

С учетом извещения ИЛАВ.15-14 от 21.07.14

ОКПД2 26.20.40.110

УТВЕРЖДАЮ

Директор ЗАО "ММП-Ирбис"

_____/А.В. Лукин/

" ____ " _____ 2011 г.

ВЫПРЯМИТЕЛИ

ИБП60

Технические условия

ТУ 6390-119-40039437-11

Дата введения 15.03.2011

СОГЛАСОВАНО

Главный конструктор

_____/С.М. Коротков/

" ____ " _____ 2011 г.

2011 г

ИНВ № ПОДЛ	ПОДП И ДАТА	ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4				

СОДЕРЖАНИЕ

		Лист
1	ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ	3
2	ПРАВИЛА ПРИЕМКИ	8
3	МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ	11
4	ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	16
5	УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	16
6	ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	17
Приложение А (справочное) Перечень контрольно-измерительной аппаратуры и испытательного оборудования, применяемых при испытаниях выпрямителя		18
Приложение Б (рекомендуемое) Схема проверки электрических параметров		19
Приложение В (справочное) Габаритный чертеж		20
Приложение Г (обязательное) Схема проверки амплитуды пульсаций выходного напряжения		21
Приложение Д (рекомендуемое) Типовая схема источника бесперебойного питания на основе выпрямителя ИБП60-12		22
Приложение Е (справочное) Перечень документов, на которые даны ссылки в технических условиях		23

					ТУ 6390-119-40039437-11			
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА	ВЫПРЯМИТЕЛИ ИБП60 ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ	ЛИТ	Л	Л-В
РАЗРАБ.		Широкова		11.03.11		А	2	24
ПРОВ.		Коротков						
ГЛ.КОНС.		Коротков						
Н.КОНТР.								
УТВ.		Кастров		11.03.11				
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ		ПОДП И ДАТА	
ФОРМАТ А4								

					ТУ 6390-119-40039437-11	ЛИСТ 3
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

1.3.5 Амплитуда пульсации выходного напряжения (от пика до пика), измеренная в полосе частот до 20 МГц и токах нагрузки $I_{н.макс.}$ и $0,1 \cdot I_{н.макс.}$, не должна превышать значения, указанного в графе 6 таблицы 1.

Измерение амплитуды пульсации выходного напряжения проводить по схеме, приведенной в обязательном приложении Г.

1.3.6 Нестабильность выходного напряжения при изменении входного напряжения от номинального до минимального и до максимального должна быть не более $\pm 0,5 \%$.

1.3.7 Нестабильность выходного напряжения на разъеме для подключения аккумулятора при изменении тока нагрузки от $I_{н.макс.}$ до х.х. должна быть не более $\pm 0,5 \%$.

1.3.8 Выпрямитель имеет разъем для подключения аккумулятора. Номинальное напряжение аккумулятора указано в графе 2 таблицы 1. Выпрямитель имеет устройство отключения аккумулятора от нагрузки для предотвращения разряда аккумулятора ниже допустимого уровня. Величина порогового напряжения отключения аккумулятора должна соответствовать значению, приведенному в графе 8 таблицы 1.

1.3.9 Максимальная величина тока заряда аккумулятора должна соответствовать значению, приведенному в графе 9 таблицы 1.

1.3.10 Коэффициент температурной неустойчивости выходного напряжения, измеренный при номинальном входном напряжении и максимальном токе нагрузки (графа 5 таблицы 1), при изменении рабочей температуры в диапазоне указанном в таблице 3, должен быть не более $\pm 0,02 \text{ \% / } ^\circ\text{C}$.

1.4. Требования к безопасности.

1.4.1 Электрическая прочность изоляции должна выдерживать в нормальных климатических условиях в течение 1 мин без пробоя и поверхностного перекрытия воздействие испытательного напряжения переменного тока величиной:

- 2120В (амплитудное) (1500В действующее) частотой 50 Гц между входными и выходными контактами;
- 2120В (амплитудное) (1500В действующее) частотой 50 Гц между входными контактами и заземляющим выводом.

1.4.2 Сопротивление изоляции выпрямителя между входными и выходными контактами должно быть не менее:

- 20 МОм в нормальных климатических условиях;
- 5 МОм при повышенном значении рабочей температуры;
- 1 МОм при повышенной влажности.

