

Код ОКП 658900

Группа

УТВЕРЖДАЮ

Директор ЗАО «ММП-Ирбис»

_____ Лукин А.В.

« ____ » _____ 2009 г.

МОДУЛИ ПИТАНИЯ
НЕ СТАБИЛИЗИРУЮЩИЕ
ОДНОВАТТНЫЕ
ОДНОКАНАЛЬНЫЕ
Технические условия
ТУ 6589-011-40039437-09
(взамен ТУ 6589-011-40039437-99)

Дата введения 15.12.2009

СОГЛАСОВАНО

Главный конструктор

_____ Макаров В.В.

« ____ » _____ 2009 г.

2009 г.

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

ФОРМАТ А4

СОДЕРЖАНИЕ

		Лист
1	ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ	3
2	ПРАВИЛА ПРИЕМКИ	10
3	МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ	12
4	ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	15
5	УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	15
6	ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	17
Приложение А	Перечень контрольно-измерительной аппаратуры и испытательного оборудования, применяемых при испытаниях модулей	18
Приложение Б	Схема проверки электрических параметров модулей	19
Приложение В	Габаритные чертежи модулей	21
Приложение Г	Схема проверки амплитуды пульсации выходного напряжения модулей	24
Приложение Д	Типовая схема включения модулей	25
Приложение Е	Перечень документов, на которые даны ссылки в технических условиях	26

					ТУ 6589-011-40039437-09			
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА	МОДУЛИ ПИТАНИЯ НЕ СТАБИЛИЗИРУЮЩИЕ Одноваттные одноканальные ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ	ЛИТ	Л	Л-В
РАЗРАБ.		Вересова		09.12.09		A	2	27
ПРОВ.								
ГЛ.КОНС.		Макаров						
Н.КОНТР.		Широкова						
УТВ.		Кастров						
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА		
ФОРМАТ А4								

Настоящие технические условия (ТУ) распространяются на не стабилизирующий одноваттный одноканальный модуль питания (далее модуль), предназначенный для питания напряжением постоянного тока радиоэлектронной аппаратуры.

Вид климатического исполнения УХЛ категория 2.1 по ГОСТ 15150. Диапазон рабочих температур от минус 40 °С до + 70 °С окружающей среды.

Настоящие ТУ устанавливают технические требования к модулю, правила приемки и испытаний модуля и предназначены для предприятия-изготовителя и ОТК при изготовлении, сдаче и приемке.

Модули выпускаются трех конструктивных типов. Типономиналы в соответствии с графами 1, 2, 3 таблицы 1.

Условное обозначение модуля при заказе или в конструкторской документации другого изделия:

Модуль питания 10205ЕА ТУ 6589-011-40039437-09
 где: первые три цифры (102) – мощность модуля в (10×10^2) мВ;
 следующие две цифры (05) – входное напряжение (5 В);
 первая буква (Е) – тип корпуса;
 вторая буква (А) – выходное напряжение (5 В).

1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1 Модуль должен соответствовать требованиям настоящих технических условий и комплекта конструкторской документации указанного в графах 2, 4, 6 таблицы 2.

1.2 Конструктивно-технические требования

1.2.1 Габаритные, установочные и присоединительные размеры модуля должны соответствовать приведенным в приложении В.

1.2.2 На поверхности модуля не должно быть сколов, царапин и других дефектов, ухудшающих внешний вид.

Затекание герметизирующего материала на выводы модуля подлежащего установке на печатную плату, не должно превышать 0,5 мм от уровня заливочного компаунда (п.1.8 ОСТ 4 ГО.054.213).

1.2.3 Масса модуля, измеренная с погрешностью $\pm 0,1$ г должна быть не более:

1,6 г – в корпусе Е;
 2,5 г – в корпусах В и Н.

1.2.4 Комплектующие элементы и материалы должны применяться в условиях и режимах, соответствующих требованиям, указанным в стандартах и ТУ на них.

					ТУ 6589-011-40039437-09	ЛИСТ
						3
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

1.3 Требования к электрическим параметрам

1.3.1 Питание модуля осуществляется от источника постоянного тока. Значения входного напряжения указаны в графах 3, 4, 5 таблицы 1.

1.3.2 Пределы выходного напряжения при номинальном входном напряжении (графа 5 таблицы 1) и максимальном токе нагрузки (графа 9 таблицы 1) указаны в графе 8 таблицы 1.

Примечание – По договору между потребителем и изготовителем возможна поставка модулей с точностью установки выходного напряжения $\pm 3\%$. Модули с точностью установки выходного напряжения $\pm 3\%$ имеют дополнительную маркировку на корпусе « $\pm 3\%$ ».

1.3.3 Максимальный ток нагрузки ($I_{н.макс}$) должен соответствовать значению, приведенному в графе 9 таблицы 1.

1.3.4 Ток, потребляемый модулем по цепи питания при номинальном входном напряжении (графа 5 таблицы 1) и максимальном токе нагрузки (графа 9 таблицы 1), не должен превышать значения, приведенного в графе 10 таблицы 1.

