

УТВЕРЖДЕНЫ

Совместно с Заказчиком  
БКЯЮ.436610.019ТУ-ЛУ

ФИЛЬТРЫ ПОМЕХОПОДАВЛЯЮЩИЕ  
В МОДУЛЬНОМ ИСПОЛНЕНИИ

Модули фильтров серии «МДФ»

Технические условия

БКЯЮ.436610.019ТУ

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

2010 г.

## Содержание

<b>1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ.....</b>	<b>3</b>
<b>2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ И СОКРАЩЕНИЯ.....</b>	<b>4</b>
<b>3 КЛАССИФИКАЦИЯ, ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И РАЗМЕРЫ .....</b>	<b>5</b>
<b>4 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ .....</b>	<b>6</b>
4.1 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ .....	6
4.2 ТРЕБОВАНИЯ К КОНСТРУКЦИИ.....	6
4.3 ТРЕБОВАНИЯ К ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ПАРАМЕТРАМ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ РЕЖИМАМ ЭКСПЛУАТАЦИИ .....	6
4.4 ТРЕБОВАНИЯ СТОЙКОСТИ К ВНЕШНИМ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИМ ФАКТОРАМ .....	7
4.5 ТРЕБОВАНИЯ НАДЕЖНОСТИ.....	7
4.6 ТРЕБОВАНИЯ К МАРКИРОВКЕ.....	8
4.7 ТРЕБОВАНИЯ К УПАКОВКЕ.....	8
4.8 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ .....	9
<b>5 ТРЕБОВАНИЯ К ОБЕСПЕЧЕНИЮ КАЧЕСТВА.....</b>	<b>10</b>
5.1 ТРЕБОВАНИЯ К ОБЕСПЕЧЕНИЮ КАЧЕСТВА НА СТАДИИ ПРОИЗВОДСТВА .....	10
<b>6 ПРАВИЛА ПРИЕМКИ.....</b>	<b>12</b>
6.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ .....	12
6.2 КВАЛИФИКАЦИОННЫЕ ИСПЫТАНИЯ.....	12
6.3 ПРИЕМО-сдаточные ИСПЫТАНИЯ .....	15
6.4 ПЕРИОДИЧЕСКИЕ ИСПЫТАНИЯ .....	16
<b>7 МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ.....</b>	<b>18</b>
7.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ .....	18
7.2 КОНТРОЛЬ СООТВЕТСТВИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К КОНСТРУКЦИИ .....	18
7.3 КОНТРОЛЬ СООТВЕТСТВИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ПАРАМЕТРАМ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ РЕЖИМАМ ЭКСПЛУАТАЦИИ .....	19
7.4 КОНТРОЛЬ СООТВЕТСТВИЯ ТРЕБОВАНИЯМ СТОЙКОСТИ К ВНЕШНИМ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИМ ФАКТОРАМ .....	20
7.5 КОНТРОЛЬ СООТВЕТСТВИЯ ТРЕБОВАНИЯМ НАДЕЖНОСТИ .....	23
7.6 КОНТРОЛЬ СООТВЕТСТВИЯ ТРЕБОВАНИЯМ МАРКИРОВКИ .....	24
7.7 КОНТРОЛЬ СООТВЕТСТВИЯ ТРЕБОВАНИЯМ УПАКОВКИ.....	25
7.8 КОНТРОЛЬ СООТВЕТСТВИЯ ТРЕБОВАНИЯМ БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ .....	25
<b>8 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ .....</b>	<b>26</b>
<b>9 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ.....</b>	<b>27</b>
<b>10 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.....</b>	<b>29</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ А</b> Перечень нормативно-технической документации.....	30
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ Б</b> Перечень средств измерений и испытательного оборудования.....	32
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ В</b> СХЕМА ИЗМЕРЕНИЯ ПАДЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ НА МОДУЛЕ .....	33
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ Г</b> Модуль фильтра МАА200Ф. Общий вид.....	34
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ Д</b> Модуль фильтра МАА600Ф. Общий вид.....	35
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ Е</b> Модуль фильтра МАА2000Ф. Общий вид.....	36
Лист регистрации изменений.....	37

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	

Подп. и дата	
Инв. № подл.	

					<b>БКЯЮ.436610.019ТУ</b>			
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Модули фильтров серии «МААФ»  Технические условия	Лит.	Лист	Листов
						А	2	37
Разработ.		Коцарев				ООО «АЛЕКСАНДЕР ЭЛЕКТРИК Дон» г. Воронеж		
Проверил		Гузев						
Н. контр.		Вахракова						
Утвердил								

# 1 Область применения

1.1 Настоящие технические условия (ТУ) распространяются на помехоподавляющие фильтры в модульном исполнении серии «МДФ» типов МДФ200Ф, МДФ600Ф, МДФ2000Ф категории качества «ВП» (далее модули), которые предназначены для улучшения электромагнитной совместимости (ЭМС) модулей электропитания мощностью от 20 до 900 Вт с универсальным питанием от сети напряжением 115 и 220 В, категории качества «ВП». Модули предназначены для внутреннего монтажа в аппаратуре специального назначения.

1.2 Модули соответствуют требованиям ГОСТ РВ 20.39.412 с дополнениями и уточнениями, установленными в настоящих ТУ.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	БКЯЮ.436610.019ТУ					Лист
										3
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата						

## 2 Нормативные ссылки и сокращения

2.1 В настоящих ТУ использованы ссылки на стандарты и нормативные документы, обозначения которых приведены в приложении А.

2.2 В настоящих ТУ приняты следующие сокращения:

- ВВФ - внешние воздействующие факторы;
- ВП - военное представительство;
- ЗИП - запасные инструменты и принадлежности;
- КД - конструкторская документация;
- НКУ - нормальные климатические условия;
- НТД - нормативно-технические документы;
- ОТК - отдел технического контроля;
- ПИ - программа испытаний;
- ПСИ - приемо-сдаточные испытания;
- СКК - служба контроля качества;
- ТП - технологический процесс;
- ТД - технологическая документация;
- ТУ - технические условия;
- ЭМС - электромагнитная совместимость.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	БКЯЮ.436610.019ТУ					Лист
										4
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата						

### 3 Классификация, основные параметры и размеры

3.1 Типы выпускаемых модулей и их основные характеристики указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Основные характеристики модулей

Тип модуля	Обозначение КД	Габаритные размеры (без учета длины выводов), мм	Масса, кг
МАО200Ф	БКЯЮ.436614.012	107,5x56,5x17,5	0,3
МАО600Ф	БКЯЮ.436614.013	129,5x61,5x20,5	0,4
МАО2000Ф	БКЯЮ.436614.014	136,5x97,5x31,5	0,8

3.2 Условное обозначение модулей показано на рисунке 3.1.



Рисунок 3.1 - Условное обозначение модулей

3.3 Модули выполняются в металлических теплоотводящих корпусах с заливкой элементов компаундом.

3.4 Модули выпускаются во всеклиматическом исполнении «В» по ГОСТ 15150.

3.5 Модули неремонтируемые.

3.6 Конструкция модулей и технология их изготовления обеспечивают запасы относительно основных требований.

3.7 Подключение модулей должно осуществляться пайкой к выводам.

3.8 Пример обозначения модуля при заказе и в КД другой продукции:

Фильтр помехоподавляющий МАО2000-1КФБН БКЯЮ.436610.019ТУ

Подп. и дата										
Инв. № дубл.										
Взам. инв. №										
Подп. и дата										
Инв. № подл.										
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	БКЯЮ.436610.019ТУ					Лист
										5

## 4 Технические требования

### 4.1 Общие требования

4.1.1 Технические требования по ГОСТ РВ 20.39.412, ГОСТ В 24425 с дополнениями и уточнениями, приведенными в настоящем разделе.

4.1.2 Модули должны изготавливаться по комплектам конструкторской документации, приведенным в таблице 1.

### 4.2 Требования к конструкции

4.2.1 Внешний вид, качество покрытий, габаритные, установочные и присоединительные размеры модулей без учета длины выводов в соответствии с приложениями Г-Е.