					ТУ 6390-119-40039437-11			ЛИСТ
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА				4
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №		ИНВ № ДУБЛ		ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4								

Таблица 1

[illegible]

					ТУ 6390-119-40039437-11				ЛИСТ
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА					
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №		ИНВ № ДУБЛ		ПОДП И ДАТА	
ФОРМАТ А4									

					ТУ 6390-119-40039437-11	ЛИСТ
						6
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

1.8 Комплектность

1.8.1 В комплект поставки выпрямителя входят составные части, указанные в таблице 4.

Таблица 4

Наименование составной части	Условное обозначение	Кол.	Обозначение конструкторских документов
1 Выпрямитель	ИБП60-12	1	ИЛАВ.436234.027
2 Этикетка		1 на партию	ИЛАВ.754463.001 ЭТ
3 Розетка		1	HU-4
4 Жгут для подключения к аккумуляторной батарее		1	ИЛАВ.685621.056
5 Жгут для подключения к D_Link		2	ИЛАВ.685621.057
6 Упаковка		1	По кооперации

1.9 Маркировка

1.9.1 Место и способ маркировки установлен в конструкторской документации.

1.9.2 На каждом выпрямителе должны быть указаны:

- 1) заводской номер выпрямителя;
- 2) дата изготовления (двумя первыми цифрами указывают месяц, двумя последними - год).

1.9.3 Штрих код:

_zzz уууу хххх или zzzz уууу хххх

где: _ zzz или zzzz – код блока на предприятии;

уууу – заводской номер блока;

ххvv – дата – месяц (хх), год (vv).

1.10 Упаковка

1.10.1 Выпрямитель должен быть упакован в соответствии с конструкторской документацией ИЛАВ.305636.007.

1.11 Требования к обеспечению качества в процессе производства.

1.11.1 В состав технологического процесса должны быть включены отбраковочные испытания каждого выпрямителя под максимальной электрической нагрузкой при повышенной температуре среды + 50 °С в течение 4 часов.

Методика - 3.11.

					ТУ 6390-119-40039437-11	ЛИСТ
2	Зам.	ИЛАВ.15-14		21.07.14		7
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА

2 ПРАВИЛА ПРИЕМКИ.

2.1 Общие положения.

2.1.1 Приемка и контроль качества выпрямителя обеспечиваются следующими основными видами испытаний:

- 1) квалификационные;
- 2) приемо-сдаточные;
- 3) периодические;
- 4) типовые.

2.1.2 Правила приемки выпрямителя должны соответствовать требованиям, установленным ГОСТ 21194 с дополнениями и уточнениями, приведенными в данном разделе.

2.2 Квалификационные испытания.

2.2.1 Для впервые осваиваемых выпрямителей предприятием-изготовителем осуществляется изготовление установочной серии выпрямителей и проведение квалификационных испытаний этой серии.

2.2.2 Квалификационные испытания проводятся в полном объеме, установленном настоящими ТУ для приемо-сдаточных и периодических испытаний.

2.2.2.1 В состав квалификационных испытаний включается контроль допустимого уровня радиопомех (1.5 методика 3.5).

2.2.3 Квалификационные испытания в соответствии с ГОСТ 15.009 проводятся предприятием-изготовителем.

2.2.4 По результатам изготовления и испытаний выпрямителей установочной серии комиссия принимает решение об окончании освоения серийного производства выпрямителей и составляет акт приемки установочной серии выпрямителей.

2.3 Приемо-сдаточные испытания.

2.3.1 Приемо-сдаточные испытания проводят методом сплошного и выборочного контроля.

Выборочному контролю подвергают выпрямители в количестве не менее установленного в ГОСТ 21194 методом случайной выборки.

2.3.2 Объем приемо-сдаточных испытаний должен соответствовать таблице 5.

Примечание: "+" - испытания проводят, "-" - испытания не проводят.

2.4 Периодические испытания.

2.4.1 Периодическим испытаниям подвергают не менее трех выпрямителей, выдержавших приемо-сдаточные испытания и не реже одного раза в год.

2.4.2 Перечень параметров и требований, проверяемых при периодических испытаниях, приведены в таблице 5.

2.4.3 Отбор образцов на испытания проводят из потока методом случайной выборки.

