

УТВЕРЖДЕНЫ

Совместно с Заказчиком
БКЯЮ.436610.017 ТУ-ЛУ

ИСТОЧНИКИ ВТОРИЧНОГО
ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ УНИФИЦИРОВАННЫЕ
В МОДУЛЬНОМ ИСПОЛНЕНИИ

Модули серии «МАА»

Технические условия
БКЯЮ.436610.017ТУ

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

2015 г.

Содержание

1	ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ.....	4
2	НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ И СОКРАЩЕНИЯ	5
3	КЛАССИФИКАЦИЯ, ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И РАЗМЕРЫ	6
4	ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ	8
4.1	ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ.....	8
4.2	ТРЕБОВАНИЯ К КОНСТРУКЦИИ.....	9
4.3	ТРЕБОВАНИЯ К ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ПАРАМЕТРАМ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ РЕЖИМАМ ЭКСПЛУАТАЦИИ	9
4.4	ТРЕБОВАНИЯ СТОЙКОСТИ К ВНЕШНИМ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИМ ФАКТОРАМ	11
4.5	ТРЕБОВАНИЯ К МАРКИРОВКЕ	12
4.6	ТРЕБОВАНИЯ К УПАКОВКЕ	12
4.7	ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.....	13
5	ТРЕБОВАНИЯ К ОБЕСПЕЧЕНИЮ КАЧЕСТВА	13
5.1	ТРЕБОВАНИЯ К ОБЕСПЕЧЕНИЮ КАЧЕСТВА НА СТАДИИ ПРОИЗВОДСТВА	13
6	ПРАВИЛА ПРИЕМКИ	17
6.1	ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	17
6.2	КВАЛИФИКАЦИОННЫЕ ИСПЫТАНИЯ	17
6.3	ПРИЕМО-сдаточные ИСПЫТАНИЯ	2222
6.4	ПЕРИОДИЧЕСКИЕ ИСПЫТАНИЯ	23
6.5	ИСПЫТАНИЯ НА СОХРАНЯЕМОСТЬ	25
6.6	ТИПОВЫЕ ИСПЫТАНИЯ	25
7	МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ.....	26
7.1	ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	26
7.2	КОНТРОЛЬ СООТВЕТСТВИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К КОНСТРУКЦИИ	28
7.3	КОНТРОЛЬ СООТВЕТСТВИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ПАРАМЕТРАМ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ РЕЖИМАМ ЭКСПЛУАТАЦИИ.....	29
7.4	КОНТРОЛЬ СООТВЕТСТВИЯ ТРЕБОВАНИЯМ СТОЙКОСТИ К ВНЕШНИМ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИМ ФАКТОРАМ.	35
7.5	КОНТРОЛЬ СООТВЕТСТВИЯ ТРЕБОВАНИЯМ НАДЕЖНОСТИ.....	39
7.6	КОНТРОЛЬ СООТВЕТСТВИЯ ТРЕБОВАНИЯМ МАРКИРОВКИ	40
7.7	КОНТРОЛЬ СООТВЕТСТВИЯ ТРЕБОВАНИЯМ УПАКОВКИ	40
7.8	КОНТРОЛЬ СООТВЕТСТВИЯ ТРЕБОВАНИЯМ БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.....	40
8	ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	43
9	УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	44
10	ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	53
	ПРИЛОЖЕНИЕ А Перечень нормативно-технической документации.....	54
	ПРИЛОЖЕНИЕ Б Перечень средств измерений и испытательного оборудования	56
	ПРИЛОЖЕНИЕ В СХЕМА ИЗМЕРЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ МОДУЛЕЙ.....	57
	ПРИЛОЖЕНИЕ Г Временные диаграммы выходного напряжения	59
	ПРИЛОЖЕНИЕ Д Модуль МАА20, МАА30 одноканальный. Общий вид	60
	ПРИЛОЖЕНИЕ Е Модуль МАА20, МАА30 двухканальный, трехканальный. Общий вид.....	63
	ПРИЛОЖЕНИЕ Ж Модуль МАА50, МАА60. Общий вид	66
	ПРИЛОЖЕНИЕ И Модуль МАА100, МАА150, МАА180 одноканальный, двухканальный. Общий вид.....	69
	ПРИЛОЖЕНИЕ К Модуль МАА100, МАА150, МАА180 трехканальный. Общий вид.....	72
	ПРИЛОЖЕНИЕ Л Модуль МАА200, МАА300 одноканальный. Общий вид.....	75

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

БКЯЮ.436610.017ТУ

	Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
Разработ.			Коцарев		
Проверил			Рыженин		
Н. контр.					
Утвердил			Свиридов		

**Модули серии «МАО»
Технические условия**

Лит.	Лист	Листов
	2	117
ООО «АЕДОН» г. Воронеж		

Приложение М Модуль МАА200, МАА300 двухканальный. Общий вид.....	78
Приложение Н Модуль МАА200, МАА300 трехканальный. Общий вид.....	81
Приложение П Модуль МАА400 одноканальный. Общий вид.....	84
Приложение Р Модуль МАА400 двухканальный. Общий вид.....	87
Приложение С Модуль МАА600, МАА800 одноканальный. Общий вид.....	90
Приложение Т Модуль МАА600, МАА800 двухканальный. Общий вид.....	93
Приложение У Модуль МАА900, МАА1200 одноканальный. Общий вид.....	96
Приложение Ф Модуль МАА900, МАА1200 двухканальный. Общий вид.....	99
Приложение Х Модуль МАА1000 одноканальный. Общий вид.....	102
Приложение Ц Модуль МАА1500 одноканальный (однофазная сеть). Общий вид.....	105
Приложение Ш Модуль МАА1500 двухканальный. Общий вид.....	108
Приложение Щ Модуль МАА1500 одноканальный (трехфазная сеть). Общий вид.....	111
Приложение Э Модуль МАА3000. Общий вид.....	114
Лист регистрации изменений	116

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						Лист
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	БКЯЮ.436610.017ТУ					

1 Область применения

1.1. Настоящие технические условия (ТУ) распространяются на низкопрофильные, унифицированные 1,2,3-х канальные модули электропитания серии «МАО» типов МАА30; МАА60; МАА180; МАА400; МАА1000; МАА1200; МАА1500; МАА3000 (далее модули электропитания) мощностью от 20 до 3000 Вт с высокими удельными характеристиками до 1714 Вт/дм³ класса АС-DC с универсальным питанием, предназначенные для внутреннего монтажа в аппаратуре специального назначения.

1.2. Модули удовлетворяют 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	Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	БКЯЮ.436610.017ТУ	Лист
											4

2 Нормативные ссылки и сокращения

2.1 В настоящих ТУ использованы ссылки на нормативно-техническую документацию, перечень которой приведен в приложении А.

2.2 Сокращения

В настоящих ТУ приняты следующие сокращения:

- ВВФ - внешние воздействующие факторы;
- ДУ - дистанционное управление
- ЗИП - запасные инструменты и принадлежности;
- ИУ - имитирующая установка;
- КД - конструкторская документация;
- КТЗ - конструктивно-технологические запасы
- МУ - моделирующая установка;
- НКУ - нормальные климатические условия;
- НТД - нормативно-технические документы;
- ОТК - отдел технического контроля;
- 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						
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	БКЯЮ.436610.017ТУ					Лист
										5

3 Классификация, основные параметры и размеры

3.1 Типы выпускаемых модулей электропитания, их основные характеристики и сервисные функции указаны в таблице 1.

Таблица 1 - Типы, основные характеристики и сервисные функции модулей электропитания

Типоразмер корпуса	Тип модуля	Габаритные размеры (без учета длины выводов), мм, не более	Тип корпуса	Масса, кг, не более	Номинальная выходная мощность, Вт	Номинальное входное напряжение	Количество выходных каналов	Дистанционное выключение	Регулировка выходного напряжения в одноканальном модуле	Вывод «Корпус»	Параллельная работа в одноканальном модуле	Выносная обратная связь	Энергетическая плотность, Вт/дм ³	Рекомендуемые типы модулей фильтров для улучшения ЭМС модулей электропитания			
I	MAA30	107,5x56,5x17,5	Б, В	0,3	20	С, К	1, 2, 3	-	-	+	-	-	183	MAA200Ф			
					30			-	-	+	-	-	367				
II	MAA60	129,5x61,5x20,5		0,4	50			-	-	+	-	-	-		-	295	
					60			-	-	+	-	-	-		448		
III	MAA180	136,5x97,5x31,5		0,8	100			+	+	+	-	-	-		-	233	
					150			+	+	+	-	-	-		350		
					180			+	+	+	-	-	-		420		
IV	MAA400	195,5x106,5x37		1,6	200			+	+	+	+	+	+		+	260	
					300			+	+	+	+	+	+		390		
					400			+	+	+	+	+	+		733		
V	MAA1000	242,5x132,5x37		2,5	600			+	+	+	+	+	+		+	503	MAA600Ф, MAA2000Ф
					800			+	+	+	+	+	+		827		
Va		211x117x41	Г, Д	1,9	1000	1	+	+	+	+	+	1034					
VI	MAA1200	284,5x174,5x39,5	Б, В	4,5	900	С	2	+	+	+	+	+	452	-			
					1200			+	+	+	+	+	870				
					1500			+	-	+	-	-	1088				
Vla	MAA1500	250x140x41	Г, Д	2,5	1500	С	1	+	+	+	+	1150					
VIIa	MAA3000	250x140x50			3,0	3000	С	1	+	+	+	+	1714				

Примечание – Знаки «+» и «-» обозначают наличие или отсутствие сервисной функции соответственно

3.2 Условное обозначение модулей показано на рисунке 3.1.

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

3.4 Модули выпускаются во всеклиматическом исполнении.

3.5 Модули электропитания имеют один, два или три выходных канала. Первый (основной) – канал, записанный слева в группе напряжений.

3.6 Двухканальные и трехканальные модули электропитания имеют гальванически развязанные выходные каналы.

3.7 Модули неремонтируемые.

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

3.9 Номинальные значения выходного напряжения модулей электропитания (U_н) выбираются из ряда 5; 9; 12; 15; 24; 27; 36; 48 В. В особых случаях по согласованию с предприяти-

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

БКЯЮ.436610.017ТУ

Лист

6

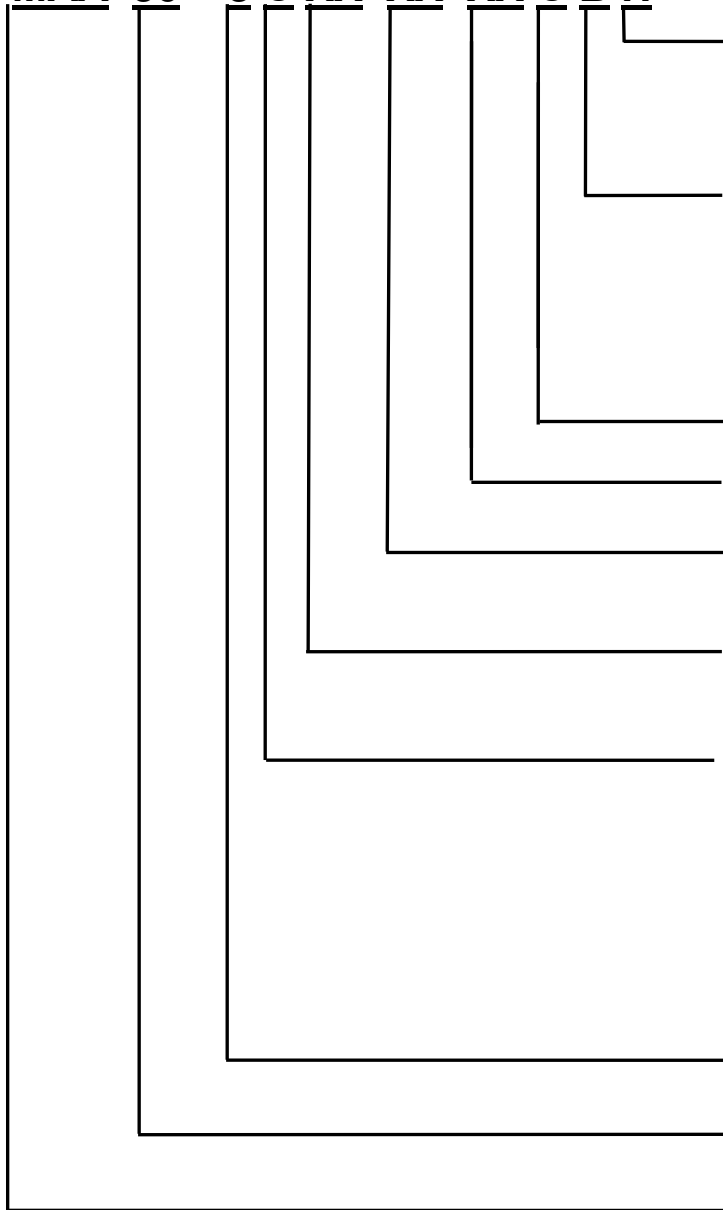
ем-изготовителем допускается изготовление модулей с номинальным выходным напряжением в диапазоне от 3 до 68 В (указывается при заказе).

3.10 Для улучшения ЭМС модулей электропитания выпускаются модули фильтров трех типов - МАА200Ф, МАА600Ф, МАА2000Ф в I, II, III типоразмерах корпусов соответственно, имеющие один выходной канал.

3.11 Примеры обозначения при заказе и в КД другой продукции:

- модуль электропитания МАА50-2С1515СВН БКЯЮ.436610.017ТУ;
- модуль электропитания МАА300-1К27СБП БКЯЮ.436610.017ТУ;
- модуль электропитания МАА1500-1П27СГН БКЯЮ.436610.017ТУ.

М А А 5 0 – 3 С Х Х Х Х С Б Н



Температурный диапазон:

Н – от минус 40 °С до плюс 70 °С
П – от минус 50 °С до плюс 70 °С

Тип корпуса:

Б - унифицированный металлический корпус с цилиндрическими выводами
В - унифицированный металлический корпус с гибкими монтажными выводами
Г - компактный металлический корпус с крышкой и винтовыми контактными зажимами
Д - компактный металлический корпус с крышкой и ножевыми контактами

С – исполнение с заливкой элементов компаундом

Номинальное выходное напряжение 3-го канала, В (две цифры на канал)

Номинальное выходное напряжение 2-го канала, В (две цифры на канал)

Номинальное выходное напряжение 1-го канала, В (две цифры на канал)

Номинальное входное напряжение:

- для однофазной сети:
С – 220 В, 50 Гц или 400 Гц,
К – 115 В, 400 Гц.
 - для трехфазной сети:
П – 220 В, 400 Гц.
Т – 380 В, 50 Гц.

Количество каналов

Номинальная выходная мощность, Вт

Монолитный АС-DC модуль – обозначение названия модуля

Рисунок 3.1 - Условное обозначение модулей

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата

БКЯЮ.436610.017ТУ

Лист

7

4 Технические требования

4.1 Общие требования

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

4.1.2 Модули должны изготавливаться по комплектам конструкторской документации, приведенным в таблице 2.

Таблица 2 - Перечень комплектов конструкторской документации

Тип модуля	Номинальная выходная мощность, Вт	Количество выходных каналов	Обозначение КД
МАЗ0	20	1	БКЯЮ.436614.003
		2	БКЯЮ.436614.004
		3	БКЯЮ.436614.005
	30	1	БКЯЮ.436614.003
		2	БКЯЮ.436614.004
		3	БКЯЮ.436614.005
МАЗ60	50	1	БКЯЮ.436614.006
		2	БКЯЮ.436614.007
		3	БКЯЮ.436614.008
	60	1	БКЯЮ.436614.006
		2	БКЯЮ.436614.007
		3	БКЯЮ.436614.008
МАЗ180	100; 150	1	БКЯЮ.436617.007
		2	БКЯЮ.436617.008
		3	БКЯЮ.436617.009
	180	1	БКЯЮ.436617.007
		2	БКЯЮ.436617.008
		3	БКЯЮ.436617.009
МАЗ400	200; 300	1	БКЯЮ.436617.013
		2	БКЯЮ.436617.014
		3	БКЯЮ.436617.015
	400	1	БКЯЮ.436617.013
		2	БКЯЮ.436617.014
		3	БКЯЮ.436617.015
МАЗ1000	600	1	БКЯЮ.436617.016
		2	БКЯЮ.436617.017
	800	1	БКЯЮ.436617.016
		2	БКЯЮ.436617.017
	1000	1	БКЯЮ.436617.027
		2	БКЯЮ.436617.028
МАЗ1200	900; 1200	1	БКЯЮ.436617.018
		2	БКЯЮ.436617.019
	1500 (сеть «С»)	2	БКЯЮ.436617.548
МАЗ1500	1500 (сеть «С»)	1	БКЯЮ.436617.029
МАЗ1500	1500 (сети «П», «Т»)	1	БКЯЮ.436617.549
МАЗ3000	3000 (сеть «С»)	1	БКЯЮ.436617.536

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

БКЯЮ.436610.017ТУ

Лист

8

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 Д-Э. Описание внешнего вида БКЯЮ.436610.015 ОВ.

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 могут быть цилиндрической формы (обозначение «Б»), гибкими, выполненными монтажными многожильными изолированными проводами (обозначение «В»), ножевыми контактами (обозначение «Д») или выполнены винтовыми контактными зажимами (обозначение «Г»).

4.2.4 Гибкие монтажные выводы модулей площадью поперечного сечения $1,5 \text{ мм}^2$, выводы цилиндрической формы и ножевые контакты модулей должны быть механически прочными и выдерживать без механических повреждений воздействие растягивающей силы не более 40 Н. Значение растягивающей силы для гибких монтажных выводов площадью поперечного сечения от 0,5 до $1,2 \text{ мм}^2$ должно быть не более 20 Н.

Конструкция винтовых контактных зажимов должна обеспечивать надежное закрепление проводника между металлическими поверхностями, а также должна выдерживать без механических повреждений воздействие растягивающей силы не более 40 Н для проводников, подключаемых к зажиму с резьбой винта М2, М2,5, М3, М4, М5.

4.2.5 Подключение модулей должно осуществляться пайкой к выводам или подключением с помощью винтовых соединений.

4.2.6 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.

4.2.7 Масса модулей электропитания 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 Установившееся отклонение выходного напряжения модулей электропитания в НКУ должно быть не более $\pm 2 \%$ для первого канала и не более $\pm 6 \%$ для второго (третьего) канала.

В случае, если номинальное значение выходного напряжения второго или третьего канала отличается на 20 % и более от номинального значения выходного напряжения первого канала, их установившиеся отклонения в НКУ должны быть не более $\pm 12 \%$.

4.3.1.2 Нестабильность выходного напряжения при плавном изменении входного напряжения и выходного тока ($I_U + I_I$) должна быть не более $\pm 2 \%$ для первого канала модулей электропитания и не более $\pm 10 \%$ для второго (третьего) канала.

В случае, если номинальное значение выходного напряжения второго или третьего канала отличается на 20 % и более от номинального значения выходного напряжения первого канала, нестабильность их выходного напряжения при плавном изменении входного напряжения и выходного тока ($I_U + I_I$) должна быть не более $\pm 15 \%$.

4.3.1.3 Суммарная нестабильность выходного напряжения (N_Σ) должна быть не более $\pm 3 \%$ для первого канала модуля электропитания и не более $\pm 13 \%$ для второго (третьего) канала модуля.

В случае, если номинальное значение выходного напряжения второго или третьего канала отличается на 20 % и более от номинального значения первого канала, их суммарная нестабильность должна быть не более $\pm 15 \%$.

4.3.1.4 Переходное отклонение выходного напряжения модулей электропитания ($\delta U_{\text{пер}}$) при воздействии переходного отклонения входного напряжения в пределах норм 4.3.4.1 длительностью фронта не менее 0,5 мс и при скачкообразном изменении выходного тока в преде-

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

лах норм 7.1.2, 7.1.3 длительностью фронта не менее 0,5 мс должно быть не более $\pm 10\%$.

4.3.1.5 Пульсации выходного напряжения от пика до пика модулей электропитания (Упул) должны быть не более 2 % от номинального значения выходного напряжения.

4.3.1.6 Модули электропитания должны иметь защиту от перегрузки по выходному току и от короткого замыкания с автоматическим возвратом в рабочий режим после снятия короткого замыкания. Ток начала срабатывания защиты от перегрузки по выходному току ($I_{ср\text{аб}}$) не должен превышать значения, соответствующего выходной мощности $1,8 \cdot P_{\text{МАКС}}$. Напряжение срабатывания защиты от перенапряжения ($U_{ср\text{аб}}$) первого канала должно быть не более $1,25 \cdot U_{\text{н}}$.

$P_{\text{МАКС}}$ – максимальная мощность, определяемая в соответствии с 7.1.2.

4.3.1.7 Значение полной потребляемой мощности модулей электропитания в установившемся режиме не должно превышать величины

$$P = (P_{1\text{МАКС}} + P_{2\text{МАКС}} + P_{3\text{МАКС}}) / \eta, \quad (4.1)$$

где $P_{1\text{МАКС}}$, $P_{2\text{МАКС}}$, $P_{3\text{МАКС}}$ – максимальная мощность первого, второго, третьего каналов соответственно, Вт, определяемая в соответствии с 7.1.2.

η – коэффициент полезного действия.

4.3.1.8 Коэффициент полезного действия модулей электропитания (η) должен быть не менее значений, указанных в таблице 3.

Таблица 3 - Значения коэффициента полезного действия

Максимальная мощность, Вт	Значения КПД при номинальном выходном напряжении (наименьшем для двух- и трехканальных модулей), В	
	до 5 включ.	св. 5
до 30 включ.	0,72	0,75
св. 30 до 300 включ.	0,75	0,78
св. 300 до 3000 включ.	0,78	0,8

4.3.1.9 Абсолютное значение выходного напряжения модулей электропитания при работе на холостом ходу не должно превышать $1,1 \cdot U_{\text{н}}$ для первого канала и $1,2 \cdot U_{\text{н}}$ для второго (третьего) канала.

4.3.1.10 Ток, потребляемый от сети в момент включения модулей электропитания ($I_{\text{вкл}}$), измеряемый в соответствии с 7.3.10, не должен превышать значений, указанных в таблице 4.

Таблица 4 - Значение тока, потребляемого от сети в момент включения

Обозначение номинального входного напряжения	Значение тока, потребляемого от сети в момент включения, А при номинальной выходной мощности, Вт															
	20	30	50	60	150	180	300	400	600	800	900	1000	1200	1500	3000	
К (115)	0,2	0,3	0,4	0,5	1,3	1,6	2,6	3,5	5,2	6,9	7,7	8,6	10,3	-	-	
С (220)	0,1	0,2	0,3	0,3	0,8	0,9	1,5	2,0	3,0	3,9	4,4	4,9	5,9	7,3	14,7	
Т (380)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,1	-	
П (220)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,0	-	

4.3.1.11 Модули электропитания с номинальной выходной мощностью 100 Вт и более должны иметь возможность дистанционного выключения путем подачи на выводы ДУ («+Упр», «-Упр») напряжения от 3,5 до 4,5 В от независимого источника.

4.3.1.12 Время установления выходного напряжения первого канала модулей электропитания с момента подачи входного напряжения, а для модулей электропитания, имеющих функцию ДУ - с момента подачи управляющего сигнала на выводы ДУ, должно быть не более:

– 0,5 с (для модулей с номинальной выходной мощностью 400 Вт и менее);

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

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	БКЯЮ.436610.017ТУ	Лист
						10

- 1,5 с (для модулей с номинальной выходной мощностью 600; 800; 900 Вт);
- 2 с (для модулей с номинальной выходной мощностью 1000; 1200; 1500; 3000 Вт).

4.3.1.13 В режиме параллельной работы модули электропитания должны обеспечивать увеличение выходного напряжения не менее чем на 5 % от номинального значения при подаче на вход параллельной работы управляющего напряжения ($2,0 \pm 0,2$) В.

4.3.1.14 Одноканальные модули электропитания с номинальной выходной мощностью 100 Вт и более должны иметь вывод для регулировки выходного напряжения или подстроечный резистор, установленный на печатной плате, обеспечивающие диапазон регулирования выходного напряжения (ΔU_p) не менее $\pm 10 \%$.

4.3.1.15 Температурная нестабильность выходного напряжения модулей электропитания (H_T) должна быть не более $\pm 2 \%$ для первого канала и не более $\pm 5 \%$ для второго (третьего) канала.

В случае, если номинальное значение выходного напряжения второго или третьего канала отличается на 20 % и более от номинального значения выходного напряжения первого канала, их температурная нестабильность должна быть не более $\pm 10 \%$.

4.3.1.16 Временная нестабильность выходного напряжения модулей электропитания (H_t) должна быть не более $\pm 1 \%$.

4.3.2 Электрические параметры в течение наработки в пределах времени, равного сроку службы, при 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 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 значениям, указанным в таблице 5.

Таблица 5 - Нормы качества электроэнергии на входе модулей

Обозначение номинального входного напряжения	Номинальное входное напряжение	Номинальное значение частоты входного напряжения, Гц	Диапазон установившегося значения, В	Переходное отклонение, % (диапазон переходного отклонения, В)	Длительность переходного отклонения, с
С	220	50; 400	187-242	± 20 (176-264)	1
К	115	400	81-138	± 30 (81-150)	
П	3x220	400	трехфазное 187-253	± 20 (176-264)	
Т	3x380	50	трехфазное 323-437	± 20 (304-456)	

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 - 4.4.12 и таблице 6.

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

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	БКЯЮ.436610.017ТУ	Лист
						11

Таблица 6 - Внешние воздействующие факторы

Наименование ВВФ	Наименование характеристик ВВФ, единица измерения	Значение воздействующего фактора
Синусоидальная вибрация	Диапазон частот, Гц	1-500
	Амплитуда ускорения, м/с ² (g)	50 (5)
	Амплитуда виброперемещения, мм	0,5
Механический удар оди-ночного действия	Пиковое ударное ускорение, м/с ² (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 ³ (5)

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 Суммарная нестабильность выходного напряжения первого канала после воздействия спецфакторов должна быть не более ± 5 %.

4.4.8 Пульсации выходного напряжения от пика до пика после воздействия спецфакторов должны быть не более 4 % от номинального значения выходного напряжения.

4.4.9 Нестабильность выходного напряжения первого канала при плавном изменении входного напряжения и выходного тока после воздействия спецфакторов должна быть не более ± 3 %.

4.4.10 Температурная нестабильность выходного напряжения после воздействия спецфакторов должна быть не более ± 2 %.

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

4.4.12 Требования стойкости к пониженной влажности воздуха не предъявляются.

4.5 Требования к маркировке

4.5.1 Маркировка должна соответствовать требованиям ГОСТ РВ 20.39.412.

4.5.2 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.

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

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

4.6 Требования к упаковке

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

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

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	БКЯЮ.436610.017ТУ	Лист
						12

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

4.6.3 Упаковка должна соответствовать требованиям конструкторских документов с учетом ГОСТ В 9.001 для условий транспортирования и хранения, допускаемых настоящими ТУ.

4.6.4 Маркировка упаковки модулей должна соответствовать требованиям ГОСТ РВ 20.39.412.

4.7 Требования безопасности

4.7.1 Электрическое сопротивление изоляции цепей, не имеющих гальванической связи между собой, а также 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.

4.7.2 Электрическая прочность изоляции токоведущих цепей, не имеющих гальванической связи между собой, и токоведущих цепей относительно корпуса модулей должна обеспечивать отсутствие пробоев и поверхностных перекрытий при воздействии переменного напряжения частотой 50 Гц при действующем значении:

- Вход-Корпус, Вход-Выход, Вход-ДУ, ДУ-Корпус, – 1500 В;
- Выход-Корпус – 500 В.

4.7.3 Величина напряжения радиопомех модулей электропитания не должна превышать значений, указанных в ГОСТ В 25803 (2.1) для кривой 2. При использовании указанных модулей совместно с модулями фильтра, рекомендуемые типы которых указаны в таблице 1, величина напряжения радиопомех не должна превышать значений, указанных в ГОСТ В 25803 (2.1) для кривой 1.

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

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

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 эко-

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

				БКЯЮ.436610.017ТУ		Лист
						13

логической 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 ОТК.

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 ОТК 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 действующим 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.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	БКЯЮ.436610.017ТУ	Лист
											14

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.

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 ОТК.

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 ОТК в зависимости от состояния ТП, категории качества модулей, а также с учетом накопленной информации о сохраняемости точностных свойств испытательного оборудования во времени.

Вновь разработанные нестандартизованные методики измерений должны пройти метрологическую аттестацию в соответствии с ГОСТ Р 8.563.

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 ОТК. 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 ОТК.

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 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 ОТК по согласованной форме.

Периодичность обобщения результатов периодических испытаний 1 раз в год.

Изн.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Инв. № подл.	Подп. и дата	Изн.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Лист	15	БКЯЮ.436610.017ТУ

Объем хранимых данных о качестве должен позволять при формировании ежегодных отчетов оценивать динамику качества не менее, чем за три года выпуска продукции.

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.

6

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	БКЯЮ.436610.017ТУ					Лист
										16

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 9.

Таблица 9 - Состав квалификационных испытаний

Обозначение подгруппы испытаний	Обозначение вида испытаний	Наименование вида испытаний и последовательность их проведения	Номер пункта ТУ	
			Технических требований	Методов контроля
КА1	A1.1	Проверка внешнего вида, разборчивости и содержания маркировки	4.2, 4.5	7.2.1, 7.6.1
	A1.2	Испытание маркировки на прочность	4.5.3	7.6.2
КА2	A2.1	Контроль габаритных, установочных и присоединительных размеров	4.2.1	7.2.2
	A2.2	Контроль электрического сопротивления изоляции	0	7.3.2

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата		Лист
					БКЯЮ.436610.017ТУ	17

Продолжение таблицы 9

Обозначение подгруппы испытаний	Обозначение вида испытаний	Наименование вида испытаний и последовательность их проведения	Номер пункта ТУ		
			Технических требований	Методов контроля	
КА2	A2.3	Контроль установившегося отклонения выходного напряжения	4.3.1.1	7.3.5	
	A2.4	Контроль частных нестабильностей: -нестабильность выходного напряжения при плавном изменении входного напряжения и выходного тока (I_U+I_I); -температурной нестабильности выходного напряжения; -временной нестабильности выходного напряжения	4.3.1.2, 4.3.1.15, 4.3.1.16	7.3.7	
	A2.5	Контроль пульсации выходного напряжения	4.3.1.5	7.3.4	
	A2.6	Контроль защиты от превышения выходного напряжения, от перегрузки по выходному току и короткого замыкания	4.3.1.6	7.3.8	
	A2.7	Контроль пределов ручного регулирования	4.3.1.14	7.3.15	
	A2.8	Контроль дистанционного включения	4.3.1.11	7.3.13	
	A2.9	Проверка напряжения холостого хода	4.3.1.9	7.3.9	
	A2.10	Проверка функционирования параллельной работы	4.3.1.13	7.3.14	
	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	

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата

БКЯЮ.436610.017ТУ

Лист

18

Продолжение таблицы 9

Обозначение под-группы испытаний	Обозначение вида испытаний	Наименование вида испытаний и последовательность их проведения	Номер пункта ТУ		
			Технических требований	Методов контроля	
КС2	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	4.2.7	7.2.6
		C3.2	Испытание маркировки на стойкость к воздействию очищающих растворителей	4.5.4	7.6.3
C3.3		Испытание выводов и контактных площадок на способность к пайке	4.2.6	7.2.4	
C3.4		Испытание на теплостойкость при пайке	4.2.6	7.2.5	
C3.5		Испытание на прочность выводов и соединений наружных выводов с токопроводящими элементами	4.2.4	7.2.3	
C3.6		Контроль электрической прочности изоляции	4.7.2	7.3.1	
C3.7		Контроль переходного отклонения выходного напряжения	4.3.1.4	7.3.6	
C3.8		Контроль времени установления выходного напряжения	4.3.1.12	7.3.3	
C3.9		Контроль суммарной нестабильности выходного напряжения	4.3.1.3	7.3.7	

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

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата

БКЯЮ.436610.017ТУ

Лист
19

Продолжение таблицы 9

Обозначение подгруппы испытаний	Обозначение вида испытаний	Наименование вида испытаний и последовательность их проведения	Номер пункта ТУ	
			Технических требований	Методов контроля
КС3	С3.10	Контроль тока, потребляемого от сети в момент включения	4.3.1.10	7.3.10
	С3.11	Контроль полной потребляемой мощности	4.3.1.7	7.3.11
	С3.12	Контроль коэффициента полезного действия	4.3.1.1	7.3.12
KR2	R2.1	Контроль габаритных размеров упаковки	4.6.3	7.7.1
	R2.2	Контроль упаковки на прочность	4.6.1	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 (инея и росы)	4.4.1	7.4.13
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	4.5	7.6.1, 7.6.2
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

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

БКЯЮ.436610.017ТУ

Лист

20

Окончание таблицы 9

Обозначение подгруппы испытаний	Обозначение вида испытаний	Наименование вида испытаний и последовательность их проведения	Номер пункта ТУ	
			Технических требований	Методов контроля
KR14	R14.1	Контроль уровня промышленных радиопомех	4.7.3	7.8.1
KR15	R15.1	Испытание по проверке основных КТЗ	3.8	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.