1.3.5 Амплитуда пульсации выходного напряжения (от пика до пика) измеренная в полосе частот до 20 МГц при токах нагрузки в диапазоне от $I_{н.макс}$ до $0,1 \cdot I_{н.макс}$ не должна превышать 150 мВ.

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

1.3.6 Коэффициент температурной нестабильности выходного напряжения, измеренный при номинальном входном напряжении (графа 3 таблицы 1) и максимальном токе нагрузки (графа 7 таблицы 1), при изменении рабочей температуры в диапазоне указанном в таблице 4 должен быть не более $\pm 0,07\% / ^\circ\text{C}$.

1.4 Требования к безопасности

1.4.1 Электрическая прочность изоляции между входными и выходными выводами должна выдерживать без пробоя и поверхностного перекрытия воздействие испытательного напряжения постоянного тока величиной 1000 В в течение 1 мин в нормальных климатических условиях

1.4.2 Сопротивление изоляции модуля между входными и выходными выводами должно быть не менее:

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

					ТУ 6589-011-40039437-09	ЛИСТ
						4
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

Таблица 1

Условное обозначение типономинала модуля			Входное напряжение, В			Номинальное выходное напряжение, В	Пределы выходного напряжения, В	Максимальный ток нагрузки, А	Ток потребления, А, не более,
корпус Е	корпус В	корпус Н	Мин.	Ном	Макс				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10205ЕА	10205ВА	10205НА	4,5	5,0	5,5	5	4,75 – 5,25	0,2	0,315
10205ЕБ	10205ВБ	10205НБ				6	5,70 – 6,30	0,16	0,315
10205ЕД	10205ВД	10205НД				9	8,55 – 9,45	0,11	0,315
10205ЕВ	10205ВВ	10205НВ				12	11,40 – 12,60	0,08	0,315
10205ЕС	10205ВС	10205НС				15	14,25 – 15,75	0,06	0,315
10205ЕГ	10205ВГ	10205НГ				20	19,0 – 21,0	0,05	0,315
10205ЕЕ	10205ВЕ	10205НЕ				24	22,8 – 25,2	0,04	0,315
10205ЕН	10205ВН	10205НН				27	25,65 – 28,35	0,037	0,315
10209ЕА	10209ВА	10209НА	8,1	9,0	9,9	5	4,75 – 5,25	0,2	0,165
10209ЕБ	10209ВБ	10209НБ				6	5,70 – 6,30	0,16	0,165
10209ЕД	10209ВД	10209НД				9	8,55 – 9,45	0,11	0,165
10209ЕВ	10209ВВ	10209НВ				12	11,40 – 12,60	0,08	0,165
10209ЕС	10209ВС	10209НС				15	14,25 – 15,75	0,06	0,165
10209ЕГ	10209ВГ	10209НГ				20	19,0 – 21,0	0,05	0,165
10209ЕЕ	10209ВЕ	10209НЕ				24	22,8 – 25,2	0,04	0,165
10212ЕА	10212ВА	10212НА	10,8	12,0	13,2	5	4,75 – 5,25	0,2	0,127
10212ЕБ	10212ВБ	10212НБ				6	5,70 – 6,30	0,16	0,127
10212ЕД	10212ВД	10212НД				9	8,55 – 9,45	0,11	0,127
10212ЕВ	10212ВВ	10212НВ				12	11,40 – 12,60	0,08	0,127
10212ЕС	10212ВС	10212НС				15	14,25 – 15,75	0,06	0,127
10212ЕГ	10212ВГ	10212НГ				20	19,0 – 21,0	0,05	0,127
10212ЕЕ	10212ВЕ	10212НЕ				24	22,8 – 25,2	0,04	0,127
10215ЕА	10215ВА	10215НА	13,5	15,0	16,5	5	4,75 – 5,25	0,2	0,11
10215ЕБ	10215ВБ	10215НБ				6	5,70 – 6,30	0,16	0,11
10215ЕД	10215ВД	10215НД				9	8,55 – 9,45	0,11	0,11
10215ЕВ	10215ВВ	10215НВ				12	11,40 – 12,60	0,08	0,11
10215ЕС	10215ВС	10215НС				15	14,25 – 15,75	0,06	0,11
10215ЕГ	10215ВГ	10215НГ				20	19,0 – 21,0	0,05	0,11
10224ЕА	10224ВА	10224НА	21,6	24,0	26,4	5	4,75 – 5,25	0,2	0,063
10224ЕБ	10224ВБ	10224НБ				6	5,70 – 6,30	0,16	0,063
10224ЕД	10224ВД	10224НД				9	8,55 – 9,45	0,11	0,063
10224ЕВ	10224ВВ	10224НВ				12	11,40 – 12,60	0,08	0,063
10224ЕС	10224ВС	10224НС				15	14,25 – 15,75	0,06	0,063

					ТУ 6589-011-40039437-09	ЛИСТ
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		5
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