Отбор выпрямителей оформляется актом по форме принятой на предприятии-изготовителе.

					ТУ 6390-119-40039437-11	ЛИСТ
						8
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		

ИНВ № ПОДЛ	ПОДП И ДАТА	ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4				

2.5 Типовые испытания.

2.5.1 Типовые испытания проводятся для оценки целесообразности и эффективности предлагаемых изменений схемы, конструкции или технологии изготовления выпрямителей, применяемых материалов и покупных комплектующих элементов, а также по рекламациям на выпрямитель.

2.5.2 Типовым испытаниям подвергают выпрямители, изготовленные с учетом предлагаемых изменений по предварительным извещениям.

2.5.3 Испытания проводят по программе и методике, которые в основном должны содержать:

1) необходимые испытания из состава приемо-сдаточных и периодических испытаний;

2) требования к количеству и порядку отбора выпрямителей, необходимых для проведения испытаний;

3) указание об использовании выпрямителей, подвергнутых испытаниям.

2.5.4 Число выпрямителей, подвергаемых типовым испытаниям, устанавливают в программе испытаний. Отбор выпрямителей оформляют актом.

2.5.5 Результаты типовых испытаний оформляются актом и протоколом с отражением всех результатов испытаний.

					ТУ 6390-119-40039437-11	ЛИСТ
						10
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

					ТУ 6390-119-40039437-11	ЛИСТ 11
2	Зам.	ИЛАВ.15-14		21.07.14		
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

Нестабильность выходного напряжения $K_{\text{нест.1}}$ (%) определяется по формуле:

$$K_{\text{LASO.1}} = \frac{U_{\text{A00.1}} - U_{\text{A00.0}}}{U_{\text{A00.0}}} \cdot 100\% \quad (1)$$

где: $U_{\text{вых0}}$ – выходное напряжение при номинальном входном напряжении 220 В;

$U_{\text{вых1}}$ – выходное напряжение при минимальном входном напряжении 165 В;

4) Автотрансформатором TV1 установить на входе выпрямителя максимальное напряжение питания 265В, контролируя его значение прибором PV1;

5) Измерить выходное напряжение прибором PV2 .

Нестабильность выходного напряжения $K_{\text{нест.2}}$ (%) определяется по формуле:

$$K_{\text{LA80.2}} = \frac{U_{\text{LA0.2}} - U_{\text{LA0.0}}}{U_{\text{LA0.0}}} \cdot 100\% \quad (2)$$

где: $U_{\text{вых0}}$ – выходное напряжение при номинальном входном напряжении 220 В;

$U_{\hat{A}\hat{O}2}$ – выходное напряжение при максимальном входном напряжении 265 В.

Результаты проверки считаются положительными, если нестабильность выходного напряжения, определенная по формулам (1) и (2), соответствует требованиям 1.3.6.

3.3.4. Проверка неустойчивости выходного напряжения на разъеме для подключения аккумулятора при изменении тока нагрузки от $I_{n \text{ макс}}$ до х.х. (1.3.7).

1) Автотрансформатором TV1 установить на входе выпрямителя номинальное напряжение питания 220В, контролируя его значение прибором PV1. Замкнуть выключатель SA2;

2) С помощью резистора R_n установить по выходу максимальный ток нагрузки (графа 5 таблицы 1), контролируя его значение прибором РА2;

3) Измерить выходное напряжение прибором PV2;

4) Разомкнуть выключатель SA2 (установить по выходу режим холостого хода);

5) Измерить выходное напряжение прибором PV2;

Нестабильность выходного напряжения $K_{\text{нест.3}}$ (%) определяется по формуле:

					ТУ 6390-119-40039437-11	ЛИСТ
						12
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

где: $U_{\hat{A}\hat{O}0}$ – выходное напряжение при $I_{н.макс}$, В;
 $U_{\hat{A}\hat{O}3}$ – выходное напряжение в режиме х.х., В.