4.2.2 Конструкция должна обеспечивать работу модулей в любом положении и отсутствие механического резонанса при воздействии синусоидальной вибрации в диапазоне частот до 100 Гц при амплитуде виброперемещения 0,5 мм.

4.2.3 Выводы модулей должны быть механически прочными и выдерживать без механических повреждений воздействие растягивающей силы не более 40 Н.

4.2.4 Подключение модулей должно осуществляться пайкой к выводам.

4.2.5 Покрытие выводов должно обеспечивать паяемость без дополнительного облуживания в течение 12 месяцев и допускать трехкратную перепайку без нарушения целостности выводов и ухудшения электрических параметров модуля.

4.2.6 Масса модулей не должна превышать значений, указанных в таблице 1.

### 4.3 Требования к электрическим параметрам и электрическим режимам эксплуатации

#### 4.3.1 Электрические параметры при приемке и поставке

4.3.1.1 Падение напряжения на модуле должно быть не более 3 % от номинального значения входного напряжения.

4.3.1.2 Входной импеданс модулей, измеренный на частоте (1000±10) Гц, должен соответствовать:

- МАА200Ф – от 0,2 до 4 Ом;
- МАА600Ф – от 0,1 до 3 Ом;
- МАА2000Ф – от 0,05 до 2 Ом.

4.3.1.3 Модули должны обеспечивать подавление радиопомех:

- не менее 20 дБ в диапазоне частот от 0,15 до 0,3 МГц;
- не менее 30 дБ в диапазоне частот от 0,3 до 1 МГц;
- не менее 40 дБ в диапазоне частот от 1 до 10 МГц;
- не менее 30 дБ в диапазоне частот от 10 до 30 МГц.

4.3.2 Электрические параметры в течение наработки в пределах времени, равного сроку службы, при их эксплуатации в режимах и условиях, допускаемых настоящими ТУ, должны соответствовать нормам при приемке и поставке.

4.3.3 Электрические параметры в течение гамма-процентного срока сохраняемости при их хранении в условиях, допускаемых настоящими ТУ, должны соответствовать нормам при приемке и поставке.

4.3.4 Предельно допустимые значения электрических параметров и режимов эксплуатации

4.3.4.1 Качество входной электроэнергии должно соответствовать ГОСТ В 24425 (группа «Г») с дополнениями и уточнениями, указанными в таблице 2.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Инов. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инов. № подл.	Лист
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	БКЯЮ.436610.019ТУ	

Таблица 2 – Нормы качества электроэнергии на входе модулей

Обозначение номинального входного напряжения	Номинальное значение частоты входного напряжения, Гц	Диапазон установившегося значения, В	Переходное отклонение, % (диапазон переходного отклонения, В)	Длительность переходного отклонения, с
С	50; 400	187-242	±20 (176-264)	1
К	400	81-138	±30 (81-150)	

4.3.4.2 Повышенная температура корпуса модулей должна быть не более 85 °С.

#### 4.4 Требования стойкости к внешним воздействующим факторам

4.4.1 Модули должны выполнять свои функции, сохранять параметры и внешний вид в процессе и после воздействия механических и климатических факторов по группе исполнения 1У ГОСТ РВ 20.39.414-1 с дополнениями и уточнениями, приведенными в 4.4.2-4.4.8 и таблице 3.

Таблица 3 - Внешние воздействующие факторы

Наименование ВВФ	Наименование характеристики ВВФ, единица измерения	Значение воздействующего фактора
Синусоидальная вибрация	Диапазон частот, Гц	1-500
	Амплитуда ускорения, м/с <sup>2</sup> (g)	50 (5)
	Амплитуда виброперемещения, мм	0,5
Механический удар одиночного действия	Пиковое ударное ускорение, м/с <sup>2</sup> (g)	1000 (100)
	Длительность действия ударного ускорения, мс	1-2
Пониженная температура среды	Минимальное значение при эксплуатации, °С: -для температурного диапазона «Н», -для температурного диапазона «П»	минус 40 минус 50
Атмосферное пониженное давление	Значение при эксплуатации, Па (мм рт.ст.)	0,67·10 <sup>3</sup> (5)
Атмосферные конденсированные осадки (иней, роса)	Минимальное значение при эксплуатации, °С	минус 20

4.4.2 Модули должны быть стойкими к воздействию соляного (морского) тумана.

4.4.3 Модули должны быть стойкими к воздействию статической пыли (песка).

4.4.4 Модули должны быть стойкими к воздействию специальных факторов 7И1, 7И6, 7И7, 7С1, 7С4 по группе 1Ус, 7К1, 7К4 по группе 0,5·1К ГОСТ РВ 20.39.414.2.

4.4.5 Минимальный уровень 7И8, при котором отсутствует потеря работоспособности, должен соответствовать 0,001·1Ус.

4.4.6 В процессе и после воздействия спецфакторов с характеристикой 7И8 допускается потеря работоспособности на время не более 500 мкс.

4.4.7 Сопротивление изоляции после воздействия спецфакторов должно быть в нормальных климатических условиях не менее 5 МОм.

4.4.8 Требования стойкости к пониженной влажности воздуха не предъявляются.

#### 4.5 Требования надежности

4.5.1 Гамма-процентная наработка до отказа модулей (Тγ) при γ =97,5 % в типовом электрическом режиме эксплуатации (Uвх=Uвхном, Iвх=0,7·Iном., где Iмакс. –максимальный ток,

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	БКЯЮ.436610.019ТУ	Лист
						7

Увхном –номинальное входное напряжение;  $T_{корп.} \leq 0,7 \cdot T_{корп. макс.}$ , где  $T_{корп.}$  - температура корпуса модуля,  $T_{корп. макс.}$  - максимальная температура корпуса) и в облегченном электрическом режиме эксплуатации ( $U_{вх} = U_{вхном}$ ,  $I_{вых} = 0,5 \cdot I_{макс.}$ ,  $T_{корп} \leq 0,5 \cdot T_{корп. макс.}$ ) в пределах срока службы  $T_{сл.} = 20$  лет должна соответствовать таблице 4.

Таблица 4 - Показатели надежности

Показатель надежности, единица измерения	Режим эксплуатации	Значение показателя
Гамма-процентная наработка до отказа ( $T_{\gamma}$ ), ч	облегченный	75000
	типовой	50000
Минимальный срок службы ( $T_{сл.с.}$ ), лет	-	20

Гамма-процентная наработка до отказа ( $T_{\gamma}$ ) при  $\gamma = 97,5$  % в предельно-допустимом режиме при  $I_{вых} = I_{макс.}$ ,  $T_{корп.} \leq T_{корп. макс.}$  должна составлять 15000 ч.

4.5.2 Гамма-процентный срок сохраняемости модулей ( $T_{\gamma}$ ) при  $\gamma = 99$  % при хранении в упаковке изготовителя в условиях отапливаемых хранилищ, хранилищ с кондиционированием воздуха по ГОСТ В 9.003, а также вмонтированных в защищенную аппаратуру или находящихся в защищенном комплекте запасного имущества и приборов (ЗИП) во всех местах хранения должен составлять 25 лет.

4.5.3 При хранении в упаковке изготовителя или вмонтированных в незащищенную аппаратуру, или находящихся в незащищенном комплекте ЗИП в неотапливаемом хранилище, под навесом или на открытой площадке гамма-процентный срок сохраняемости должен соответствовать значениям (с учетом коэффициентов его сокращения  $K_c$ ), приведенным в таблице 5.

Таблица 5 - Коэффициенты сокращения гамма-процентного срока сохраняемости

Место хранения	Значение коэффициента $K_c$ при хранении	
	в упаковке изготовителя	в незащищенной аппаратуре и незащищенном комплекте ЗИП
Неотапливаемое хранилище	1,5	1,5
Навес или жалюзийное хранилище	1,5	2
Открытая площадка	Хранение не допускается	2

#### 4.6 Требования к маркировке

4.6.1 Маркировка должна соответствовать требованиям ГОСТ РВ 20.39.412.