Продолжение таблицы 1

Условное обозначение типоминала модуля			Входное напряжение, В			Номинальное выходное напряжение, В	Пределы выходного напряжения, В	Максимальный ток нагрузки, А	Ток потребления, А, не более,
корпус Е	корпус В	корпус Н	Мин.	Ном	Макс				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10227ЕА	10227ВА	10227НА	24,3	27,0	29,7	5	4,75 – 5,25	0,2	0,057
10227ЕБ	10227ВБ	10227НБ				6	5,70 – 6,30	0,16	0,057
10227ЕД	10227ВД	10227НД				9	8,55 – 9,45	0,11	0,057
10227ЕВ	10227ВВ	10227НВ				12	11,40 – 12,60	0,08	0,057

Таблица 2

Условное обозна- чение типоно- минала модуля	Обозначение основного конструкторского документа	Условное обозна- чение типоно- минала модуля	Обозначение основного конструкторского документа	Условное обозна- чение типоно- минала модуля	Обозначение основного конструкторского документа
1	2	3	4	5	6
10205ЕА	ИЛАВ.436431.003	10205ВА	ИЛАВ.436431.015	10205НА	ИЛАВ.436431.064
10205ЕБ	ИЛАВ.436431.003-01	10205ВБ	ИЛАВ.436431.015-01	10205НБ	ИЛАВ.436431.064-01
10205ЕД	ИЛАВ.436431.003-02	10205ВД	ИЛАВ.436431.015-02	10205НД	ИЛАВ.436431.064-02
10205ЕВ	ИЛАВ.436431.003-04	10205ВВ	ИЛАВ.436431.015-04	10205НВ	ИЛАВ.436431.064-04
10205ЕС	ИЛАВ.436431.003-05	10205ВС	ИЛАВ.436431.015-05	10205НС	ИЛАВ.436431.064-05
10205ЕГ	ИЛАВ.436431.003-06	10205ВГ	ИЛАВ.436431.015-06	10205НГ	ИЛАВ.436431.064-06
10205ЕЕ	ИЛАВ.436431.003-07	10205ВЕ	ИЛАВ.436431.015-07	10205НЕ	ИЛАВ.436431.064-07
10205ЕН	ИЛАВ.436431.003-08	10205ВН	ИЛАВ.436431.015-08	10205НН	ИЛАВ.436431.064-08
10209ЕА	ИЛАВ.436431.014	10209ВА	ИЛАВ.436431.016	10209НА	ИЛАВ.436431.067
10209ЕБ	ИЛАВ.436431.014-01	10209ВБ	ИЛАВ.436431.016-01	10209НБ	ИЛАВ.436431.067-01
10209ЕД	ИЛАВ.436431.014-02	10209ВД	ИЛАВ.436431.016-02	10209НД	ИЛАВ.436431.067-02
10209ЕВ	ИЛАВ.436431.014-04	10209ВВ	ИЛАВ.436431.016-04	10209НВ	ИЛАВ.436431.067-04
10209ЕС	ИЛАВ.436431.014-05	10209ВС	ИЛАВ.436431.016-05	10209НС	ИЛАВ.436431.067-05
10209ЕГ	ИЛАВ.436431.014-06	10209ВГ	ИЛАВ.436431.016-06	10209НГ	ИЛАВ.436431.067-06
10209ЕЕ	ИЛАВ.436431.014-07	10209ВЕ	ИЛАВ.436431.016-07	10209НЕ	ИЛАВ.436431.067-07
10212ЕА	ИЛАВ.436431.005	10212ВА	ИЛАВ.436431.017	10212НА	ИЛАВ.436431.068
10212ЕБ	ИЛАВ.436431.005-01	10212ВБ	ИЛАВ.436431.017-01	10212НБ	ИЛАВ.436431.068-01
10212ЕД	ИЛАВ.436431.005-02	10212ВД	ИЛАВ.436431.017-02	10212НД	ИЛАВ.436431.068-02
10212ЕВ	ИЛАВ.436431.005-04	10212ВВ	ИЛАВ.436431.017-04	10212НВ	ИЛАВ.436431.068-04

					ТУ 6589-011-40039437-09	ЛИСТ
						6
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