3.3.5 Проверка максимальной величины тока заряда аккумулятора (1.3.9):

2) С помощью резистора R_n установить по выходу максимальный ток нагрузки (табл.1 графа 5), контролируя его значение прибором РА2;

3) С помощью резистора R_n плавно увеличивать ток нагрузки, контролируя его значение прибором PA2 и одновременно контролируя величину выходного напряжения прибором PV2. Увеличивать ток следует до момента отключения аккумулятора (щелчок реле и отсутствие напряжения на приборе PV2), но не более величины максимального тока заряда аккумулятора (табл.1 графа 9);

4) Измерить прибором РА2 ток нагрузки, соответствующий моменту отключения аккумулятора.

Результаты проверки считаются положительными, если измеренное значение тока соответствует требованию 1.3.9.

3.3.6 Проверка величины порогового напряжения отключения аккумулятора от нагрузки (1.3.8):

1) Автотрансформатором TV1 установить на входе выпрямителя нулевое напряжение питания. Разомкнуть выключатель SA2;

2) Установить на выходе источника РУ1 напряжение, равное номинальному значению (графа 3 таблицы 1) с точностью не хуже $\pm 1\text{В}$.

Замкнуть выключатель SA1.

Убедиться в отсутствии свечения светодиодов на плате выпрямителя;

3) Нажать на кнопку SB1 на плате выпрямителя.

Убедиться в наличии свечения светодиодов VD404 (зеленый) и VD403 (красный).

Плавно уменьшать напряжение на выходе РU1 до момента щелчка реле и выключения светодиодов.

4) Измерить прибором PV2 выходное напряжение, соответствующее моменту непосредственно перед отключением светодиодов.

Результаты проверки считаются положительными, если измеренное значение напряжения соответствует требованию 1.3.8.

					ТУ 6390-119-40039437-11			ЛИСТ
								13
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА				
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №		ИНВ № ДУБЛ		ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4								

					ТУ 6390-119-40039437-11	ЛИСТ 14
2	Зам.	ИЛАВ.15-14		21.07.14		
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

					ТУ 6390-119-40039437-11	ЛИСТ 15
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

					ТУ 6390-119-40039437-11	ЛИСТ
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		16
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

5.7 Выпрямитель имеет на выходе плавкий предохранитель. Длительная работа при токе нагрузки, больше максимального, а также короткое замыкание по выходу может повредить предохранитель. Типовая величина падения напряжения на предохранителе составляет приблизительно 0,2 В при номинальном токе нагрузки.

5.8 Выпрямитель должен работать в диапазоне температур от 0 °C до + 50 °C окружающей среды.

5.9 Типовой коэффициент полезного действия (К.П.Д.), измеренный при номинальном входном напряжении и максимальном токе нагрузки – 81 %

5.10 Расчетное время наработки между отказами в нормальных климатических условиях – 200000 часов.

5.11 Ремонт выпрямителя осуществляется только специалистами предприятия-изготовителя.

6 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

6.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие качества выпрямителя требованиям настоящего ТУ при соблюдении условий эксплуатации, хранения и транспортирования.

6.2 Гарантийный срок эксплуатации 36 месяцев со дня приемки выпрямителя представителями ОТК.

6.3 В случае обнаружения в выпрямителе дефектов, при условии правильной эксплуатации и хранения в течение гарантийного срока, по вине предприятия-изготовителя производится замена выпрямителя предприятием-изготовителем в кратчайший, технически возможный, срок.

Предприятие-изготовитель снимает гарантии при наличии на выпрямителе следов механических повреждений (вмятин, царапин и т.д.), а также следов воздействия агрессивных сред.

					ТУ 6390-119-40039437-11	ЛИСТ 17
2	Зам.	ИЛАВ.15-14		21.07.14		
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

(справочное)

Перечень контрольно-измерительной аппаратуры и
испытательного оборудования, применяемых при испытаниях выпрямителя