4.6.2 Маркировка должна содержать товарный знак (или код) предприятия-изготовителя, обозначения типономинала модуля, индивидуальный номер, дату изготовления (первые две цифры - последние две цифры года, вторые две цифры – месяц года), обозначение выводов, клеймо ОТК, клеймо ВП.

4.6.3 Маркировка должна оставаться прочной и разборчивой при транспортировании, эксплуатации и хранении в режимах и условиях, установленных в ТУ.

4.6.4 Маркировка должна быть стойкой к воздействию очищающих растворителей (спиртобензиновой смеси).

#### 4.7 Требования к упаковке

4.7.1 Упаковка должна допускать транспортирование на любое расстояние автомобильным, железнодорожным, водным и авиационным видами транспорта в соответствии с ГОСТ РВ 20.39.412.

4.7.2 Модули должны допускать хранение в упакованном виде в неотапливаемых хранилищах в соответствии с ГОСТ В 9.003.

4.7.3 Упаковка должна соответствовать требованиям КД с учетом ГОСТ В 9.001 для условий транспортирования и хранения, допускаемых настоящими ТУ.

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	БКЯЮ.436610.019ТУ	Лист
						8



4.7.4 Маркировка упаковки модулей должна соответствовать требованиям ГОСТ РВ 20.39.412.

4.8 Требования безопасности и охраны окружающей среды

4.8.1 Электрическое сопротивление между токоведущими цепями и корпусом модулей при воздействии испытательного напряжения постоянного тока величиной 500 В должно быть:

- в НКУ - не менее 20 МОм;
- при повышенной влажности - не менее 1 МОм;
- при повышенной (пониженной) рабочей температуре - не менее 5 МОм.

4.8.2 Электрическая прочность изоляции токоведущих цепей относительно корпуса модулей должна обеспечивать отсутствие пробоев и поверхностных перекрытий при воздействии переменного напряжения частотой 50 Гц при действующем напряжении 1500 В.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подп. и дата	БКЯЮ.436610.019ТУ					Лист					
															9
										Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	

## 5 Требования к обеспечению качества

### 5.1 Требования к обеспечению качества на стадии производства

5.1.1 Обеспечение качества на стадии производства должно соответствовать требованиям ГОСТ РВ 20.57.412, ГОСТ РВ 20.57.413.

5.1.2 На предприятии-изготовителе должна быть создана и функционировать система качества в соответствии с ГОСТ РВ 20.57.412. Система качества предприятия-изготовителя должна быть сертифицирована в соответствии с ГОСТ РВ 20.57.411.

#### 5.1.3 Дополнительные требования к элементам системы качества

##### 5.1.3.1 Требования к обеспечению и управлению технической документацией

Вновь разработанная предприятием-изготовителем ТД, а также все изменения к ней, проводимые в установленном порядке, должны проходить метрологическую экспертизу в соответствии с действующими НТД и иметь соответствующую отметку за подписью начальника бюро метрологического обеспечения.

##### 5.1.3.2 Требования к обеспечению и обслуживанию средств технологического оснащения

5.1.3.2.1 На предприятии-изготовителе должен действовать НТД по проверке точности настройки, техническому обслуживанию и ремонту технологического оборудования.

5.1.3.2.2 Организация ремонтного обслуживания средств технологического оснащения должна проводиться в соответствии с действующими НТД.

##### 5.1.3.3 Требования к обеспечению условий производства

В процессе изготовления должно быть обеспечено выполнение требований электронной гигиены, установленных в ТД на основных технологических и контрольных операциях и экологической безопасности производства в соответствии с действующими НТД. Периодичность контроля условий производства на основных операциях устанавливаются в ТД в соответствии с действующими НТД по согласованию с ВП.

Вентиляция в производственных помещениях должна обеспечивать требуемые условия электронной гигиены. Вентиляционные установки должны постоянно поддерживаться в исправном состоянии.

На операциях измерений и испытаний должна быть исключена возможность появления помех от сети.

5.1.3.4 Требования к обеспечению сырьем, материалами, полуфабрикатами и комплектующими изделиями

Не допускается запуск в производство материалов с истекшим гарантийным сроком хранения. Решение о возможности использования в производстве материалов с истекшим гарантийным сроком хранения, при необходимости, должно быть принято руководством предприятия по согласованию с ВП по результатам проведения технологических проб или испытаний модулей, изготовленных с применением этих материалов.

Порядок проведения входного контроля и организация хранения, учета и выдачи в производство материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий должны соответствовать ГОСТ 24297 и действующими НТД.

Условия межоперационного хранения материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий, деталей и сборочных узлов, а также сроки их хранения должны соответствовать требованиям, установленным в ТД.

Электрически разнородные металлические материалы, применяемые для изготовления соприкасающихся между собой деталей, выбирают в соответствии с требованиями ГОСТ 9.005.

Виды и толщина металлических и неметаллических покрытий должны соответствовать требованиям ГОСТ 9.301, ГОСТ 9.032 или НТД, разработанным на их основе и утвержденным в установленном порядке.

##### 5.1.3.5 Требования к управлению качеством технологического процесса

Технологический процесс (ТП) изготовления должен выполняться в соответствии с ТД при соблюдении требований настоящих ТУ.

Ив. № подл.	Подп. и дата	Ив. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	БКЯЮ.436610.019ТУ	Лист
											10

При изготовлении должны проводиться статистический контроль с оценкой настроенности, точности и стабильности ТП на основных технологических операциях, а также регулирование и управление ТП по методикам, установленным в НТД предприятия.

Условия и сроки межоперационного хранения должны соответствовать требованиям ТД.

#### 5.1.3.6 Требования к метрологическому обеспечению

Периодичность поверки (калибровки) средств измерений и аттестации испытательного оборудования должна быть согласована с ВП.

Средства измерений, входящие в состав контрольно-измерительного и испытательного оборудования, используемого при приемочном контроле, должны подвергаться поверке в установленном порядке.

Средства измерений, используемые в процессе производства, должны подвергаться периодической калибровке в метрологической службе предприятия с использованием эталонов, поверенных (откалиброванных) Органом государственной метрологической службы или другой организацией, аккредитованной на право проведения поверки (калибровки).

Испытательное оборудование должно быть аттестовано в соответствии с порядком, установленным в ГОСТ Р 8.568. Периодичность аттестации испытательного оборудования устанавливается по согласованию с ВП в зависимости от состояния ТП, категории качества модулей, а также с учетом накопленной информации о сохраняемости точностных свойств испытательного оборудования во времени.

#### 5.1.3.7 Требования к организации контроля качества

Состав и методы операционного контроля и диагностического неразрушающего контроля должны быть установлены в ТД.

В процессе изготовления проводят 100 %-ные отбраковочные испытания. Нормы на параметры-критерии годности при отбраковочных испытаниях должны быть жестче, чем при испытаниях, проводимых СКК. Нормы параметров, контролируемых СКК при проведении приемки партий, должны быть жестче норм, устанавливаемых в ТУ, на величину, как правило, не менее двойной погрешности метода измерения контролируемого параметра. Конкретные значения норм устанавливаются по согласованию с ВП. Состав и методы 100 %-ных отбраковочных испытаний должны быть установлены в ТД.

#### 5.1.3.8 Требования к обеспечению идентификации и прослеживаемости

Модули в процессе всего цикла производства должны сопровождаться документацией (сопроводительными листами). Срок хранения сопроводительной документации в СКК - не менее трех лет с даты приемки изделий ВП.

5.1.3.9 Требования по организации обращения с продукцией, не соответствующей требованиям КД, ТД и ТУ

Перечень конструктивных элементов, не подлежащих исправлению при производстве, устанавливает предприятие-изготовитель совместно с ВП в НТД предприятия.

При изготовлении допускается исправлять производственные дефекты. Перечень операций, на которых допускается исправление дефектов, также методы исправления дефектов должны быть установлены в НТД предприятия.

5.1.3.10 Требования к организации сбора, регистрации, обработки и хранения данных о качестве

Обобщенные данные о качестве, включая данные приемосдаточных испытаний, предприятие-изготовитель не реже одного раза в месяц представляет ВП по согласованной форме.

Периодичность обобщения результатов периодических испытаний 1 раз в год.