6.2.8 Испытание по остальным подгруппам проводят на самостоятельных выборках. Допускается совмещать проведение испытаний на одной выборке по подгруппам KC2 и KC3.

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

- для подгруппы KC1, KD1 - установленным для подгруппы C1;
- для подгрупп KC2, KC3 - установленным для подгрупп C2, C3;
- для подгрупп KR2-KR6 - от серии. Объем выборки – 4 шт. при приемочном числе, равном нулю;
- для подгрупп KR11-KR13 в соответствии с программой испытаний;
- для подгрупп KR8, KR14, KR15 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.

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	БКЯЮ.436610.017ТУ	Подп. и дата
						Индв. № дубл.
						Взам. инв. №
						Индв. № подл.
Лист						
21						

6.3 Приемо-сдаточные испытания

6.3.1 Модули на приемо-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 10.

Таблица 10 - Состав приемо-сдаточных испытаний

Обозначение подгруппы испытаний	Обозначение вида испытаний	Наименование вида испытаний и последовательность их проведения	Номер пункта ТУ	
			Технических требований	Методов контроля
А1	А1.1	Проверка внешнего вида, разборчивости и содержания маркировки	4.2, 4.5	7.2.1, 7.6.1
	А1.2	Испытание маркировки на прочность	4.5.3	7.6.2
А2	А2.1	Контроль габаритных, установочных и присоединительных размеров	4.2.1	7.2.2
	А2.2	Контроль электрического сопротивления изоляции	0	7.3.2
	А2.3	Контроль установившегося отклонения выходного напряжения	4.3.1.1	7.3.5
	А2.4	Контроль нестабильности выходного напряжения при плавном изменении входного напряжения и выходного тока (H_U+H_I)	4.3.1.2	7.3.7
	А2.5	Контроль пульсации выходного напряжения	4.3.1.5	7.3.4
	А2.6	Контроль защиты от превышения выходного напряжения, от перегрузки по выходному току и короткого замыкания	4.3.1.6	7.3.8
	А2.7	Контроль пределов ручного регулирования	4.3.1.14	7.3.15
	А2.8	Контроль дистанционного включения	4.3.1.11	7.3.13
	А2.9	Проверка напряжения холостого хода	4.3.1.9	7.3.9
	А2.10	Проверка функционирования параллельной работы	4.3.1.13	7.3.14

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

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.

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

БКЯЮ.436610.017ТУ

Лист

22

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

6.4 Периодические испытания

6.4.1 Состав испытаний, деление состава испытаний на подгруппы, последовательность испытаний в пределах каждой подгруппы должны соответствовать таблице 11.

Таблица 11 - Состав периодических испытаний

Обозначение подгруппы испытаний	Обозначение вида испытаний	Наименование вида испытаний и последовательность их проведения	Номер пункта ТУ	
			Технических требований	Методов контроля
С2	С2.1	Испытание на вибропрочность (кратковременное)	4.4.1	7.4.2
	С2.2	Испытания на виброустойчивость	4.4.1	7.4.1
	С2.3	Испытание на ударную прочность	4.4.1	7.4.4
	С2.4	Испытание на ударную устойчивость	4.4.1	7.4.3
	С2.5	Испытание на воздействие изменения температуры среды	4.4.1	7.4.8
	С2.6	Испытания на воздействие повышенной температуры среды при эксплуатации	4.4.1	7.4.6
	С2.7	Испытание на воздействие пониженной температуры среды при эксплуатации	4.4.1	7.4.7
	С2.8	Испытание на воздействие повышенной влажности воздуха (ускоренное)	4.4.1	7.4.9
С3	С3.1	Контроль массы	4.2.7	7.2.6
	С3.2	Испытание маркировки на стойкость к воздействию очищающих растворителей	4.5.4	7.6.3
	С3.3	Испытание выводов и контактных площадок на способность к пайке	4.2.6	7.2.4
	С3.4	Испытание на теплостойкость при пайке	4.2.6	7.2.5

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

БКЯЮ.436610.017ТУ

Лист

23

Окончание таблицы 11

Обозначение подгруппы испытаний	Обозначение вида испытаний	Наименование вида испытаний и последовательность их проведения	Номер пункта ТУ	
			Технических требований	Методов контроля
С3	С3.5	Испытание на прочность выводов и соединений наружных выводов с токопроводящими элементами	4.2.4	7.2.3
	С3.6	Контроль электрической прочности изоляции	4.7.2	7.3.1
	С3.7	Контроль переходного отклонения выходного напряжения	4.3.1.4	7.3.6
	С3.8	Контроль времени установления выходного напряжения	4.3.1.12	7.3.3
	С3.9	Контроль суммарной нестабильности выходного напряжения	4.3.1.3	7.3.7
	С3.10	Контроль тока, потребляемого от сети в момент включения	4.3.1.10	7.3.10
	С3.11	Контроль полной потребляемой мощности	4.3.1.7	7.3.11
	С3.12	Контроль коэффициента полезного действия	4.3.1.1	7.3.12
	С3.13	Контроль защиты от превышения выходного напряжения	4.3.1.6	7.3.8

6.4.2 Периодические испытания проводят для периодической проверки соответствия модулей требованиям ТУ и проверки стабильности технологического процесса производства.

6.4.3 Испытания проводят на модулях, прошедших приемо-сдаточные испытания. Последовательность испытаний приведена в таблице 11 и может быть изменена по согласованию с ОТК.

6.4.4 Периодические испытания проводит предприятие-изготовитель в соответствии с годовым планом-графиком под контролем ОТК.

6.4.5 Периодичность проведения периодических испытаний - один раз в год по плану выборочного одноступенчатого контроля с приемочным числом, равным нулю.

6.4.6 Испытания по подгруппам С1, С2, С3 проводят на отдельных выборках.

6.4.7 Комплектование выборок производят:

– для подгруппы С1 - от серии по возможности модулями разного типа. Объем выборки – 6 шт.;

– для подгрупп С2, С3 - от каждого типоразмера корпуса. Объем выборки – 2 шт.

6.4.8 Допускается по согласованию с ОТК проведение испытаний по подгруппам С2, С3 на одной выборке.

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 11, отгрузке не подлежат.

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

Инв. № дубл.				Подп. и дата
Взам. инв. №				
Инв. № подл.				
Подп. и дата				
Инв. № подл.				
БКЯЮ.436610.017ТУ				Лист
				24

6.5 Испытания на сохраняемость

6.5.1 Испытания на сохраняемость проводят по ГОСТ РВ 20.57.414 с дополнениями и уточнениями, приведенными в настоящих ТУ.

6.5.2 Комплектование выборки производят от серии по возможности модулями разного типа. Объем выборки – 20 шт.

6.5.3 По окончании испытаний на сохраняемость проводят испытания на безотказность на выборке 6 шт.

6.6 Типовые испытания

6.6.1 Типовые испытания проводят в соответствии с ГОСТ РВ 20.57.413.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	БКЯЮ.436610.017ТУ					Лист
										25
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						
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	БКЯЮ.436610.017ТУ					Лист
										43

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.

9.2 Модули электропитания типа МАА30, МАА60, МАА180, МАА400 крепятся к плате или к теплоотводу четырьмя винтами. Крепление модулей электропитания типа МАА1000 осуществляется пятью винтами, модулей электропитания МАА1200, МАА1500, МАА3000 - семью винтами. Момент затяжки для резьбы М3 должен быть не более $(6+0,2)$ кгс·см, а для резьбы М4 – не более $(8+0,2)$ кгс·см.

9.3 Для снижения уровня высокочастотных помех выходные выводы модуля электропитания необходимо шунтировать керамическими конденсаторами С2, С3 емкостью от 2200 до 4700 пФ, например, К10-47, с соответствующим рабочим напряжением. Схемы включения модуля электропитания приведены на рисунках 9.1, 9.2 и 9.3.

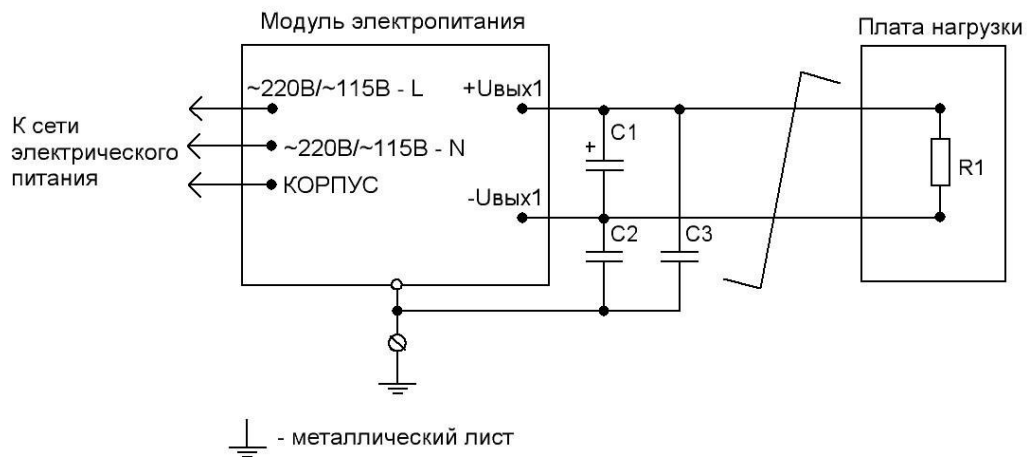


Рисунок 9.1 - Схема включения модуля электропитания с номинальным входным напряжением «С», «К» без применения модуля фильтра

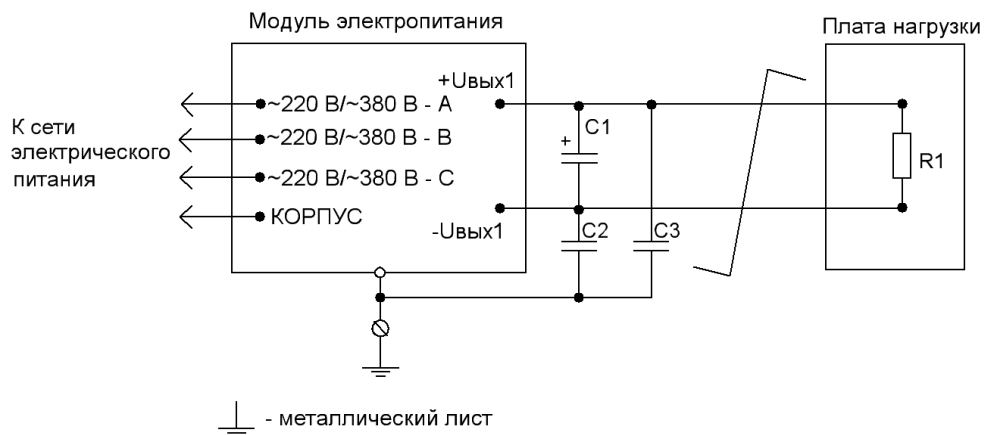


Рисунок 9.2 - Схема включения модуля электропитания с номинальным входным напряжением «П», «Т» без применения модуля фильтра

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	БКЯЮ.436610.017ТУ	Лист
						44

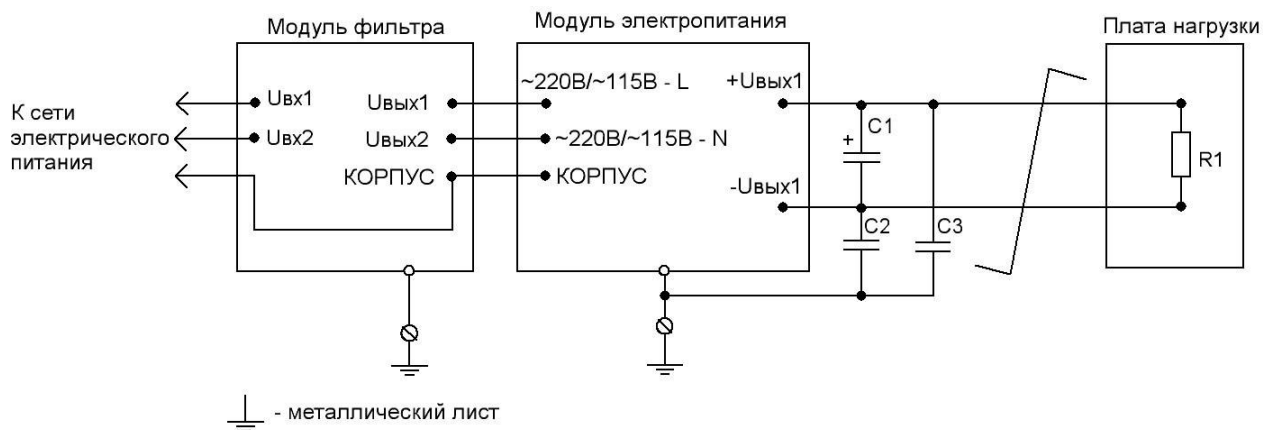


Рисунок 9.3 - Схема включения модуля электропитания совместно с модулем фильтра

9.4 При работе модулей электропитания на динамическую нагрузку с целью уменьшения динамической нестабильности рекомендуется выходные выводы шунтировать конденсаторами С1 емкостью от 220 до 1000 мкФ типа К53-18, К50-68 с учетом рабочего напряжения и полярности.

9.5 Дистанционное включение (для модулей электропитания с номинальной выходной мощностью 100 Вт и более) необходимо осуществлять путём снятия с выводов ДУ постоянного напряжения от независимого источника.

9.6 Регулировка выходного напряжения в модулях электропитания, имеющих вывод «РЕГ», может осуществляться путем подключения вывода «РЕГ» через переменный резистор к выводу «-Uвых1» (для увеличения выходного напряжения) или к выводу «+Uвых1» (для уменьшения выходного напряжения). Номинал резистора указывается в паспорте модуля.

Регулировка выходного напряжения одноканальных модулей электропитания МАА1000, МАА1500, МАА3000 может осуществляться через переменный резистор, установленный на печатной плате. При регулировке необходимо учитывать, что подстроечный резистор имеет ограниченный ресурс поворотов. Инструмент должен свободно входить в паз резистора.

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

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

9.9 При измерениях и испытаниях необходимо тщательно контролировать температуру корпуса модулей на соответствие значениям, указанным в 4.3.4.2. Датчик температуры необходимо устанавливать в центр теплоотводящей поверхности модуля, при этом необходимо применять теплопроводящую пасту, например, КПТ-8, для уменьшения теплового сопротивления.

9.10 Значения теплового сопротивления «Корпус-Среда», ориентировочная площадь поверхности дюралюминиевых радиаторов для конвекционного охлаждения в условиях затрудненного теплообмена, толщина основания радиаторов, справочные значения максимальной выходной мощности без использования радиатора и температура среды, при которой начинается снижение максимальной выходной мощности без использования радиатора приведены в таблице 13 как справочные для правильного выбора радиаторов.

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

БКЯЮ.436610.017ТУ

Лист

45

Таблица 13 - Тепловые характеристики модулей

Тип модуля	Номинальная выходная мощность, Вт	Тепловое сопротивление «Корпус», °C/Вт	Ориентировочная площадь радиатора при повышенной рабочей температуре среды, Sрад, см ² , не менее	Толщина основания радиатора, hрад, мм, не менее	Максимальная выходная мощность без радиатора при 25 °C, PmaxНКУ, Вт	Температура среды, при которой начинается снижение максимальной выходной мощности без использования радиатора, tсниж, °C	Температура корпуса, при которой начинается снижение максимальной выходной мощности с использованием радиатора, tсниж, °C
МАЗ30	20	6,4	363	4	20	35	85
	30		544		24,1	28	
МАЗ60	50	4,8	658		44,3	17	
	60		790			4	
МАЗ180	100	2,7	1316	6	77,6	8	
	150		1974		-31		
	180	2,7	2369		77,6	-52	
МАЗ400	200	1,8	2632	8	120	-15	
	300		3949			-65	
	400		5265			-50	
МАЗ1000	600	1,2	7897		173	-123	
	800		10530			-40	
	1000	1,2	13162			250	-50
МАЗ1200	900	0,8	11846	256	-126		
	1200		15795		-34		
МАЗ1200, МАЗ1500	1500	0,8	19744	530	-50		
МАЗ3000	3000	0,8	26667	800			

Запрещается использовать без радиаторов модули электропитания с номинальной выходной мощностью свыше 100 Вт.

Максимальный КПД модулей электропитания достигается при работе с коэффициентом загрузки по мощности около 0,7. В случае использования модулей электропитания с малым коэффициентом загрузки по мощности, например от 0,25 до 0,3, при расчетах необходимо принимать значение КПД в 1,5-2 раза меньше указанных в таблице 3.

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

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

9.13 Пайку выводов модулей рекомендуется производить электропаяльником мощностью не более 60 Вт при температуре не более 260 °C в течение не более 5 с на один вывод. Допускается пайка выводов не более трех раз на расстоянии не менее 2 мм от корпуса.

9.14 Неиспользуемые выводы допускается выкусывать.

9.15 К винтовому контактному зажиму присоединять проводник, максимальная площадь сечения которого не должна превышать 1,5 мм² - для винтов с резьбой М2, М2,5, 2,5 мм² - для винтов с резьбой М3, 3,3 мм² - для винтов с резьбой М4 и 4,9 мм² - для винтов с резьбой М5, с приложением крутящего момента:

- для зажимов диаметром резьбы до 2,8 мм включительно – 0,4 Н·м;
- для зажимов диаметром резьбы свыше 2,8 до 3,0 мм включительно – 0,5 Н·м;
- для зажимов диаметром резьбы свыше 3,6 до 4,1 мм включительно – 1,2 Н·м;

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

БКЯЮ.436610.017ТУ

Лист

46

– для зажимов диаметром резьбы свыше 4,5 до 5,1 мм включительно – 3,5 Н·м.

9.16 Допускается использование модулей электропитания с токами нагрузки менее величин, указанных в 7.1.3. При этом амплитуда пульсаций выходного напряжения не нормируется, выходное напряжение в этом случае не должно превышать $1,1 \cdot U_n$ для первого канала и $1,2 \cdot U_n$ для второго (третьего) канала. При этом возможно проявление режима «релаксации», т.е. периодического появления и пропадания напряжения на выходе модуля, которое не является браковочным признаком. Длительная эксплуатация модуля в режиме холостого хода не рекомендуется.

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

9.18 Допускается промывка поверхности спиртобензиновой смесью.

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

9.20 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 мм², длиной не более 60 мм.

9.21 Подключение модулей электропитания для параллельной работы осуществляется запараллеливанием выходных цепей модулей на мощные сборные шины и объединением у них выводов параллельной работы в соответствии с рисунками 9.4, 9.5, 9.6, 9.7. При этом необходимо соблюдать следующие рекомендации:

– модули электропитания должны располагаться в непосредственной близости друг от друга. Разделительные диоды и предохранители должны кратчайшим путем соединяться с соответствующими выводами модулей;

– проводники, соединяющие выходные выводы модулей со сборными шинами должны быть одинаковыми, минимальной длины и большого сечения. При этом особое внимание следует обратить на «минусовые» выходы модулей электропитания. Подключение в «минусовые» выходные цепи разделительных диодов и токоизмерительных резисторов не допускается;

– сборные шины должны проходить в непосредственной близости от выходных выводов модуля и иметь сечение в N раз большее, чем проводники, соединяющие модули с шиной, где N- количество модулей, включенных параллельно;

– соединение сборных шин с нагрузкой должно находиться в средней части шин;

– рекомендуется устанавливать предохранители FU13 – FU16 на ток от 0,1 до 0,125 А в цепи выносной обратной связи для исключения выхода из строя цепей управления при обрыве цепи нагрузки при включенных цепях выносной обратной связи;

– категорически запрещается коммутировать выходные цепи модулей во включенном состоянии;

– амперметры для контроля равномерного распределения мощности по модулям электропитания рекомендуется включать во входные цепи модулей (рисунки 9.6, 9.7);

– цепи выносной обратной связи каждого из модулей необходимо соединять витой парой проводов непосредственно с нагрузкой с соблюдением полярности.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Инд. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	БКЯЮ.436610.017ТУ	Лист
											47

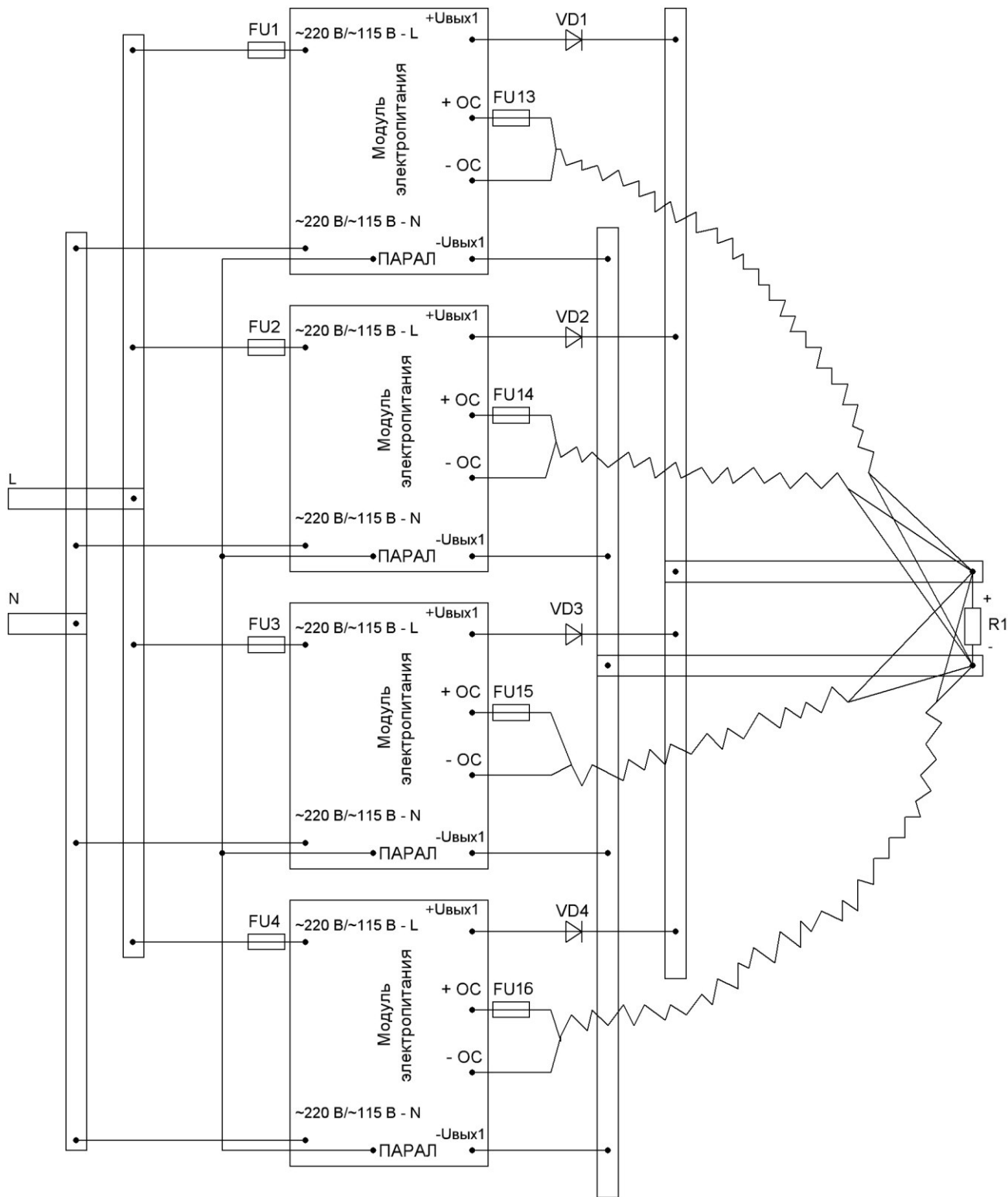


Рисунок 9.4 - Схема включения модулей электропитания с номинальным входным напряжением «С», «К» для параллельной работы

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

БКЯЮ.436610.017ТУ

Лист

48

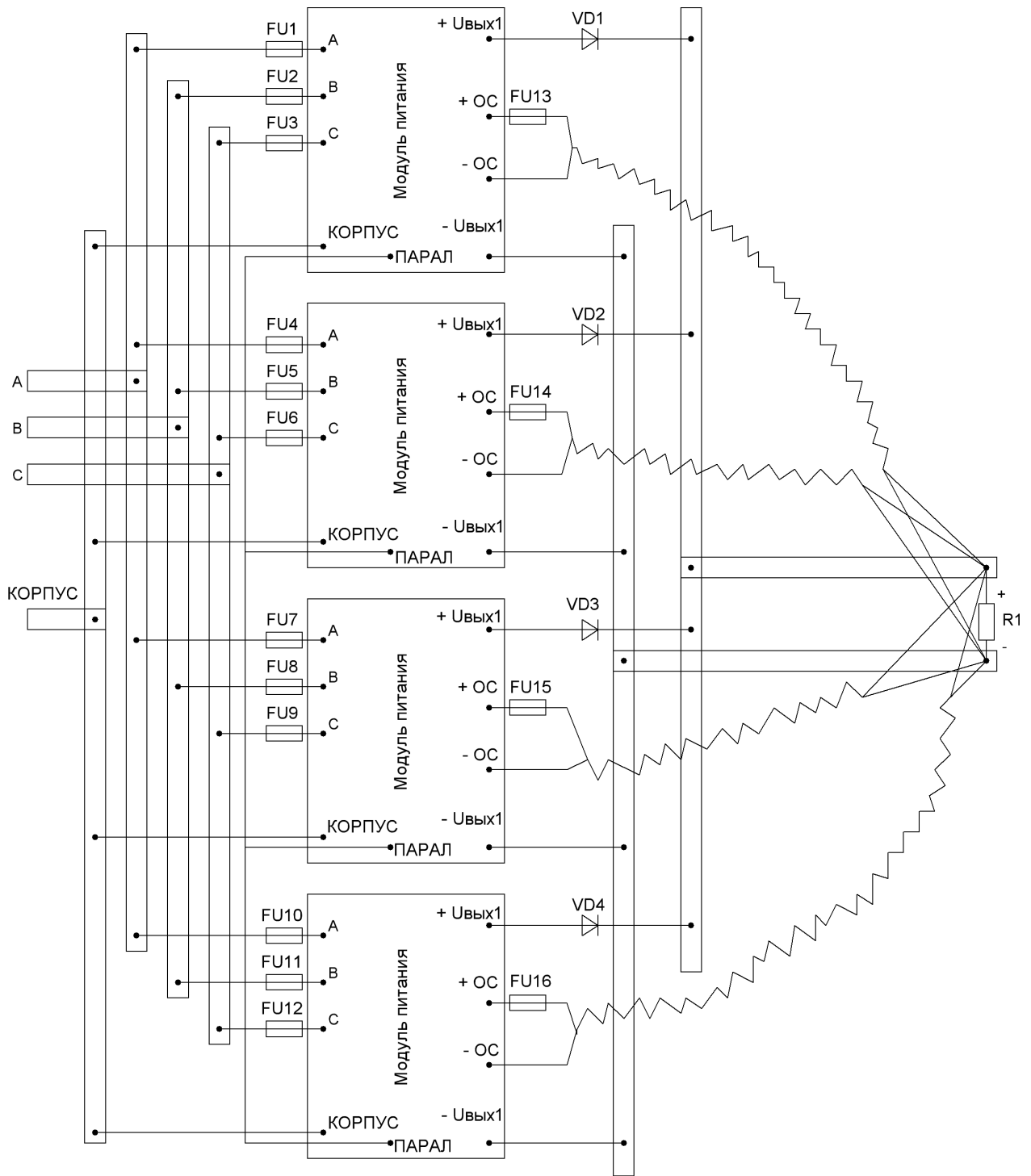


Рисунок 9.5 – Схема подключения модулей электропитания с номинальным входным напряжением «П», «Т» для параллельной работы

Для параллельной работы рекомендуется использовать модули электропитания с номинальным выходным напряжением, имеющие разброс не более $\pm 2\%$.

Напряжение на выводе «ПАРАЛ» относительно «-Uвых1» при 50% нагрузке модуля электропитания должно быть с разбросом не более $\pm 5\%$.

Допускается параллельное включение модулей электропитания с использованием выводов обратной связи одного «ведущего» модуля электропитания. Пример реализации схемы подключения показан на рисунках 9.6, 9.7.

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

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата

БКЯЮ.436610.017ТУ

Лист

49

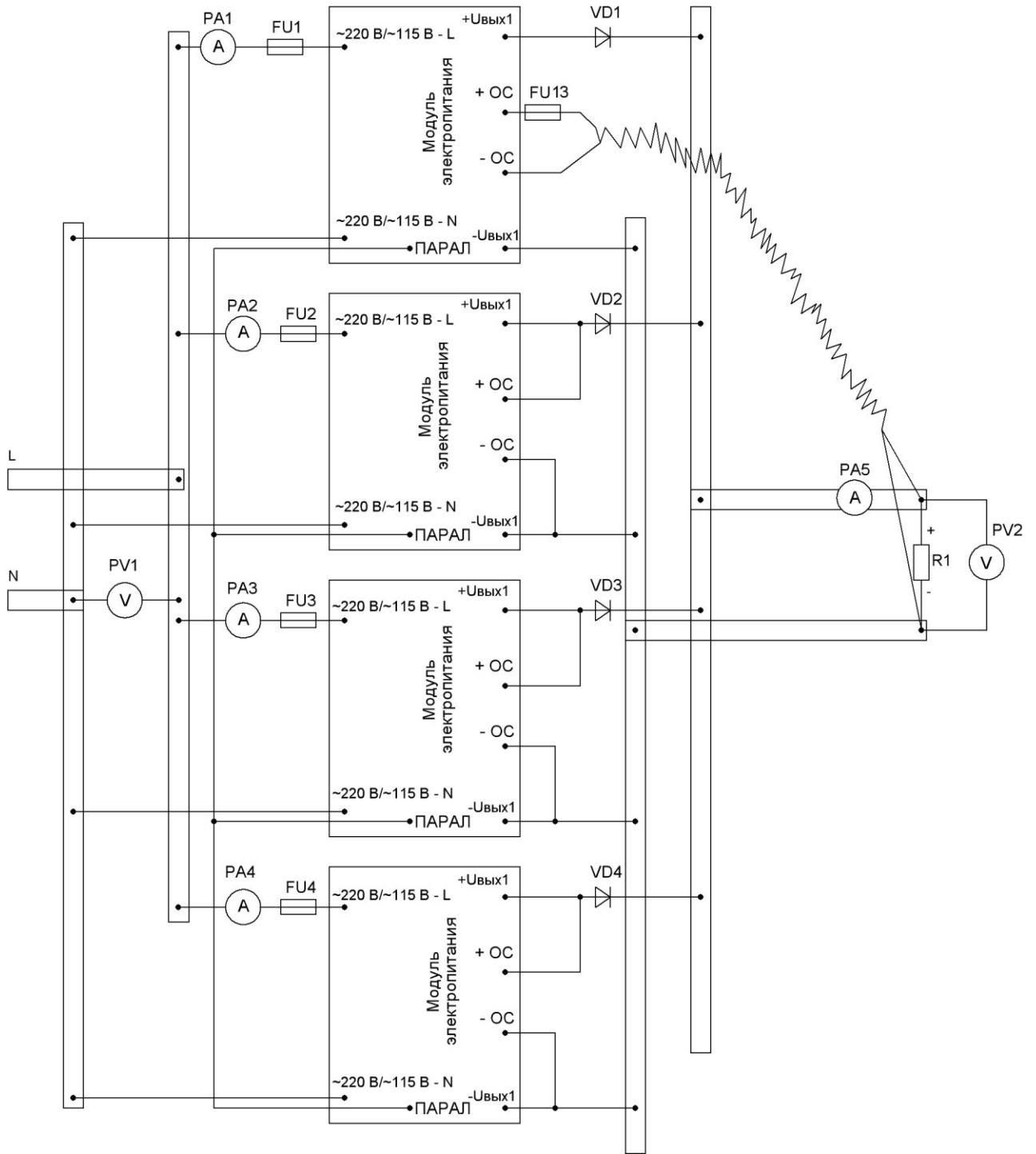


Рисунок 9.6 - Схема включения модулей электропитания с номинальным входным напряжением «С», «К» для параллельной работы с одним «ведущим» модулем и контролем равномерного распределения мощности

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

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата

БКЯЮ.436610.017ТУ

Лист

50

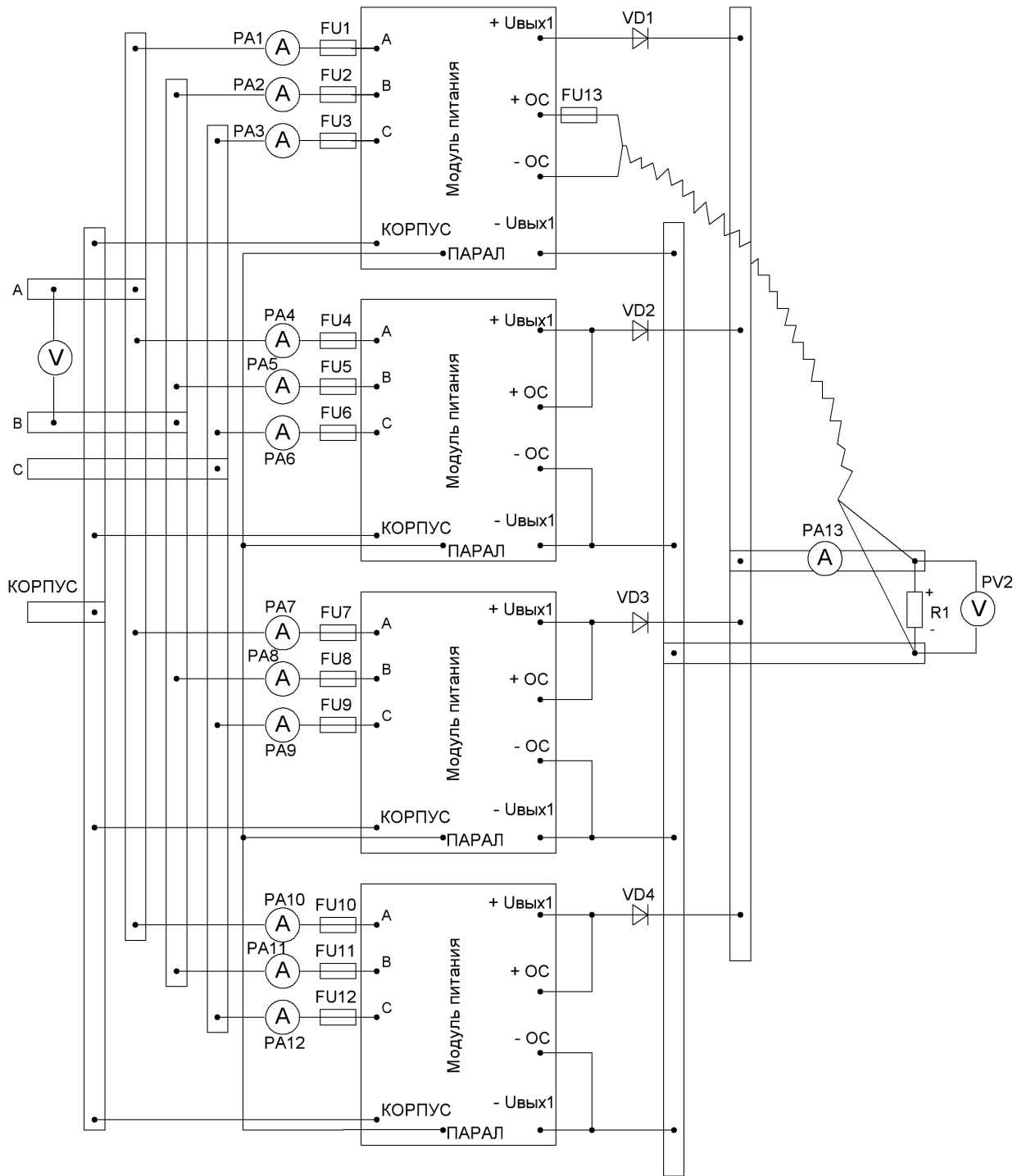


Рисунок 9.7 – Схема подключения модулей электропитания с номинальным входным напряжением «П», «Т» для параллельной работы с одним «ведущим» модулем и контролем равномерного распределения мощности

9.22 Возможность параллельного соединения выходов модулей электропитания для работы на общую нагрузку позволяет увеличить суммарную выходную мощность модулей до значения

$$P_{\text{сумм.}} = 0,7 \cdot N \cdot P_{\text{МАКС}}, \quad (9.1)$$

где 0,7 – рекомендуемый коэффициент загрузки модулей,
N - количество модулей, включаемых параллельно.