Наименование аппаратуры и оборудования	Обозначение ТУ, ГОСТ или основные технические характеристики	Кол.	Примечание
1 Автотрансформатор типа АРМ, TV1	73.233128 ТУ	1	
2 Источник питания постоянного тока, PU1	0 ... 30 В, 200 мА	1	
3 Осциллограф, PO1	Полоса пропускания КВО 0-20 МГц	1	
4 Вольтамперметр типа М2038, PA2	ГОСТ 8711-78	1	
5 Амперметр типа Э59, PA1	ГОСТ 8711-78	1	
6 Цифровой мультиметр типа Актacom AM-1097, PV1, PV2		2	
7 Тераомметр типа АМ-2002, PR1	ТУ 4221-001-11034781-00	1	
8 Пробойная установка типа УПУ-10, TW1	АЭ2.771.001 ТУ	1	
9 Весы типа ВР4149	ТУ 25-7721.0074-90	1	
10 Выключатель типа SWR74, SA1, SA2		2	
11 Нагрузочный блок мощностью не менее 60 Вт, Rн		1	
12 Гнездо на кабель AC-102, XS1		1	
13 Розетка TH-4F, XS2		1	
14 Гнездо на кабель MF-8F, XS4		1	

Примечание: Допускается применение других типов оборудования и приборов, удовлетворяющих требованиям настоящих ТУ с аналогичными характеристиками или более высокого класса.

					ТУ 6390-119-40039437-11			ЛИСТ
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА				18
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №		ИНВ № ДУБЛ		ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4								

ПРИЛОЖЕНИЕ Б (рекомендуемое)