#### 5.1.3.11 Требования к организации обращения с готовыми изделиями

На складе должен действовать НТД предприятия, регламентирующий мероприятия по обеспечению условий хранения.

На предприятии должен вестись учет поставляемых изделий.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	БКЯЮ.436610.019ТУ	Лист
											11

## 6 Правила приемки

### 6.1 Общие положения

6.1.1 Правила приемки и испытаний модулей должны соответствовать требованиям, установленным в ГОСТ РВ 20.57.413, ГОСТ РВ 20.57.414, с дополнениями и уточнениями, приведенными в данном разделе.

6.1.2 Правила приемки изделий мелкосерийного производства в условиях неритмичного и прерывистого изготовления должны соответствовать требованиям, установленным в ГОСТ РВ 20.57.418.

6.1.3 Модули, предъявляемые на испытания и приемку, должны быть полностью укомплектованными в соответствии с требованиями настоящих ТУ.

6.1.4 При проведении испытаний и приемки на предприятии-изготовителе материально-техническое и метрологическое обеспечение (необходимая документация, средства измерений, испытательное оборудование, расходные материалы и т.д.), а также выделение обслуживающего персонала осуществляет предприятие-изготовитель.

6.1.5 Не допускается применять средства измерений и испытательное оборудование, не прошедшие метрологическую аттестацию (поверку) в установленные сроки.

6.1.6 Результаты испытаний считаются положительными, а модули выдержавшими испытания, если модули испытаны в полном объеме и последовательности, которые установлены в настоящих ТУ для проводимой категории испытаний и соответствуют всем требованиям.

6.1.7 Испытания модулей, если это специально не оговорено в методах испытаний, проводятся в НКУ:

- температура воздуха от 15 °С до 35 °С;
- относительная влажность воздуха от 45 % до 80 %;
- атмосферное давление от  $8,6 \cdot 10^4$  до  $10,6 \cdot 10^4$  Па (от 645 до 795 мм рт.ст.).

### 6.2 Квалификационные испытания

6.2.1 Состав испытаний, деление состава испытаний на группы и подгруппы, последовательность испытаний в пределах каждой подгруппы должны соответствовать таблице 6.

Таблица 6 - Состав квалификационных испытаний

Обозначение подгруппы испытания	Обозначение вида испытания	Наименование вида испытания и последовательность проведения	Номер пункта ТУ	
			Технических требований	Методов контроля
КА1	A1.1	Проверка внешнего вида, разборчивости и содержания маркировки	4.6.2	7.6.1
	A1.2	Испытание маркировки на прочность	4.6.3	7.6.2
КА2	A2.1	Контроль габаритных, установочных и присоединительных размеров	4.2.1	7.2.2
	A2.2	Контроль электрического сопротивления изоляции	4.8.1	7.8.2
	A2.3	Контроль падения напряжения на модуле	4.3.1.1	7.3.1
	A2.4	Контроль входного импеданса	4.3.1.2	7.3.2
КС1	С1.1	Кратковременные испытания на безотказность	4.5.1	7.5.1

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата
-----	------	-------------	---------	------

БКЯЮ.436610.019ТУ

Лист  
12

Продолжение таблицы 6

Обозначение подгруппы испытания	Обозначение вида испытания	Наименование вида испытания и последовательность проведения	Номер пункта ТУ	
			Технических требований	Методов контроля
КС2	C2.1	Испытания на вибропрочность (длительное)	4.4.1	7.4.2
	C2.2	Испытания на виброустойчивость	4.4.1	7.4.1
	C2.3	Испытание на ударную прочность	4.4.1	7.4.4
	C2.4	Испытание на ударную устойчивость	4.4.1	7.4.3
	RC2	Испытание на воздействие одиночных ударов	4.4.1	7.4.5
	C2.5	Испытание на воздействие изменения температуры среды	4.4.1	7.4.8
	C2.6	Испытания на воздействие повышенной температуры среды при эксплуатации	4.4.1	7.4.6
	C2.7	Испытание на воздействие пониженной температуры среды при эксплуатации	4.4.1	7.4.7
	C2.8	Испытание на воздействие атмосферного пониженного давления	4.4.1	7.4.10
	C2.9	Испытание на воздействие повышенной влажности воздуха (ускоренное)	4.4.1	7.4.9
C2.10	Испытание на воздействие повышенного давления	4.4.1	7.4.11	
КС3	C3.1	Контроль массы	4.2.6	7.2.6
	C3.2	Испытание маркировки на стойкость к воздействию очищающих растворителей	4.6.4	7.6.3
	C3.3	Испытание выводов и контактных площадок на способность к пайке	4.2.4	7.2.4
	C3.4	Испытание на теплостойкость при пайке	4.2.5	7.2.5
	C3.5	Испытание на прочность выводов и соединений наружных выводов с токопроводящими элементами	4.2.3	7.2.3
	C3.6	Контроль электрической прочности изоляции	4.8.2	7.8.1
KD1 (KR1)	D1.1 (R1.1)	Испытания на безотказность длительные	4.5.1	7.5.1
KR2	R2.1	Контроль габаритных размеров упаковки	4.7.3	7.7.1
	R2.2	Контроль упаковки на прочность	4.7.1	7.7.2
KR3	R3.1	Испытание на воздействие соляного (морского) тумана	4.4.2	7.4.12
KR4	R4.1	Испытание на воздействие атмосферных конденсированных осадков (иней и росы)	4.4.1	7.4.13

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата

БКЯЮ.436610.019ТУ

Окончание таблицы 6

Обозначение подгруппы испытания	Обозначение вида испытания	Наименование вида испытания и последовательность проведения	Номер пункта ТУ	
			Технических требований	Методов контроля
KR5	R5.1	Испытание на воздействие статической пыли(песка)	4.4.3	7.4.14
KR6	R6.1	Испытание на воздействие повышенной влажности воздуха (длительное)	4.4.1	7.4.9
	R6.2	Испытание маркировки на сохранение разборчивости и прочности при транспортировании, эксплуатации и хранении	4.6	7.6.1 7.6.2
KR7	R7.1	Контроль коэффициента подавления помех	4.3.1.3	7.3.3
KR8	R8.1	Испытание по проверке отсутствия критических частот	4.4.1	7.2.7
KR11	R.11.1	Испытание на стойкость к воздействию специальных факторов с характеристиками 7И1, 7И6, 7И7, 7И8	4.4.4 4.4.5 4.4.6	7.4.15
KR12	R12.1	Испытание на стойкость к воздействию специальных факторов с характеристиками 7С1, 7С4.	4.4.4	7.4.15
KR13	R13.1	Испытание на стойкость к воздействию специальных факторов с характеристиками 7К1, 7К4.	4.4.4	7.4.15
KR14	R14.1	Испытание по проверке основных КТЗ	3.6	7.4.16

6.2.2 Стойкость к воздействию акустического шума не контролируют. Соответствие указанному требованию обеспечивается конструкцией. При изменении конструкции, технологии или материалов, которые могут повлиять на стойкость к воздействию указанного фактора, контроль проводят в составе типовых испытаний.

6.2.3 Испытание по определению критических частот конструкции в составе квалификационных испытаний отдельно не проводят, а совмещают с испытаниями на вибропрочность. Значения критических частот определяют при разработке. При изменении конструкции, технологии или материалов, которые могут повлиять на значение критических частот, контроль проводят в составе типовых испытаний.

6.2.4 Испытания на виброустойчивость и ударную устойчивость отдельно не проводят, а совмещают с испытаниями на вибропрочность и ударную прочность соответственно.

6.2.5 Стойкость к воздействию повышенной и пониженной температуры среды при транспортировании и хранении, а также атмосферного пониженного давления при авиатранспортировании в составе квалификационных испытаний не контролируют. Стойкость к воздействию этих факторов подтверждают результатами испытаний на стойкость к воздействию повышенной и пониженной температуры среды при эксплуатации, а также пониженного атмосферного давления при эксплуатации.

6.2.6 Испытания по подгруппам КА1 и КА2 проводят последовательно на всей совокупной выборке. Изделия, прошедшие испытания по подгруппам КА1 и КА2, используют для испытаний по любой другой подгруппе.