Продолжение таблицы 2

Условное обозначение типоминнала модуля	Обозначение основного конструкторского документа	Условное обозначение типоминнала модуля	Обозначение основного конструкторского документа	Условное обозначение типоминнала модуля	Обозначение основного конструкторского документа
1	2	3	4	5	6
10212ЕС	ИЛАВ.436431.005-05	10212ВС	ИЛАВ.436431.017-05	10212НС	ИЛАВ.436431.068-05
10212ЕГ	ИЛАВ.436431.005-06	10212ВГ	ИЛАВ.436431.017-06	10212НГ	ИЛАВ.436431.068-06
10212ЕЕ	ИЛАВ.436431.005-07	10212ВЕ	ИЛАВ.436431.017-07	10212НЕ	ИЛАВ.436431.068-07
10215ЕА	ИЛАВ.436431.006	10215ВА	ИЛАВ.436431.018	10215НА	ИЛАВ.436431.047
10215ЕБ	ИЛАВ.436431.006-01	10215ВБ	ИЛАВ.436431.018-01	10215НБ	ИЛАВ.436431.047-01
10215ЕД	ИЛАВ.436431.006-02	10215ВД	ИЛАВ.436431.018-02	10215НД	ИЛАВ.436431.047-02
10215ЕВ	ИЛАВ.436431.006-04	10215ВВ	ИЛАВ.436431.018-04	10215НВ	ИЛАВ.436431.047-04
10215ЕС	ИЛАВ.436431.006-05	10215ВС	ИЛАВ.436431.018-05	10215НС	ИЛАВ.436431.047-05
10215ЕГ	ИЛАВ.436431.006-06	10215ВГ	ИЛАВ.436431.018-06	10215НГ	ИЛАВ.436431.047-06
10224ЕА	ИЛАВ.436431.007	10224ВА	ИЛАВ.436431.019	10224НА	ИЛАВ.436431.042
10224ЕБ	ИЛАВ.436431.007-01	10224ВБ	ИЛАВ.436431.019-01	10224НБ	ИЛАВ.436431.042-01
10224ЕД	ИЛАВ.436431.007-02	10224ВД	ИЛАВ.436431.019-02	10224НД	ИЛАВ.436431.042-02
10224ЕВ	ИЛАВ.436431.007-04	10224ВВ	ИЛАВ.436431.019-04	10224НВ	ИЛАВ.436431.042-04
10224ЕС	ИЛАВ.436431.007-05	10224ВС	ИЛАВ.436431.019-05	10224НС	ИЛАВ.436431.042-05
10227ЕА	ИЛАВ.436431.008	10227ВА	ИЛАВ.436431.020	10227НА	ИЛАВ.436431.069
10227ЕБ	ИЛАВ.436431.008-01	10227ВБ	ИЛАВ.436431.020-01	10227НБ	ИЛАВ.436431.069-01
10227ЕД	ИЛАВ.436431.008-02	10227ВД	ИЛАВ.436431.020-02	10227НД	ИЛАВ.436431.069-02
10227ЕВ	ИЛАВ.436431.008-04	10227ВВ	ИЛАВ.436431.020-04	10227НВ	ИЛАВ.436431.069-04

1.5 Требования по стойкости к внешним воздействующим факторам

1.5.1 Модуль должен быть стойким к воздействию механических факторов, приведенных в таблице 3.

1.5.2 Модуль должен быть стойким к воздействию климатических факторов, приведенных в таблице 4.

1.6 Требования по надежности

1.6.1 Срок службы 15 лет.

1.6.2 Срок сохраняемости в условиях 1 группы по ГОСТ 15150 при отсутствии в воздухе кислотных, щелочных и других агрессивных примесей, а также вмонтированных в защищенную аппаратуру или находящийся в защищенном комплекте ЗИП должен быть не менее 12 лет.

					ТУ 6589-011-40039437-09	ЛИСТ
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		7
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

Таблица 3

Воздействующий фактор и его характеристики	Значение характеристики	Примечание
Синусоидальная вибрация – диапазон частот, Гц – амплитуда ускорения, м/с ² (g)	0,5 – 200 20 (2)	Крепление модуля см. п.5.4б
Механический удар одиночного действия – пиковое ударное ускорение, м/с ² (g) – длительность действия ударного ускорения, мс – число ударов в каждом направлении	200 (20) ≤11 3	Крепление модуля см. п.5.4б
Механический удар многократного действия – пиковое ударное ускорение, м/с ² (g) – длительность действия ударного ускорения, мс – число ударов в каждом эксплуатационном положении не менее – частота ударов уд/мин	100 (10) 10 20 60 – 120	Крепление модуля см. п.5.4б

Таблица 4

Воздействующий фактор и его характеристики	Значение характеристики	Примечание
Пониженная температура среды, °С – рабочая – предельная	Минус 40 Минус 55	
Повышенная температура среды, °С – рабочая – предельная	+ 70 + 85	
Повышенная относительная влажность воздуха при 25 °С, %	95	

Примечание – По договоренности между потребителем и изготовителем возможно изготовление модулей с параметрами, отличающимися от приведенных в таблице 1 и п.п.1.3, 1.4, 1.5.

1.7 Комплектность

1.7.1 В комплект поставки модуля входят составные части, указанные в таблице 5.

					ТУ 6589-011-40039437-09	ЛИСТ
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		8
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

Таблица 5

Наименование составной части	Условное обозначение	Кол-во	Обозначение конструкторских документов
1	2	3	4
1 Модуль	10205В.. 10205Е.. 10205Н.. 10209В.. 10209Е.. 10209Н.. 10212В.. 10212Е.. 10212Н.. 10224В.. 10224Е.. 10224Н.. 10227В.. 10227Е.. 10227Н..	1	См. таблицу 2 См. таблицу 2 См. таблицу 2 См. таблицу 2 См. таблицу 2 См. таблицу 2 См. таблицу 2 См. таблицу 2 См. таблицу 2 См. таблицу 2 См. таблицу 2 См. таблицу 2 См. таблицу 2 См. таблицу 2 См. таблицу 2
2 Этикетка		1 на партию	ИЛАВ.754463.007
3 Упаковка		1	По кооперации

1.8 Маркировка

1.8.1 Место и способ маркировки установлен в конструкторской документации.

