение	Значение
Полоса пропускания линии по уровню -1dB	-1dB BW	до 15 МГц
Полоса пропускания линии по уровню -3dB	-3dB BW	до 20 МГц
Активная часть полного входного сопротивления линии в полосе до 10 МГц.	R_0	50 Ом \pm 1 Ом
Коэффициент стоячей волны по напряжению на 1 МГц	КСВН 1МГц	1,06
Коэффициент стоячей волны по напряжению на 5 МГц	КСВН 5МГц	1,38



Коэффициент передачи в прямом направлении типового сигнального канала.



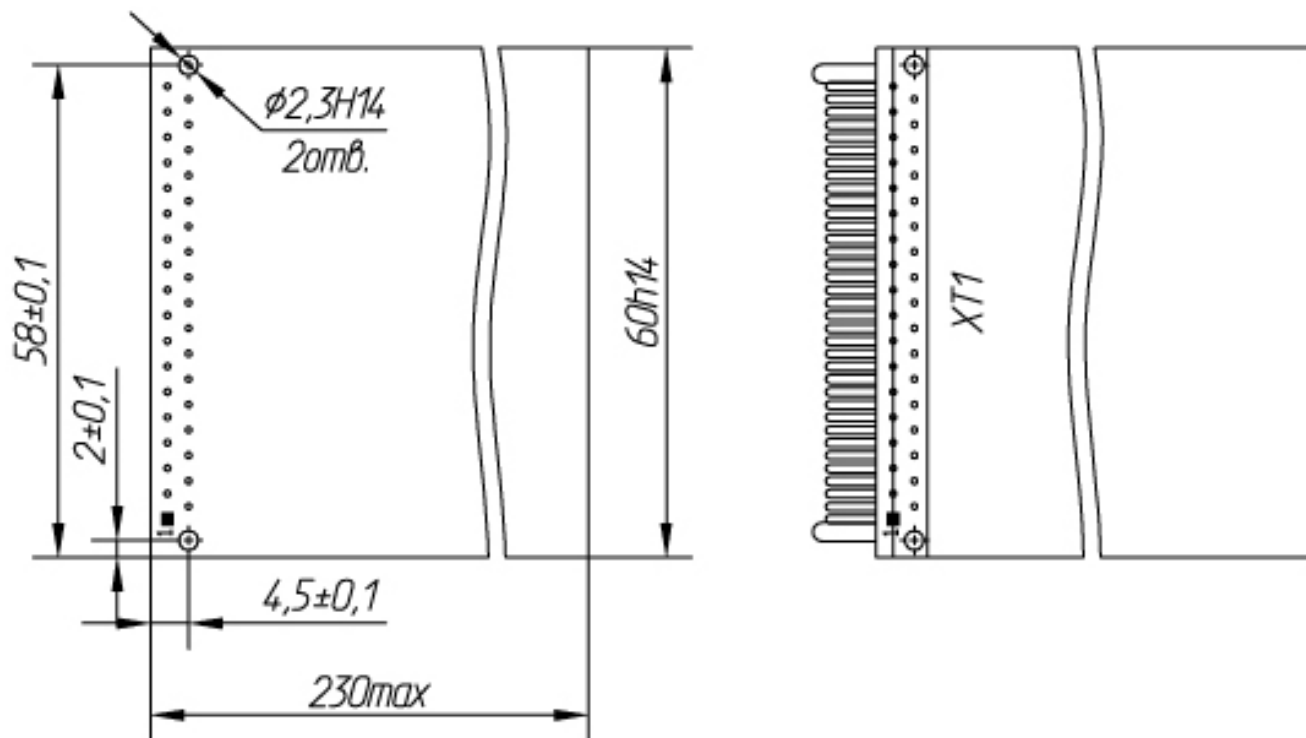
Полное входное сопротивление $R+jX$ типового сигнального канала.



Коэффициент стоячей волны по напряжению типового сигнального канала.