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

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата

БКЯЮ.436610.017ТУ

Лист

51

При правильно выполненном подключении модулей электропитания на номинальной суммарной выходной мощности отклонение выходных токов модулей от их номинальных значений не должен превышать 15 %.

9.23 В качестве диодов VD1-VD4 применяются диоды Шоттки, имеющие минимальное падение напряжения. Их максимальное обратное напряжение должно быть в 1,5-2 раза больше, чем номинальное выходное напряжение модулей. Максимальный прямой ток диодов должен минимум в два раза превосходить максимальный выходной ток одного модуля.

9.24 Предохранители на входе и выходные разделительные диоды изолируют неисправный модуль в случае отказа от остальной системы электропитания.

Предохранители должны быть рассчитаны на ток не менее 3·I_{вкл}. При этом значение интеграла Джоуля (А²·с) предохранителя не должно быть менее указанного в таблице 14.

Таблица 14 - Значение интеграла Джоуля в зависимости от мощности модуля и величины номинального входного напряжения

Обозначение номинально-го входного напряжения	Интеграл Джоуля, А ² ·с при номинальной выходной мощности, Вт														
	20	30	50	60	150	180	300	400	600	800	900	1000	1200	1500	3000
К (115)	1,1	1,1	1,4	1,4	4,5	4,5	3,1	3,1	129,3	129,3	129,3	129,3	129,3	-	-
С (220)	3,5	3,5	4,4	4,4	13,7	13,7	9,6	9,6	19,3	19,3	397,7	19,3	397,7	397,7	397,7
Т (380)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15,8	-
П (220)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19,3	-

Пример расчета значения интеграла Джоуля для вставки плавкой ВПТ2 2,0А*:

$$A^2 \cdot c = (I_{ном} \cdot 2,75)^2 \cdot \text{тоткл} = (2 \cdot 2,75)^2 \cdot 0,15 = 4,53,$$

где I_{ном} – номинальный ток вставки плавкой;

2,75 – перегрузка по току для указанного времени срабатывания (0,15с);

тоткл – минимальное время срабатывания для указанной перегрузки по току.

*Данное расчетное соотношение является справочным. Значение интеграла Джоуля для конкретного типа предохранителя необходимо уточнять у производителя.

9.25 Применение функции выносной обратной связи позволяет компенсировать падение выходного напряжения на соединительных проводах и развязывающих диодах до 5 % от значения выходного напряжения при номинальной мощности на выходе. Для использования выносной обратной связи выводы «+ОС» и «-ОС» модулей должны быть подключены непосредственно к нагрузке с соблюдением полярности (рисунки 9.4, 9.5, 9.6, 9.7). Подключение осуществляется витой парой проводников сечением не менее 0,1 мм².

В случае, когда функция выносной обратной связи не используется, выводы «+ОС» и «-ОС» необходимо напрямую соединить с выводами «+U_{вых1}» и «-U_{вых1}» соответственно.

9.26 Напряжение на выводах «+Вент» и «-Вент» должно быть (12 ± 3) В. Ток нагрузки должен быть не более 0,2 А.

9.27 Допускается питание модулей от сети постоянного тока с номинальным напряжением 300 В для входного напряжения «С» и диапазоном установившегося значения от 236 до 340 В или 150 В для входного напряжения «К» и диапазоном установившегося значения от 102 до 200 В. При этом входное напряжение подается на выводы «~220 В/~115 В – N» и «~220 В/~115 В – L» без соблюдения полярности.

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

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	БКЯЮ.436610.017ТУ	Лист
						52

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 – 12 месяцев с даты изготовления, а для модулей, подвергшихся перепроверке, с даты перепроверки.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Лист
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	БКЯЮ.436610.017ТУ

**Приложение А
(обязательное)**

**Перечень нормативно-технической документации,
на которую имеются ссылки в настоящих ТУ**

Таблица А.1

Обозначение документа	Наименование документа
ГОСТ 9.005-72	Металлы, сплавы, металлические и неметаллические неорганические покрытия. Допустимые и недопустимые контакты с металлами и неметаллами.
ГОСТ 19705-89	Системы электроснабжения самолетов и вертолетов. Общие требования и нормы качества электроэнергии
ГОСТ 24297-87	Входной контроль продукции. Основные положения
ГОСТ 9.032-74	Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Группы, технические требования и обозначения
ГОСТ 9.301-86	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 25803-91	Радиопомехи промышленные от оборудования и объектов военного назначения. Нормы и методы испытания
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 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.

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

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	БКЯЮ.436610.017ТУ	Лист
						54

Окончание таблицы А.1

Обозначение документа	Наименование документа
ГОСТ РВ 20.39.414-2-97	
ГОСТ РВ 20.57.310-98	Комплексная система контроля качества. Аппаратура, приборы, устройства и оборудование военного назначения. Методы оценки соответствия конструктивно-техническим требованиям
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 20.57.415 -98	
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
ОСТ 11 073.062-2001	Микросхемы интегральные и приборы полупроводниковые. Требования и методы защиты от статического электричества в условиях производства и применения.

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

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	БКЯЮ.436610.017ТУ	Лист
						55

Приложение Б
(рекомендуемое)

Перечень средств измерений и испытательного оборудования

Таблица Б.1

Наименование, тип	Обозначение или краткая характеристика	Предел измерения (установки)	Погрешность	Позиционные обозначения для рисунков В.1, В.2
Весы РН-6Ц13У	ТУ 25-062052-82	5000 г	± 5 г	-
Секундомер механический СОПр-2а-2-010	ТУ 25-1894.003-90	Секундная шкала-60с, минутная шкала-30 мин	Кл.т.2	-
Штангенциркуль	ГОСТ 166-89	300 мм	± 0,05 мм	-
Мегомметр Ф4102/1-1М ³⁾	ТУ 25-7534-0005-87	20000 МОм	± 1,5 %	-
Универсальная пробойная установка УПУ-10	П12.763.000ТУ	10 кВ	± 4 %	-
Измеритель иммитанса МТ 4080А	-	20 МОм	± 2 %	-
Вольтамперметр М2038 ³⁾	ТУ25-04-3109-78	30 А, 600 В	± 0,5 %	Р2, Р8, Р9, Р10
Осциллограф GOS-620 ³⁾	-	300 В, 10МГц	± 3 %	N1...N3
Вольтметр универсальный В7-38 ³⁾	2.710.031	1000 В	± (0,04-0,07) %	Р1, Р3, Р4
Вольтметр универсальный В7-40 ³⁾	2.710.016	2000 В	± (0,05-0,1) %	Р5, Р6, Р7
Источники напряжения постоянного тока Б5-66М	ЕЭ3.233.220	(2 А, 50 В)	0,5%	G1 ¹⁾
Источник напряжения постоянного тока Б5-47	3.233.220	(3 А, 30 В)		G2...G4
ЛАТР – 9М	-	(250 В)	-	T1, T2
Трансформатор разделительный	-	(220/250 В; 50 Гц; 1,6 кВт)	-	T3
Реостат РСР-2У3 исп.14	ТУ16.527.197-79	(11 Ом, 6 А)	-	R6, R8,R11 ²⁾
Реостат РСР-2У3 исп.19	ТУ16.527.197-79	(9 Ом, 7 А)	-	R12,R14, R17 ²⁾
Реостат ППБ-25	ОЖО.468.512 ТУ	(10 кОм, 25 Вт)	-	R7,R9, R10,R13,R15, R16 ²⁾

- 1) - Допускается параллельно-последовательное включение источников напряжения постоянного тока типа Б5-66М или Б5-47.
 2) - Допускается параллельно-последовательное включение различных реостатов.
 3) - Допускается использование других средств измерений с погрешностями не более указанных в таблице, а также аппаратуры и элементов других типов с параметрами, обеспечивающими требуемые режимы работы модулей.

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата

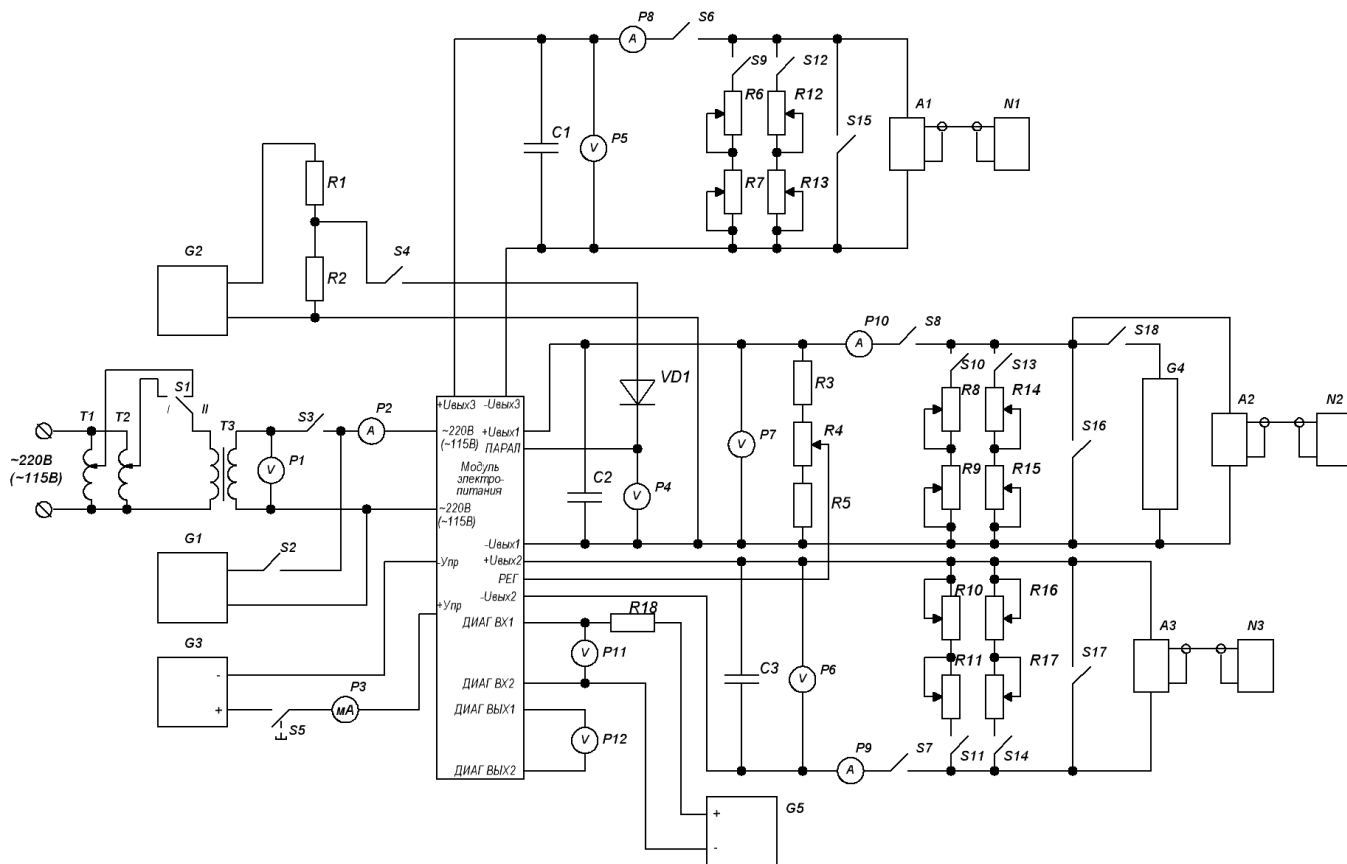
БКЯЮ.436610.017ТУ

Лист

56

Приложение В (рекомендуемое)

Схема измерения параметров модулей



A1...A3 – Приспособление для измерения пульсации выходного напряжения (в соответствии с рисунком 7.1) – 3 шт.

C1, C3 - Конденсатор К10-47а-100В 0,1 мкФ ОЖО.460.174 ТУ - 2 шт.

C2 - Конденсатор типа К73-16-400В 0,68 мкФ ОЖО.461.108 ТУ - 1 шт.

R1 - Резистор МЛТ-0,25-470 Ом ОЖО.460.183 ТУ - 1 шт.

R2 - Резистор МЛТ-0,25-47 Ом ОЖО.460.183 ТУ - 1 шт.

R3, R5, R18 - Резистор МЛТ-0,25-1 кОм ОЖО.460.183 ТУ - 2 шт.

R4 – Переменный резистор СПЗ-39А-100 кОм ОЖО.468.377 ТУ - 1 шт.

S1...S3,S6...S18 - Тумблер ПТ2-40 или автомат АК-25 ОЮО.360.063 ТУ - 16 шт.

S4 - Переключатель МТ ОЮО.360.016 ТУ - 1 шт.

S5 - Кнопка малогабаритная КМ1-1В ОЖО.360.011 ТУ - 1 шт.

VD1 - Диод Д237Л1 ТР3.362.021 ТУ - 1 шт.

Примечание – Для двух и трех канальных модулей резисторы R3...R5 не устанавливать.

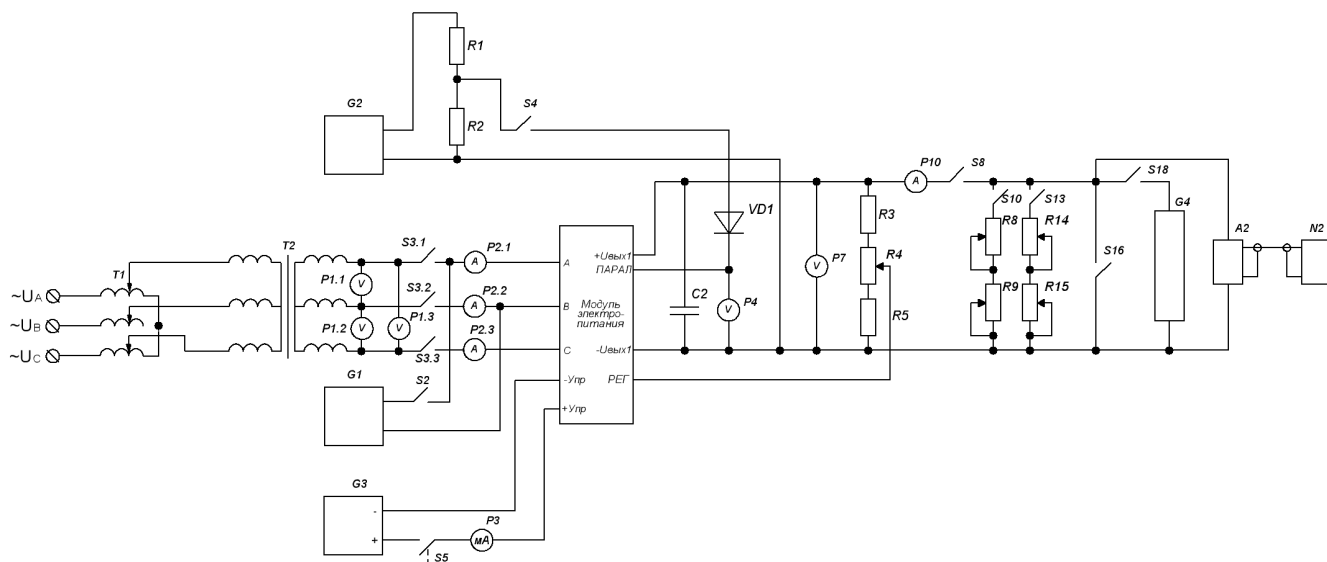
Рисунок В.1 - Схема измерения параметров модулей электропитания

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

БКЯЮ.436610.017ТУ

Лист

57



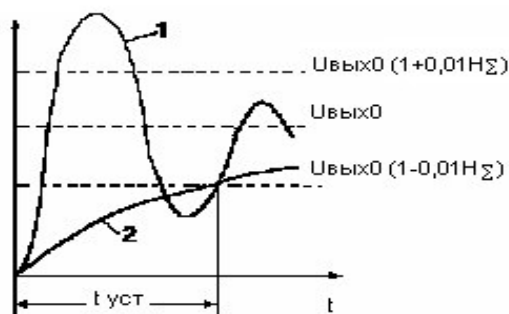
- A1...A3 – Приспособление для измерения пульсации выходного напряжения (в соответствии с рисунком 7.1) – 3 шт.
- C1, C3 - Конденсатор К10-47а-100В 0,1 мкФ ОЖО.460.174 ТУ - 2 шт.
- C2 - Конденсатор типа К73-16-400В 0,68 мкФ ОЖО.461.108 ТУ - 1 шт.
- R1 - Резистор МЛТ-0,25-470 Ом ОЖО.460.183 ТУ - 1 шт.
- R2 - Резистор МЛТ-0,25-47 Ом ОЖО.460.183 ТУ - 1 шт.
- S1...S3,S6...S18 - Тумблер ПТ2-40 или автомат АК-25 ОЮО.360.063 ТУ - 16 шт.
- S4 - Переключатель МТ-1 ОЮО.360.016 ТУ - 1 шт.
- S5 - Кнопка малогабаритная КМ1-1В ОЖО.360.011 ТУ - 1 шт.
- VD1 - Диод Д237Л ТР3.362.021 ТУ - 1 шт.

Рисунок В.2 - Схема измерения параметров модулей электропитания с номинальным входным напряжением «П», «Т»

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата

Приложение Г (справочное)

Временные диаграммы выходного напряжения



H_{Σ} - суммарная нестабильность выходного напряжения

$U_{\text{вых}0}$ – значение выходного напряжения, измеренное при 50 %-ном значении выходного тока

$t_{\text{уст}}$ - время установления выходного напряжения

1 - колебательный процесс установления

2 - аperiodический процесс установления

Рисунок Г.1 - Характер изменения выходного напряжения модулей электропитания при включении

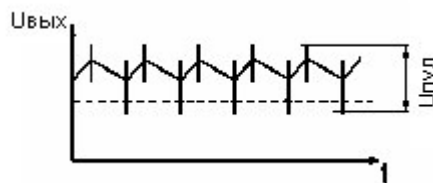


Рисунок Г.2 - Характер пульсации выходного напряжения

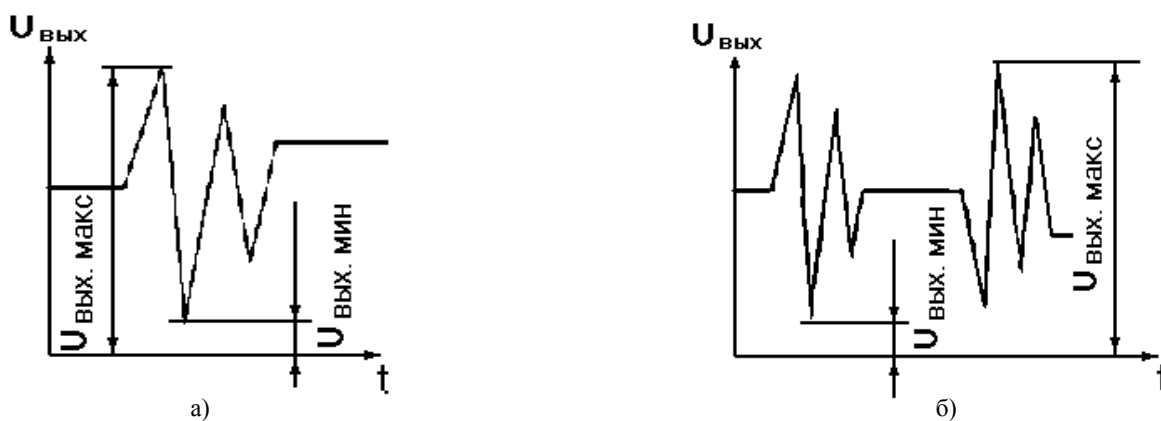


Рисунок Г.3 - Характер изменения выходного напряжения при:

а) воздействии переходного отклонения входного напряжения

б) скачкообразного изменения выходного тока

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

**Приложение Д
(обязательное)**

Модуль МАА20, МАА30 одноканальный. Общий вид

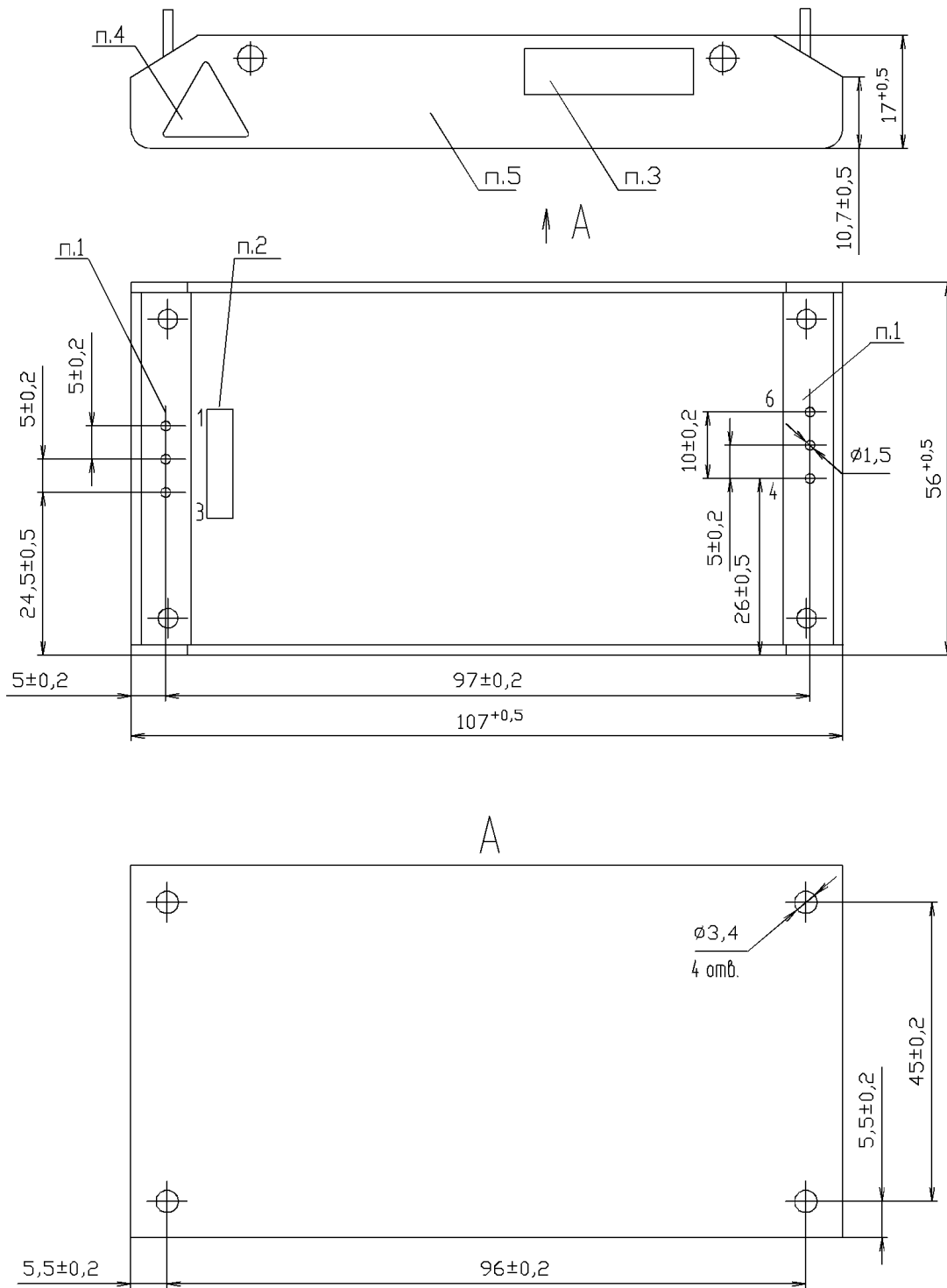


Рисунок Д.1 - Модуль МАА20, МАА30 одноканальный,
с цилиндрическими выводами

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

БКЯЮ.436610.017ТУ

Лист

60

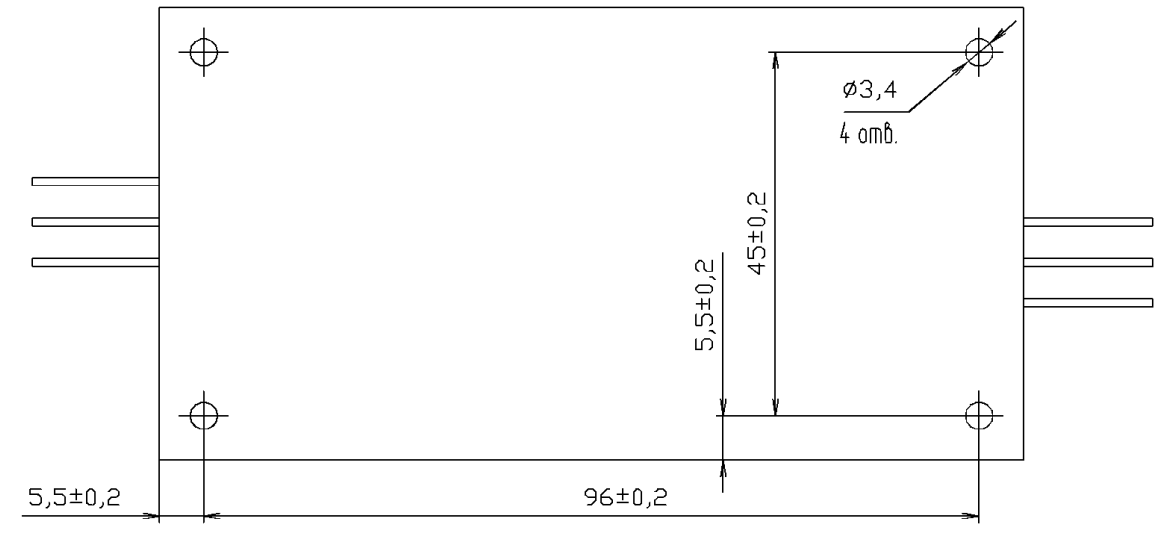
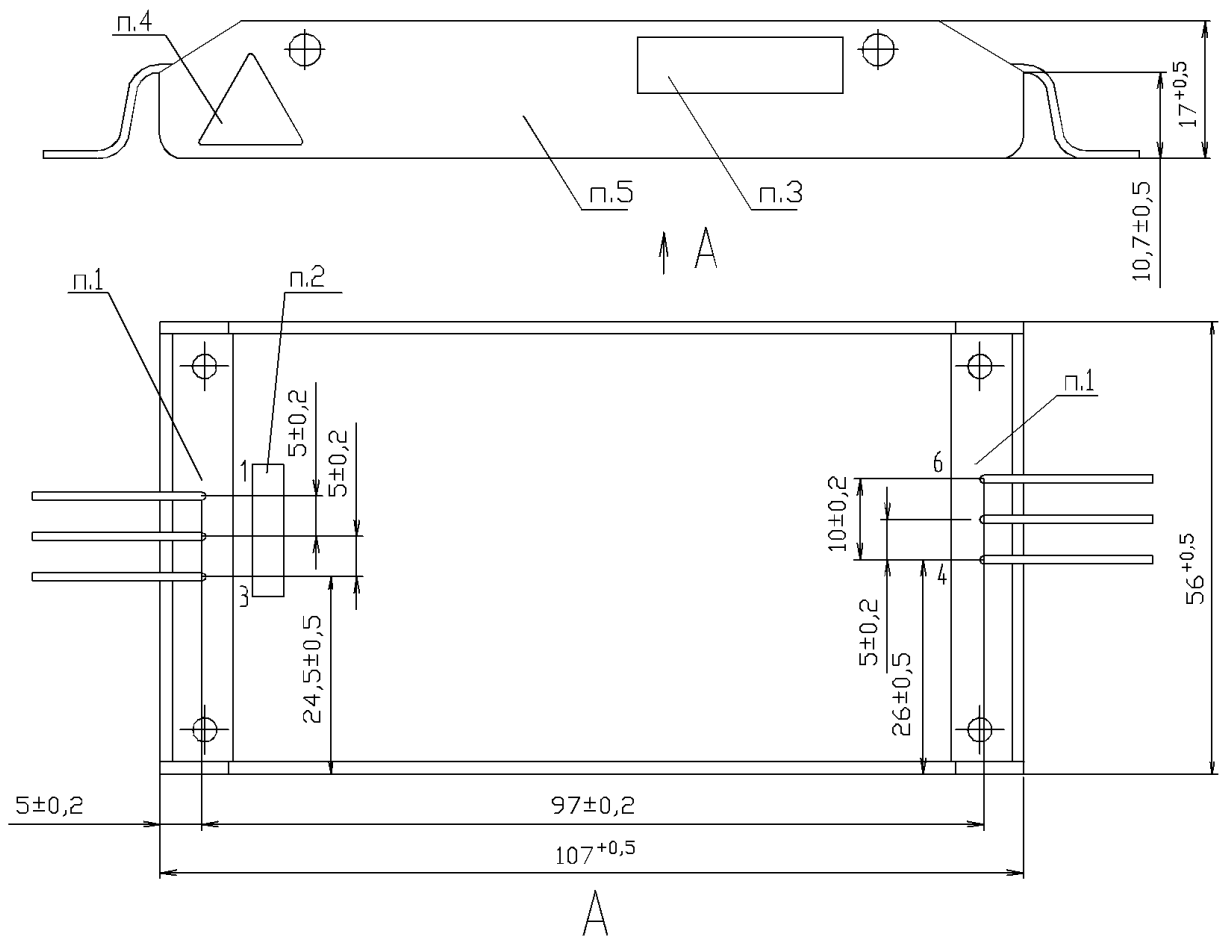


Рисунок Д.2 - Модуль МАА20, МАА30 одноканальный,
с гибкими монтажными выводами

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

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

БКЯЮ.436610.017ТУ

Лист
61

1 Обозначение выводов:

1 - «КОРПУС»

2 - «~220 В/~115 В – N»

3 - «~220 В/~115 В – L»

4 - «+Uвых1»

5- «-Uвых1»

6 - «КОРПУС»

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 Гибкие монтажные выводы длиной (80 ± 5) мм выполнены проводом сечением $0,75 \text{ мм}^2$.

Пример записи в конструкторской документации:

Модуль электропитания МАА20-1С15-СБН БКЯЮ.436610.017ТУ.