1.8.2 На каждом модуле должны быть указаны:

- 1) товарный знак предприятия-изготовителя;
- 2) условное обозначение модуля.
- 3) точка у вывода «- Увх» – для модулей в корпусе «Е», точка у вывода «+ Увх» – для модулей в корпусе «Н» и «В».

1.9 Упаковка

1.9.1 Модуль должен быть упакован в соответствии с конструкторской документацией.

1.10 Требования к обеспечению качества в процессе производства

1.10.1 В состав технологического процесса должны быть включены отбраковочные испытания каждого модуля под максимальной электрической нагрузкой в течение 4 часов при повышенной температуре среды + 70 °С.

Методика – п.3.10.

					ТУ 6589-011-40039437-09	ЛИСТ
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		9
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

2 ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

2.1 Общие положения

2.1.1 Приемка и контроль качества модуля обеспечивается следующими основными видами испытаний:

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

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

2.2 Квалификационные испытания

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

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

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

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

2.3 Приемо-сдаточные испытания

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

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

2.3.2 Объем приемо-сдаточных испытаний должен соответствовать таблице 6.

Примечание – «+» – испытания проводят; «-» – испытания не проводят.

2.4 Периодические испытания

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

2.4.2 Перечень параметров и требований, проверяемых при периодических испытаниях, приведен в таблице 6.

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

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

					ТУ 6589-011-40039437-09	ЛИСТ
						10
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

Таблица 6

Наименование испытаний и проверок	Приемо-сдаточные испытания		Периодические испытания	Номера пунктов	
	Сплошной контроль	Выборочный контроль		Технич. требований	Методов испытаний
1 Контроль внешнего вида	+	–	–	1.2.2	3.2.2
2 Контроль маркировки	+	–	–	1.8	3.8
3 Контроль электрических параметров	+	–	–	1.3.2, 1.3.4, 1.3.5	3.3.2, 3.3.3
4 Контроль массы	–	+	–	1.2.3	3.2.3
5 Контроль габаритных, установочных и присоединительных размеров	–	+	–	1.2.1	3.2.1
6 Контроль комплектности	+	–	–	1.7	3.7
7 Испытания на прочность и устойчивость к внешним воздействующим факторам	–	–	+	1.3.6, 1.5	3.5
8 Испытания на безотказность	–	–	+	1.6	3.6
9 Испытания на безопасность	+	–	+	1.4.1, 1.4.2*	3.4
* При приемо-сдаточных испытаниях проверку сопротивления изоляции по п.1.4.2 проводят только в нормальных климатических условиях.					

2.5 Типовые испытания

2.5.1 Типовые испытания проводятся для оценки целесообразности и эффективности предлагаемых изменений схемы, конструкции или технологии изготовления модулей, применяемых материалов и покупных комплектующих элементов.

2.5.2 Типовым испытаниям подвергают модули, 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 модулей, необходимых для проведения испытаний;
- 3) указание об использовании модулей, подвергнутых испытаниям.

2.5.4 Число модулей, подвергаемых типовым испытаниям, устанавливаются в программе испытаний. Отбор модулей оформляют актом.

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

					ТУ 6589-011-40039437-09	ЛИСТ
						11
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

3 МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

3.1 Общие положения

3.1.1 Контроль модулей проводят в нормальных климатических условиях, установленных ГОСТ 20.57.406, если другие не указаны при изложении конкретных методов контроля.

3.1.2 Перечень рекомендуемого испытательного оборудования и контрольно-измерительной аппаратуры приведен в приложении А.

3.2 Контроль на соответствие требованиям конструкции

3.2.1 Габаритные, установочные и присоединительные размеры модуля (п.1.2.1) контролируют сличением с чертежами, приведенными в приложении В и измерением размеров любыми средствами измерений, обеспечивающими измерения с погрешностями, не превышающими установленные ГОСТ 8.051.

3.2.2 Контроль внешнего вида модуля на соответствие требованиям п.1.2.2 проводят внешним осмотром.

3.2.3 Контроль массы модуля (п.1.2.3) проводят взвешиванием на весах.

3.3 Контроль на соответствие требованиям к электрическим параметрам

3.3.1 Электрические параметры модуля проверяют по схеме, приведенной в приложении Б.

3.3.2 Проверка выходного напряжения (п.1.3.2) и тока потребления (п.1.3.4) при номинальном входном напряжении:

1) Установить на источнике питания PU1 номинальное входное напряжение (графа 5 таблицы 1), контролируя его значение по прибору PV1;

2) С помощью резистора R1 установить по выходу максимальный ток нагрузки (графа 9 таблицы 1), контролируя его значение прибором PA2;

3) Измерить выходное напряжение прибором PV2;

4) Измерить ток потребления прибором PA1.