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ ОСНАСТКИ

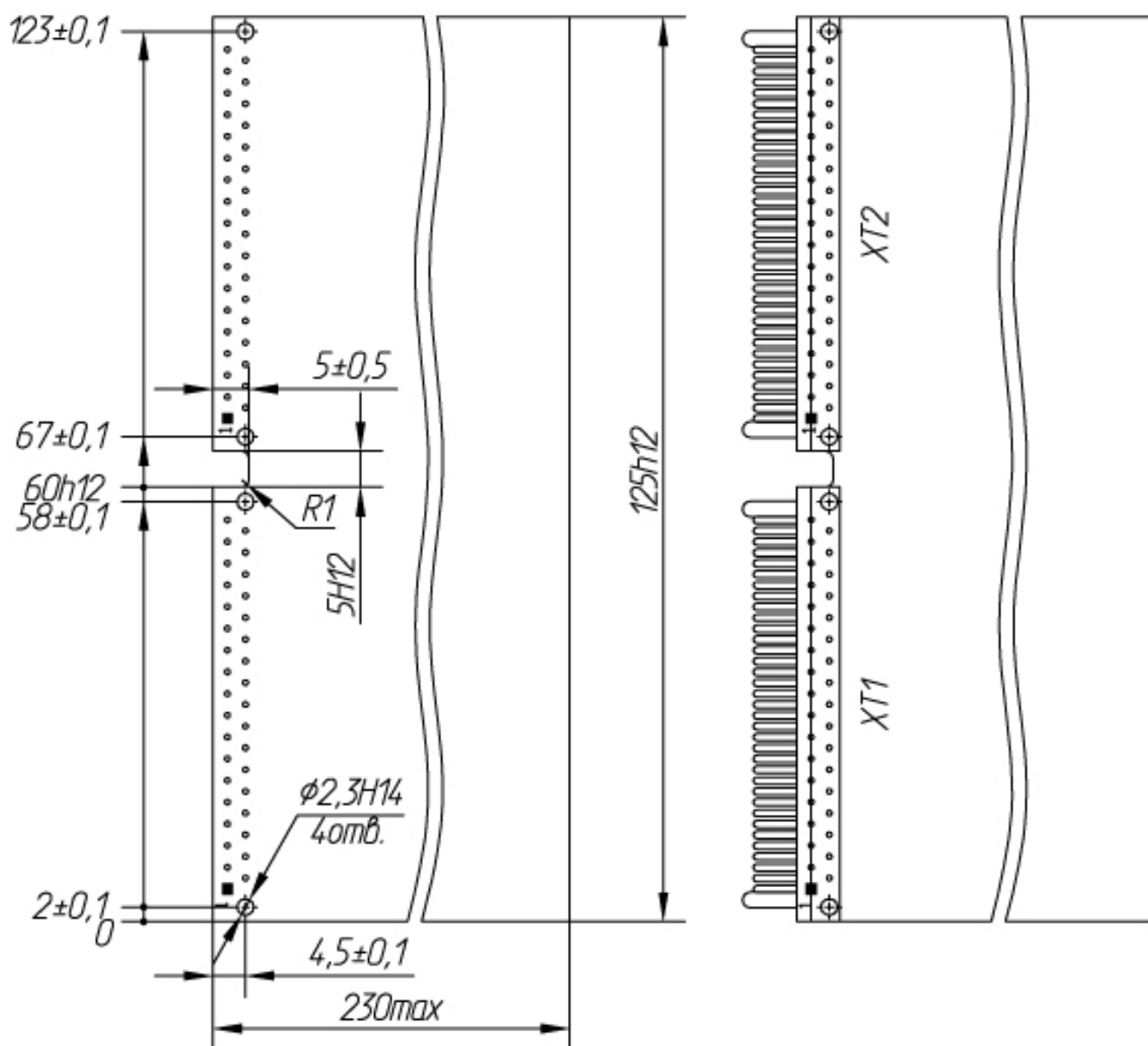
Варианты коммутационных плат



Вариант 1

Количество контактов не превышает 35.