6.2.7 Испытания по подгруппе KD1 (KR1) проводят на изделиях, прошедших испытания по подгруппе KC1.

Подп. и дата	Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	

БКЯЮ.436610.019ТУ

Лист

14

6.2.8 Испытание по остальным подгруппам проводят на самостоятельных выборках. Допускается совмещать проведение испытаний на одной выборке по подгруппам КС2 и КС3.

6.2.9 Комплектование выборок, план контроля, объем выборок и приемочное число должны соответствовать:

- для подгруппы КС1, КД1 - установленным для подгруппы С1;
- для подгрупп КС2, КС3 - установленным для подгрупп С2, С3;
- для подгрупп КР2-КР6 - от серии. Объем выборки – 4 шт. при приемочном числе, равном нулю.
- для подгрупп КР11- КР13 в соответствии с программой испытаний.
- для подгрупп КР7, КР8, КР14 от каждого типа. Объем выборки – 4 шт. при приемочном числе, равном нулю.

6.2.10 Модули, подвергавшиеся испытаниям по подгруппам КА1 и КА2, допускается поставлять потребителям, если параметры соответствуют нормам при приемке и поставке, а их внешний вид - образцам внешнего вида.

### 6.3 Прием-сдаточные испытания

6.3.1 Модули на прием-сдаточные испытания предъявляют поштучно или партиями объемом не более 50 шт. и проверяют по методу сплошного контроля с приемочным числом, равным нулю.

6.3.2 При испытании по подгруппе А1 для первично предъявленных партий приемочное число  $A_c=1$  при объеме партии до 10 шт. включительно и  $A_c=2$  при объеме партии свыше 10 до 50 шт. включительно.

6.3.3 Состав испытаний, деление состава испытаний на подгруппы, последовательность испытаний в пределах каждой подгруппы приведены в таблице 7.

6.3.4 Прием-сдаточные испытания проводятся ВП в присутствии ОТК средствами предприятия-изготовителя. Последовательность испытаний по подгруппе А2 может быть изменена по согласованию с ВП.

6.3.5 Количество возвращенных партий при сплошном контроле для группы А, при котором прекращают приемку и отгрузку, равно трем из десяти.

6.3.6 Партию, забракованную при проведении ПСИ, допускается предъявлять повторно с надписью в извещении «Вторичное».

6.3.7 Партию, предъявленную повторно и не выдержавшую ПСИ, забраковывают окончательно.

6.3.8 Допускается совмещать предъявительские испытания ОТК с прием-сдаточными испытаниями ВП.

6.3.9 При хранении модулей на складе более 6 месяцев перед отгрузкой потребителю их подвергают пере проверке в объеме ПСИ.

Таблица 7 - Состав прием-сдаточных испытаний

Обозначение подгруппы испытания	Обозначение вида испытания	Наименование вида испытания и последовательность проведения	Номера пункта ТУ	
			Технических требований	Методов контроля
А1	А1.1	Проверка внешнего вида, разборчивости и содержания маркировки	4.6.2	7.6.1
	А1.2	Испытание маркировки на прочность	4.6.3	7.6.2
А2	А2.1	Контроль габаритных, установочных и присоединительных размеров	4.2.1	7.2.2
	А2.2	Контроль электрического сопротивления изоляции	4.8.1	7.8.2
	А2.3	Контроль падения напряжения на модуле	4.3.1.1	7.3.1

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата

БКЯЮ.436610.019ТУ

Лист

15





6.4.9 Новые испытания проводят на доработанных или вновь изготовленных модулях после выполнения мероприятий по устранению причин дефектов на удвоенной выборке.

6.4.10 Модули, подвергнутые периодическим испытаниям, кроме подгруппы С3 таблицы 8, отгрузке не подлежат.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	БКЯЮ.436610.019ТУ					Лист
										17
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата						

## 8 Транспортирование и хранение

8.1 Модули транспортируют в упаковке, предохраняющей от механических воздействий и прямого попадания атмосферных осадков, транспортом всех видов в соответствии с требованиями ГОСТ РВ 20.39.412.

8.2 Модули хранят в упаковке поставщика или вмонтированными в аппаратуру в составе объектов во всех местах хранения, кроме открытой площадки, в соответствии с требованиями ГОСТ В 9.003.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	БКЯЮ.436610.019ТУ					Лист
										26
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата						

## 9 Указания по эксплуатации

9.1 Установку модулей и способ их крепления в питаемой аппаратуре необходимо производить с учетом механических нагрузок, в которых работает аппаратура и отвода тепла от модулей.

Модули могут крепиться к плате или теплоотводу четырьмя винтами. Момент затяжки для резьбы М3 должен быть не более (6+0,2) кгс·см.

Модули требуют установки на металлическую пластину с целью экранирования. Пластина должна иметь гальваническое соединение по периметру.

9.2 С целью обеспечения температуры корпуса, не превышающей 85 °С модули, как правило, требуют установки на теплоотвод (радиатор) с плотным прилеганием их теплоотводящей поверхности через теплоотводящую пасту, например КПТ-8.

Допускается установка модулей на теплоотвод любой конструкции, обеспечивающий заданную температуру корпуса, в т.ч. использование принудительного охлаждения.

9.3 При измерениях и испытаниях необходимо тщательно контролировать температуру корпуса модулей на соответствие значения, указанного в 4.3.4.2. Датчик температуры необходимо устанавливать в центр основания модуля, при этом необходимо применять теплопроводящую пасту, например, КПТ-8 для уменьшения теплового сопротивления между датчиком и основанием корпуса.

9.4 Запрещается включать модули во время проверок с помощью контактных устройств, допускающих кратковременные перерывы контактов (дребезг).

9.5 Запрещается производить монтаж и подключение модулей к электрическим цепям, находящимся под напряжением.

9.6 Пайку выводов модулей рекомендуется производить электропаяльником мощностью не более 60 Вт при температуре не более 260 °С в течение не более 5 с на один вывод. Допускается пайка выводов не более трех раз на расстоянии не менее 2 мм от края заливки компаундом. Изгиб выводов при пайке не допускается. Допускается лужение выводов модулей производить припоем ПОС 61 с применением флюса ФКСп на расстоянии от корпуса не менее 1мм с предварительной зачисткой от окисных пленок. Неиспользуемые выводы допускается выкусывать. При обрезке выводов рекомендуется применять специальные шаблоны, обеспечивать неподвижность выводов между местом изгиба и корпусом модуля. Кручение выводов вокруг оси не допускается.

9.7 Выводы модулей допускают их покрытие после пайки любым типом лака, используемым для покрытий паяных соединений, например, цапонлаком.

9.8 Допускается при проведении входного контроля, технологических проверок, лабораторных испытаний осуществлять подключение пайкой в течение 2 с на один вывод.

9.9 Допускается промывка поверхности спиртобензиновой смесью.

9.10 Запрещается длительная эксплуатация модуля (более 1 минуты) при токах нагрузки, превышающих максимальное значение.

9.11 В случае обоснованной необходимости заземление корпуса модуля через вывод «КОРПУС» должно осуществляться с помощью объемного проводника. Сечение объемного проводника должно быть от 1,5 до 2 мм<sup>2</sup>, длиной не более 60 мм.

9.12 Для обеспечения эффективной работы модуля совместно с модулем электропитания необходима установка внешних дополнительных керамических конденсаторов, например, К10-47 или К10-47а (или танталовых К53-52) соответствующего напряжения, как показано на рис.9.1.

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата

Подп. и дата

Инов. № дубл.