Модуль электропитания МАА30-1С12-СБН БКЯЮ.436610.017ТУ.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	<p style="text-align: center;">БКЯЮ.436610.017ТУ</p>					Лист
										62
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата						

Приложение Е
(обязательное)

Модуль МАА20, МАА30 двухканальный, трехканальный. Общий вид

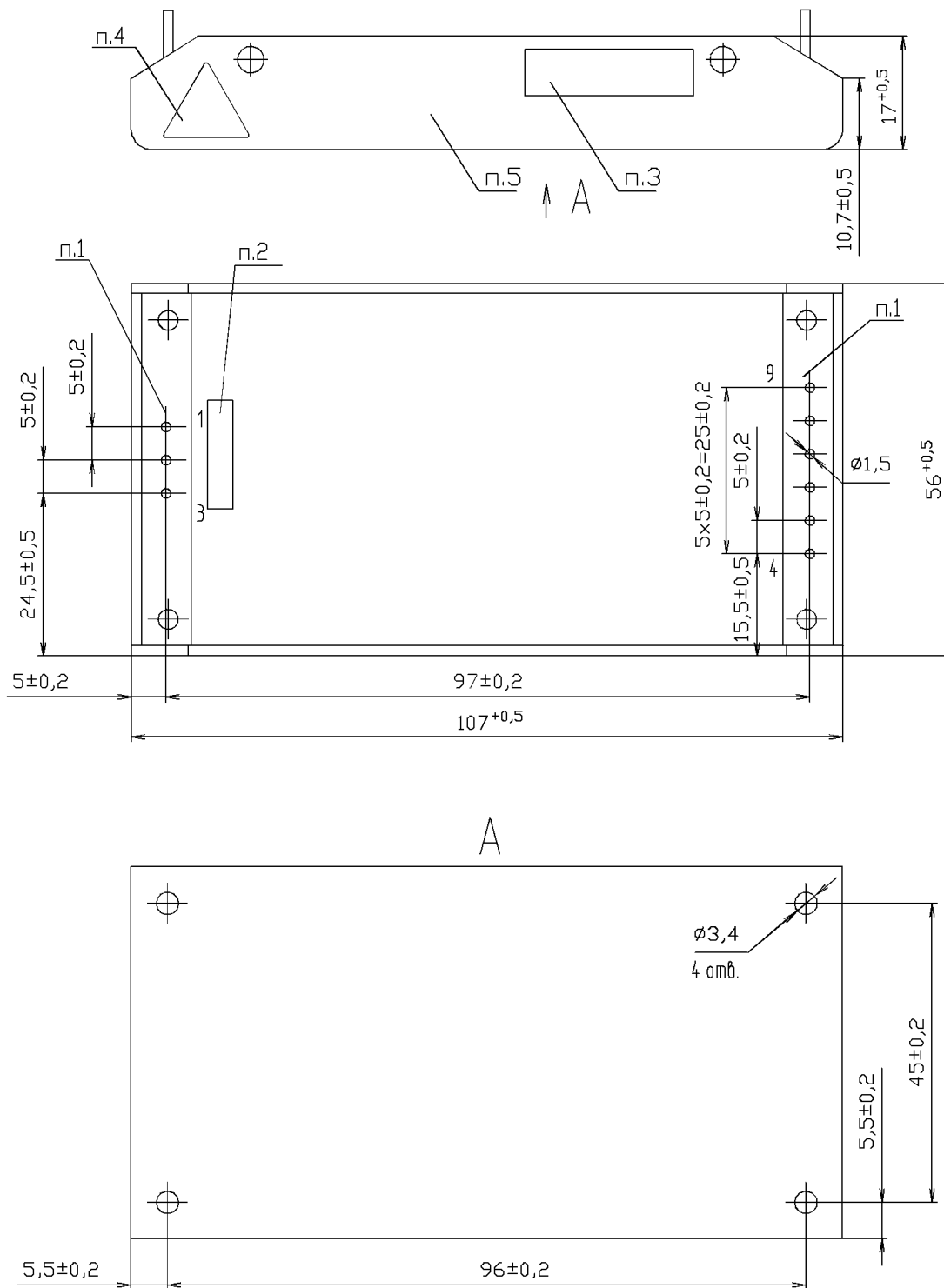


Рисунок Е.1 - Модуль МАА20, МАА30 двухканальный, трехканальный,
с цилиндрическими выводами

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

БКЯЮ.436610.017ТУ

Лист

63

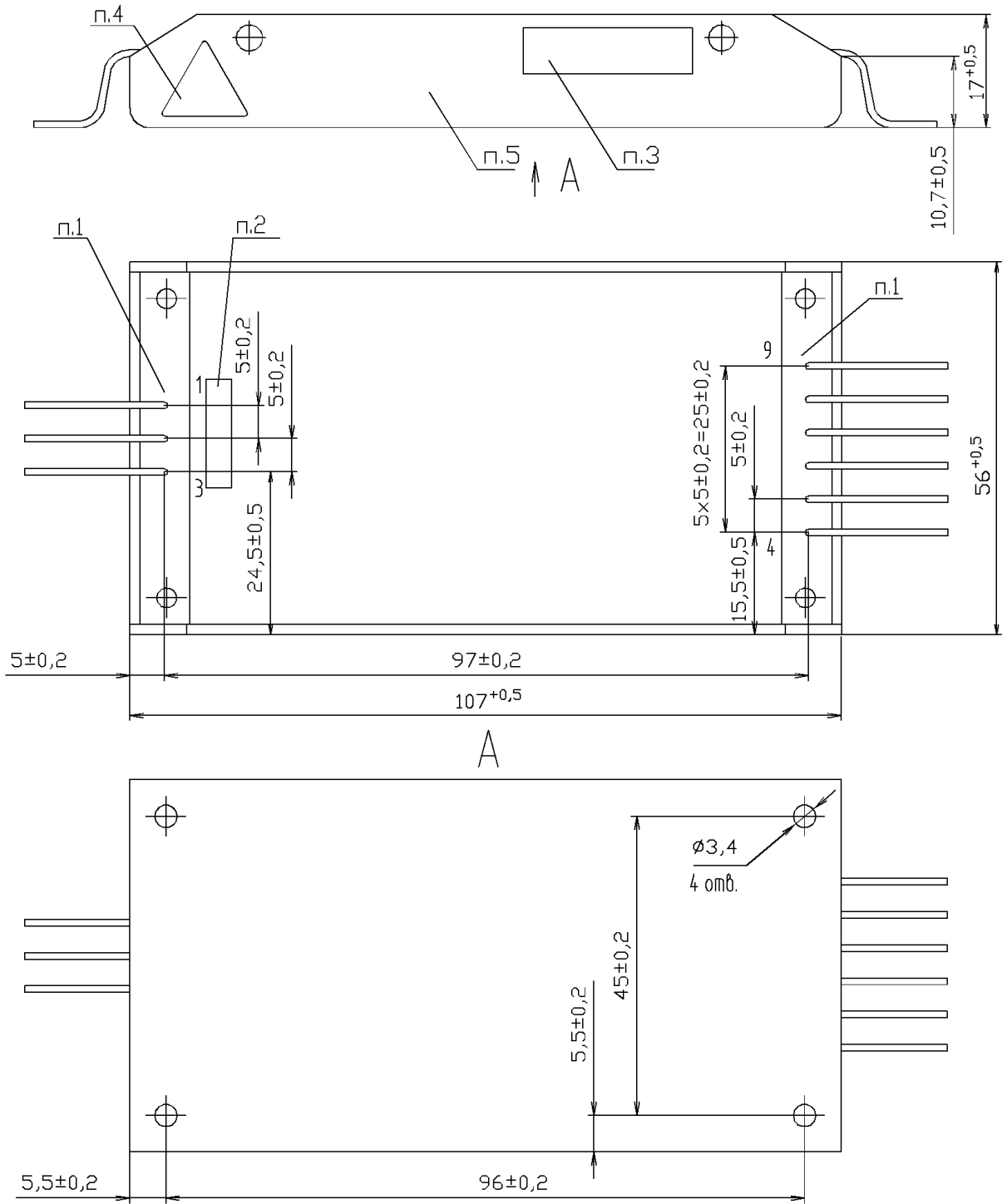


Рисунок Е.2 - Модуль МАА20, МАА30 двухканальный, трехканальный, с гибкими монтажными выводами

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	БКЯЮ.436610.017ТУ	Лист
						64

1 Обозначение выводов:

- 1 - «КОРПУС»
- 2 - «~220 В/~115 В – N»
- 3 - «~220 В/~115 В – L»

Для МAA20-2:

- 4 - «+Увых1» 8- «-Увых2»
- 5, 6- «-Увых1» 9 - «КОРПУС»
- 7 - «+Увых2».

Для МAA20-3:

- 4 -«+Увых1» 7- «-Увых2»
- 5- «-Увых1» 8- «+Увых3»
- 6- «+Увых2» 9- «-Увых3»

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 Гибкие монтажные выводы длиной (80±5) мм выполнены проводом сечением 0,75 мм².

Пример записи в конструкторской документации:

Модуль электропитания МAA20-2С1515-СБН БКЯЮ.436610.017ТУ.

Модуль электропитания МAA30-2С1212-СБН БКЯЮ.436610.017ТУ.

Модуль электропитания МAA20-3С051515-СБН БКЯЮ.436610.017ТУ.

Модуль электропитания МAA30-3С051212-СБН БКЯЮ.436610.017ТУ.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	БКЯЮ.436610.017ТУ					Лист
										65
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата						

**Приложение Ж
(обязательное)**

Модуль МАА50, МАА60. Общий вид

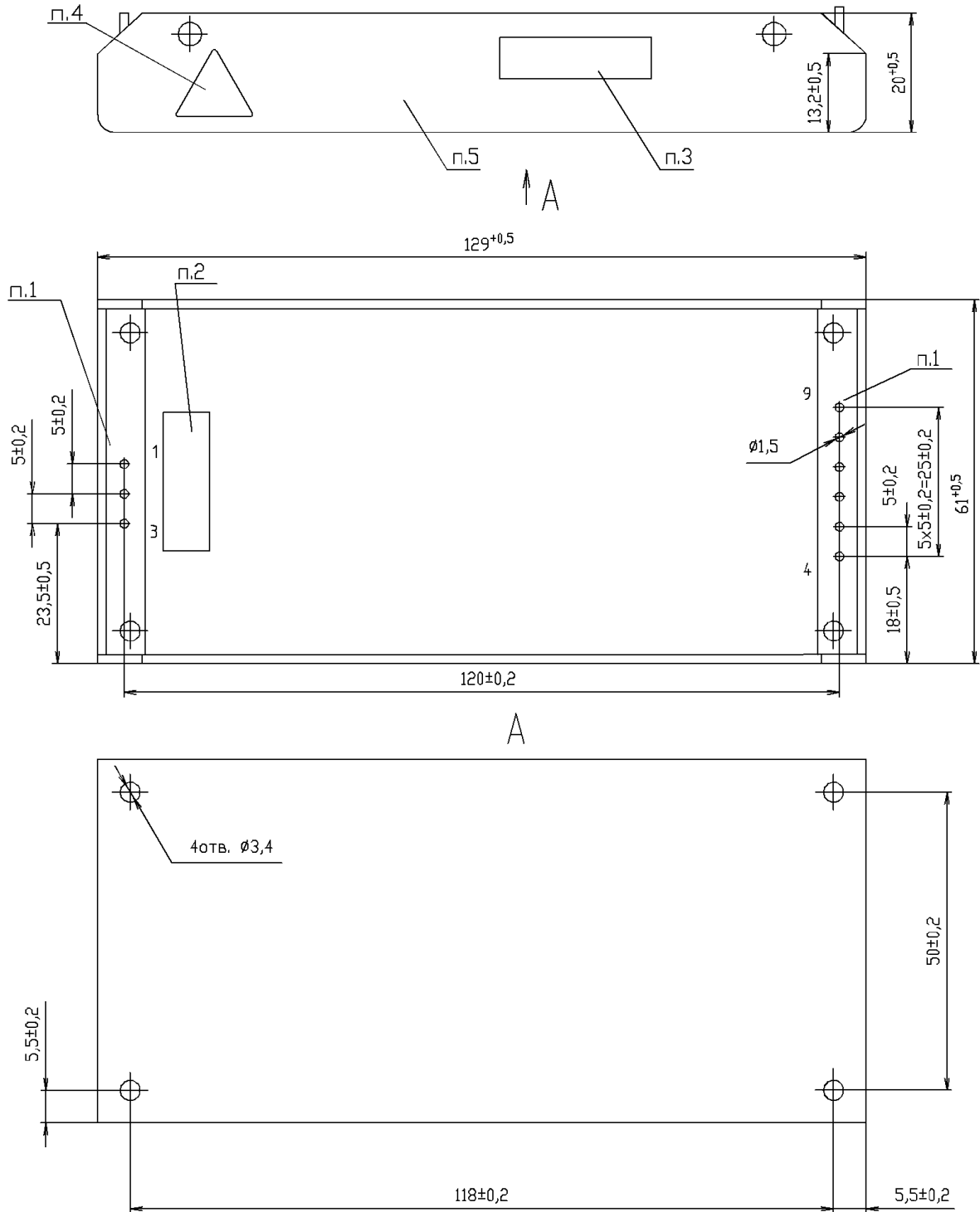


Рисунок Ж.1 - Модуль МАА50, МАА60 с цилиндрическими выводами

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

БКЯЮ.436610.017ТУ

Лист

66

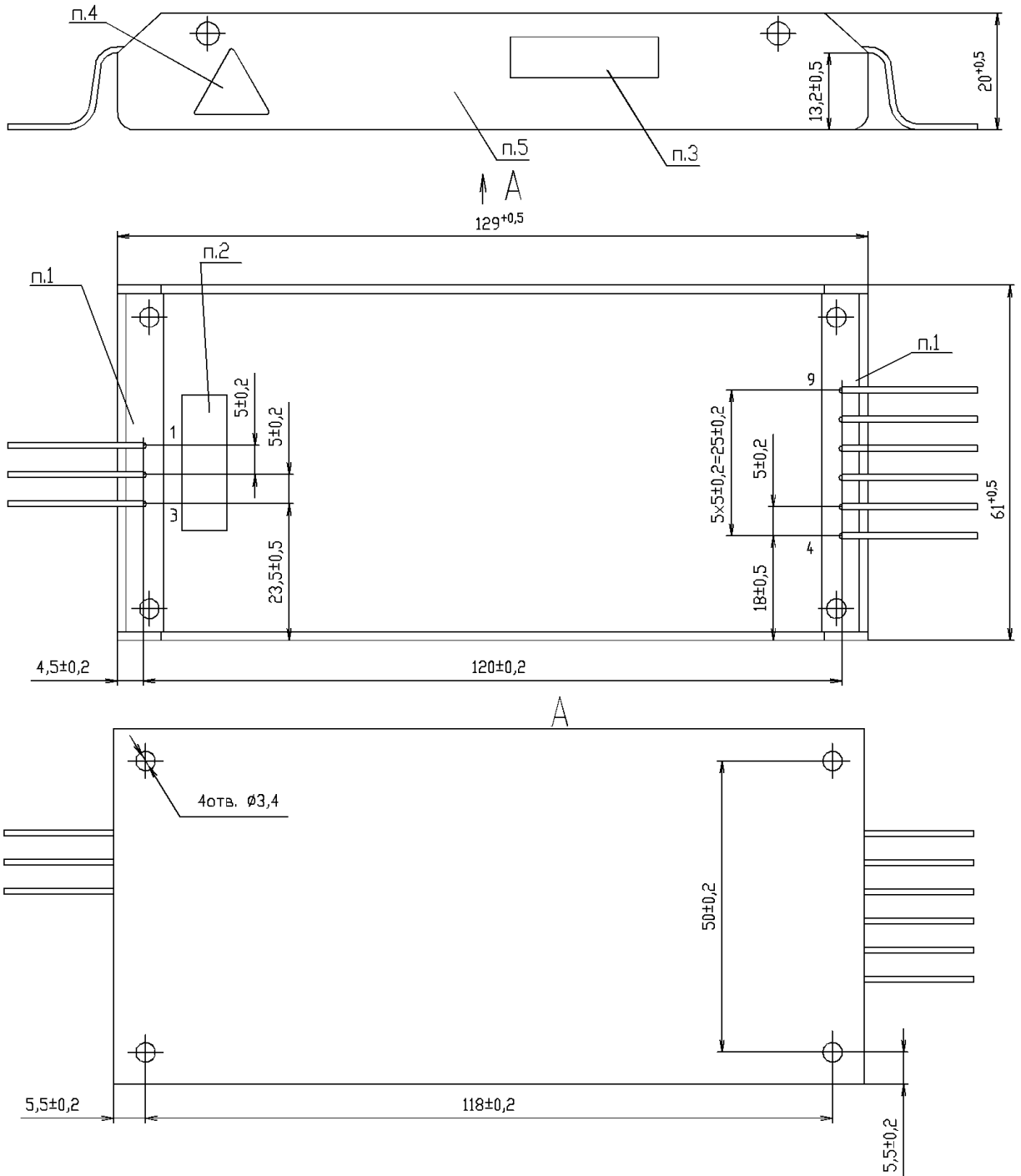


Рисунок Ж.2 - Модуль МАА50, МАА60 с гибкими монтажными выводами

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

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата

БКЯЮ.436610.017ТУ

Лист

67

1 Обозначение выводов:

1 - «КОРПУС»

2 - «~220 В/~115 В – N»

3 - «~220 В/~115 В – L»;

Для МAA50-1, МAA60-1:

4,5,6 - «+Uвых1»

7,8,9- «-Uвых1».

Для МAA50-2, МAA60-2:

4,5 - «+Uвых1» 8 - «-Uвых2»

6,7- «-Uвых1» 9- «+Uвых2»

Для МAA50-3, МAA60-3:

4 -«-Uвых3» 7- «-Uвых1»

5- «+Uвых3» 8- «-Uвых2»

6- «+Uвых1» 9- «+Uвых2».

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 Гибкие монтажные выводы длиной (100±5) мм выполнены проводом сечением 0,75 мм².

Пример записи в конструкторской документации:

Модуль электропитания МAA50-1С15-СБН БКЯЮ.436610.017ТУ.

Модуль электропитания МAA60-1С12-СБН БКЯЮ.436610.017ТУ.

Модуль электропитания МAA50-2С1515-СБН БКЯЮ.436610.017ТУ.

Модуль электропитания МAA60-2С0505-СБН БКЯЮ.436610.017ТУ.

Модуль электропитания МAA50-3С051515-СБН БКЯЮ.436610.015ТУ.

Модуль электропитания МAA60-3С051212-СБН БКЯЮ.436610.015ТУ.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	БКЯЮ.436610.017ТУ					Лист
										68
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата						

**Приложение И
(обязательное)**

Модуль МАА100, МАА150, МАА180 одноканальный, двухканальный. Общий вид

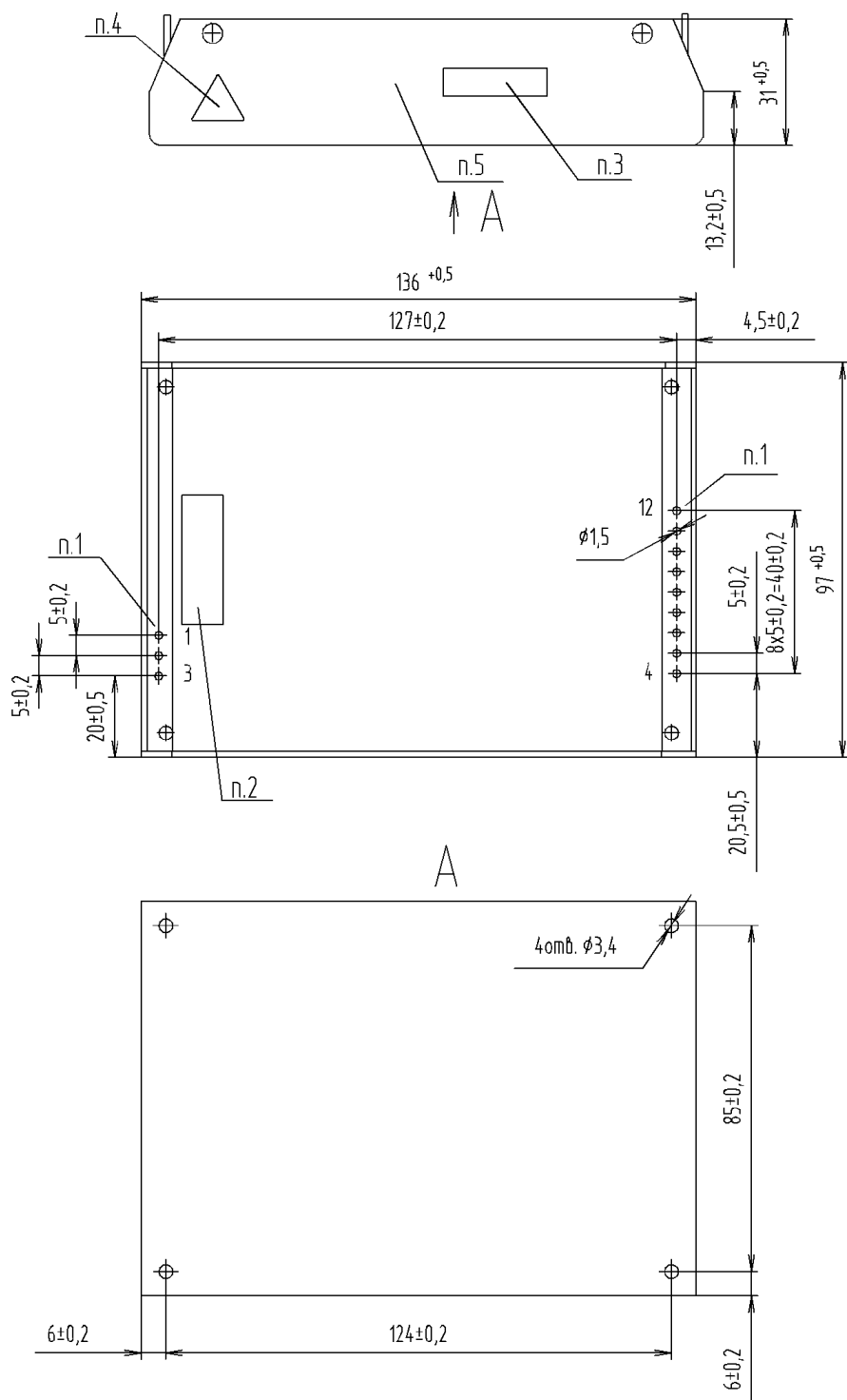


Рисунок И.1 - Модуль МАА100, МАА150, МАА180 одноканальный, двухканальный, с цилиндрическими выводами

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

БКЯЮ.436610.017ТУ

Лист

69

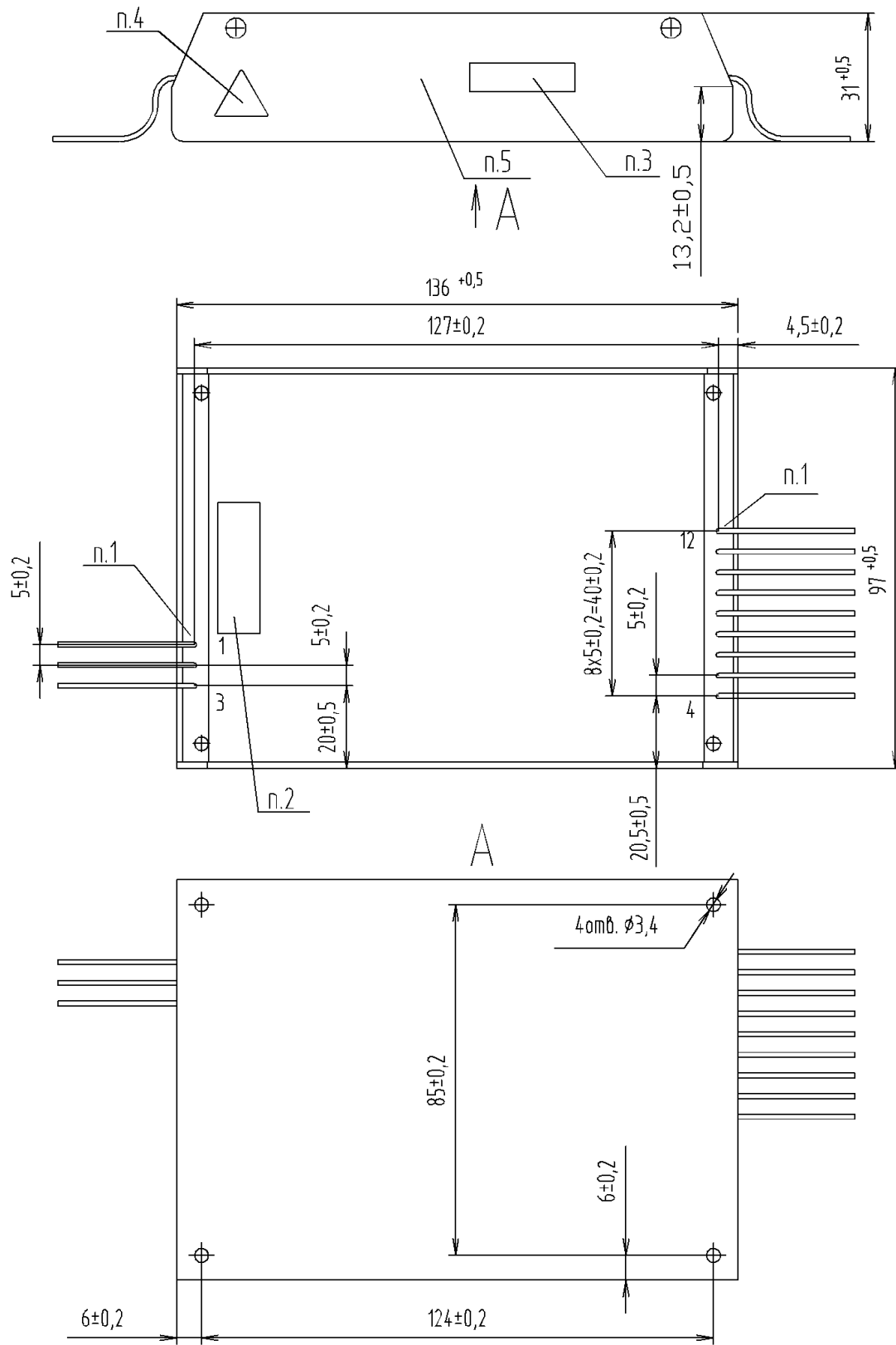


Рисунок И.2 - Модуль МАА100, МАА150, МАА180 одноканальный, двухканальный, с гибкими монтажными выводами

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

БКЯЮ.436610.017ТУ

Лист
70

1 Обозначение выводов:

- 1 - «КОРПУС»
- 2 - «~220 В/~115 В – L»
- 3 - «~220 В/~115 В – N»

Для МАА150-1, МАА180-1:

- 4-«-Упр/РЕГ» 5-«+Упр»
- 6,7,10 - «+Увых1» 8,9,11,12- «-Увых1»

Для МАА150-2, МАА180-2:

- 4-«-Упр» 5-«+Упр»
- 6,7 - «+Увых1» 8,9 - «-Увых1»
- 10 - «+Увых2» 11,12 - «-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 Гибкие монтажные выводы длиной (110±5) мм выполнены проводом сечением 1 мм².

Пример записи в конструкторской документации:

Модуль электропитания МАА100-1К27-СВП БКЯЮ.436610.017ТУ.

Модуль электропитания МАА150-1К27-СВП БКЯЮ.436610.017ТУ.

Модуль электропитания МАА180-1С12-СБН БКЯЮ.436610.017ТУ.

Модуль электропитания МАА100-2К1515-СВП БКЯЮ.436610.017ТУ.

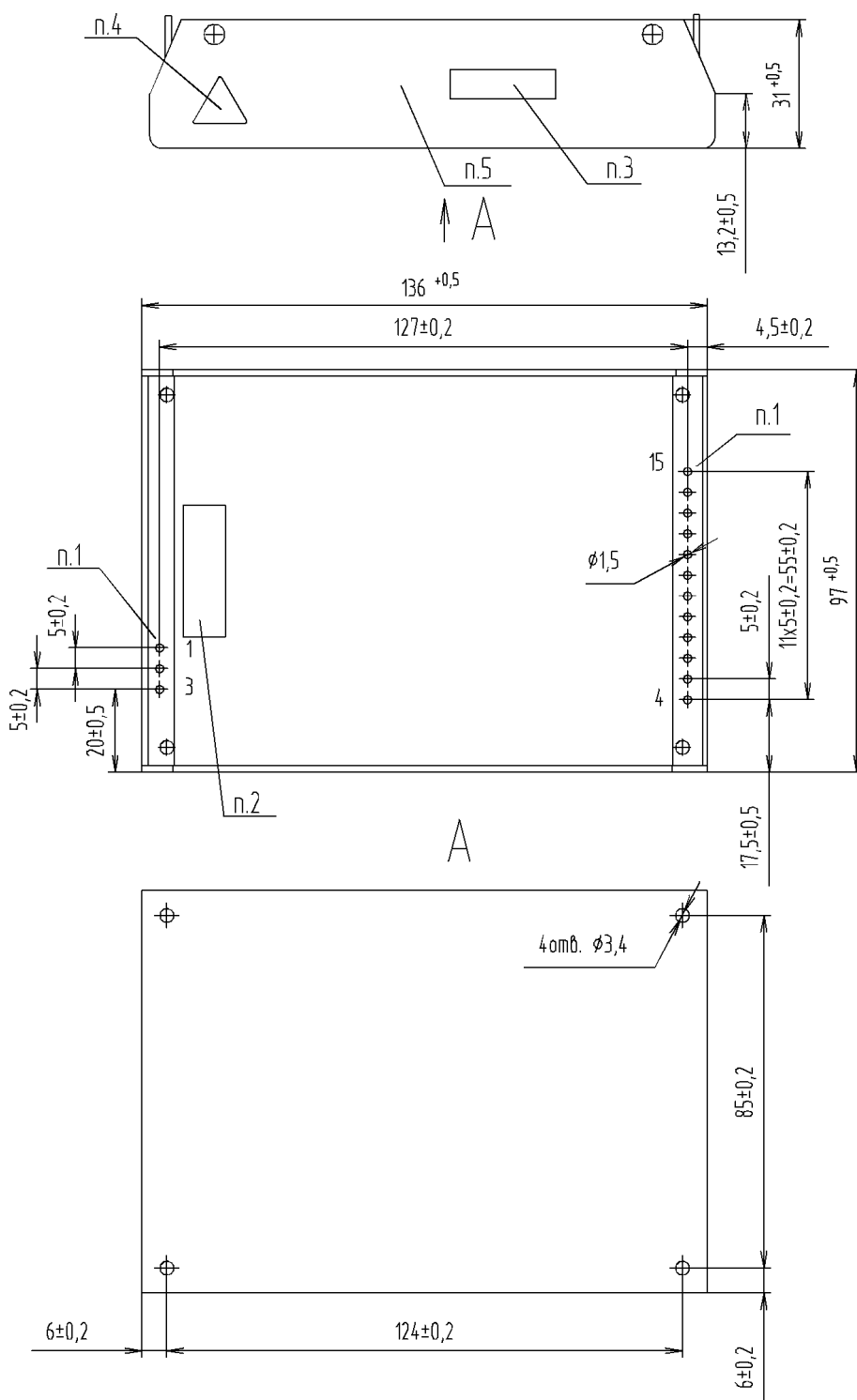
Модуль электропитания МАА150-2К1515-СВП БКЯЮ.436610.017ТУ.