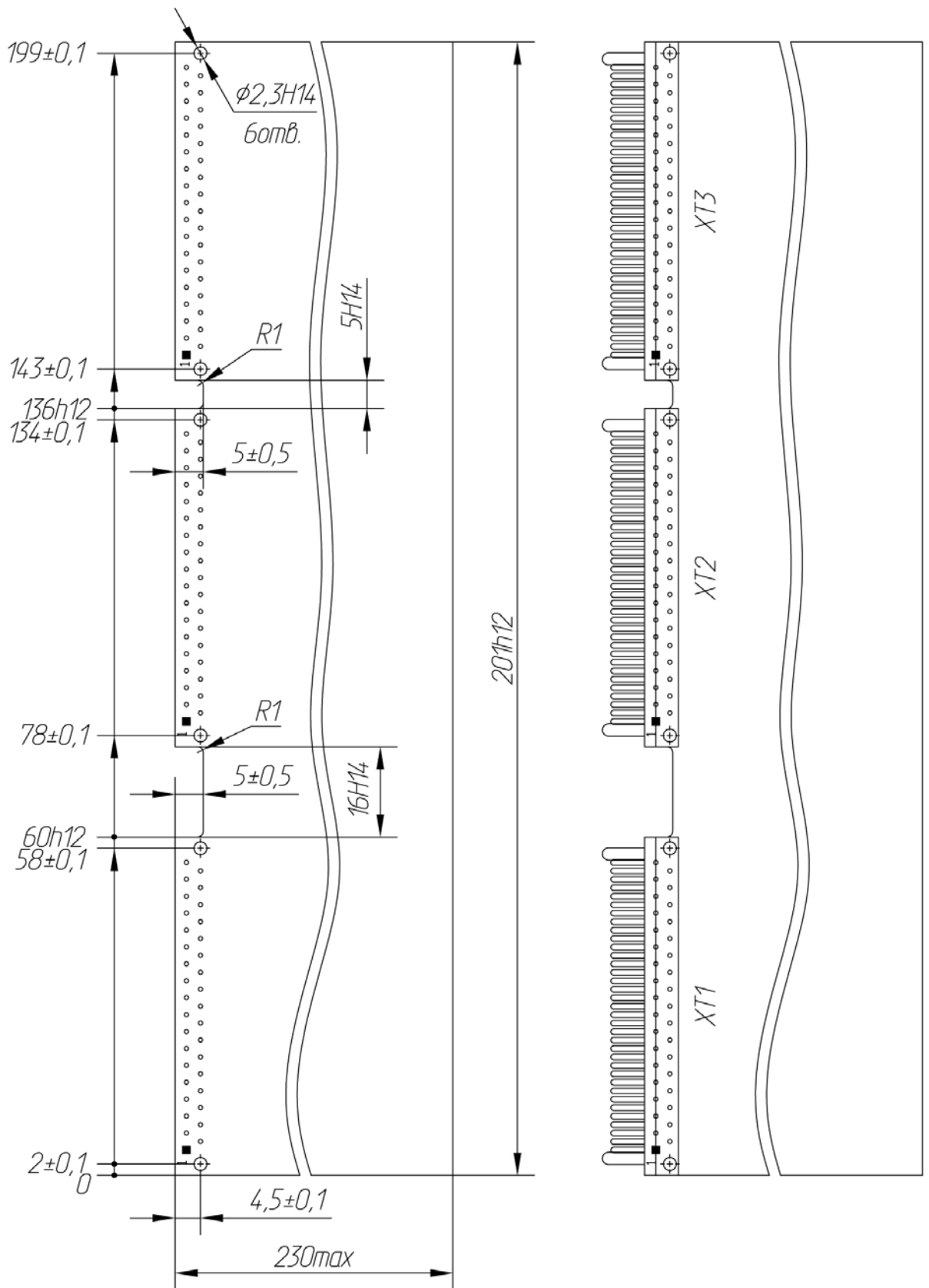
Слева чертёж платы, собранный вариант справа.