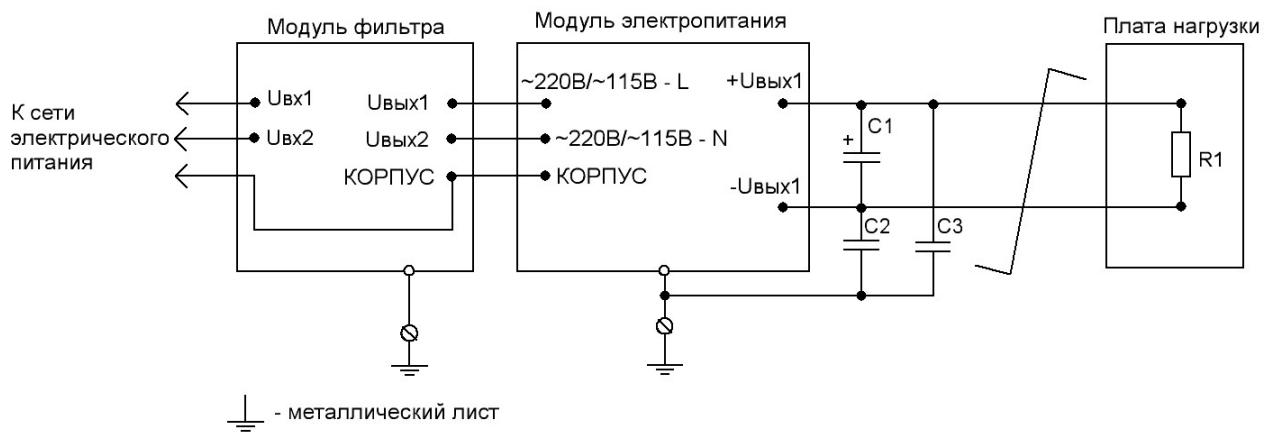
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инов. № подл.

БКЯЮ.436610.019ТУ

Лист  
27



C1 – Выбирается в соответствии с требованиями, предъявляемыми к модулю электропитания – 1 шт.

C2, C3 – Конденсатор типа К10-47 - 2200...4700 пФ – 2 шт.

Рисунок 9.1 - Схема включения модуля электропитания совместно с модулем фильтра

9.13 Эффективность работы модуля совместно с модулем электропитания зависит от разводки печатных плат. Пример топологии печатной платы приведен на рис.9.2:

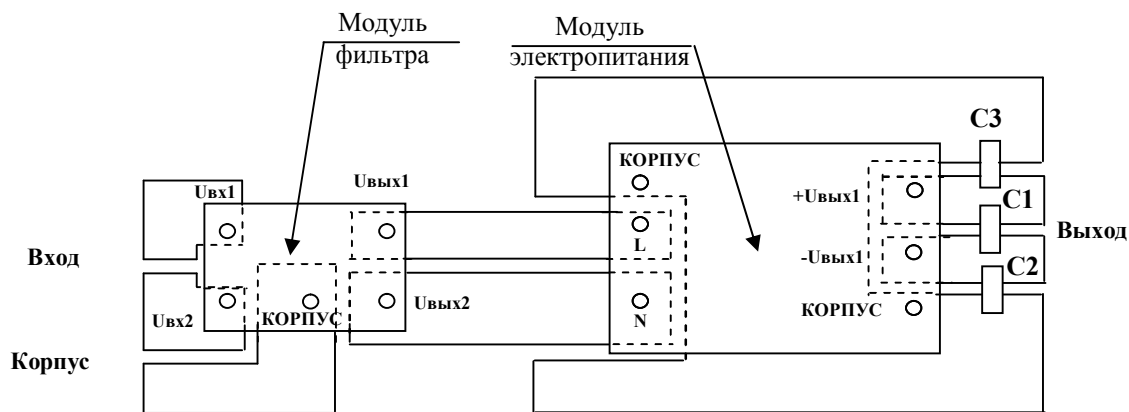


Рисунок 9.2 – Пример топологии печатной платы

9.14 Допускается снижение входных напряжений ниже значений установившихся отклонений, указанных в 4.3.4.1, при условии, что значения максимальных токов не будут превышать значений, указанных в 7.1.2.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Инов. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инов. № подл.					Лист
										28
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	БКЯЮ.436610.019ТУ					

## 10 Гарантии изготовителя

10.1 Изготовитель гарантирует соответствие качества модулей требованиям настоящих технических условий при соблюдении потребителем условий и правил хранения, транспортирования, монтажа и эксплуатации, установленных в настоящих ТУ.

10.2 Гарантийный срок – 20 лет с даты изготовления, а для модулей, подвергшихся перепроверке, с даты перепроверки.

10.3 Гарантийная наработка модулей равна гамма-процентной наработке до отказа (Тγ) в пределах гарантийного срока.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	БКЯЮ.436610.019ТУ					Лист
										29
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата						

**Приложение А  
(обязательное)  
Перечень нормативно-технической документации,  
на которую имеются ссылки в настоящих ТУ**

Таблица А.1

Обозначение документа	Наименование документа
ГОСТ 13661-92	Пассивные помехоподавляющие фильтры и элементы. Методы измерения вносимого затухания.
ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.
ГОСТ 24297-87	Входной контроль продукции. Основные положения
ГОСТ 9.005-72	Единая система защиты от коррозии и старения. Металлы, сплавы, металлические и неметаллические неорганические покрытия. Допустимые и недопустимые контакты с металлами и неметаллами.
ГОСТ 9.032-74	Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Группы, технические требования и обозначения.
ГОСТ 9.301-85	Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия металлические и неметаллические, неорганические. Общие требования.
ГОСТ В 24425-90	Источники электропитания вторичные унифицированные радиоэлектронной аппаратуры. Общие технические требования.
ГОСТ В 9.001-72	Единая система защиты от коррозии и старения. Военная техника. Упаковка для транспортирования и хранения. Общие требования.
ГОСТ В 9.003-80	Единая система защиты от коррозии и старения. Военная техника. Общие требования и условия хранения.
ГОСТ Р 8.568-97	Государственная система обеспечения единства измерений. Аттестация испытательного оборудования. Основные положения
ГОСТ Р 51317.4.5-99	Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к микросекундным импульсным помехам большой энергии. Требования и методы испытаний.
ГОСТ РВ 20.39.412-97	Комплексная система общих технических требований. Изделия электронной техники, квантовой электроники и электротехнические военного назначения. Общие технические требования.
ГОСТ РВ 20.39.414.1-97	Комплексная система общих технических требований. Изделия электронной техники, квантовой электроники и электротехнические военного назначения. Классификация по условиям применения и требования стойкости к внешним воздействующим факторам.
ГОСТ РВ 20.39.414.2	
ГОСТ РВ 20.57.310-98	Комплексная система контроля качества. Аппаратура, приборы, устройства и оборудование военного назначения. Методы оценки соответствия конструктивно-техническим требованиям.

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата
Инд. № подл.	Подп. и дата	Инд. № дубл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

БКЯЮ.436610.019ТУ

Лист

30

Обозначение документа	Наименование документа
Окончание таблицы А.1 ГОСТ РВ 20.57.411-97	Комплексная система контроля качества. Изделия электронной техники, квантовой электроники и электротехнические военного назначения. Организация работ по сертификации систем качества и производств.
ГОСТ РВ 20.57.412 -97	Комплексная система контроля качества. Изделия электронной техники, квантовой электроники и электротехнические военного назначения. Требования к системе качества.
ГОСТ РВ 20.57.413 -97	Комплексная система контроля качества. Изделия электронной техники, квантовой электроники и электротехнические военного назначения. Контроль качества готовых изделий и правила приемки.
ГОСТ РВ 20.57.414 -97	Комплексная система контроля качества. Изделия электронной техники, квантовой электроники и электротехнические военного назначения. Методы оценки соответствия требованиям к надежности.
ГОСТ РВ 20.57.416 -98	Комплексная система контроля качества. Изделия электронной техники, квантовой электроники и электротехнические военного назначения. Методы испытаний.
ГОСТ РВ 20.57.418 -98	Комплексная система контроля качества. Изделия электронной техники, квантовой электроники и электротехнические военного назначения. Обеспечение, контроль качества и правила приемки изделий единичного и мелкосерийного производства.
ГОСТ РВ 51937-2002	Системы электроснабжения подвижных радиоэлектронных объектов и объектов военной техники связи автономные.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	БКЯЮ.436610.019ТУ	Лист
											31