Модуль электропитания МАА180-2С1212-СБН БКЯЮ.436610.017ТУ.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	БКЯЮ.436610.017ТУ					Лист
										71
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата						

**Приложение К
(обязательное)**

Модуль МАА100, МАА150, МАА180 трехканальный. Общий вид



**Рисунок К.1 - Модуль МАА100, МАА150, МАА180 трехканальный,
с цилиндрическими выводами**

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

БКЯЮ.436610.017ТУ

Лист

72

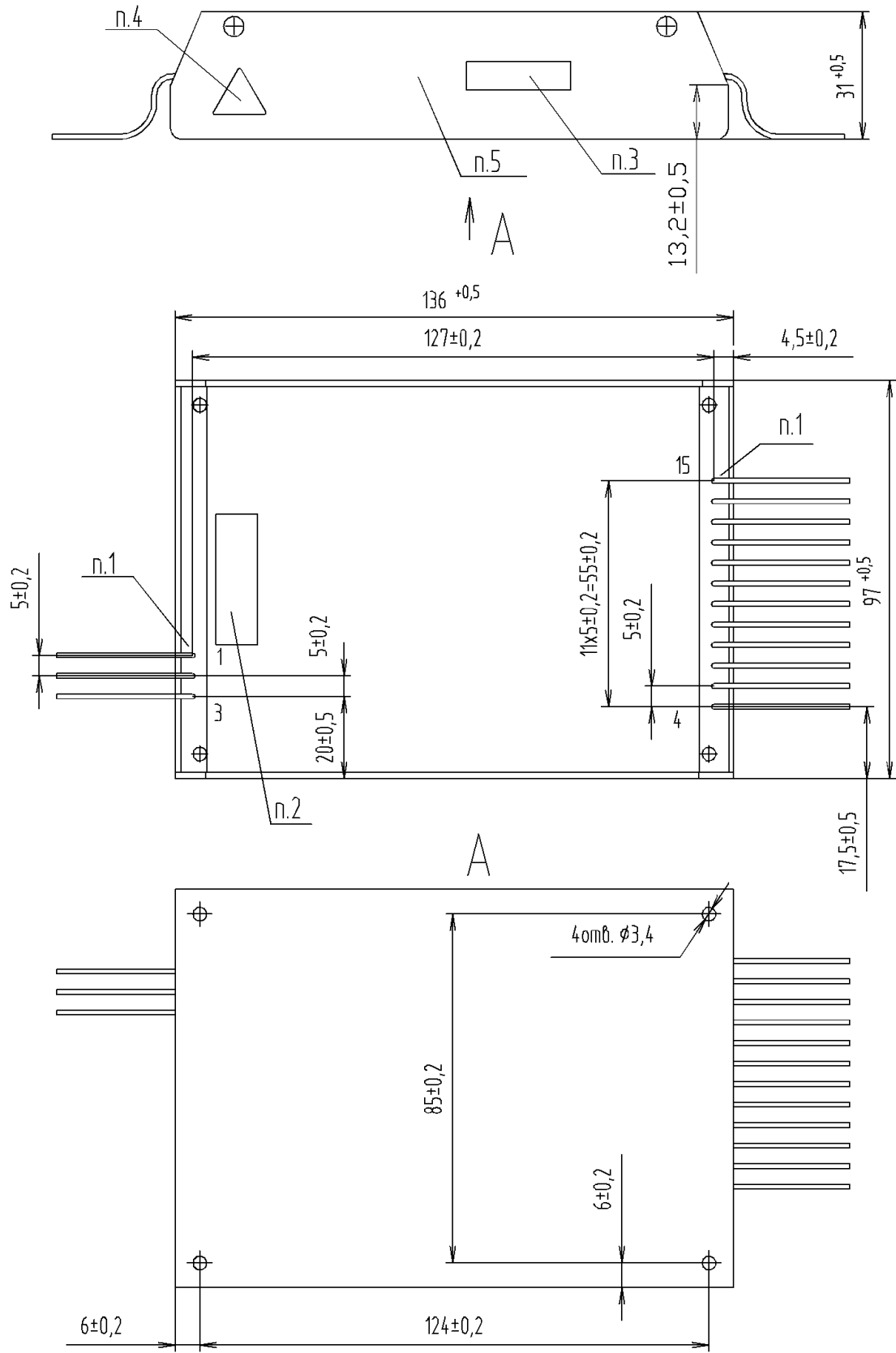


Рисунок К.2 - Модуль МАА100, МАА150, МАА180 трехканальный,
с гибкими монтажными выводами

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

БКЯЮ.436610.017ТУ

Лист

73

1 Обозначение выводов:

- 1 - «КОРПУС»
- 2 - «~220 В/~115 В – L»
- 3 - «~220 В/~115 В – N»
- 4-«-Упр» 10 - «+УВЫХ2»
- 5-«+Упр» 11- «-УВЫХ2»
- 6,7 - «+УВЫХ1» 12,13 -«+УВЫХ3»
- 8,9- «-УВЫХ1» 14,15- «-УВЫХ3».

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 Гибкие монтажные выводы длиной (110±5) мм выполнены проводом сечением 1 мм².

Пример записи в конструкторской документации:

Модуль электропитания МАА100-3К051515-СВП БКЯЮ.436610.017ТУ.

Модуль электропитания МАА150-3К051515-СВП БКЯЮ.436610.017ТУ.

Модуль электропитания МАА180-3С051515-СБН БКЯЮ.436610.017ТУ.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № подл.	Лист
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	БКЯЮ.436610.017ТУ	
						74

**Приложение Л
(обязательное)**

Модуль МАА200, МАА300 одноканальный. Общий вид

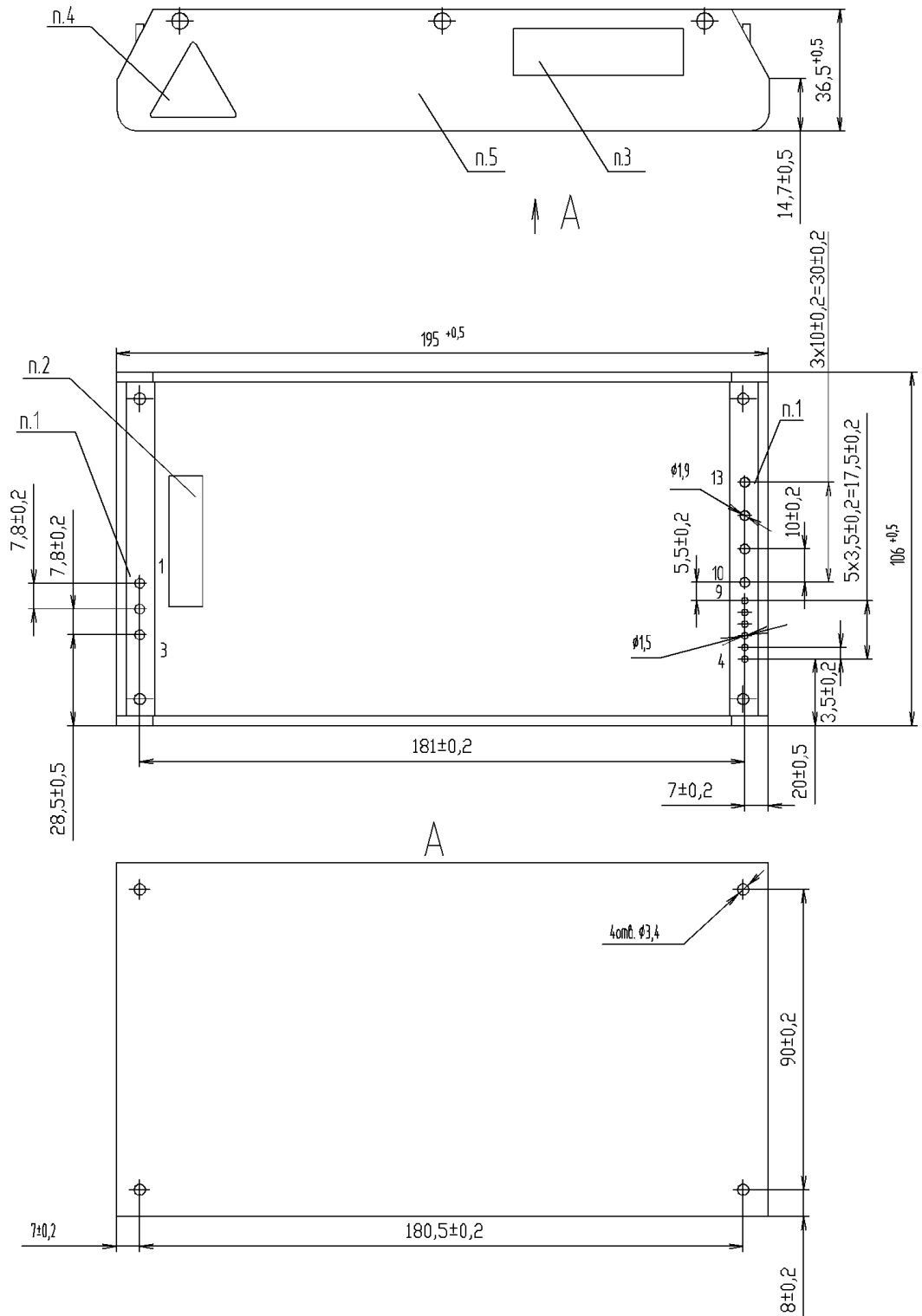


Рисунок Л.1 – Модуль ММ200, ММ300 одноканальный,
с цилиндрическими выводами

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Лист
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	БКЯЮ.436610.017ТУ

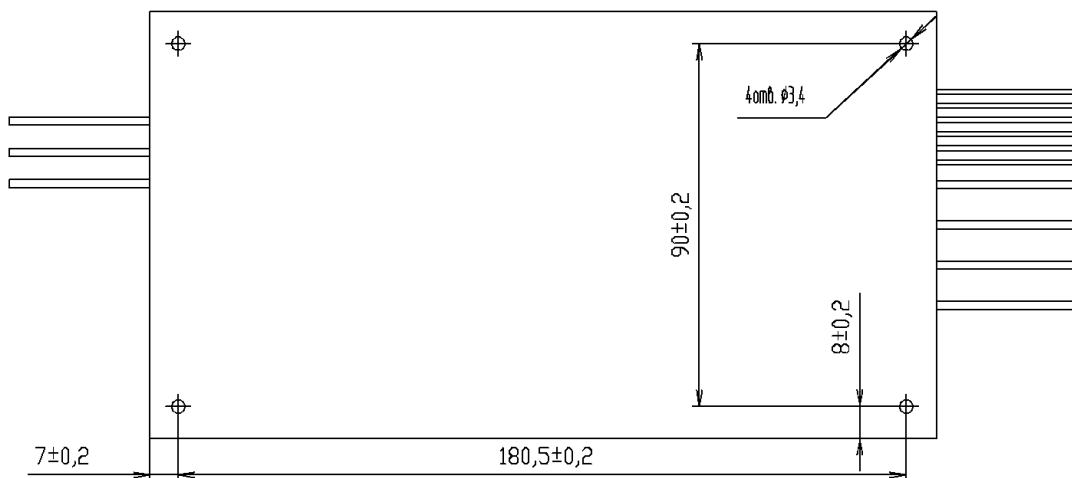
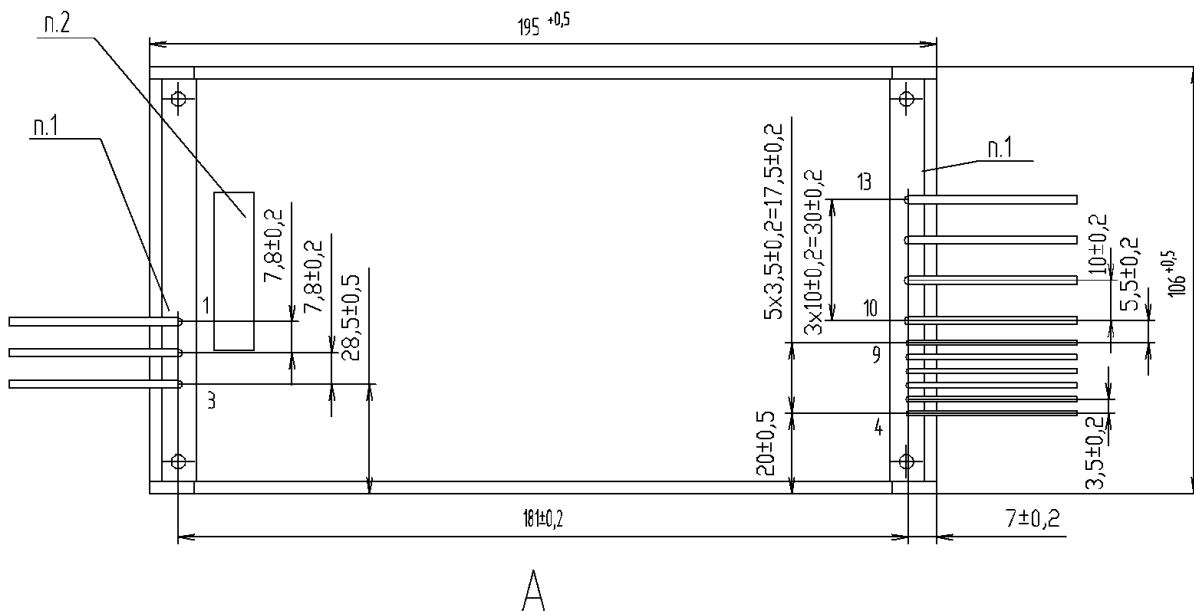
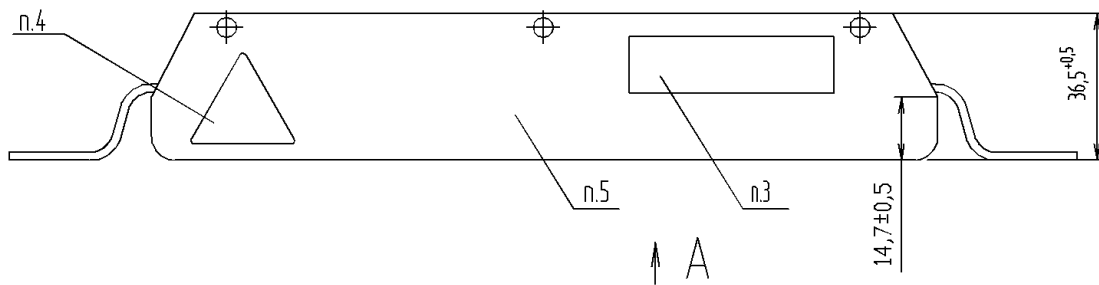


Рисунок Л.2 - Модуль МАА200, МАА300 одноканальный,
с гибкими монтажными выводами

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

БКЯЮ.436610.017ТУ

Лист

76

1 Обозначение выводов:

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| 1 - «КОРПУС» | 3 - «~220 В/~115 В – L» |
| 2 - «~220 В/~115 В – N» | 7- «-Упр»; 8 - «+Упр» |
| 4- «+ОС» | 9-«РЕГ» |
| 5 - «-ОС» | 10,13 - «+Uвых1» |
| 6 - «ПАРАЛ» | 11,12- «-Uвых1» |

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 Гибкие монтажные выводы длиной (150±5) мм выполнены проводом сечением (0,5;1,5) мм².

Пример записи в конструкторской документации:

Модуль электропитания МАА200-1С27-СБП БКЯЮ.436610.017ТУ.

Модуль электропитания МАА300-1С27-СБП БКЯЮ.436610.017ТУ.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	<p style="text-align: center;">БКЯЮ.436610.017ТУ</p>					Лист
										77
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата						

**Приложение М
(обязательное)**

Модуль МАА200, МАА300 двухканальный. Общий вид

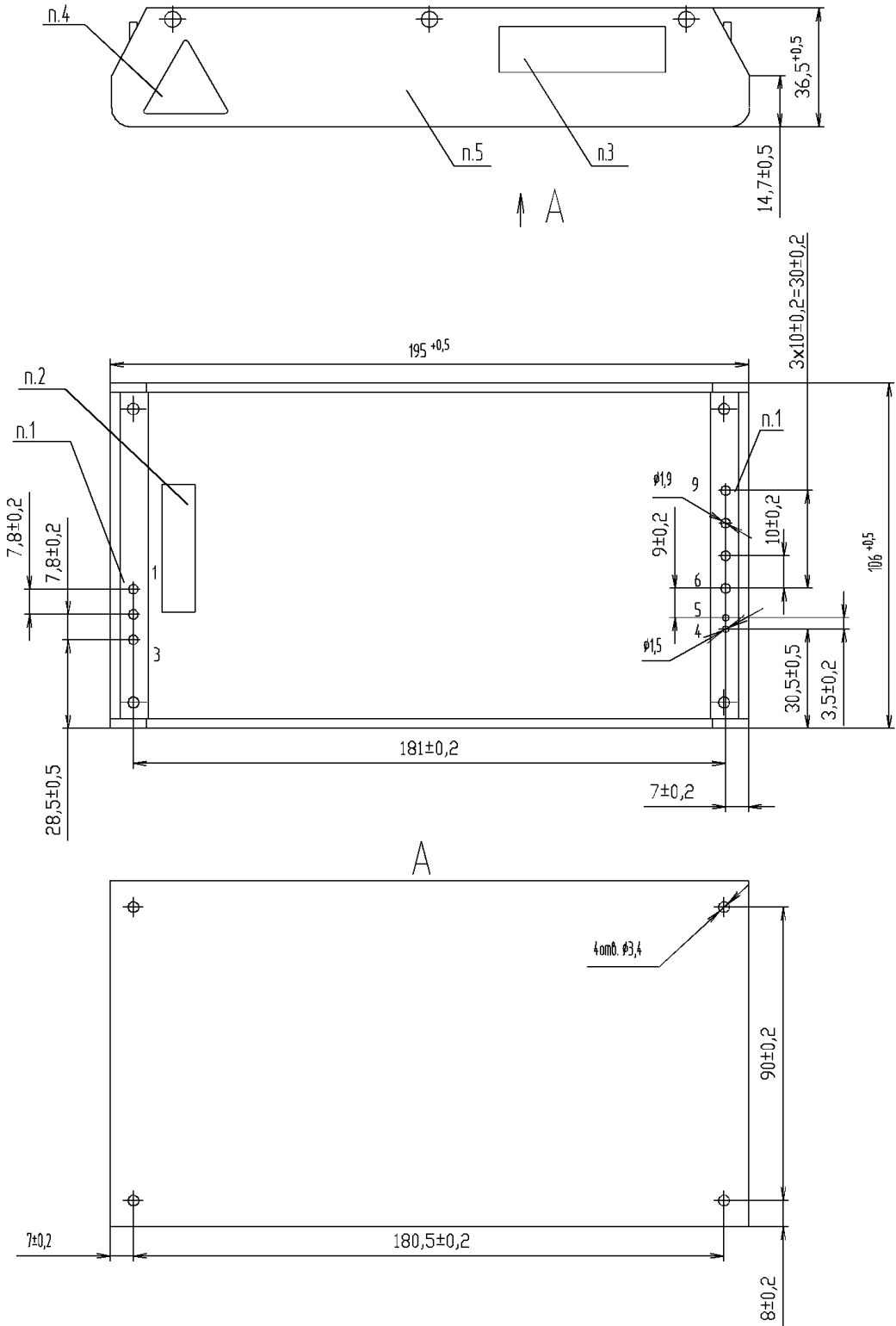


Рисунок М.1 – Модуль МАА200, МАА300 двухканальный,
с цилиндрическими выводами

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

БКЯЮ.436610.017ТУ

Лист

78

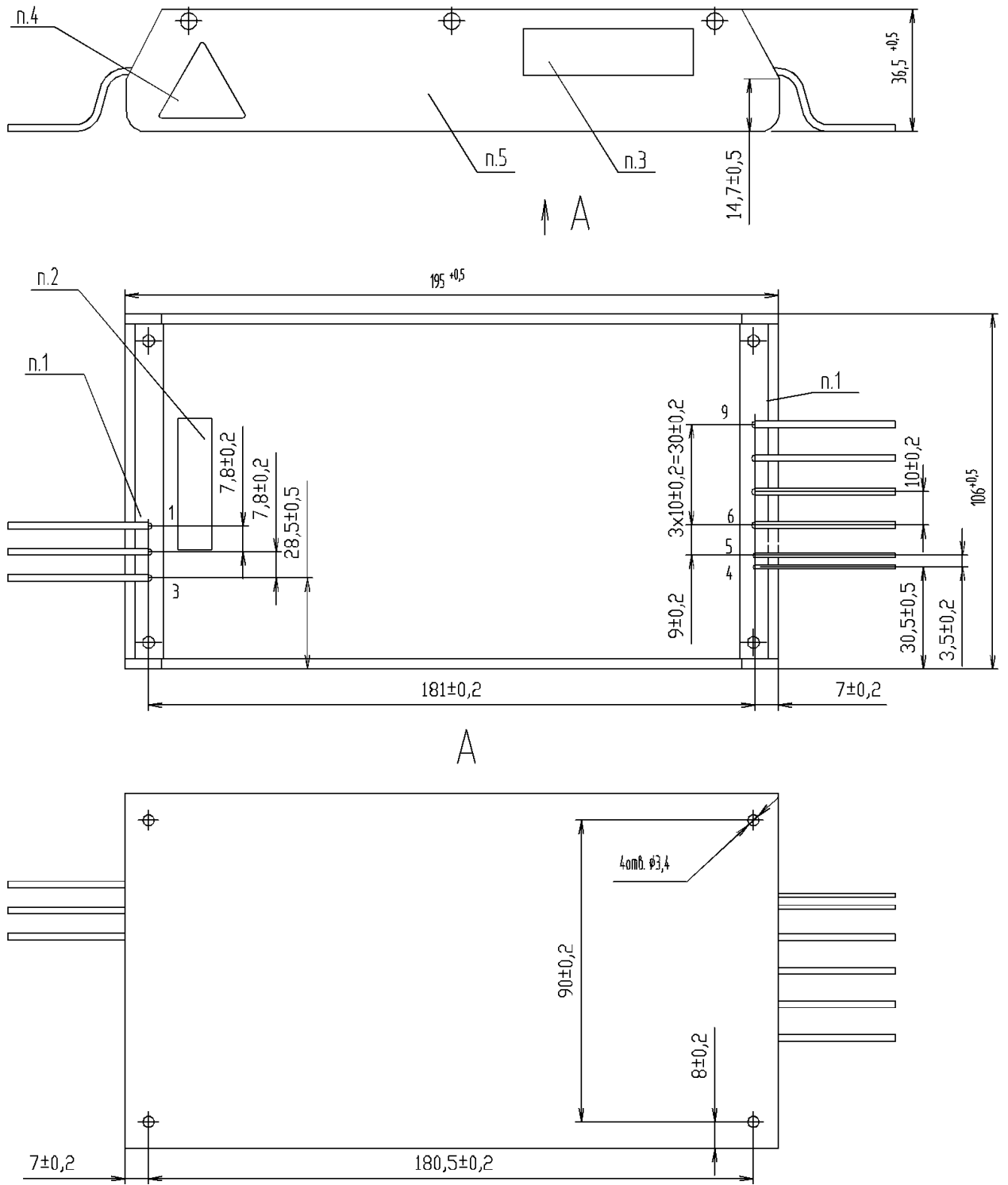


Рисунок М.2 - Модуль МАА200, МАА300 двухканальный,
с гибкими монтажными выводами

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Взам. инв. №			
Изм	Лист	№ документа	Подпись
			Дата
БКЯЮ.436610.017ТУ			Лист
			79

1 Обозначение выводов:

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| 1 - «КОРПУС» | 3 - «~220 В/~115 В – L» |
| 2 - «~220 В/~115 В – N» | 4- «-Упр»; 5 - «+Упр» |
| 6- «+Увых1» | 8 - «-Увых2» |
| 7 - «-Увых1» | 9 - «+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 Гибкие монтажные выводы длиной (150±5) мм выполнены проводом сечением (0,5;1,5) мм².

Пример записи в конструкторской документации:

Модуль электропитания МАА200-2С2727-СБП БКЯЮ.436610.017ТУ.

Модуль электропитания МАА300-2С2727-СБП БКЯЮ.436610.017ТУ.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	<p style="text-align: center;">БКЯЮ.436610.017ТУ</p>					Лист
										80
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата						

**Приложение Н
(обязательное)**

Модуль МАА200, МАА300 трехканальный. Общий вид

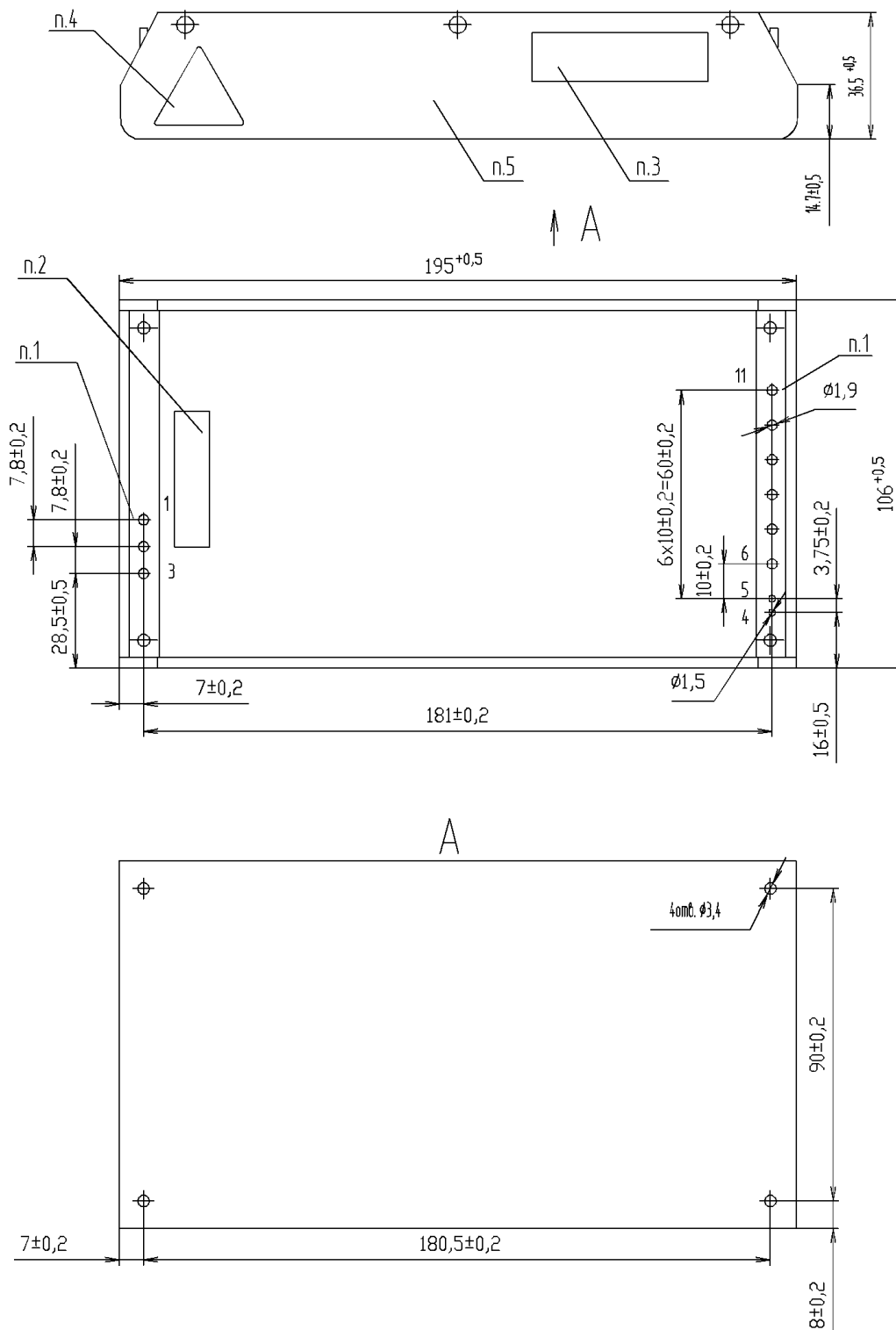


Рисунок Н.1 - Модуль МАА200, МАА300 трехканальный с цилиндрическими выводами

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

БКЯЮ.436610.017ТУ

Лист

81

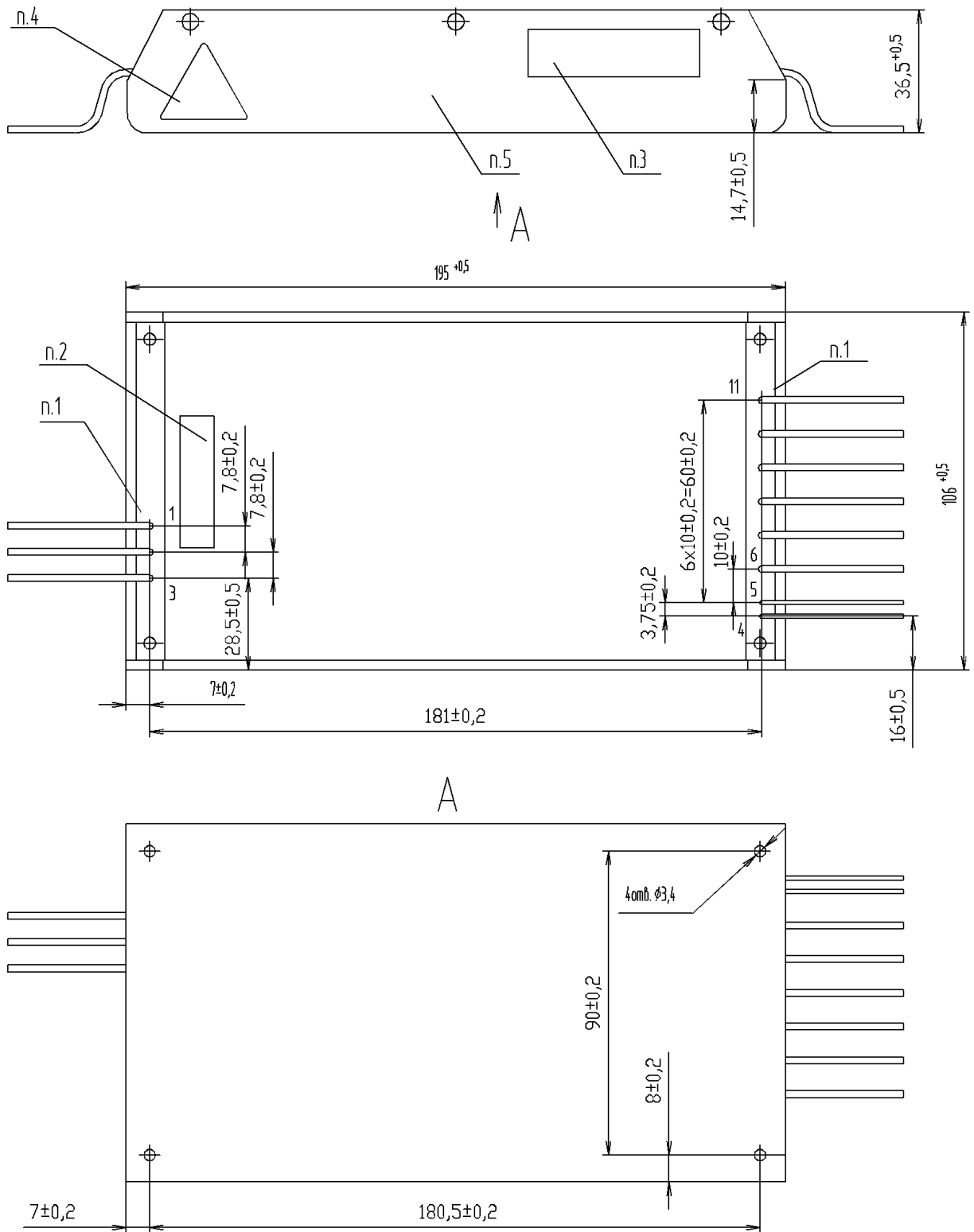


Рисунок Н.2 - Модуль МАА200, МАА300 трехканальный с гибкими монтажными выводами

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

БКЯЮ.436610.017ТУ

Лист

82

1 Обозначение выводов:

- | | |
|-------------------------|---------------|
| 1 - «КОРПУС» | 7- «+УВЫХ1» |
| 2 - «~220 В/~115 В – N» | 8 - «+УВЫХ2» |
| 3 - «~220 В/~115 В – L» | 9- «-УВЫХ2» |
| 4- «-Упр» | 10 - «+УВЫХ3» |
| 5 - «+Упр» | 11- «-УВЫХ3» |
| 6 - «-Увых1» | |

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 Гибкие монтажные выводы длиной (150±5) мм выполнены проводом сечением (0,5;1,5) мм².

Пример записи в конструкторской документации:

Модуль электропитания МАА200-3С051515-СБН БКЯЮ.436610.017ТУ.