Вариант 2

Количество контактов не превышает 70.

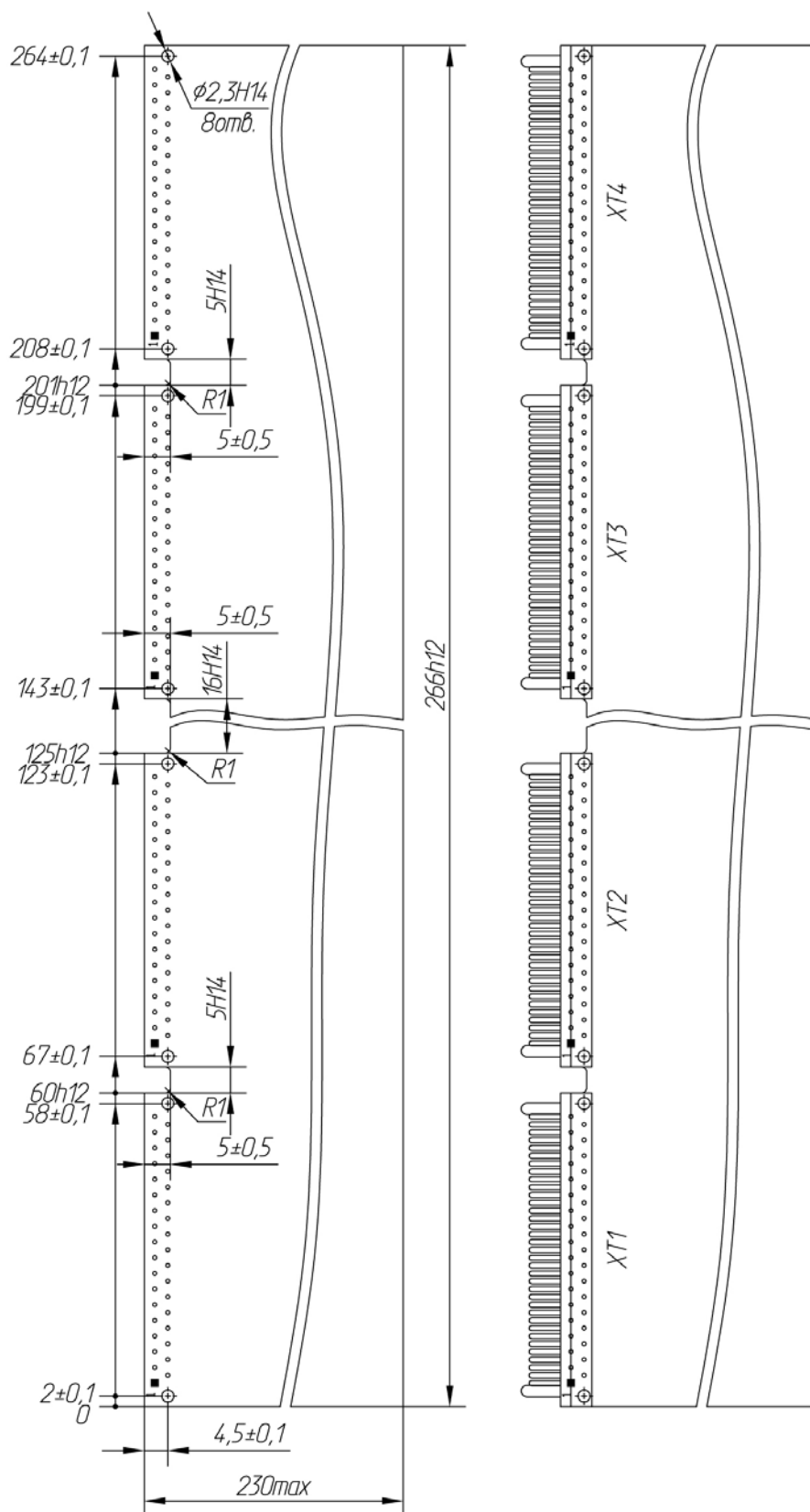
Слева чертёж платы, собранный вариант справа. XT1 и XT2, соответствуют разъёмам кассеты XT1, XT2.