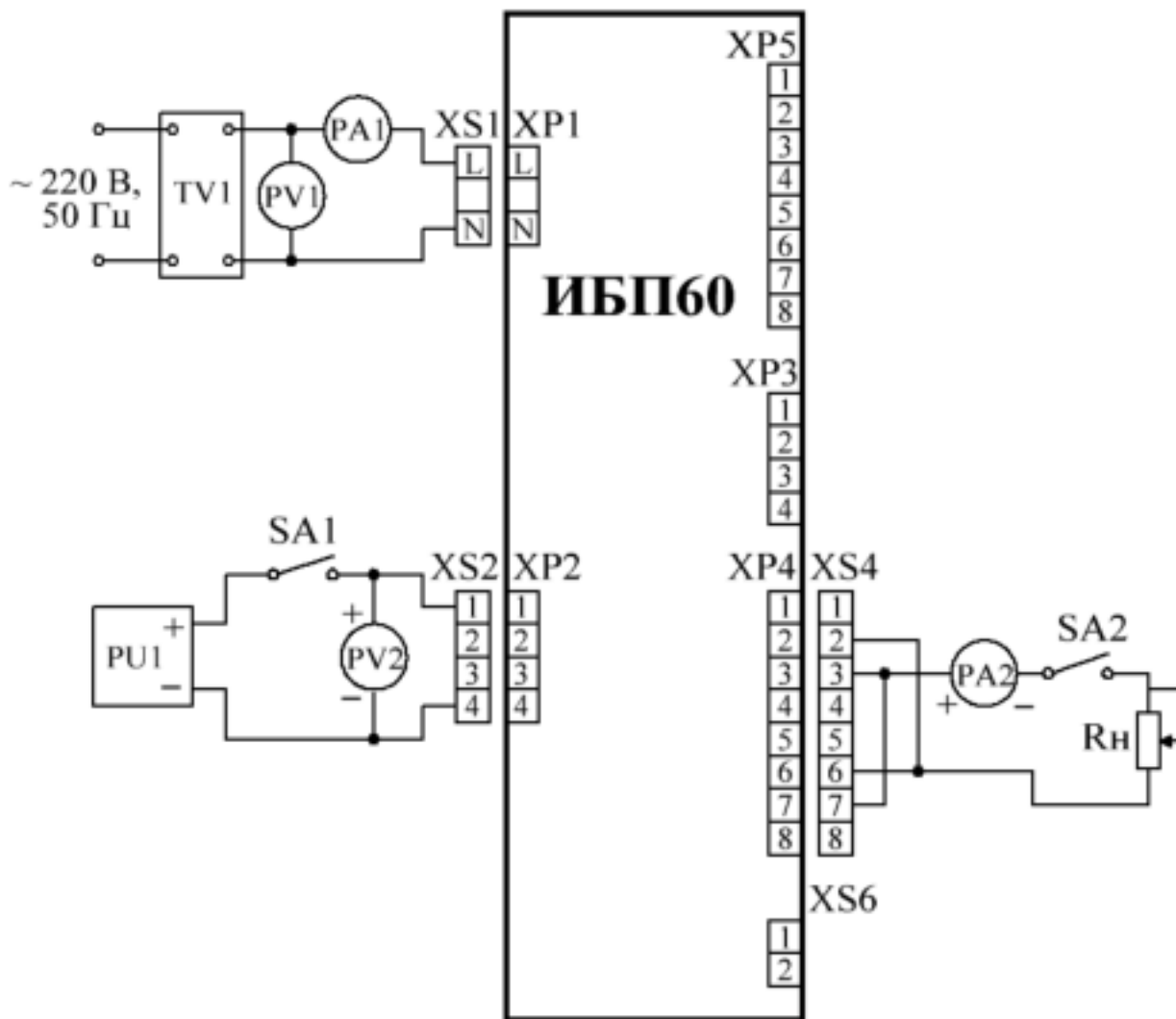


Рисунок Б.1 – Схема проверки электрических параметров

					ТУ 6390-119-40039437-11			ЛИСТ
2	Зам.	ИЛАВ.15-14		21.07.14				19
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА				
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №		ИНВ № ДУБЛ		ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4								

ПРИЛОЖЕНИЕ В (справочное)