**Приложение Б  
(рекомендуемое)  
Перечень средств измерений и испытательного оборудования**

Наименование, тип	Обозначение	Предел измерения	Класс точности, погрешность	Примечание
Весы РН-10Ц13У	ТУ25-06.575-77	5 кг	5 г	
Штангенциркуль ШЦШ-400-0,1	ГОСТ 166-89	150 мм	0,1 мм	
Мегаомметр Ф4102/1-1М	ТУ25-7534-0005-87	0-100 МОм	1,5	
Универсальная пробойная установка УПУ-1М	А32.771.001 ТУ	3 кВ	4	
Вольтметр универсальный В7-40	Г62.728.008 ТУ			Р1,Р2
Источник напряжения постоянного тока Б5-66М	ЕЭ3.233.220	(2 А, 50 В)	0,5%	Г1
Реостат РСР-ЧУЗ исп.19	ТУ 16-527.197-79			Р1
Вольтамперметр М2038	ТУ25-04-3109-78	30 А, 600 В	± 0,5 %	Р3
Вибростенд СВ-2М	ДЛЕ2.725.004			
Термокамера МС-71			±0,5 град.	
Ударный стенд			±20 %	
Барокамера				

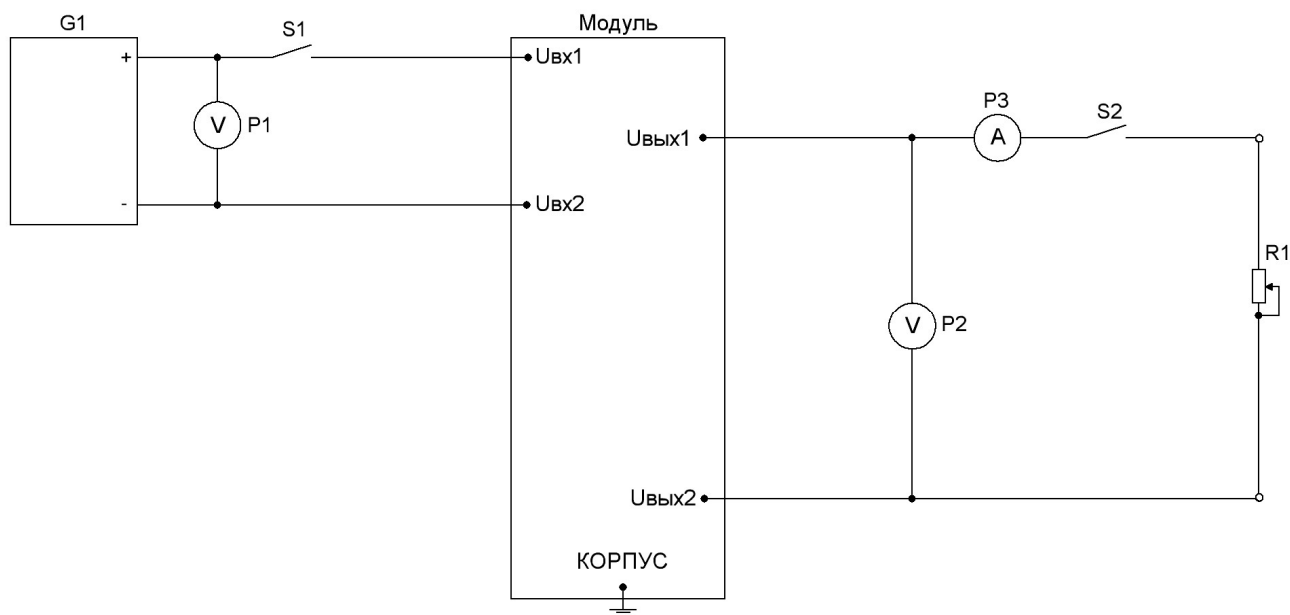
Примечание - По согласованию с ОТК и ВП на предприятии-изготовителе допускается замена контрольно-измерительных приборов и испытательного оборудования на приборы и оборудование других типов, имеющих аналогичные характеристики или более высокий класс точности.

Интв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Интв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	БКЯЮ.436610.019ТУ	Лист
						32



**Приложение В**  
**(рекомендуемое)**  
**Схема измерения падения напряжения на модуле**



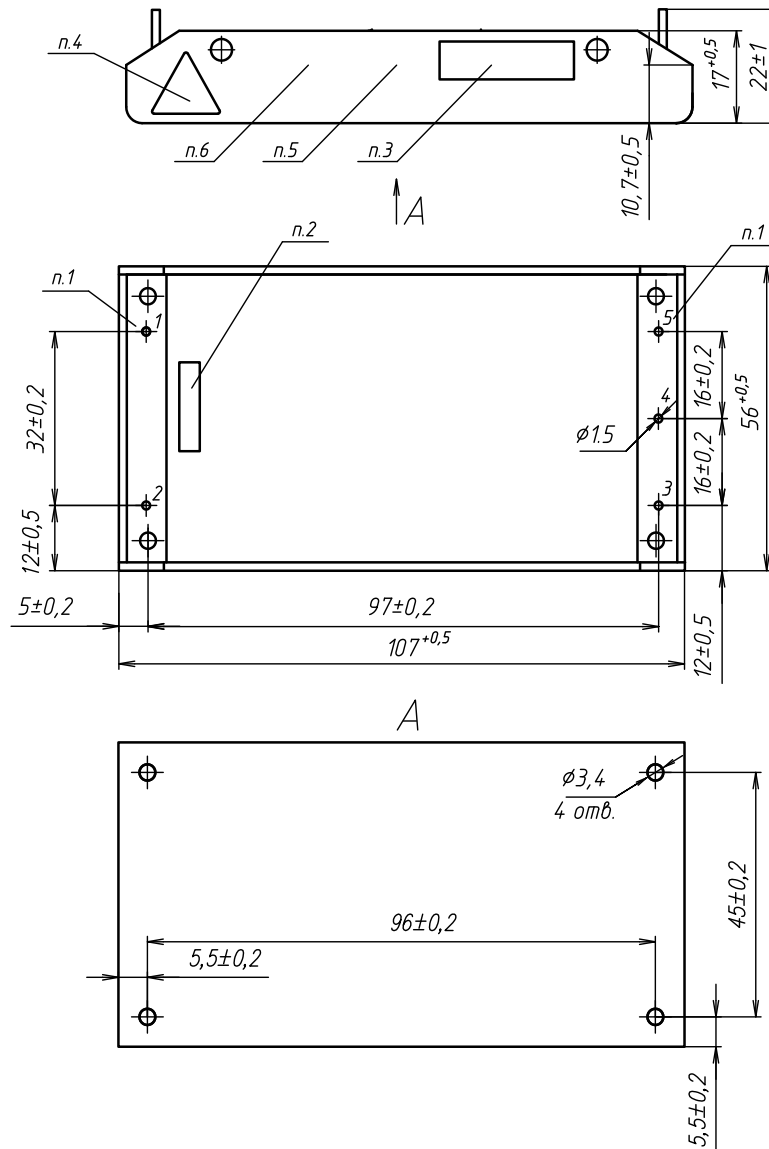
S1, S2 - Тумблер ПТ2-40 или автомат АК-25 ОЮО.360.063 ТУ - 3 шт.

Рисунок В.1 - Схема измерения падения напряжения на модуле

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	БКЯЮ.436610.019ТУ					Лист
					Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	33

**Приложение Г  
(обязательное)**

**Модуль фильтра МАА200Ф. Общий вид**



**1 Обозначение выводов:**

- |             |              |
|-------------|--------------|
| 1 - «Увх1»  | 4 - «КОРПУС» |
| 2 - «Увх2»  | 5 - «Увых1»  |
| 3 - «Увых2» |              |

2 Место маркировки товарного знака предприятия-изготовителя.

3 Место маркировки типоминнала, индивидуального номера и даты изготовления.

4 Место маркировки знака опасного напряжения.

5 Клеймо ОТК.

6 Клеймо ВП.