Результаты проверки считаются положительными, если измеренные значения выходного напряжения соответствуют требованиям п.1.3.2, а ток потребления – п.1.3.4.

3.3.3 Измерение амплитуды пульсации выходного напряжения (п.1.3.5) проводят прибором PO1. Схема для измерений приведена в обязательном приложении Г.

1) Подсоединить набор резисторов R3, R4. Проверить величину суммарного сопротивления (графа 2 таблицы Б.1) прибором PV2. После контроля прибор PV2 отключить;

2) Подключить источник питания PU1 и установить на нем минимальное входное напряжение (графа 4 таблицы 1), контролируя его значение по прибору PV1;

3) Измерить амплитуду пульсации (от пика до пика) прибором PO1;

					ТУ 6589-011-40039437-09	ЛИСТ
						12
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

- 4) Установить на входе модуля номинальное входное напряжение (графа 5 таблицы 1), контролируя его значение по прибору PV1;
 - 5) Измерить амплитуду пульсации выходного напряжения (от пика до пика) прибором PO1;
 - 6) Установить на входе модуля максимальное входное напряжение (графа 6 таблицы 1), контролируя его значение по прибору PV1;
 - 7) Измерить амплитуду пульсации выходного напряжения (от пика до пика) прибором PO1;
 - 8) Отсоединить набор резисторов R3, R4;
 - 9) Подсоединить набор резисторов R5, R6. Проверить величину суммарного сопротивления (графа 3 таблицы Б.1) прибором PV2. После контроля прибор PV2 отключить;
 - 10) Повторить операции п.п.3.3.4 2) ÷ 3.3.4 7);
 - 11) Отсоединить набор резисторов R5, R6.
- Результаты проверки считаются положительными, если амплитуда пульсации выходного напряжения соответствует требованию п.1.3.5.

3.4 Контроль на соответствие требованиям безопасности

3.4.1 Проверку электрической прочности изоляции (п.1.4.1) модулей проводят на установке TW1 путем приложения испытательного напряжения постоянного тока величиной 1000 В между входным контактом «- Uвх» и выходным контактом «- Uвых».

Предварительно соединить попарно вывода «+ Uвх», «- Uвх» и вывода «+ Uвых», «- Uвых».

Повышение напряжения до испытательного значения проводят плавно или ступенями со скоростью примерно 10 % от испытательного напряжения в 1 с.

Изоляцию проверяют испытательным напряжением в течение 1 мин, после чего напряжение плавно или ступенями снижают до нуля.

Погрешность установки испытательного напряжения не должна превышать $\pm 5\%$.

Модули считаются выдержавшими проверку, если:

- в процессе не наблюдались пробой и поверхностное перекрытие изоляции;
- выходное напряжение, измеренное после проверки, соответствует п.1.3.2.

3.4.2 Проверку сопротивления изоляции (п.1.4.2) в нормальных климатических условиях проводят прибором PR1. Испытательное напряжение 100 В подается между входными контактами и выходными контактами.

Предварительно соединить попарно вывода «+ Uвх», «- Uвх» и вывода «+ Uвых», «- Uвых».

Показания отсчитываются по истечении 1 мин после подачи испытательного напряжения.

Модуль считается выдержавшим проверку, если сопротивление изоляции не менее 20 МОм.

					ТУ 6589-011-40039437-09	ЛИСТ
						13
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

3.5 Испытания на устойчивость модулей к внешним воздействующим факторам (п.1.5) проводят по методикам, утвержденным главным инженером предприятия-изготовителя.

3.6 Испытания модулей на надежность (п.1.6) проводят по методикам, утвержденным главным инженером предприятия-изготовителя.

3.7 Контроль комплектности

3.7.1 Контроль на соответствие требованиям п.1.7 проводят сличением представленного модуля и приложенных документов с таблицей 5.

3.8 Контроль на соответствие требованиям к маркировке

3.8.1 Контроль маркировки на соответствие требованиям п.1.8 проводят сличением с конструкторской документацией на модуль.

3.9 Контроль на соответствие требованиям к упаковке

3.9.1 Контроль на соответствие требованиям п.1.9.1 проводят путем проверки упаковки на соответствие требованиям конструкторской документации.

3.10 При проведении испытаний по п.1.10 модули включить на максимальную нагрузку, температуру в камере повысить до $+70\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$ и выдержать модули при данной температуре в течение 4 часов.

Допускается помещать модули в камеру с заранее установленной повышенной рабочей температурой среды.

В конце выдержки провести измерение выходного напряжения на соответствие требованиям п.1.3.2. Выходное напряжение не должно превышать выходного напряжения, измеренного в нормальных климатических условиях перед испытаниями на $\pm 5\%$.

					ТУ 6589-011-40039437-09	ЛИСТ
						14
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

4 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

4.1 Упакованные в соответствии с конструкторской документацией модули могут транспортироваться всеми видами транспорта в условиях группы 5 ГОСТ 15150 при защите их от прямого воздействия атмосферных осадков и механических повреждений.