Вариант 3

Количество контактов не превышает 105.

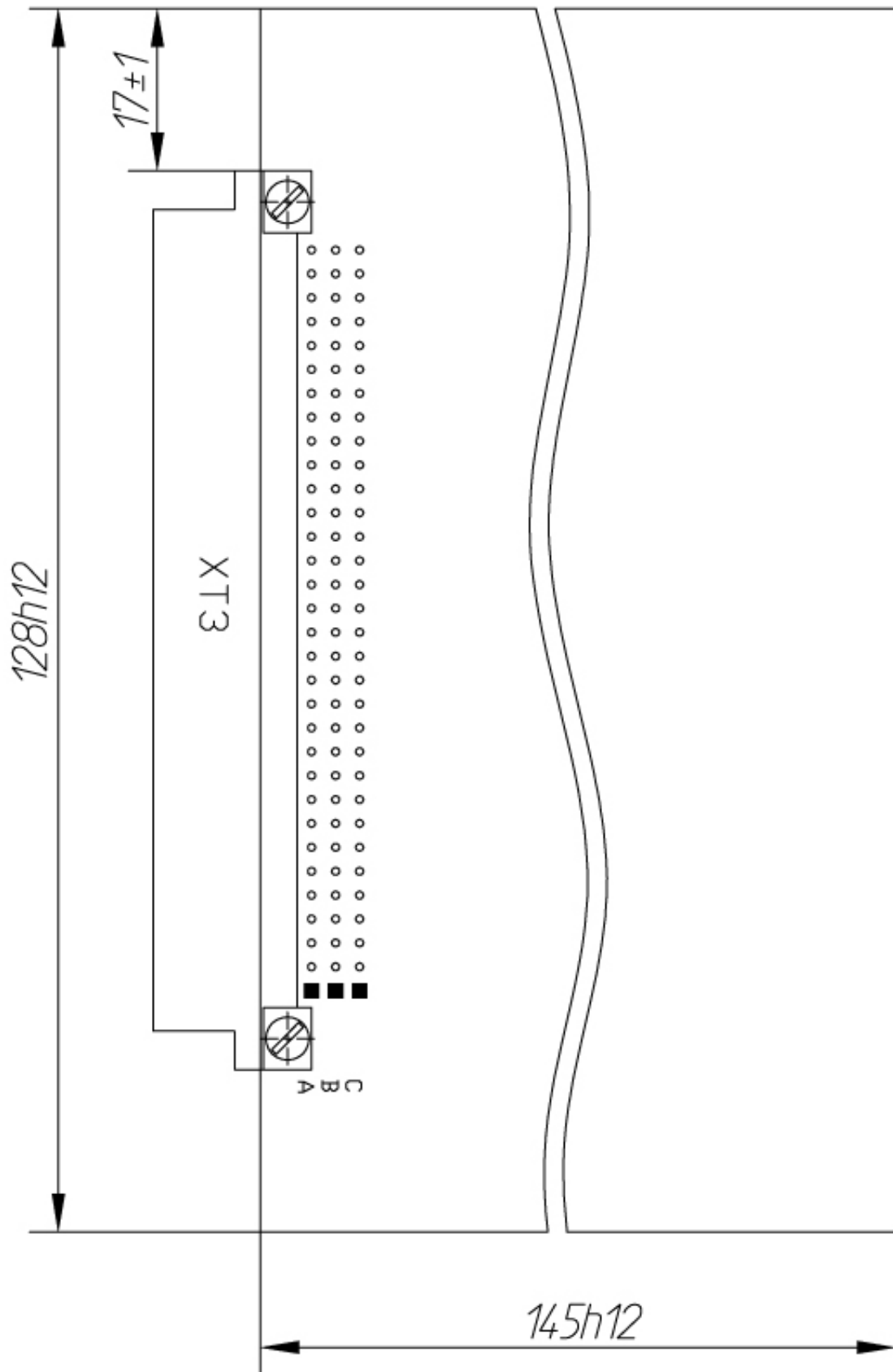
Слева чертёж платы, собранный вариант справа. XT3, XT2, XT1 соответствуют разъёмам кассеты XT2 (группа В), XT1 и XT2 (группа А) соответственно.