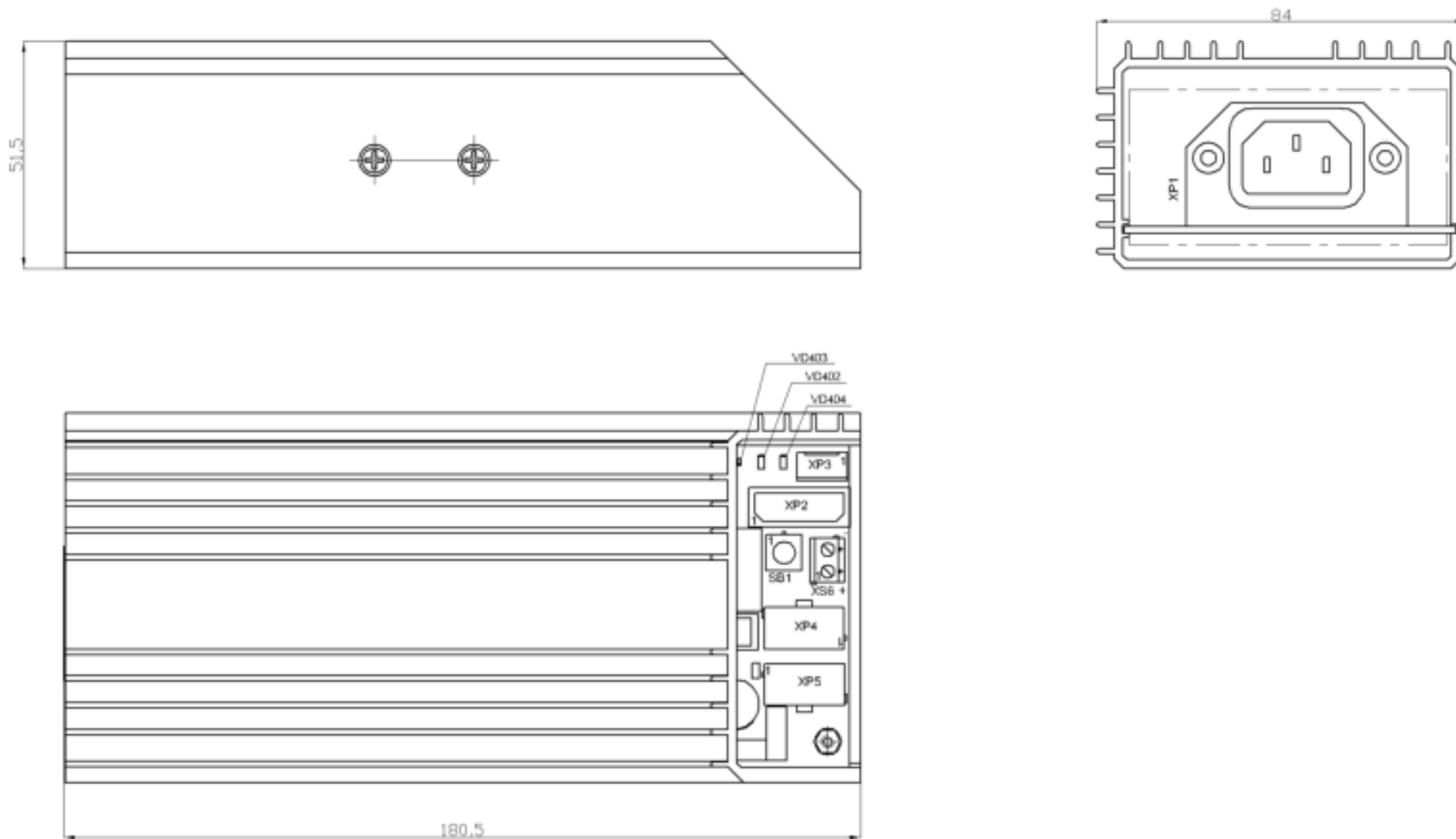


Рисунок В.1 – Габаритный чертеж

Где: **XP1** – разъем IEC PLUG PCB MTG;

ХР2 – Вилка ТНР-4М – разъём для подключения аккумулятора (1, 2 выводы – положительный полюс аккумулятора; 3, 4 выводы – «Общий» - отрицательный полюс аккумулятора);

ХРЗ – Вилка WF-4 – выводы сухих контактов для контроля наличия входного напряжения ~ 220 В (1 вывод – общий контакт реле, соединенный с выводом «Общий»; 2 – вывод нормально разомкнутый контакт реле, замыкается при наличии сетевого напряжения; 3 вывод – нормально замкнутый контакт реле, размыкается при наличии сетевого напряжения, соединен с выводом «Статус»; 4 вывод – свободный). Ответная часть – Розетка HU-4 - входит в состав поставки;

ХР4, ХР5 – Вилка MF-8AM – разъемы для подключения нагрузки (1 вывод – сигнальный 1, предназначен для соединения с отрицательным полюсом выходного напряжения; 2, 6 – выводы – «Общий»; 3, 7 выводы – «+ Выход»; 4 вывод – сигнальный 2, соединен с выводом «Общий»; 5 вывод – сигнальный 3, предназначен для соединения с выводом «+Выход»; 8 вывод – «Статус», соединен с нормально замкнутым контактом реле с выводом 3 разъёма ХР3;

XS6 – клемник винтовой ТВ-02А – предназначен для подключения к выходному напряжению (1 вывод – «+Выход»; 2 вывод – «Общий»);

SB1 – кнопка PSM1-2-2 (без фиксации)

					ТУ 6390-119-40039437-11	ЛИСТ
2	Зам.	ИЛАВ.15-14		21.07.14		20
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

(обязательное)