Модуль электропитания МАА300-3С051515-СБН БКЯЮ.436610.017ТУ.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	<p style="text-align: center;">БКЯЮ.436610.017ТУ</p>					Лист
										83
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата						

**Приложение П
(обязательное)**

Модуль МАА400 одноканальный. Общий вид

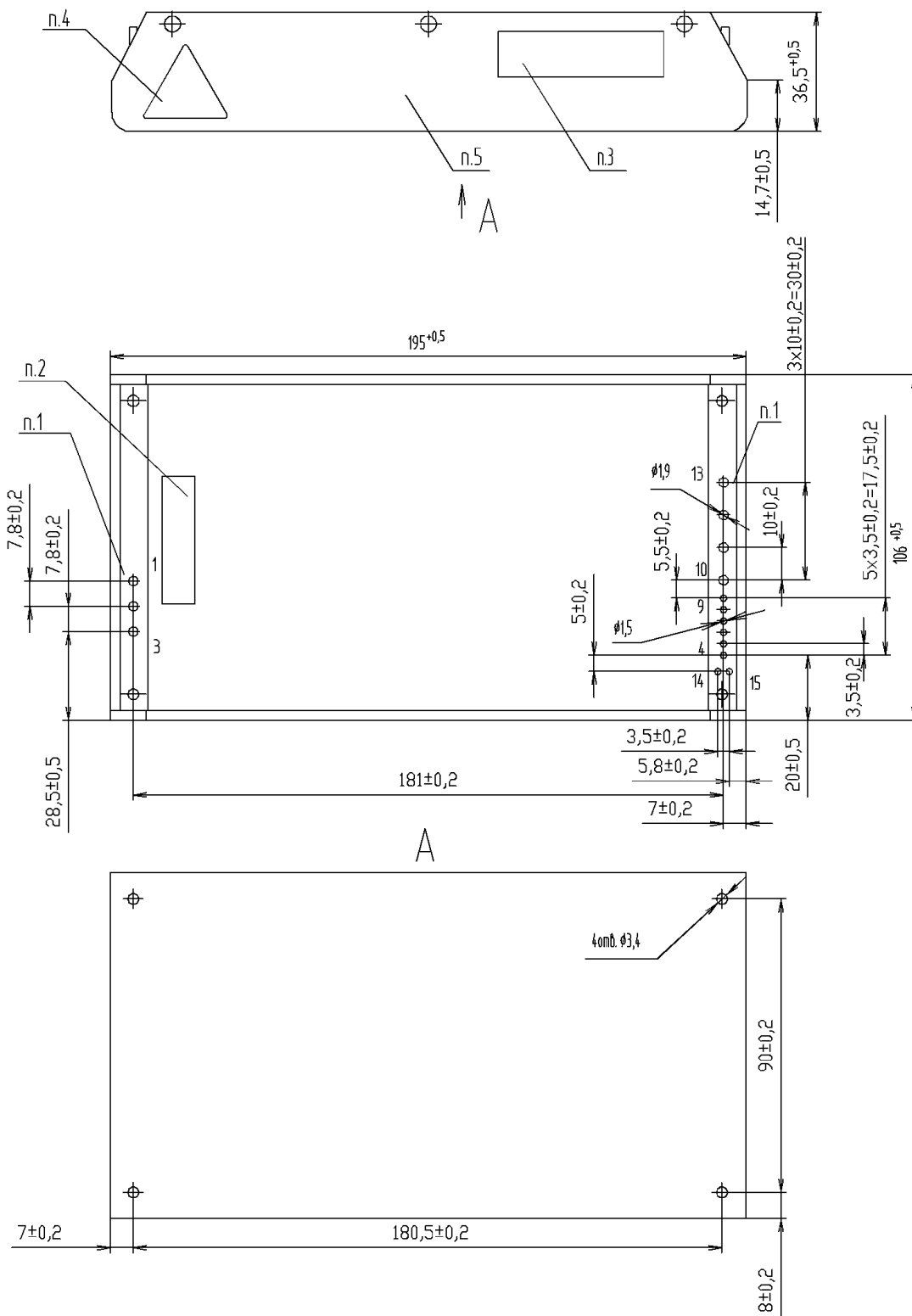


Рисунок П.1 - Модуль МАА400 одноканальный с цилиндрическими выводами

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

БКЯЮ.436610.017ТУ

Лист

84

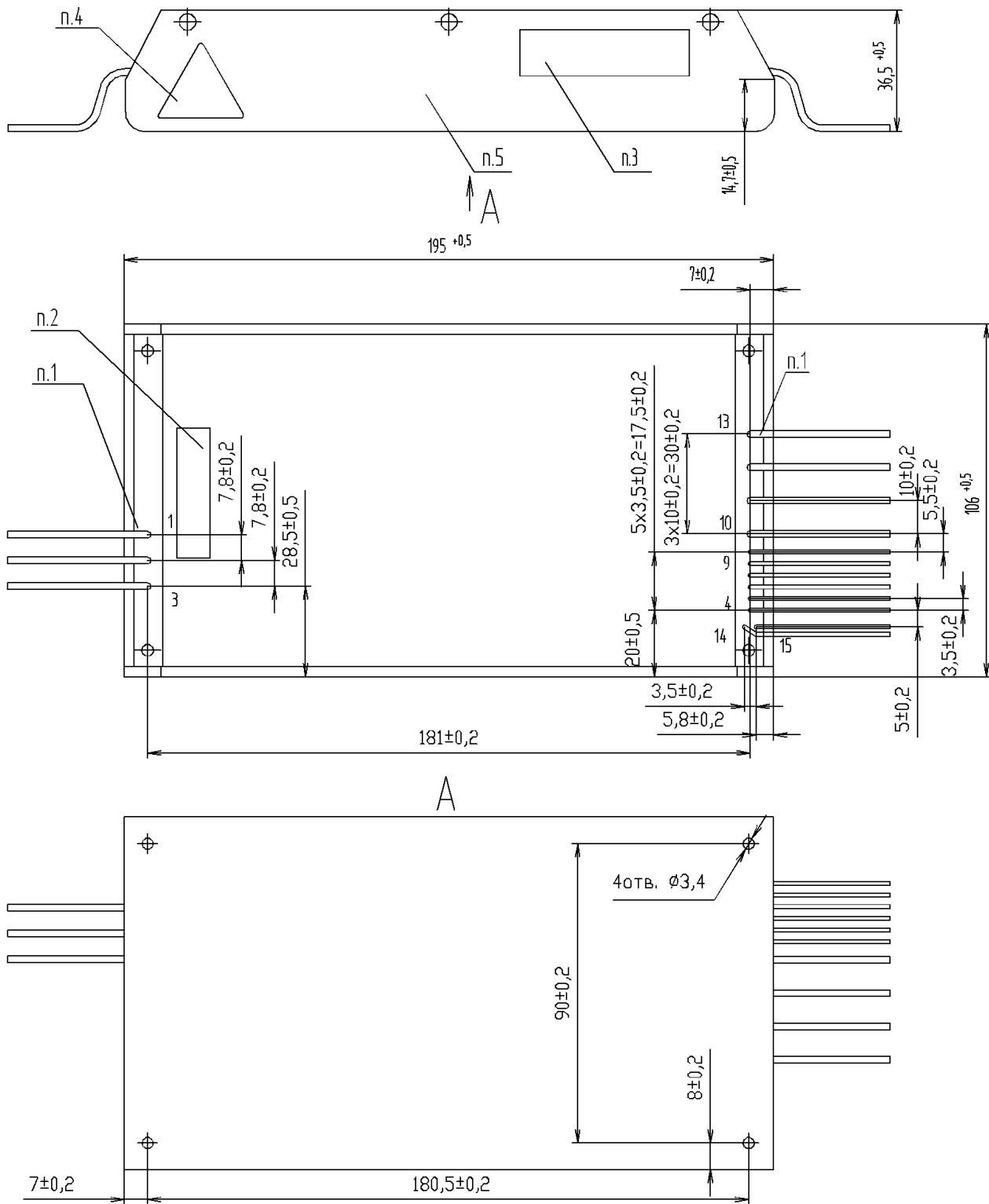


Рисунок П.2 - Модуль МАА400 одноканальный с гибкими монтажными выводами

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

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

БКЯЮ.436610.017ТУ

Лист

85

1 Обозначение выводов:

- | | |
|-------------------------|-------------------|
| 1 - «КОРПУС» | 9- «РЕГ» |
| 2 - «~220 В/~115 В – N» | 10, 13 - «+Uвых1» |
| 3 - «~220 В/~115 В – L» | 11, 12 - «-Uвых1» |
| 4- «+ОС» | 14- «-Вент» |
| 5 - «-ОС» | 15- «+Вент» |
| 6 - «ПАРАЛ» | |
| 7 - «-Упр» | |
| 8 - «+Упр» | |

2 Место маркировки товарного знака предприятия-изготовителя.

3 Место маркировки типоминала, индивидуального номера и даты изготовления.

4 Место маркировки знака опасного напряжения.

5 Клеймо ОТК.

6 Гибкие монтажные выводы длиной (150±5) мм выполнены проводом сечением (0,5;1,5) мм².

Пример записи в конструкторской документации:

Модуль электропитания МАА400-1С24-СБН БКЯЮ.436610.017ТУ.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	<p style="text-align: center;">БКЯЮ.436610.017ТУ</p>					Лист
										86
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата						

**Приложение Р
(обязательное)**

Модуль МАА400 двухканальный. Общий вид

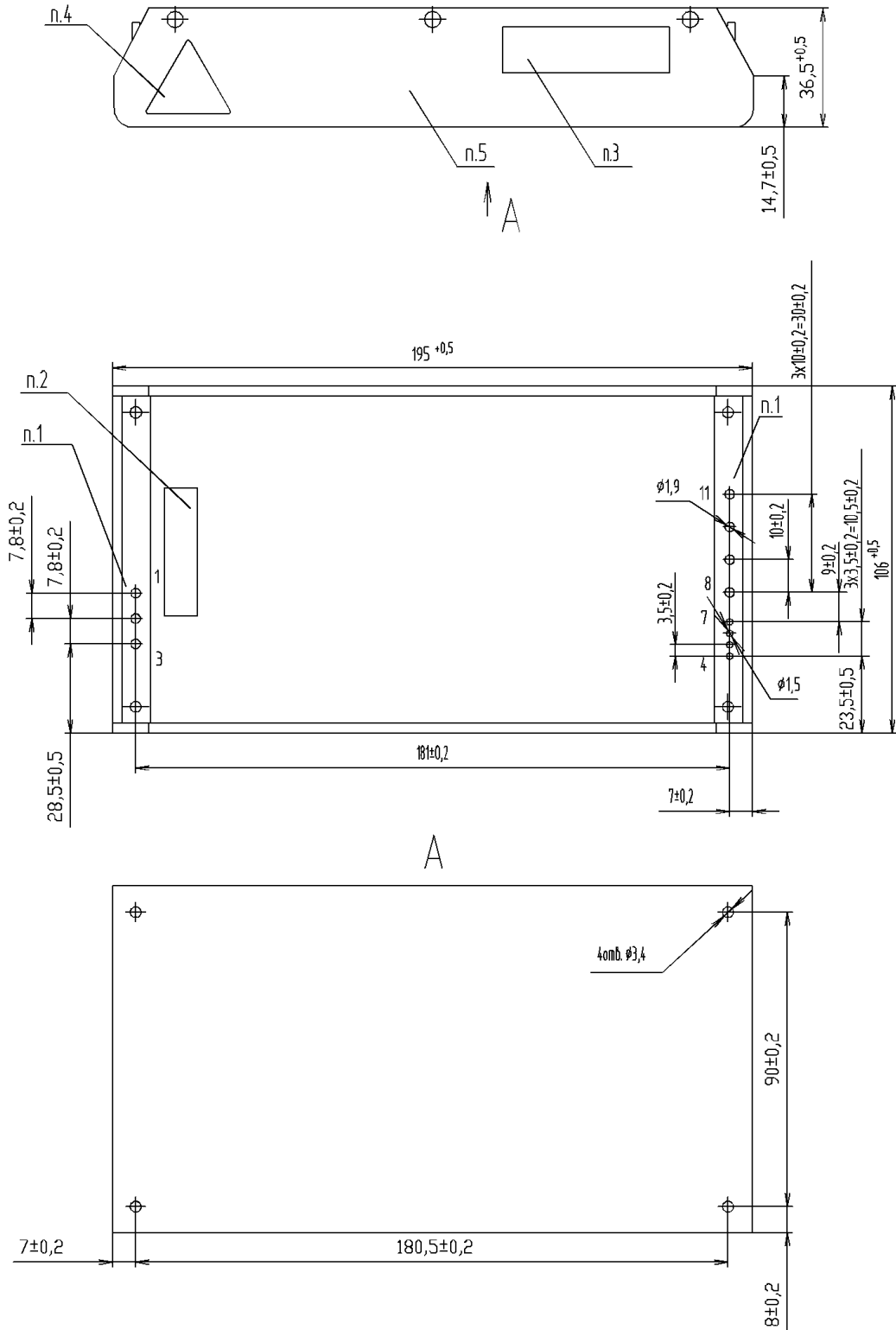


Рисунок Р.1 - Модуль МАА400 двухканальный с цилиндрическими выводами

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № подл.	
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	БКЯЮ.436610.017ТУ			Лист
								87

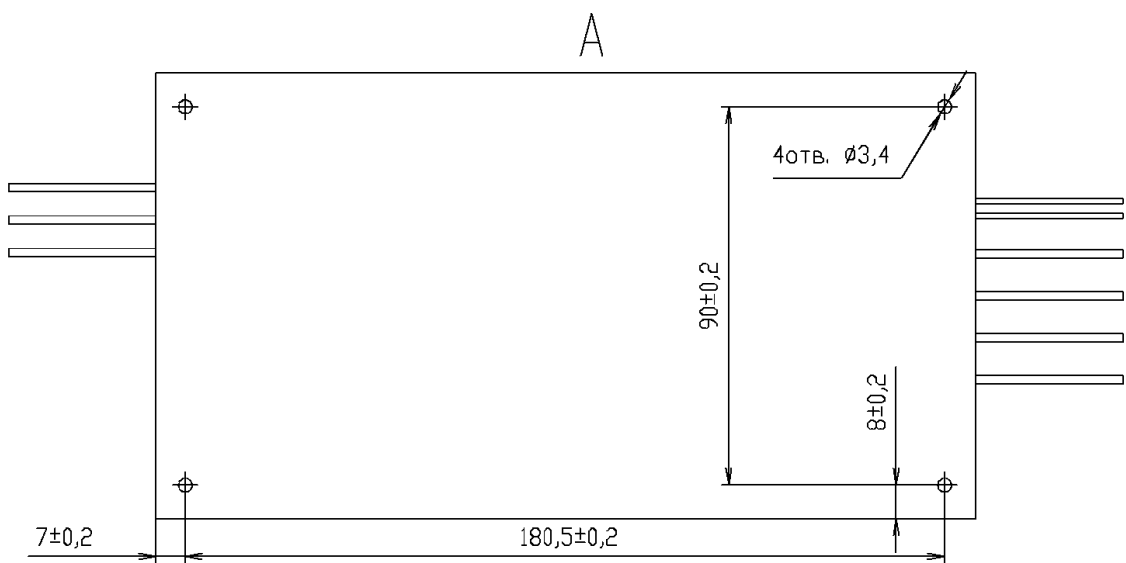
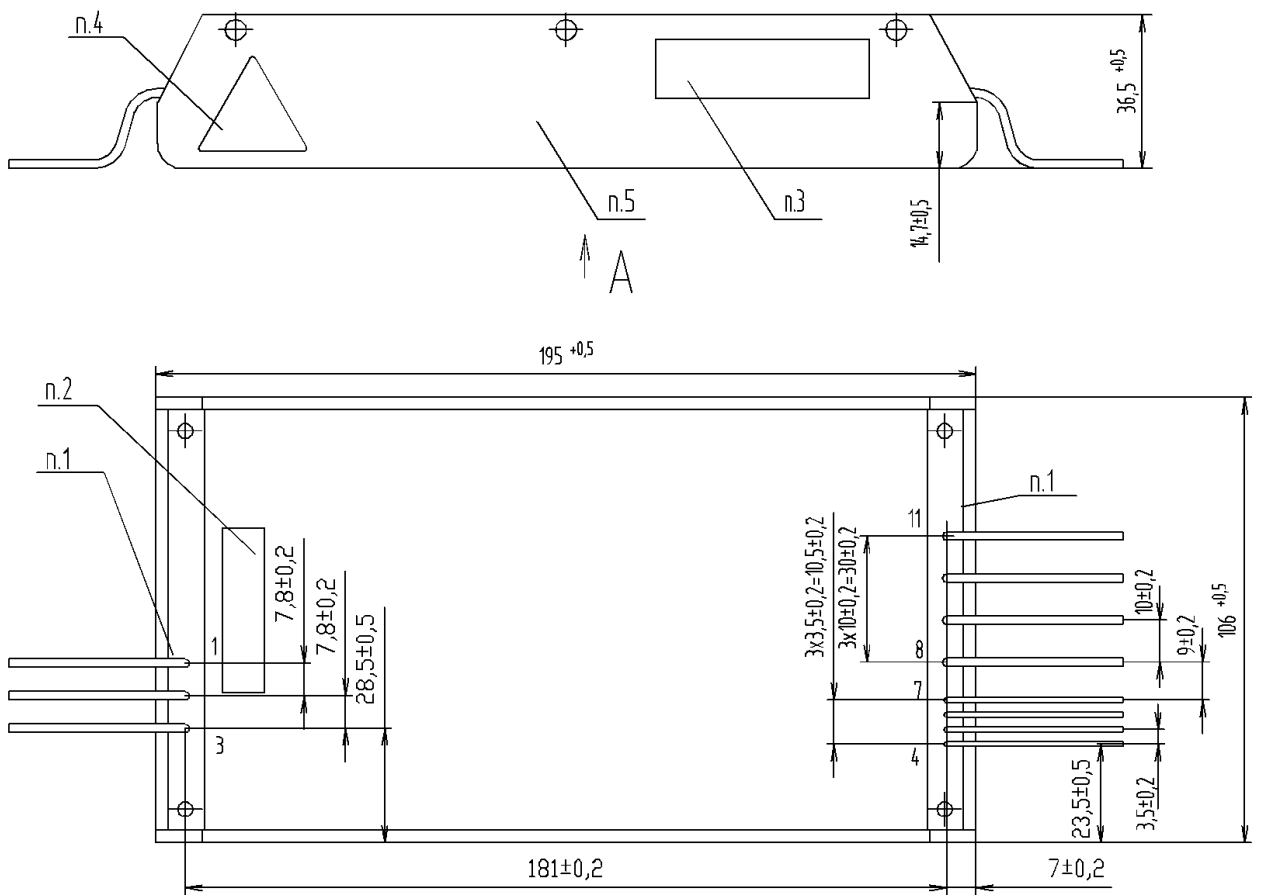


Рисунок Р.2 - Модуль МАА400 двухканальный с гибкими монтажными выводами

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

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата

БКЯЮ.436610.017ТУ

Лист
88

1 Обозначение выводов:

- | | |
|-------------------------|---------------|
| 1 - «КОРПУС» | 8 - «+УВЫХ1» |
| 2 - «~220 В/~115 В – N» | 9- «-УВЫХ1» |
| 3 - «~220 В/~115 В – L» | 10 - «-УВЫХ2» |
| 4- «-Вент» | 11- «+УВЫХ2» |
| 5 - «+Вент» | |
| 6 - «-Упр» | |
| 7 - «+Упр» | |

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 Гибкие монтажные выводы длиной (150±5) мм выполнены проводом сечением (0,5;1,5) мм².

Пример записи в конструкторской документации:

Модуль электропитания МАА400-2С2424-СБН БКЯЮ.436610.017ТУ.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	БКЯЮ.436610.017ТУ					Лист
										89
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата						

**Приложение С
(обязательное)**

Модуль МАА600, МАА800 одноканальный. Общий вид

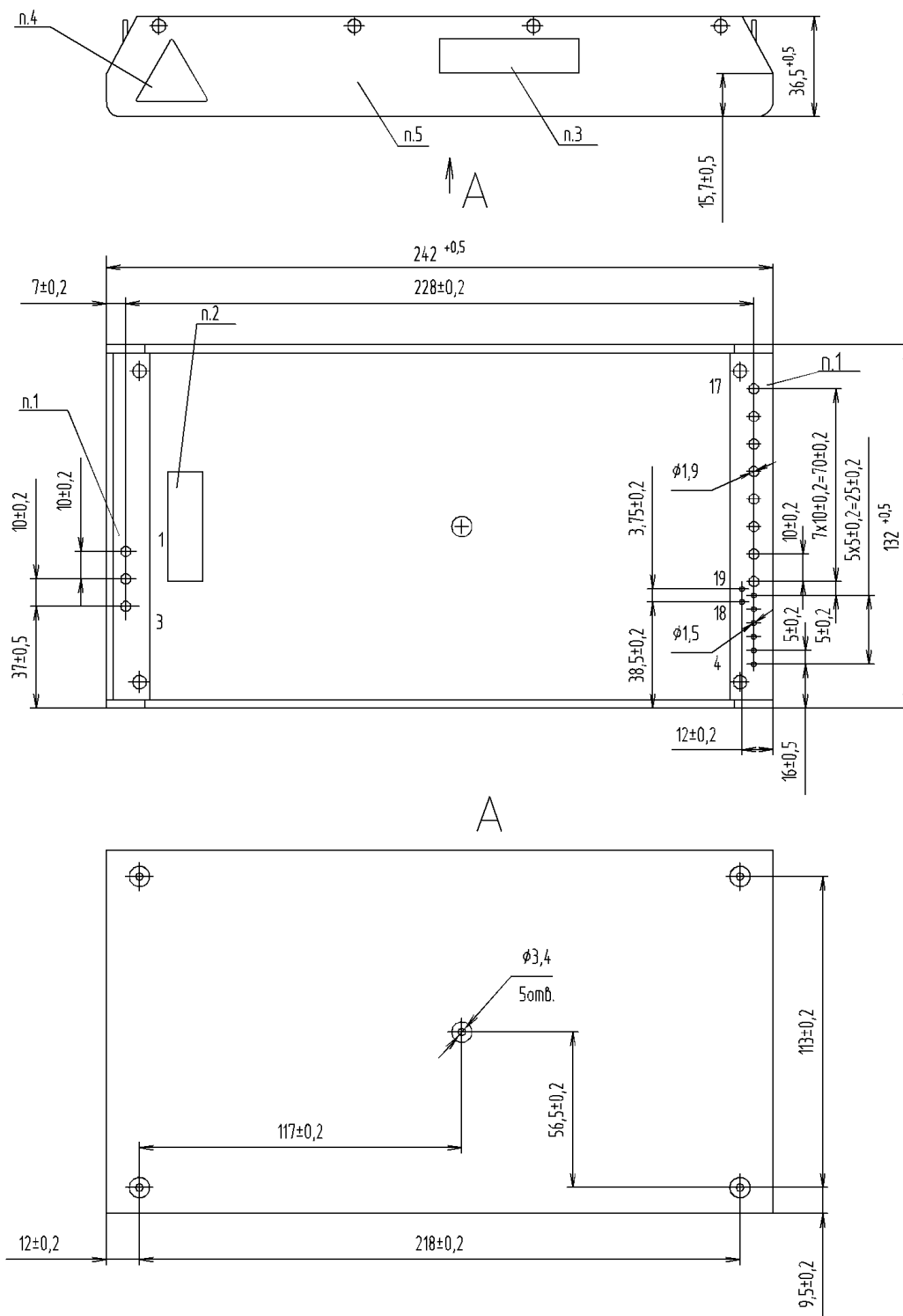


Рисунок С.1 - Модуль МАА600, МАА800 одноканальный с цилиндрическими выводами

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

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата

БКЯЮ.436610.017ТУ

Лист
90

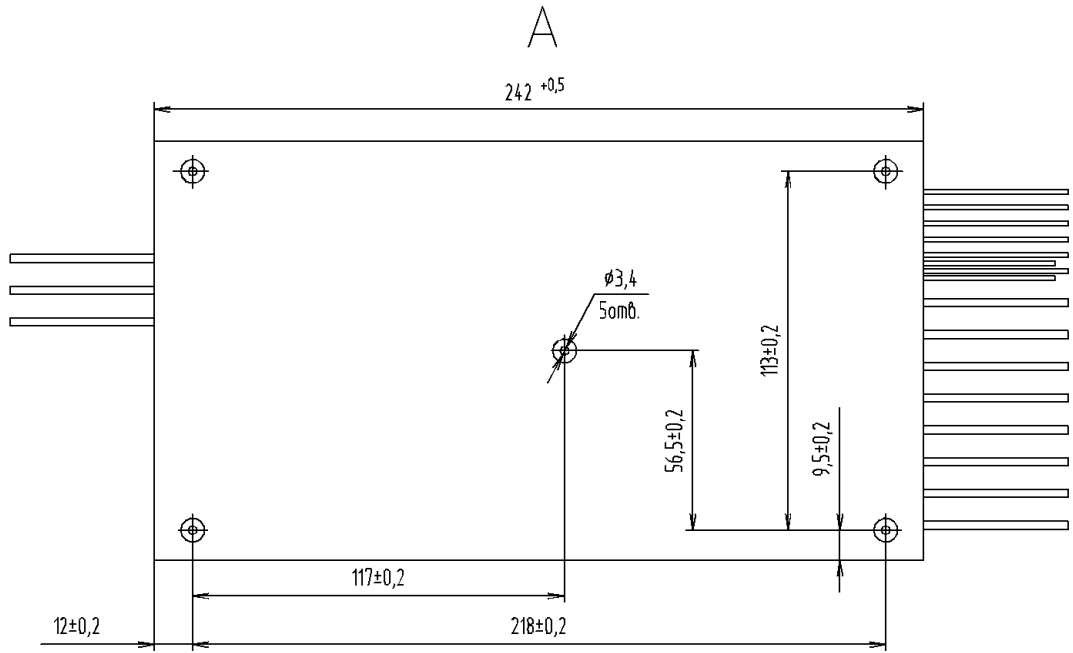
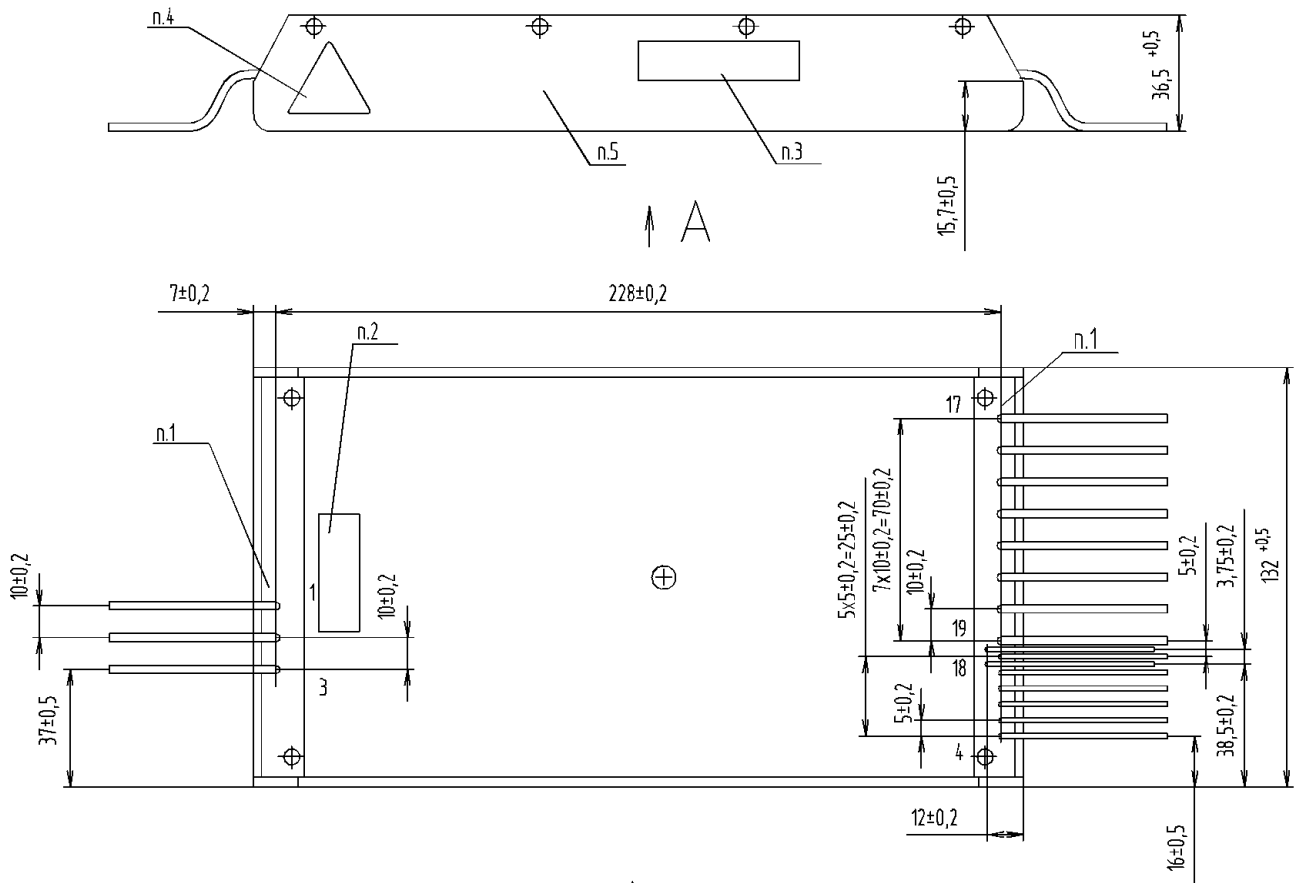


Рисунок С.2 - Модуль МАА600, МАА800 одноканальный с гибкими монтажными выводами

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

БКЯЮ.436610.017ТУ

1 Обозначение выводов:

- | | |
|-------------------------|------------------------|
| 1 - «КОРПУС» | 4- «+Упр» |
| 2 - «~220 В/~115 В – N» | 5 - «-Упр» |
| 3 - «~220 В/~115 В – L» | |
| 6 - «ПАРАЛ» | 9- «РЕГ» |
| 7- «+ОС» | 10,11,16,17 - «+Uвых1» |
| 8 - «-ОС» | 12,13,14,15 «-Uвых1» |
| 18 – «-Вент» | |
| 19 – «+Вент» | |

2 Место маркировки товарного знака предприятия-изготовителя.

3 Место маркировки типоминала, индивидуального номера и даты изготовления.

4 Место маркировки знака опасного напряжения.

5 Клеймо ОТК.

6 Гибкие монтажные выводы длиной (180±5) мм выполнены проводом сечением (0,5;1,5) мм².

Пример записи в конструкторской документации:

Модуль электропитания МАА600-1С27-СБН БКЯЮ.436610.017ТУ.