4.2 Модули следует хранить в условиях 1 группы по ГОСТ 15150 при отсутствии в воздухе кислотных, щелочных и других агрессивных примесей.

5 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

5.1 Эксплуатационные режимы модуля не должны превышать значений, указанных в ТУ.

Типовая схема включения модуля приведена в приложении Д.

5.2 Рабочее положение модуля любое.

В целях обеспечения естественного теплообмена и свободной конвекции воздуха не допускается закрывать верхнюю и боковую поверхности модуля элементами конструкции изделия.

5.3 Модуль предназначен для питания от источника постоянного тока напряжением (4,5 ÷ 5,5) В – 10205..; (8,1 ÷ 9,9) В – 10209..; (10,8 ÷ 13,2) В – 10212..; (13,5 ÷ 16,5) В – 10215..; (21,6 ÷ 26,4) В – 10224..; (24,3 ÷ 29,7) В – 10227...

5.4 В зависимости от внешних механических воздействий рекомендуются следующие варианты монтажа модуля:

а) пайка выводов в отверстия печатной платы.

При эксплуатации модулей в стационарной аппаратуре; аппаратах и приборах, не работающих на ходу и предназначенных для кратковременной переноски людьми и перевозки.

б) пайка выводов плюс проклейка по периметру модуля (например, клеем Эласил 137-83 ТУ 6-02-1237-83).

При эксплуатации модулей в аппаратах и приборах, работающих на ходу, устанавливаемых на промышленных передвижных машинах и на неподвижном технологическом оборудовании.

5.5 При установке модуля на печатную плату соблюдать следующие условия:

1) все выводы модуля, включая незадействованные, должны быть припаяны.

2) пайку выводов модулей осуществлять припоем ПОСК 50-18 ГОСТ 21931 или аналогичным.

Температура жала паяльника должна быть не более 200 °С.

Время пайки не более 3 с на каждый вывод модуля.

3) не допускается перепайка выводов более трех раз.

					ТУ 6589-011-40039437-09	ЛИСТ
						15
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

4) запрещается кручение выводов модуля вокруг оси и изгиб выводов в плоскости корпуса модуля.

5) пайка модулей в печатную плату с выводами имеющие любые покрытия должна осуществляться без предварительного лужения выводов модуля. Гарантированный срок паяемости – 6 месяцев со дня продажи модуля.

Примечания

1 По истечении гарантированного срока паяемости выводов модулей их необходимо перелуживать погружением в сплав «Розе» или ПОСВ-45А при температуре 200 °С с использованием флюсов – ФДГл, ЛТИ-120 или ФАГл. В случае если по истечению гарантированного срока вывода модуля сохраняют паяемость, то перелуживание не требуется.

Химический состав припоев и флюсов, указанных в данном пункте, технология их приготовления и способы удаления остатков флюсов после лужения или пайки указаны в ОСТ.4.ГО.033.200 «Флюсы припой для пайки».

2 При использовании модулей в составе изделий потребителя, подвергающихся влагозащите или иным операциям общей технологической обработке, допускается кратковременное обезжиривание изделий с установленными в них модулями **только** в спирто-бензиновой смеси 1:1 в течение не более 3 мин, исключая использование вибрационных и ультразвуковых способов обработки.

Применение других способов обезжиривания необходимо согласовать с предприятием-изготовителем модулей.

5.6 Не допускаются, какие либо механические воздействия на поверхность заливочного компаунда.

5.7 Типовое значение нестабильности выходного напряжения при изменении тока нагрузки от 0,2·I_{н.макс} до I_{н.макс} составляет 20 %.

5.8 Модуль может находиться в режиме короткого замыкания (к.з.) в нагрузке не более 1 с.

5.9 Модуль должен работать в диапазоне температур от минус 40 °С до + 70 °С окружающей среды.

5.10 Типовое значение коэффициента полезного действия, измеренного при номинальном входном напряжении и максимальном токе нагрузки, приведено в таблице 7.

5.11 Модуль в условиях эксплуатации неремонтопригоден.

5.12 Расчетное время наработки между отказами в нормальных климатических условиях – 1 000 000 часов.

					ТУ 6589-011-40039437-09	ЛИСТ
						16
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