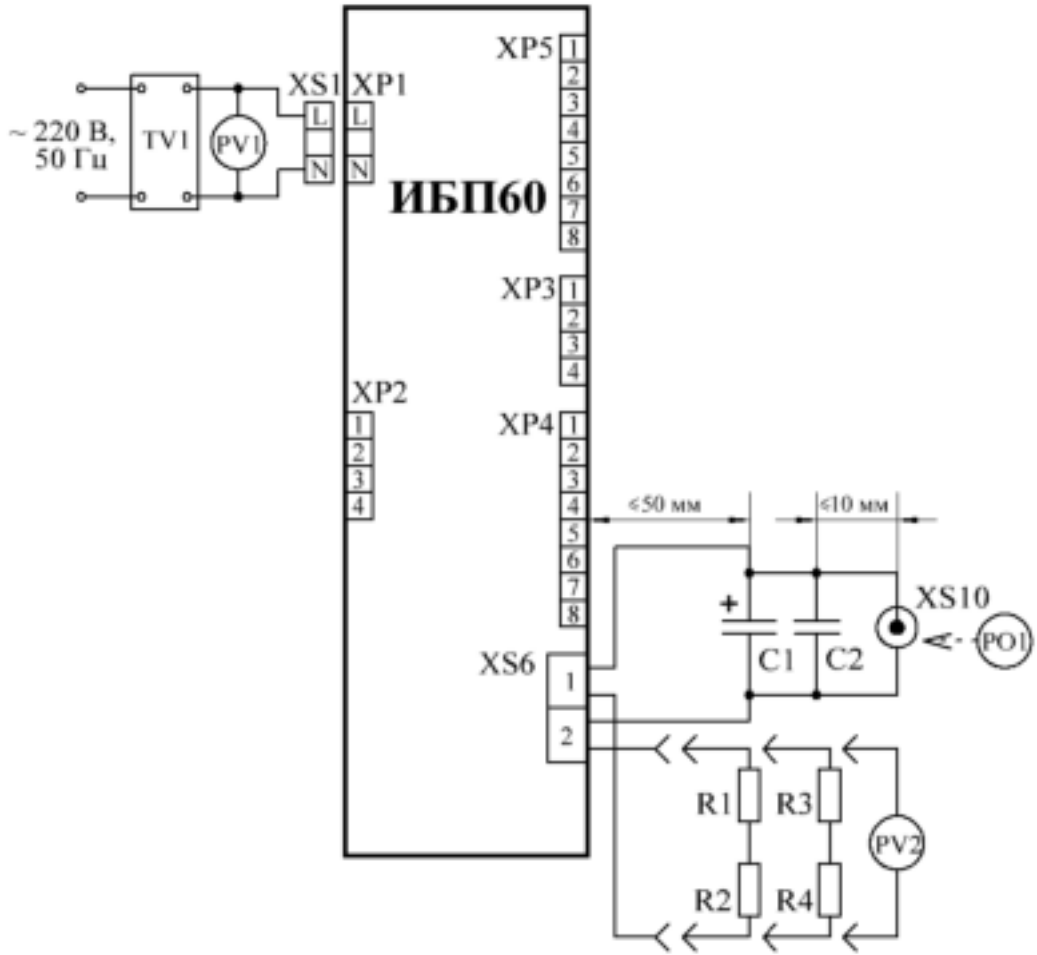


Рисунок Г.1 – Схема проверки амплитуды пульсации выходного напряжения

Где С1 – электролитический конденсатор, 100 В 10 мкФ;

C2 – керамический конденсатор, 100 В 1 мкФ;

XS10 – высокочастотный разъем для подключения стандартного осциллографического пробника. Допускается использование разъема типа BNC с подключением осциллографического пробника через BNC-адаптер.

R1, R2, R3, R4 – набор безиндуктивных резисторов типа PR02 соединенных параллельно. Суммарная мощность (R1 и R2 или R3 и R4) не менее максимальной выходной мощности модуля. Величины суммарного сопротивления рассчитываются по формулам:

$$R_1 = (R_1 + R_2)_{\text{rel}} = \frac{U_{\text{ACO III}}}{I_{\text{L IAFS}}} ; \quad (\Gamma.1)$$

$$(R3+R4)_{l \in \mathbb{N}} = \frac{U_{ADD}(l)}{0,1 \cdot I_{l \in \mathbb{N}}} \quad (\Gamma.2)$$

Примечания:

1 Длина выводов C_1, C_2 должна быть минимальной.

2 Конденсаторы должны располагаться в непосредственной близости (максимально близко) к выводам разъема XS10.

					ТУ 6390-119-40039437-11	ЛИСТ
2	Зам.	ИЛАВ.15-14		21.07.14		21
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

ПРИЛОЖЕНИЕ Д (рекомендуемое)



Рисунок Д.1 - Типовая схема источника бесперебойного питания на основе выпрямителя ИБП60-12

					ТУ 6390-119-40039437-11	ЛИСТ 22
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

ПРИЛОЖЕНИЕ Е (справочное)

Перечень документов, на которые даны ссылки в технических условиях

№ п/п	Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта ТУ, в котором дана ссылка
1	ГОСТ 15150-69	Вводная часть; п. 1.7.2; 4.1; 4.2
2	ГОСТ 13109-87	п. 1.3.1; 5.4
3	ГОСТ Р 51318.14.1-2006	п. 1.5.1; 3.5
4	ГОСТ 21194-87	п. 2.1.2; 2.3.1
5	ГОСТ 15.009-91	п. 2.2.3
6	ГОСТ 11478-88	п. 3.1.1
7	ГОСТ 8.051-81	п. 3.2.1

					ТУ 6390-119-40039437-11	ЛИСТ 23
1	Зам.	ИЛАВ.09 -11		19.07.11		
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №		ИНВ № ДУБЛ
						ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]

					ТУ 6390-119-40039437-11			ЛИСТ
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА				24
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №		ИНВ № ДУБЛ		ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4								