Модуль электропитания МАА800-1С27-СБН БКЯЮ.436610.017ТУ.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	<p style="text-align: center;">БКЯЮ.436610.017ТУ</p>					Лист
										92
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата						

**Приложение Т
(обязательное)**

Модуль МАА600, МАА800 двухканальный. Общий вид

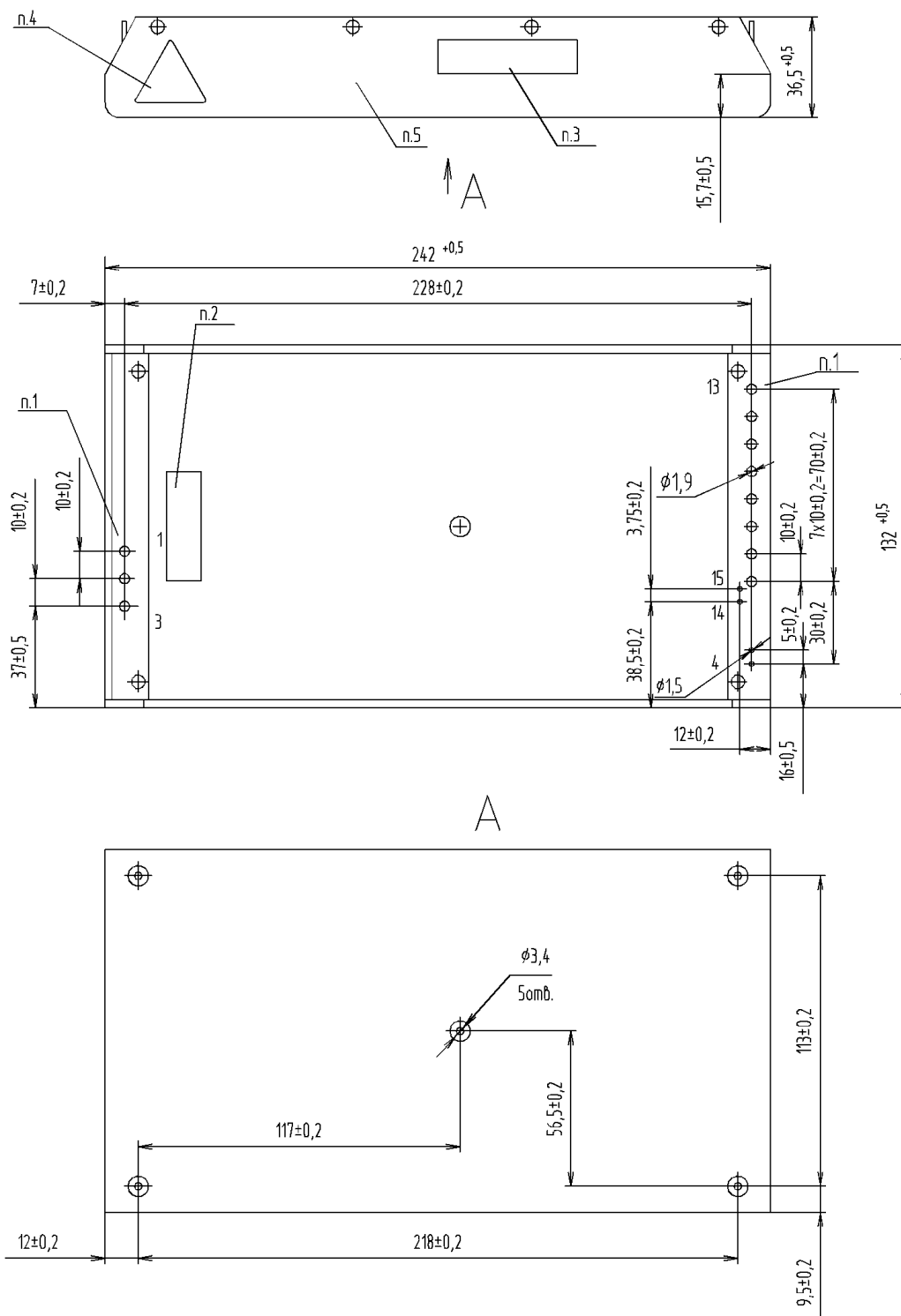


Рисунок Т.1 - Модуль МАА600, МАА800 двухканальный с цилиндрическими выводами

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

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата

БКЯЮ.436610.017ТУ

Лист
93

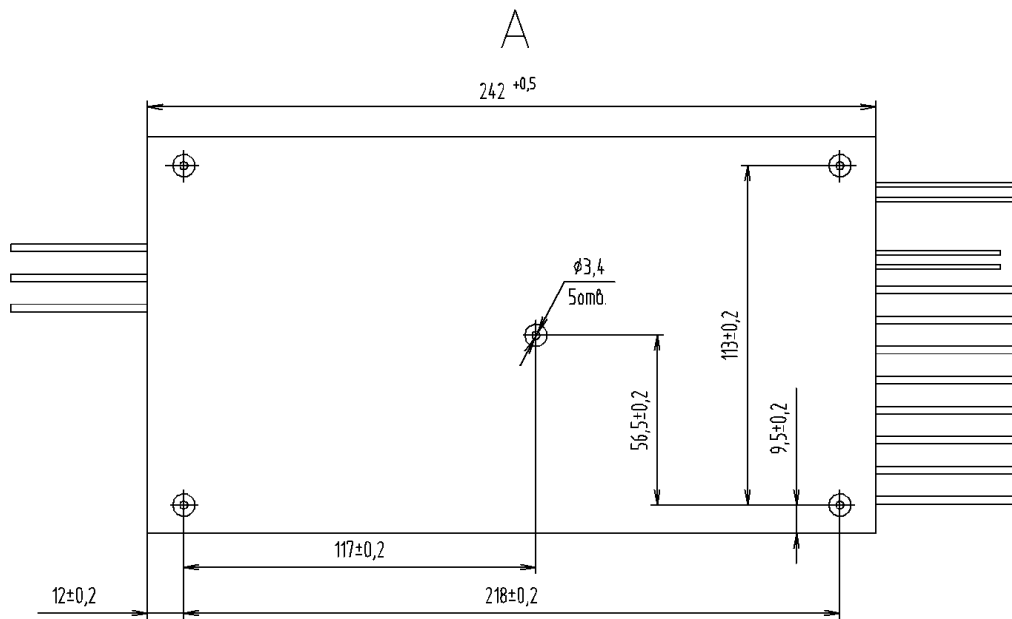
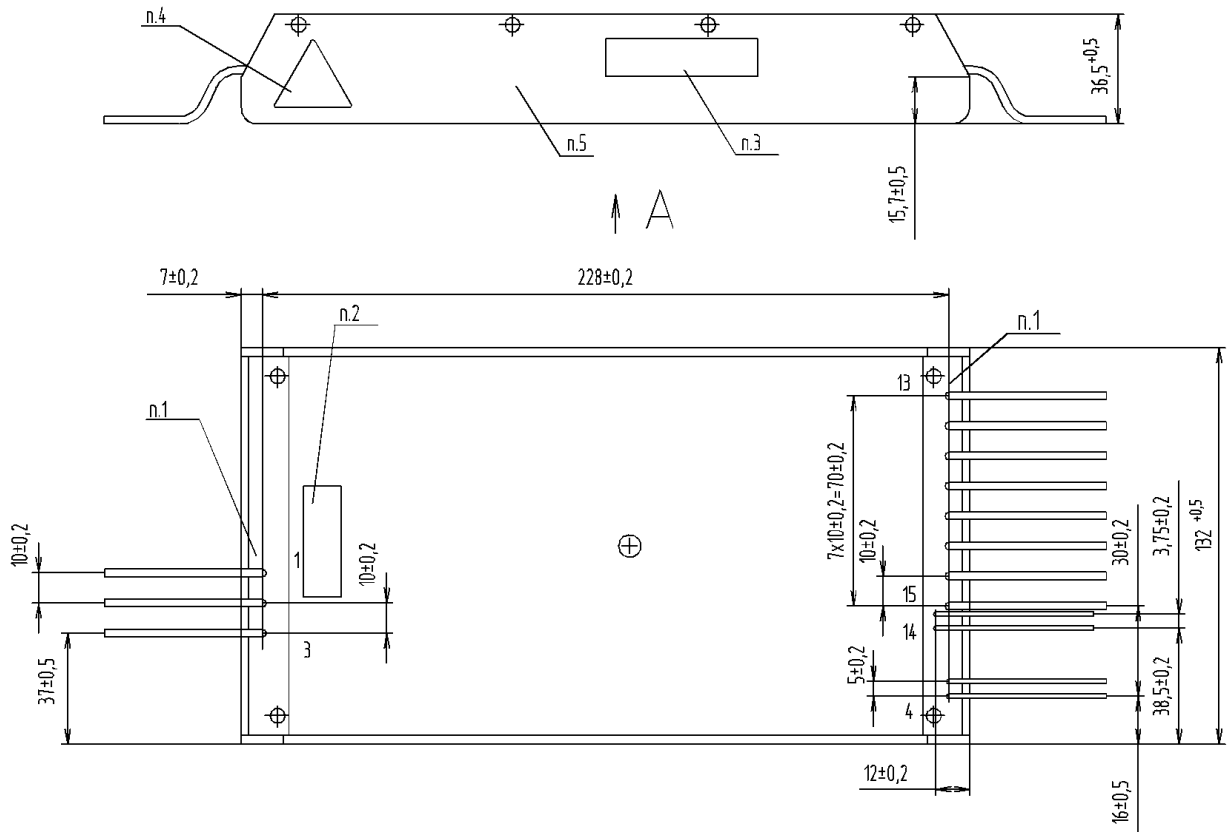


Рисунок Т.2 - Модуль МАА600, МАА800 двухканальный с гибкими монтажными выводами

Инв. № подл.	Подп. и дата			
Взам. инв. №	Инв. № дубл.			
Подп. и дата	Подп. и дата			
Инв. № подл.	Подп. и дата			
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата
БКЯЮ.436610.017ТУ				Лист
				94

1 Обозначение выводов:

- | | |
|-------------------------|------------------|
| 1 - «КОРПУС» | 4- «+Упр» |
| 2 - «~220 В/~115 В – N» | 5 - «-Упр» |
| 3 - «~220 В/~115 В – L» | |
| 6,7 - «+УВЫХ1» | 10,11 - «-УВЫХ2» |
| 8,9 - «-УВЫХ1» | 12,13 - «+УВЫХ2» |
| 14 – «+Вент» | |
| 15 – «-Вент» | |

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 Гибкие монтажные выводы длиной (180±5) мм выполнены проводом сечением (0,5;1,5) мм².

Пример записи в конструкторской документации:

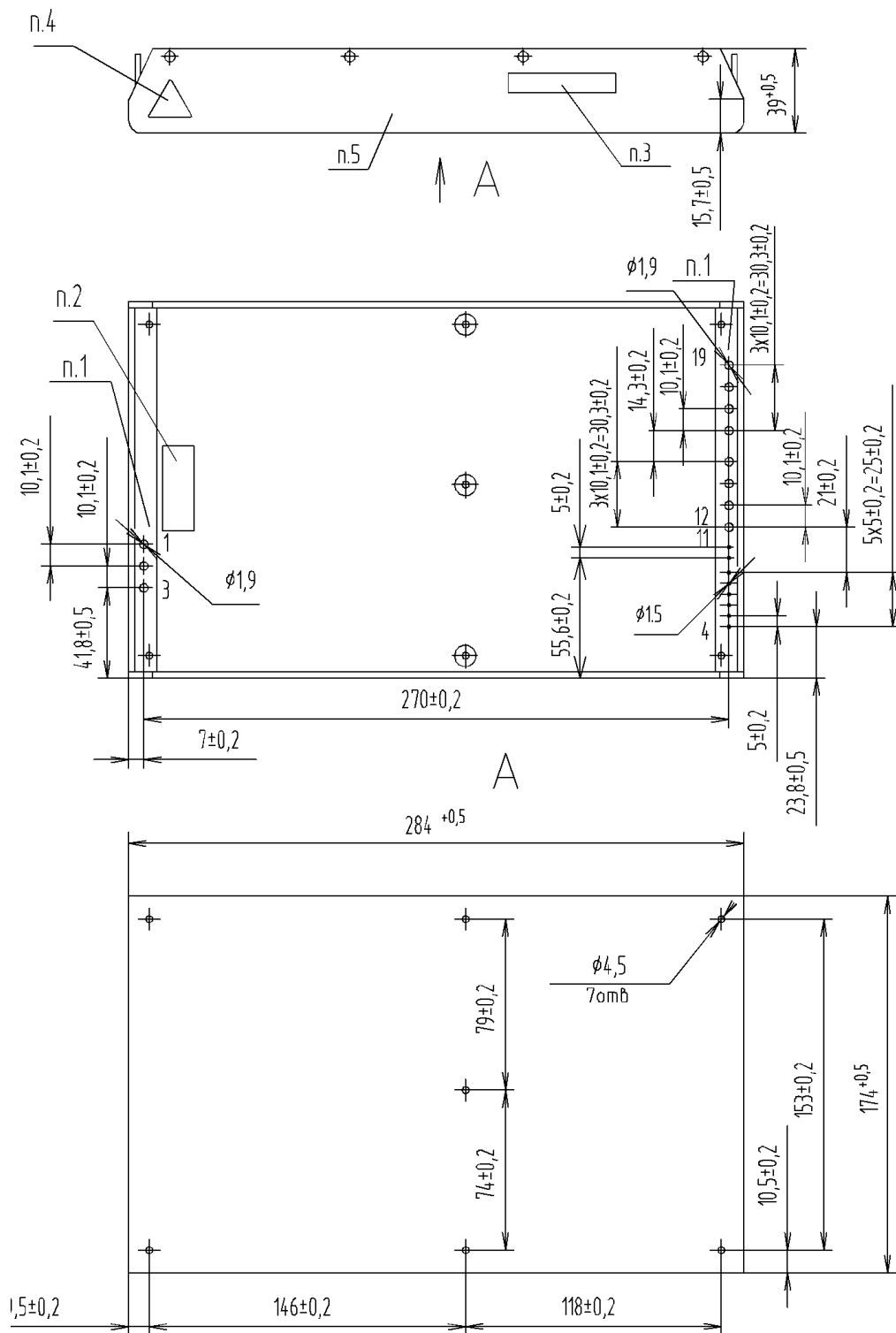
Модуль электропитания МАА600-2С2424-СБН БКЯЮ.436610.017ТУ.

Модуль электропитания МАА800-2С2424-СБН БКЯЮ.436610.017ТУ.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	<p style="text-align: center;">БКЯЮ.436610.017ТУ</p>					Лист
										95
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата						

**Приложение У
(обязательное)**

Модуль МАА900, МАА1200 одноканальный . Общий вид



**Рисунок У.1 - Модуль МАА900, МАА1200 одноканальный
с цилиндрическими выводами**

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

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата

БКЯЮ.436610.017ТУ

Лист
96

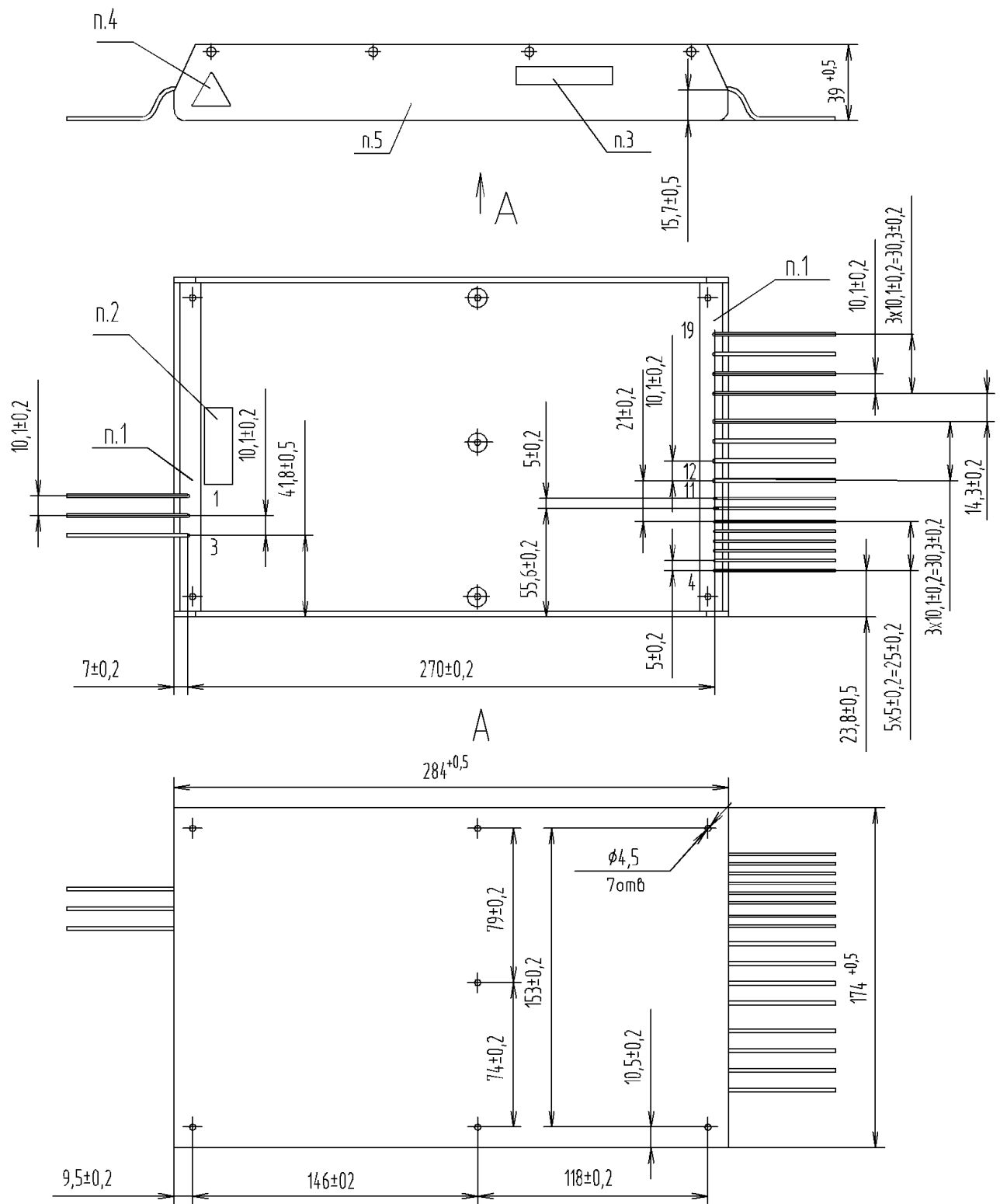


Рисунок У.2 - Модуль МАА900, МАА1200 одноканальный с гибкими монтажными выводами

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

БКЯЮ.436610.017ТУ

Лист
97

1 Обозначение выводов:

- | | |
|-------------------------|------------------------|
| 1 - «КОРПУС» | 7- «+Упр» |
| 2 - «~220 В/~115 В – N» | 8 - «-Упр» |
| 3 - «~220 В/~115 В – L» | 9 - «РЕГ» |
| 4 - «ПАРАЛ» | 10 - «-Вент» |
| 5 - «+ОС» | 11 - «+Вент» |
| 6 - «-ОС» | |
| 12,13,18,19 - «+Увых1» | 14,15,16,17 - «-Увых1» |

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 Гибкие монтажные выводы длиной (200±5) мм выполнены проводом сечением (0,5;1,5) мм².

Пример записи в конструкторской документации:

Модуль электропитания МАА900-1С27-СБН БКЯЮ.436610.017ТУ.

Модуль электропитания МАА1200-1С27-СБН БКЯЮ.436610.017ТУ.

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

**Приложение Ф
(обязательное)**

Модуль МАА900, МАА1200 двухканальный. Общий вид

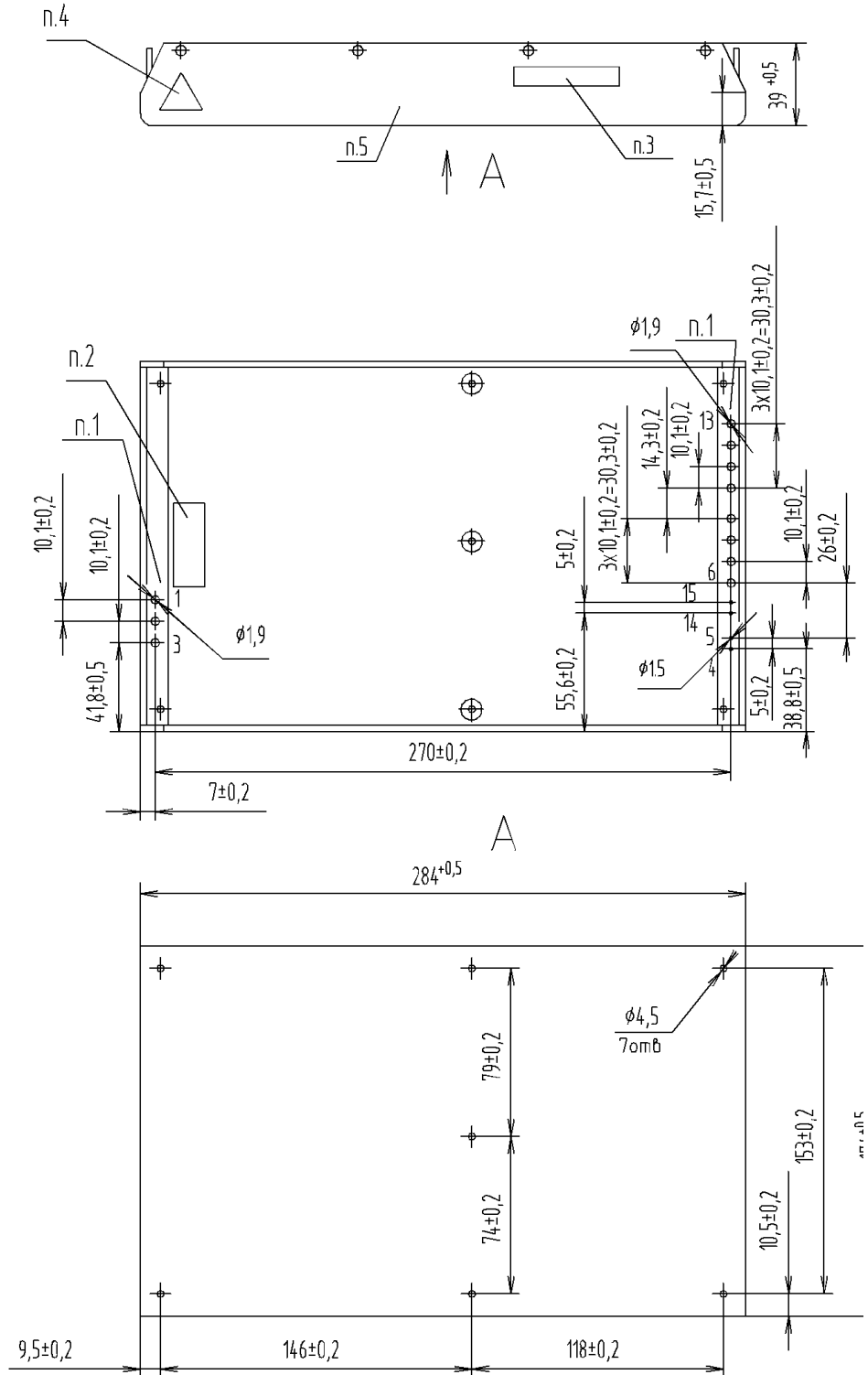


Рисунок Ф.1 - Модуль МАА900, МАА1200 двухканальный с цилиндрическими выводами

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата
БКЯЮ.436610.017ТУ				Лист
				99

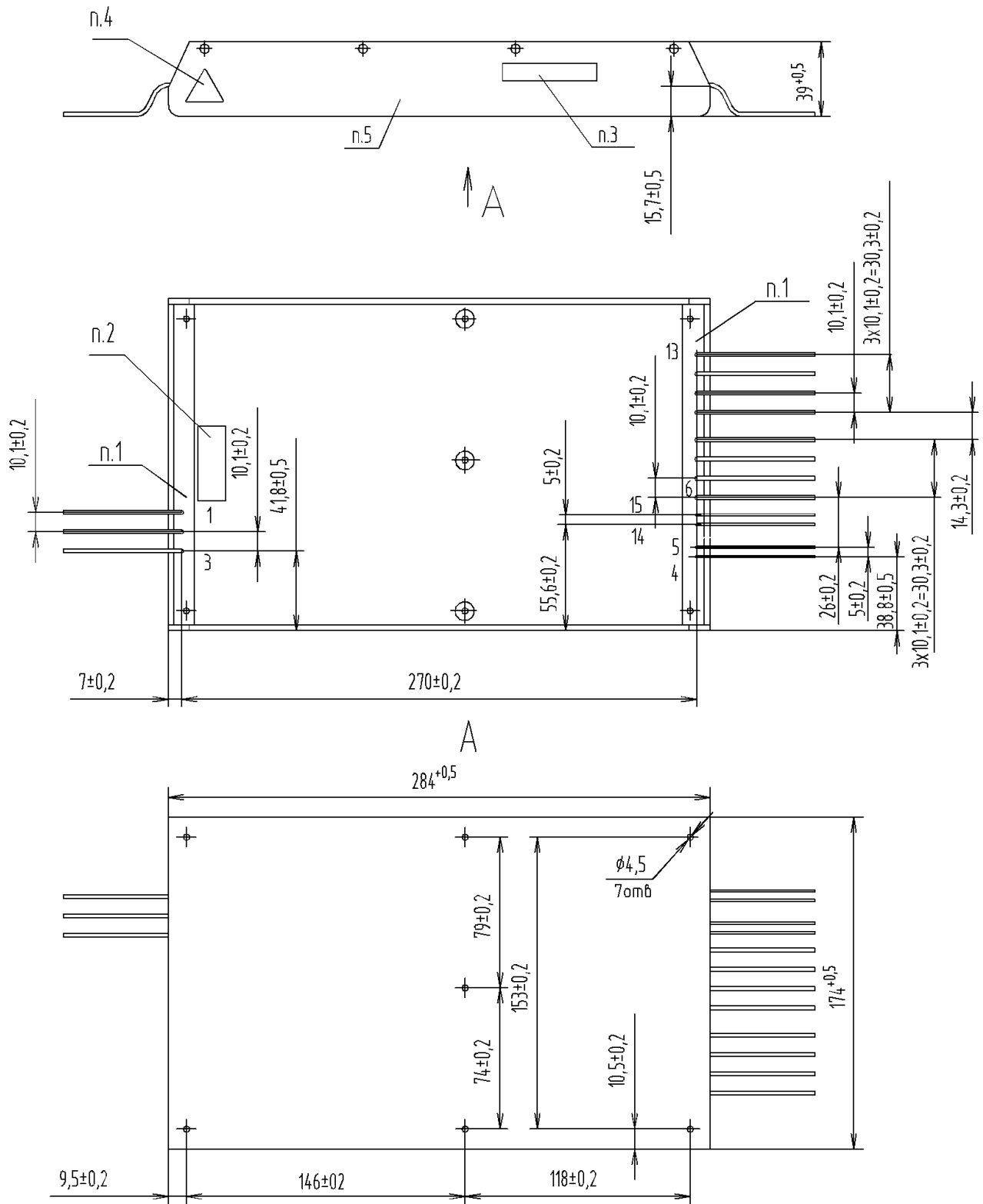


Рисунок Ф.2 - Модуль МАА900, МАА1200 двухканальный с гибкими монтажными выводами

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ документа	Подпись
			Дата
БКЯЮ.436610.017ТУ			Лист
			100

1 Обозначение выводов:

- | | |
|-------------------------|------------------|
| 1 - «КОРПУС» | 4- «+Упр» |
| 2 - «~220 В/~115 В – N» | 5 - «-Упр» |
| 3 - «~220 В/~115 В – L» | |
| 6,7 - «+Увых1» | 10,11 - «-Увых2» |
| 8,9 - «-Увых1» | 12,13 - «+Увых2» |
| 14 - «-Вент» | 15 - «+Вент» |

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 Гибкие монтажные выводы длиной (200±5) мм выполнены проводом сечением (0,5;1,5) мм².

Пример записи в конструкторской документации:

Модуль электропитания МАА900-2С2727-СБН БКЯЮ.436610.017ТУ.

Модуль электропитания МАА1200-2С2727-СБН БКЯЮ.436610.017ТУ.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	<p style="text-align: center;">БКЯЮ.436610.017ТУ</p>					Лист
										101
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата						

**Приложение X
(обязательное)**

Модуль МАА1000. Общий вид

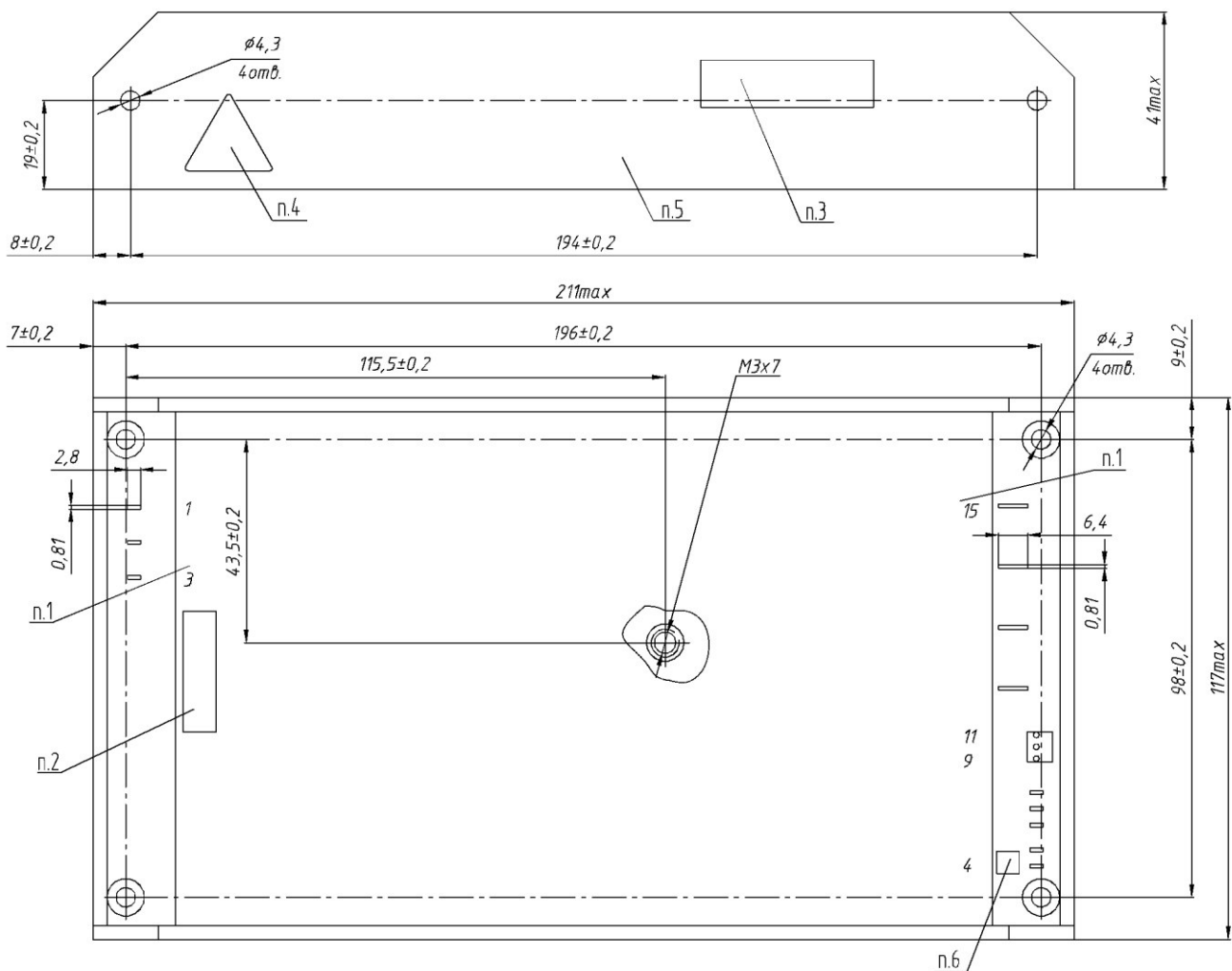


Рисунок X.1 - Модуль МАА1000 с ножевыми контактами

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

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата

БКЯЮ.436610.017ТУ

Лист

102

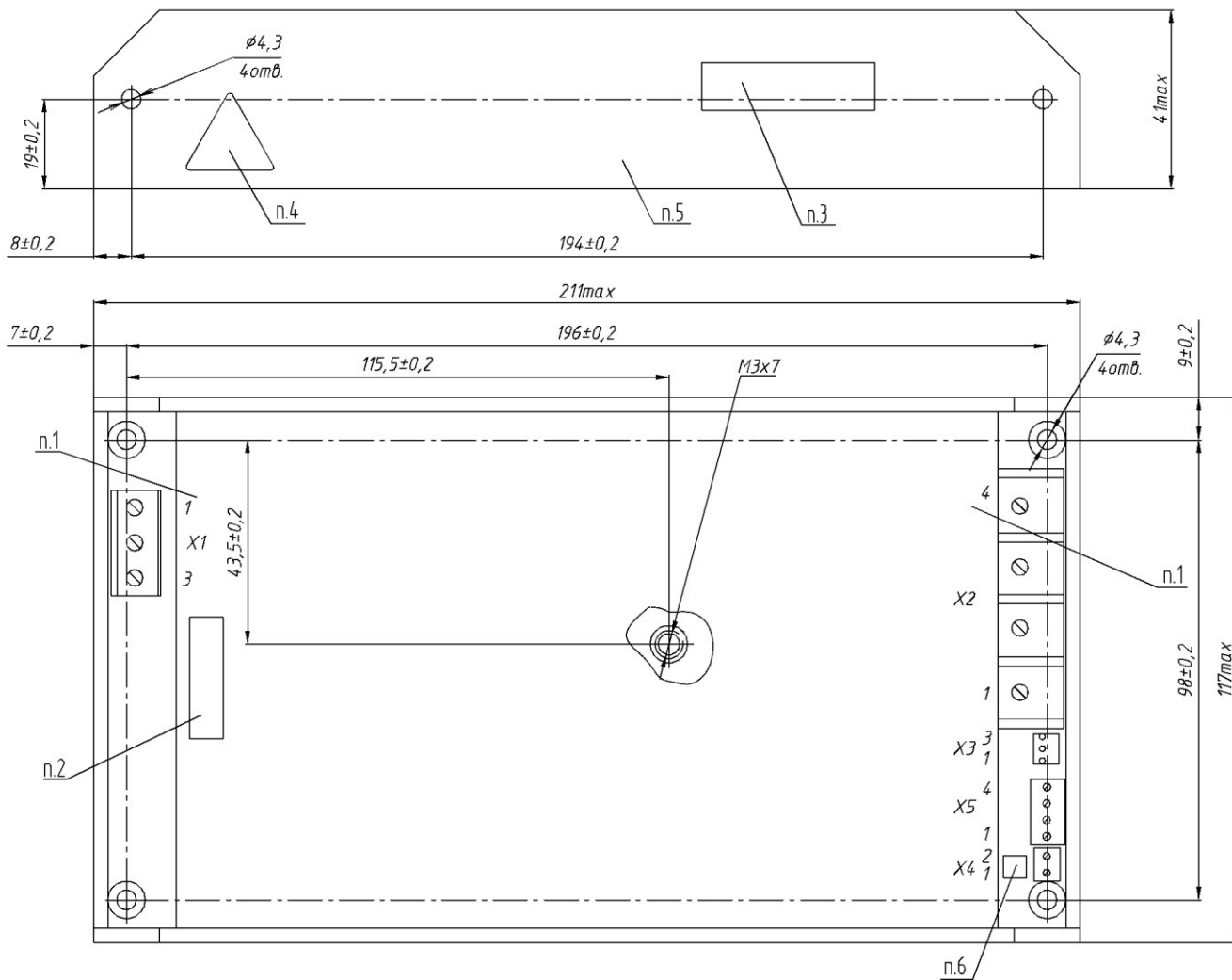


Рисунок X.2 - Модуль МАА1000 с винтовыми контактными зажимами

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

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата

БКЯЮ.436610.017ТУ

Лист

103

1 Обозначение выводов:

а) для корпусов типа Г:

X1: 1 – «~220 В/~115 В – L»; 2 – «~220 В/~115 В – N»; 3 – «КОРПУС»;

резьба винтового контактного зажима – M3;

X2: 1, 2 – «+Uвых1»; 3, 4 – «-Uвых1»;

резьба винтового контактного зажима – M4;

X3: 1 – «+Вент»; 2 – «-Вент»; 3 – не задействован;

X4: 1 – «-Упр», 2 – «+Упр»;

резьба винтового контактного зажима – M2;

X5: 1 – «+ОС»; 2 – «-ОС»; 3 – «ПАРАЛ»; 4 – не задействован;

резьба винтового контактного зажима – M2;

б) для корпусов типа Д:

1 – «~220 В/~115 В – L»; 2 – «~220 В/~115 В – N»; 3 – «КОРПУС»;

4 – «-Упр», 5 – «+Упр»;

6 – «+ОС»; 7 – «-ОС»; 8 – «ПАРАЛ»;

9 – «+Вент»; 10 – «-Вент»;

11 – не задействован; 12, 13 – «+Uвых1»; 14, 15 – «-Uвых1».

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 Подстроечный резистор.