Пример записи в конструкторской документации:

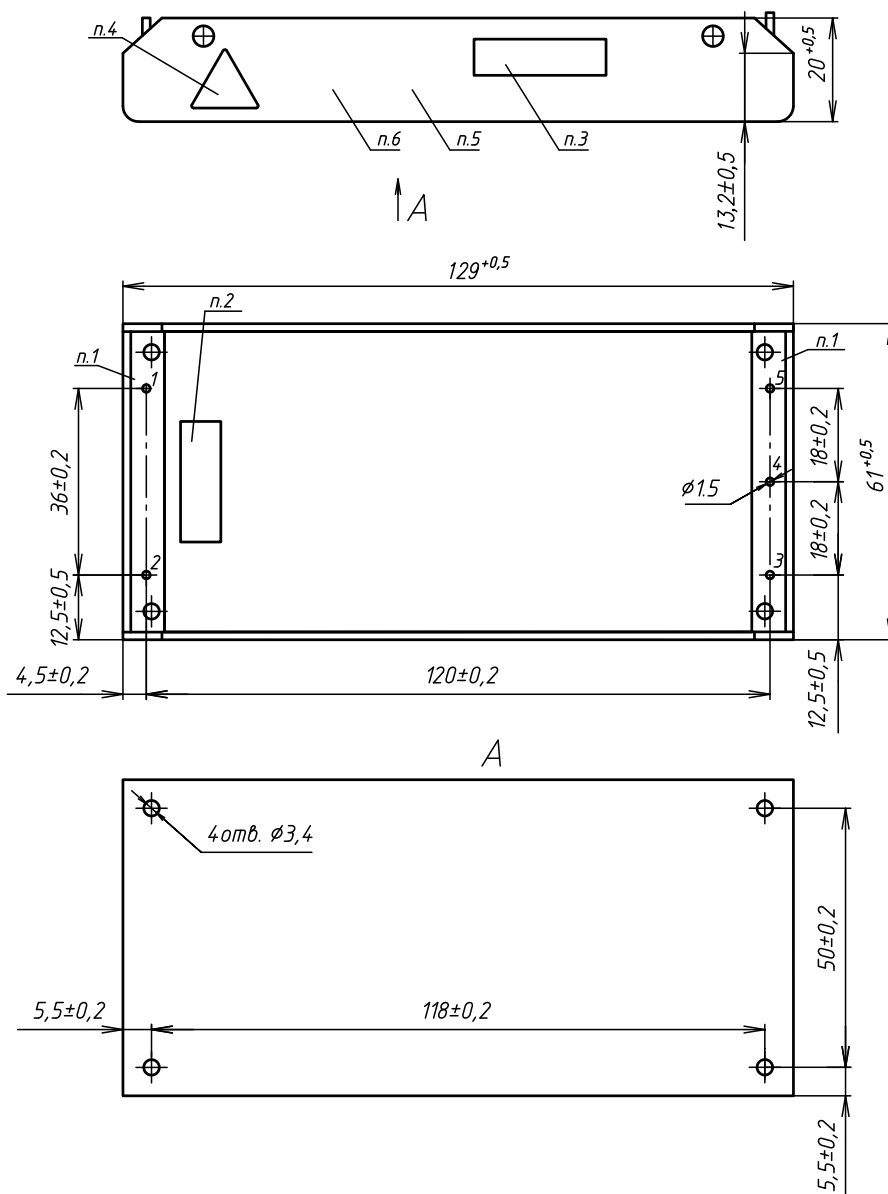
Фильтр помехоподавляющий МАА200-1СФБН БКЯЮ.436610.019ТУ.

Рисунок Г.1

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	БКЯЮ.436610.019ТУ	Лист
						34
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата		

**Приложение Д  
(обязательное)**

**Модуль фильтра МАА600Ф. Общий вид**



1 Обозначение выводов:

- |             |              |
|-------------|--------------|
| 1 - «Увх1»  | 4 - «КОРПУС» |
| 2 - «Увх2»  | 5 - «Увых1»  |
| 3 - «Увых2» |              |

2 Место маркировки товарного знака предприятия-изготовителя.

3 Место маркировки типономинала, индивидуального номера и даты изготовления.

4 Место маркировки знака опасного напряжения.

5 Клеймо ОТК.

6 Клеймо ВП.

Пример записи в конструкторской документации:

Фильтр помехоподавляющий МАА600-1КФБН БКЯЮ.436610.019ТУ.

Рисунок Д.1

Имп. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	
Имп. № подл.	

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата

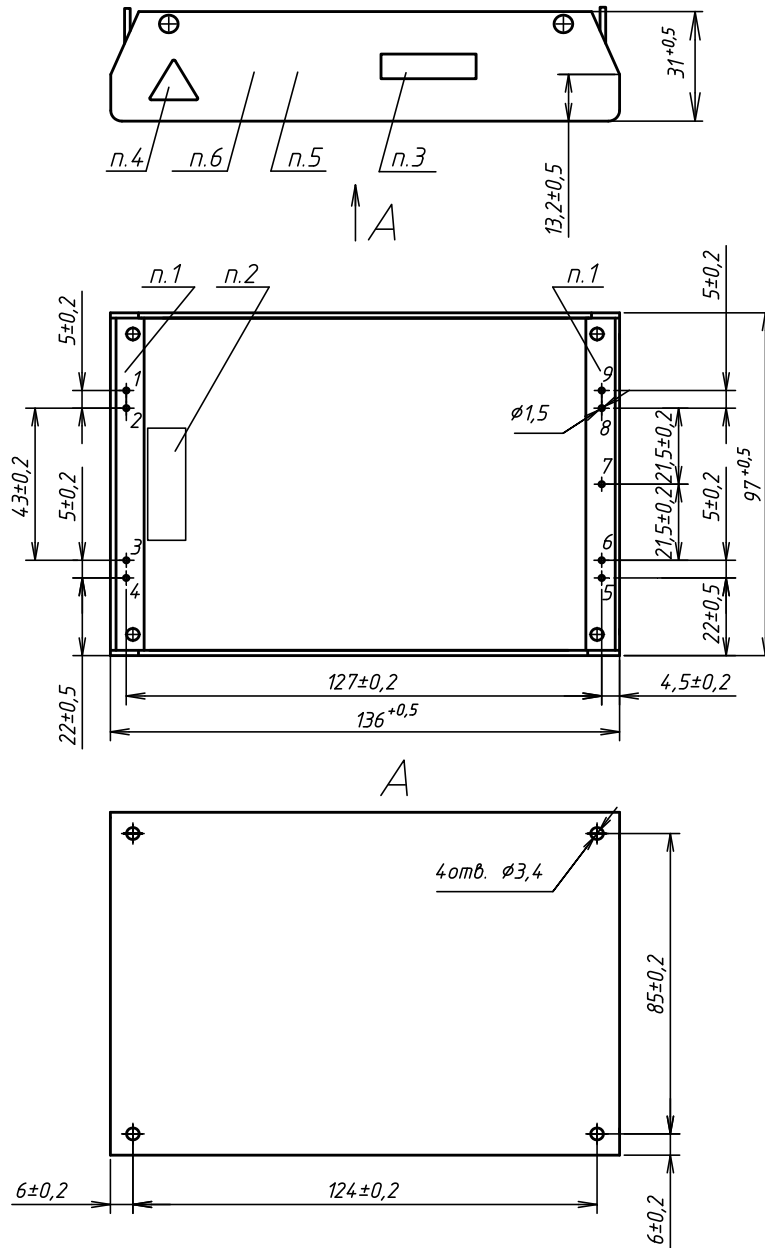
БКЯЮ.436610.019ТУ

Лист

35

**Приложение Е  
(обязательное)**

**Модуль фильтра МАА2000Ф. Общий вид**



1 Обозначение выводов:

1,2 - «Увх1»                      5,6 - «Увых2»                      8,9 - «Увых1»  
3,4 - «Увх2»                      7 - «КОРПУС»

2 Место маркировки товарного знака предприятия-изготовителя.

3 Место маркировки типоминнала, индивидуального номера и даты изготовления.

4 Место маркировки знака опасного напряжения.

5 Клеймо ОТК.

6 Клеймо ВП.

Пример записи в конструкторской документации:

Фильтр помехоподавляющий МАА2000-1СФБН БКЯЮ.436610.019ТУ.

Рисунок Е.1

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Лист
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	БКЯЮ.436610.019ТУ