Вариант 4

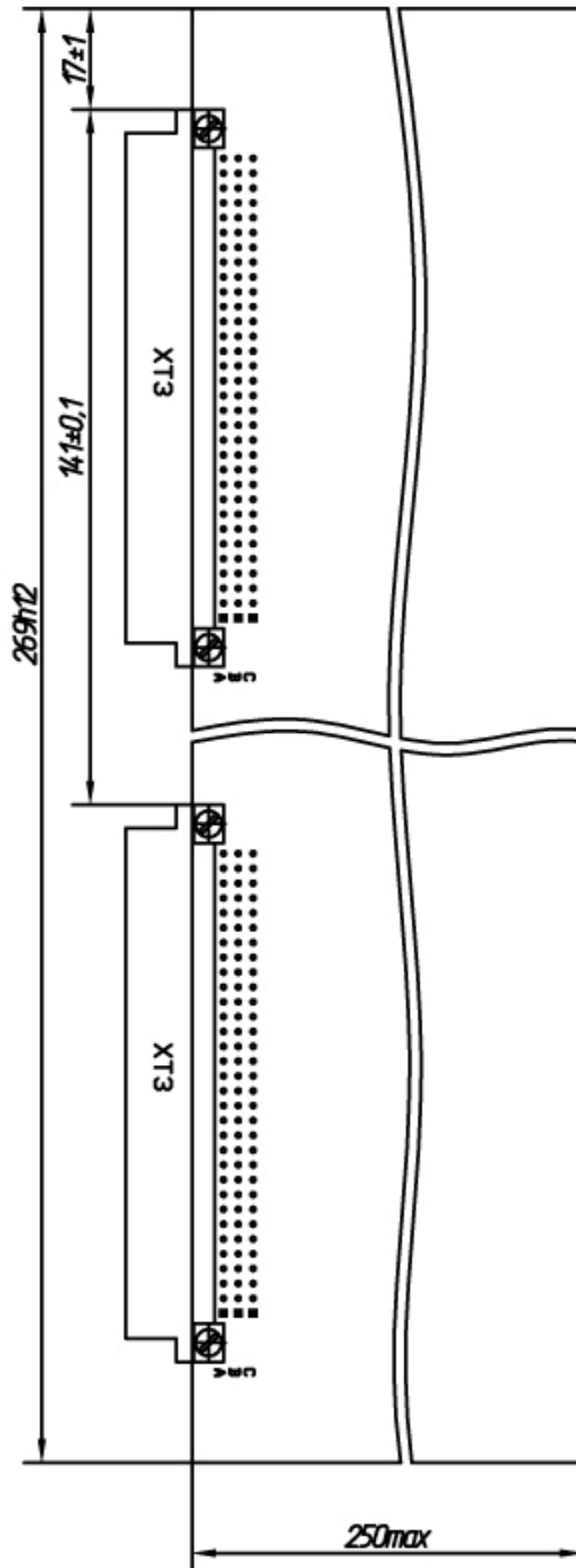
Количество контактов не превышает 140. Слева чертёж платы, собранный вариант справа. XT4, XT3, XT2, XT1 соответствуют разъёмам кассеты XT1, XT2 (группа В) и XT1, XT2 (группа А) соответственно.

Варианты задающих внешние воздействия устройств



Вариант 1

Ответная часть к вариантам коммутационных плат 1 и 2.



Вариант 2

Ответная часть к вариантам коммутационных плат 3 и 4.