Пример записи в конструкторской документации:

Модуль электропитания МАА1000-1С27-СГН БКЯЮ.436610.017ТУ.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	БКЯЮ.436610.017ТУ					Лист
										104
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата						

**Приложение Ц
(обязательное)**

Модуль МАА1500 одноканальный (однофазная сеть). Общий вид

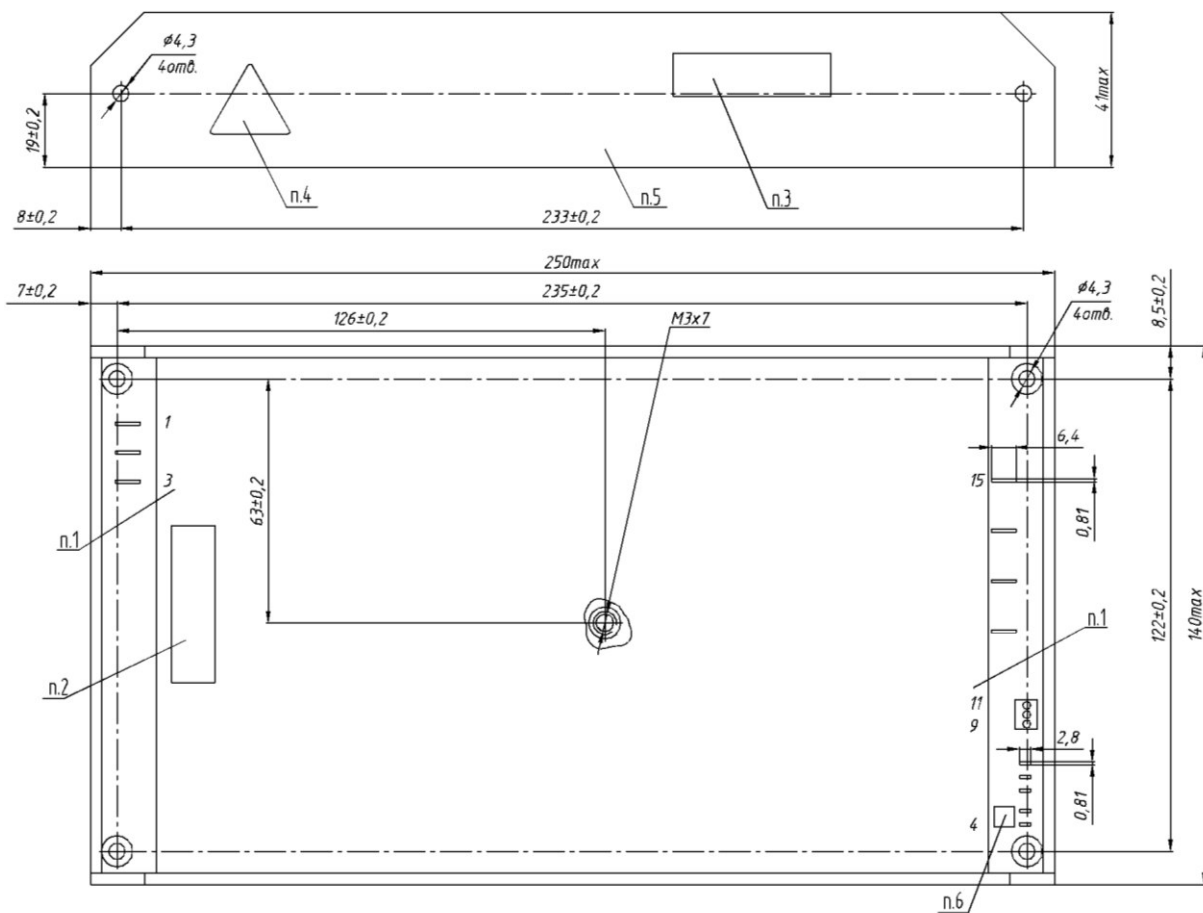


Рисунок Ц.1 - Модуль МАА1500 (однофазная сеть) с ножевыми контактами

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

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата

БКЯЮ.436610.017ТУ

Лист
105

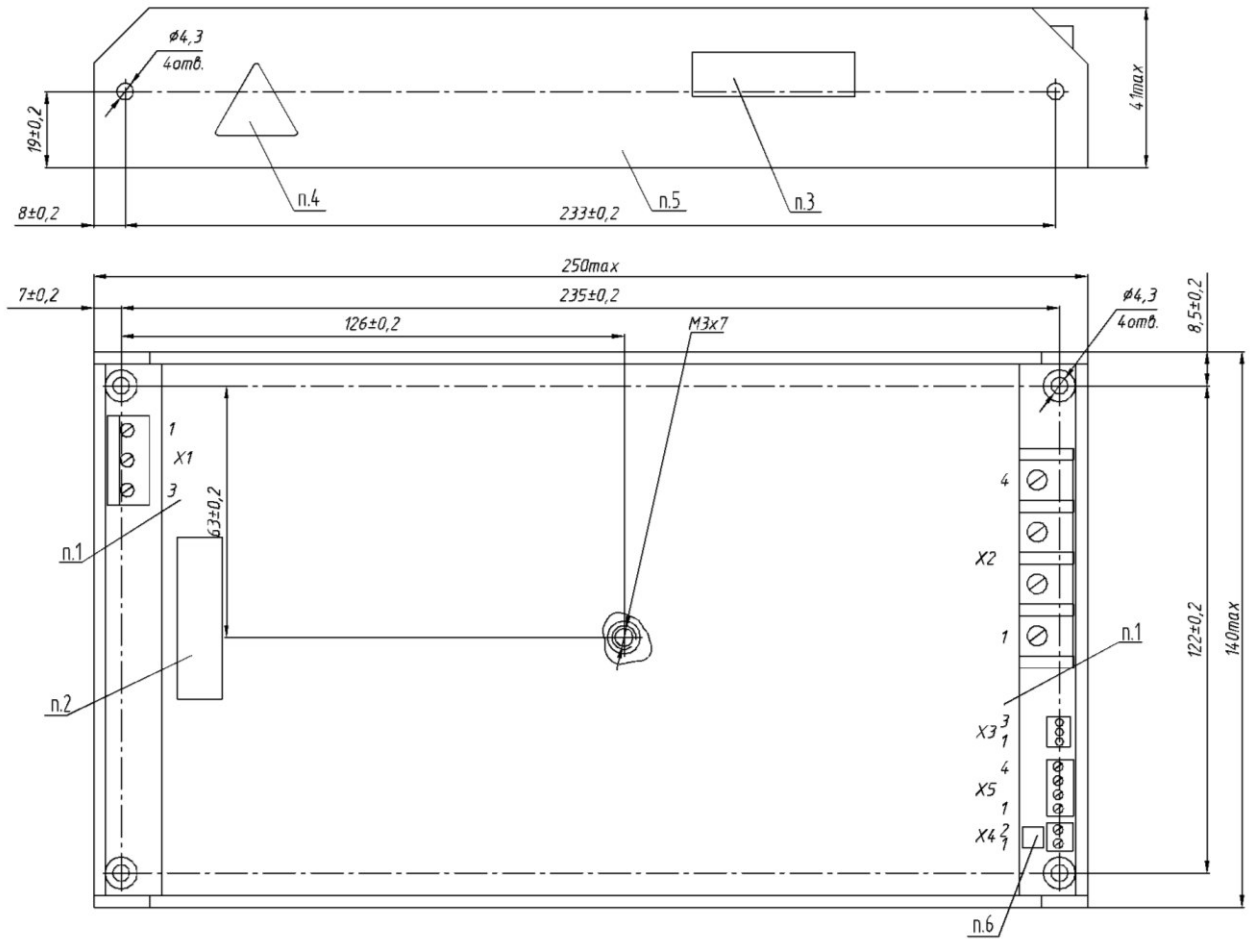


Рисунок Ц.2 - Модуль МАА1500 (однофазная сеть) с винтовыми контактными зажимами

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Лист
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	<p style="text-align: center;">БКЯЮ.436610.017ТУ</p>

1 Обозначение выводов:

а) для корпусов типа Г:

X1: 1 – «~220 В/~115 В – L»; 2 – «~220 В/~115 В – N»; 3 – «КОРПУС»;

резьба винтового контактного зажима – M3;

X2: 1, 2 – «+Увых»; 3, 4 – «-Увых»;

резьба винтового контактного зажима – M4;

X3: 1 – «+Вент»; 2 – «-Вент»; 3 – не задействован;

X4: 1 – «-Упр»; 2 – «+Упр»;

резьба винтового контактного зажима – M2;

X5: 1 – «+ОС»; 2 – «-ОС»; 3 – «Парал»; 4 – не задействован;

резьба винтового контактного зажима – M2;

б) для корпусов типа Д:

1 – «~220 В/~115 В – L»; 2 – «~220 В/~115 В – N»; 3 – «КОРПУС»;

4 – «-Упр»; 5 – «+Упр»;

6 – «+ОС»; 7 – «-ОС»; 8 – «Парал»;

9 – «+Вент»; 10 – «-Вент»;

11 – не задействован; 12, 13 – «+Увых»; 14, 15 – «-Увых».

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 Подстроечный резистор.

Пример записи в конструкторской документации:

Модуль электропитания МАА1500-1С27-СГН БКЯЮ.436610.017ТУ.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	<p style="text-align: center;">БКЯЮ.436610.017ТУ</p>					Лист
										107
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата						

**Приложение Ш
(обязательное)**

Модуль МАА1500 двухканальный. Общий вид

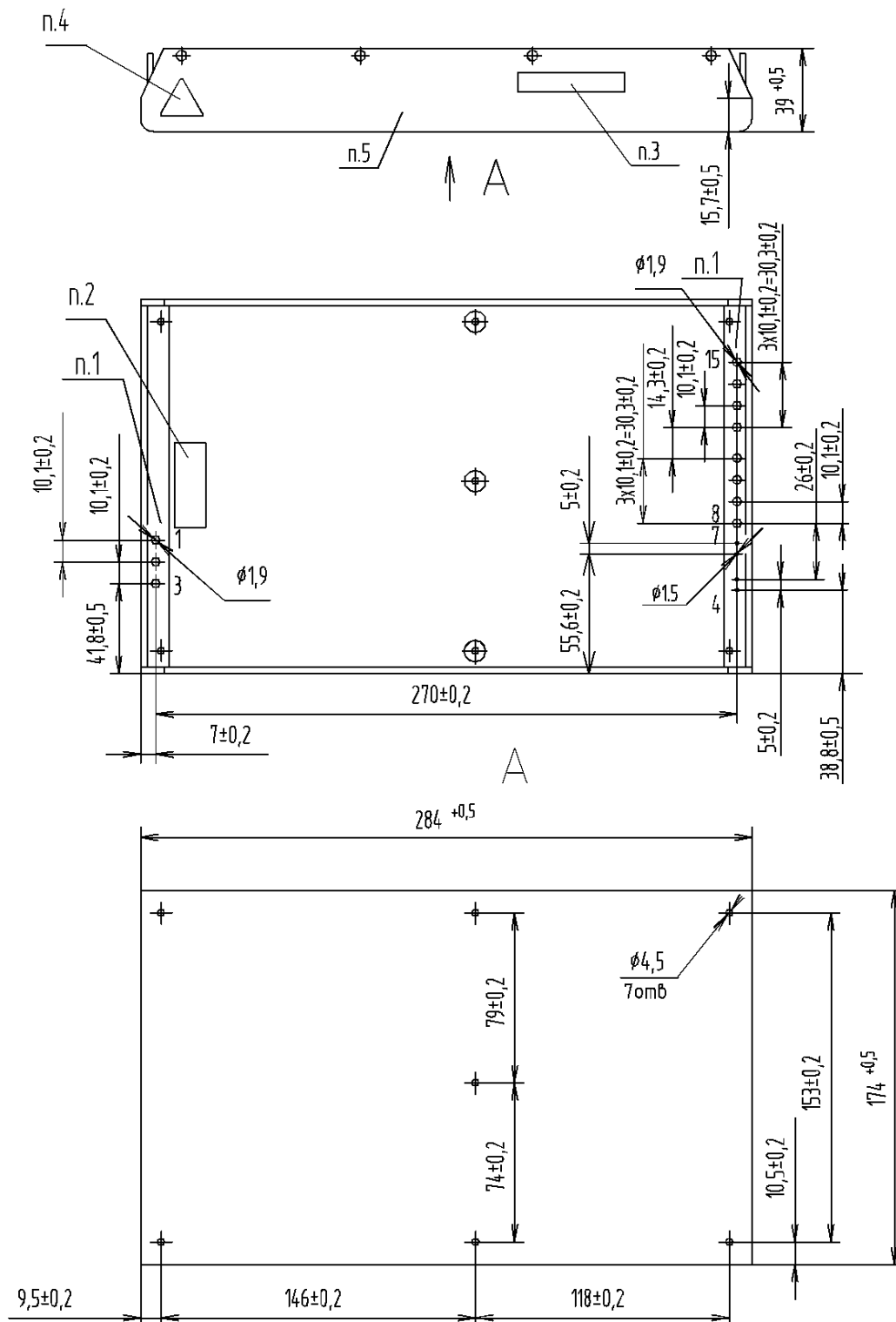


Рисунок Ш.1 - Модуль МАА1500 двухканальный
с цилиндрическими выводами

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

БКЯЮ.436610.017ТУ

Лист

108

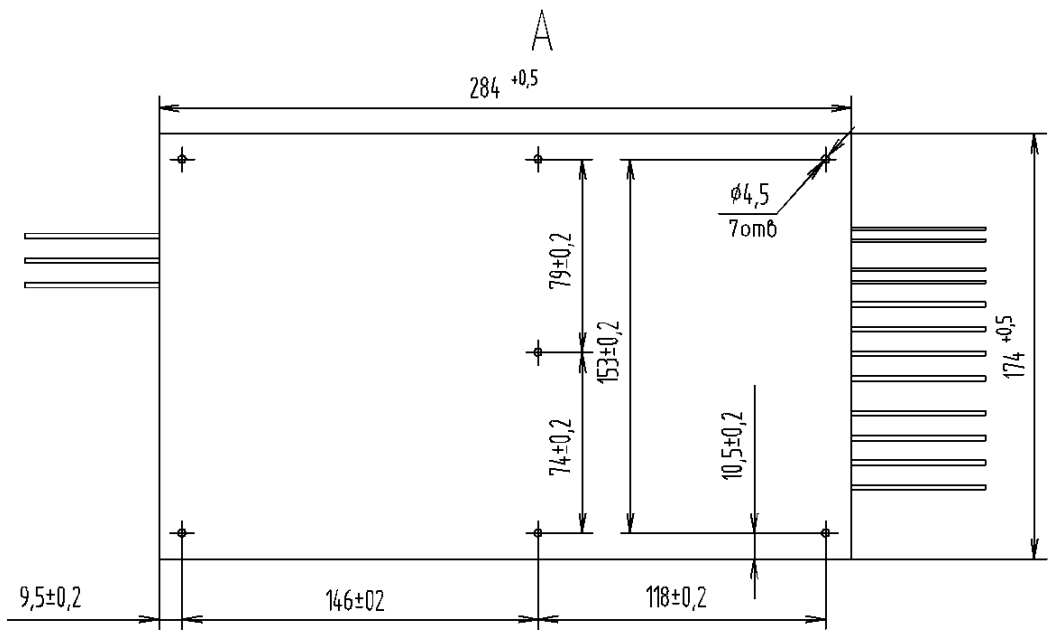
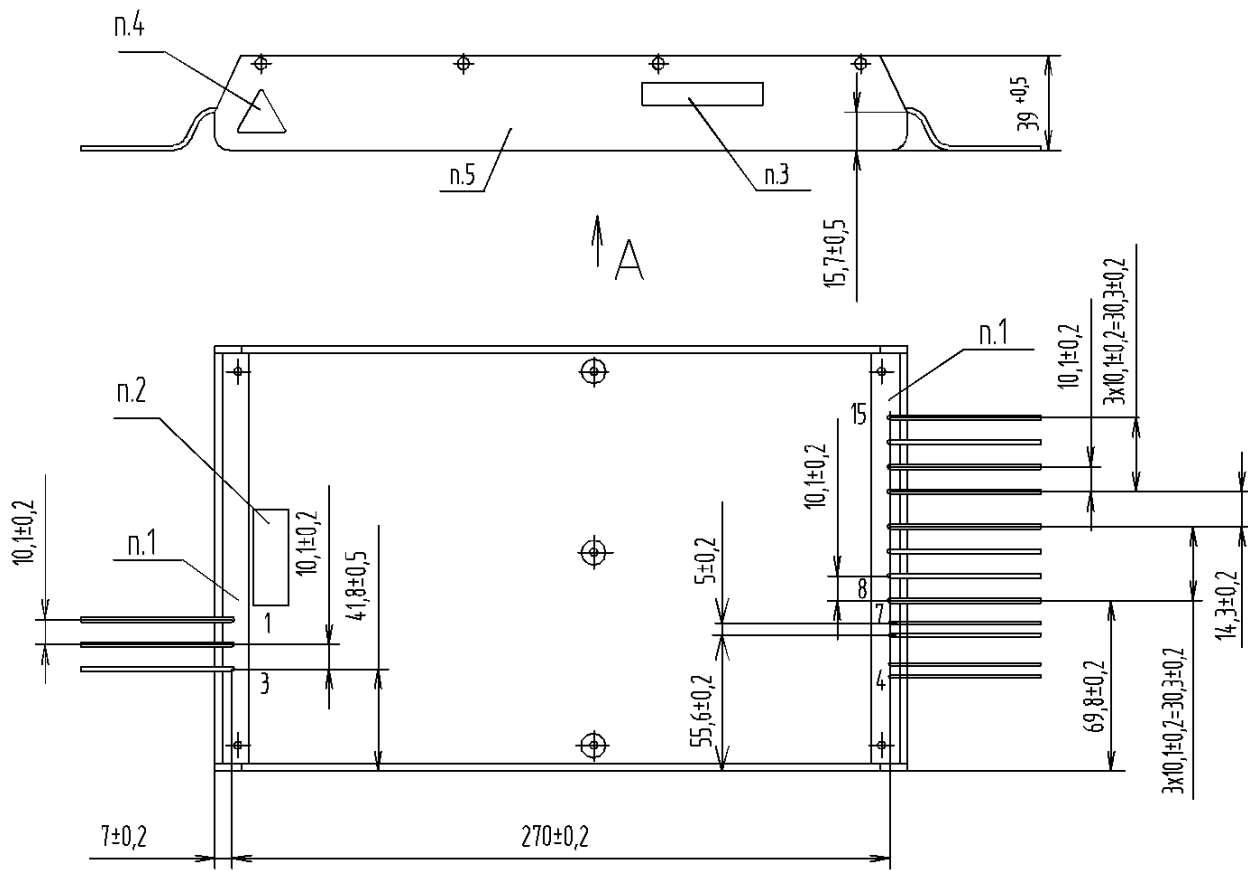


Рисунок Ц.2 - Модуль МАА1500 двухканальный
с гибкими монтажными выводами

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

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

БКЯЮ.436610.017ТУ

Лист
109

1 Обозначение выводов:

- | | |
|-------------------------|------------------|
| 1 - «КОРПУС» | |
| 2 - «~220 В/~115 В – N» | |
| 3 - «~220 В/~115 В – L» | |
| 4 - «+Упр» | 5 - «-Упр» |
| 6 - «-Вент» | 7 - «+Вент» |
| 8,9 - «+Uвых1» | 12,13 - «-Uвых2» |
| 10,11 - «-Uвых1» | 14,15 - «+Uвых2» |

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 Гибкие монтажные выводы длиной (200±5) мм выполнены проводом сечением (0,5;1,5) мм².

Пример записи в конструкторской документации:

Модуль электропитания МАА1500-2С2727-СБН БКЯЮ.436610.017ТУ.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	<p style="text-align: center;">БКЯЮ.436610.017ТУ</p>					Лист
										110
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата						

**Приложение Ш
(обязательное)**

Модуль МАА1500 одноканальный (трехфазная сеть). Общий вид

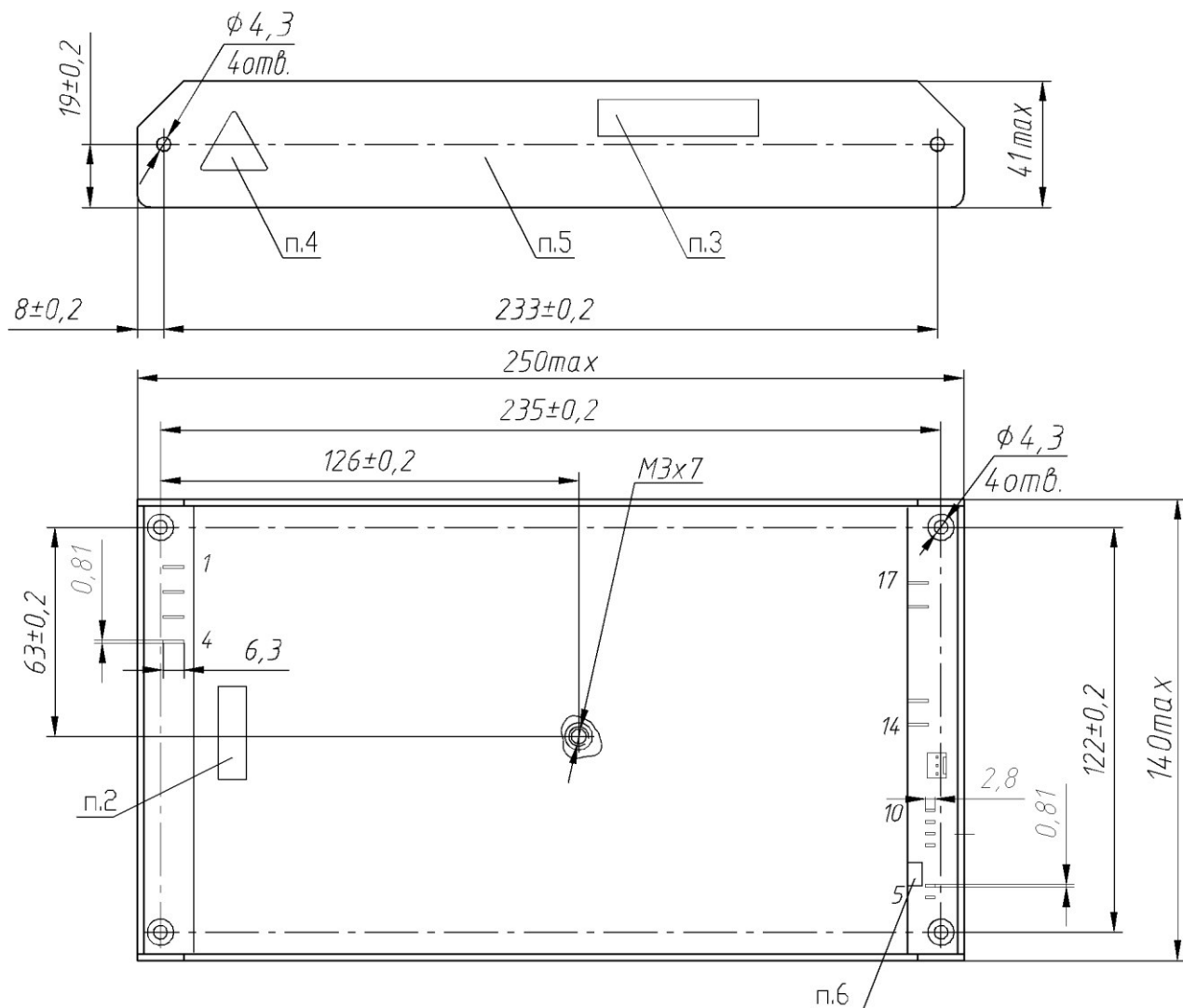


Рисунок Ш.1 - Модуль МАА1500 одноканальный (трехфазная сеть)
с ножевыми контактами

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

БКЯЮ.436610.017ТУ

Лист

111

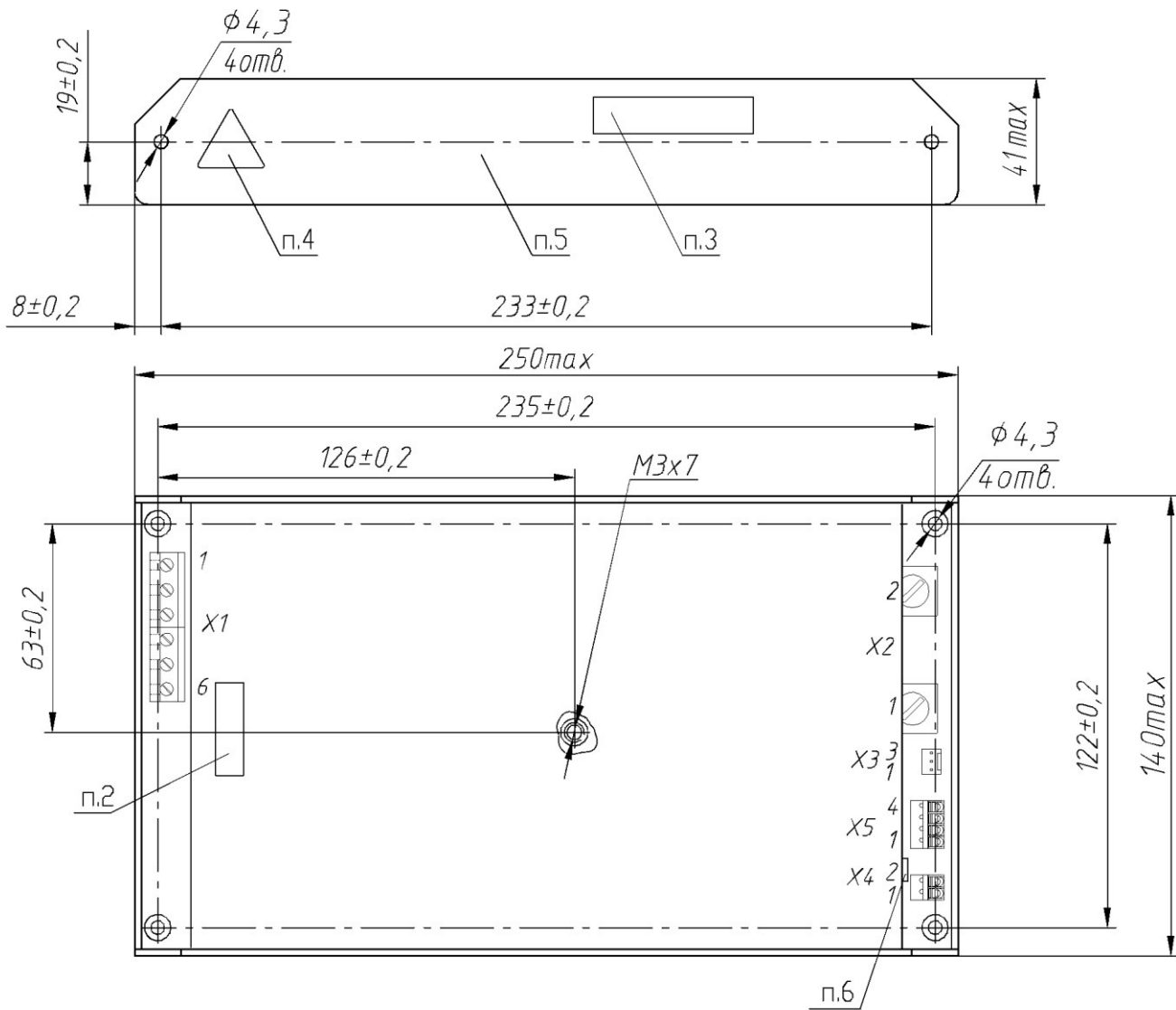


Рисунок Щ.2 - Модуль МАА1500 одноканальный (трехфазная сеть)
с винтовыми контактными зажимами

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

БКЯЮ.436610.017ТУ

Лист

112

1 Обозначение выводов:

а) для корпусов типа Г:

- X1: 1 – «~220 В/~380 В – С»; 2 – «~220 В/~380 В – В»; 3 – «~220 В/~380 В – А»;
 4 – «КОРПУС»; 5, 6 – не задействован
 резьба винтового контактного зажима – М3;
 X2: 1 – «+Увых»; 2 – «-Увых»;
 резьба винтового контактного зажима – М5;
 X3: 1 – «+Вент»; 2 – «-Вент»; 3 – не задействован;
 X4: 1 – «-Упр»; 2 – «+Упр»;
 X5: 1 – «+ОС»; 2 – «-ОС»; 3 – «ПАРАЛ»; 4 – «РЕГ»;

б) для корпусов типа Д:

- 1 – «~220 В/~380 В – С»; 2 – «~220 В/~380 В – В»; 3 – «~220 В/~380 В – А»;
 4 – «КОРПУС»; 5 – «-Упр»; 6 – «+Упр»;
 7 – «+ОС»; 8 – «-ОС»; 9 – «ПАРАЛ»; 10 – «РЕГ»;
 11 – «+Вент»; 12 – «-Вент»; 13 – не задействован;
 14, 15 – «+Увых»; 16, 17 – «-Увых»;

2 Место маркировки товарного знака предприятия-изготовителя.

3 Место маркировки типоминерала, индивидуального номера и даты изготовления.

4 Место маркировки знака опасного напряжения.

5 Клеймо ОТК.

6 Подстроечный резистор.

Пример записи в конструкторской документации:

Модуль электропитания МАА1500-1Т27-СГН БКЯЮ.436610.017ТУ.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	БКЯЮ.436610.017ТУ					Лист
										113
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата						

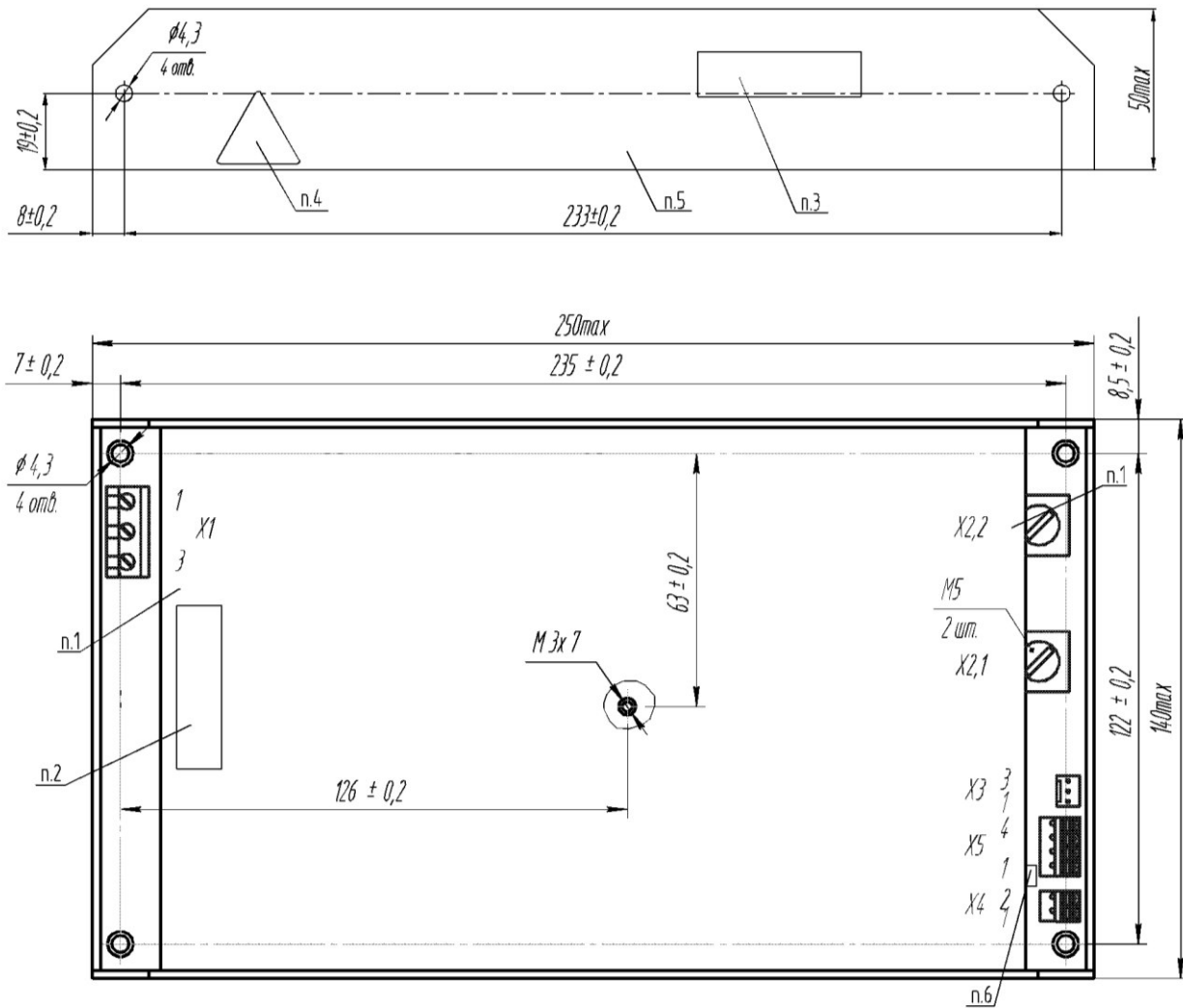


Рисунок Э.2 - Модуль МАА3000 с винтовыми контактными зажимами

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

БКЯЮ.436610.017ТУ

Лист

115