Таблица 7

Тип модуля			К.П.Д., %
в корпусе Е	в корпусе В	в корпусе Н	
10205ЕА, 10205ЕБ, 10205ЕД, 10205ЕВ, 10205ЕС, 10205ЕГ, 10205ЕЕ, 10205ЕН	10205ВА, 10205ВБ, 10205ВД, 10205ВВ, 10205ВС, 10205ВГ, 10205ВЕ, 10205ВН	10205НА, 10205НБ, 10205НД, 10205НВ, 10205НС, 10205НГ, 10205НЕ, 10205НН	71
10209ЕА, 10209ЕБ, 10209ЕД, 10209ЕВ, 10209ЕС, 10209ЕГ, 10209ЕЕ	10209ВА, 10209ВБ, 10209ВД, 10209ВВ, 10209ВС, 10209ВГ, 10209ВЕ	10209НА, 10209НБ, 10209НД, 10209НВ, 10209НС, 10209НГ, 10209НЕ	73
10212ЕА, 10212ЕБ, 10212ЕД, 10212ЕВ, 10212ЕС, 10212ЕГ, 10212ЕЕ	10212ВА, 10212ВБ, 10212ВД, 10212ВВ, 10212ВС, 10212ВГ, 10212ВЕ	10212НА, 10212НБ, 10212НД, 10212НВ, 10212НС, 10212НГ, 10212НЕ	74
10215ЕА, 10215ЕБ, 10215ЕД, 10215ЕВ, 10215ЕС, 10215ЕГ	10215ВА, 10215ВБ, 10215ВД, 10215ВВ, 10215ВС, 10215ВГ	10215НА, 10215НБ, 10215НД, 10215НВ, 10215НС, 10215НГ	74
10224ЕА, 10224ЕБ, 10224ЕД, 10224ЕВ, 10224ЕС	10224ВА, 10224ВБ, 10224ВД, 10224ВВ, 10224ВС	10224НА, 10224НБ, 10224НД, 10224НВ, 10224НС	74
10227ЕА, 10227ЕБ, 10227ЕД, 10227ЕВ	10227ВА, 10227ВБ, 10227ВД, 10227ВВ	10227НА, 10227НБ, 10227НД, 10227НВ	74

6 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

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

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

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

Предприятие-изготовитель снимает гарантии при наличии на модуле следов ударов (вмятин, царапин и т.д.).

					ТУ 6589-011-40039437-09	ЛИСТ
						17
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(справочное)

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

Наименование оборудования, изделия	Обозначение ТУ, ГОСТ или основные технические характеристики	Кол.	Примечание
1 Источник питания типа Б5-45, PU1		1	
2 Осциллограф РО1	Полоса пропускания КВО 0-20 МГц	1	
3 Вольтамперметр типа М2038, РА1, РА2	ГОСТ 8711-78	2	
4 Цифровой мультиметр типа Актacom АМ-1097, PV1, PV2		2	
5 Тераомметр типа Е6-13А, PR1	ЯЫ2.722.004 ТУ	1	
6 Пробойная установка типа УПУ-10, TW1	АЭ2.771.001 ТУ	1	
7 Весы типа ВР4149	ТУ 25-7721.0074-90	1	

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

					ТУ 6589-011-40039437-09	ЛИСТ
						18
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(рекомендуемое)

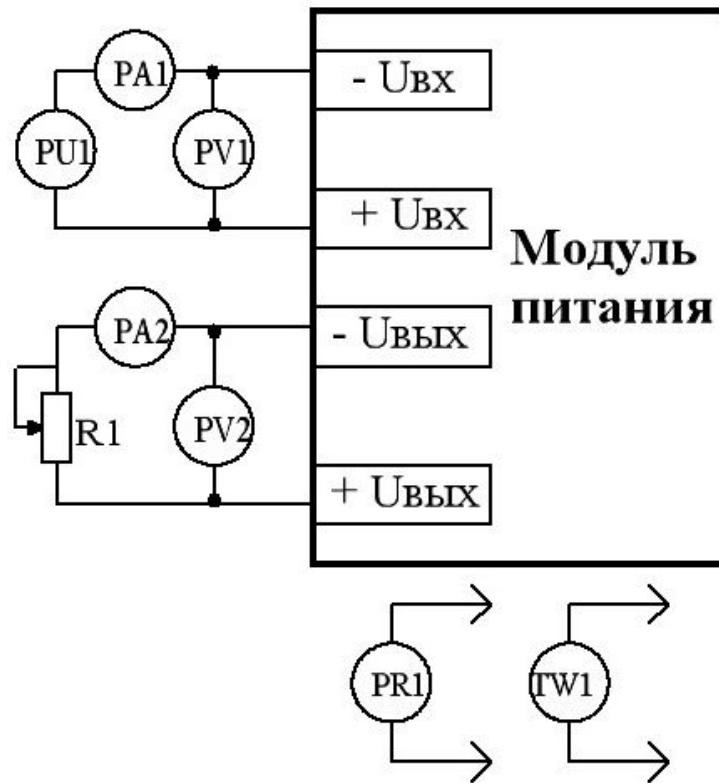


Рисунок Б.1 – Схема проверки электрических параметров

R1 – набор резисторов типа СПБ-30-15Вт или реостатов типа РСП соединенных последовательно или параллельно. Суммарная мощность не менее 2 Вт. Величина суммарного сопротивления приведена в таблице Б.1.

Таблица Б.1

Типономинал	Величина суммарного сопротивления, Ом	
	R1, R3, R4 (для $I_{н.макс}$)	R5, R6 (для $0,1 \cdot I_{н.макс}$)
1	2	3
10205 (10209, 10212, 10215, 10224, 10227)ЕА, 10205 (10209, 10212, 10215, 10224, 10227)ВА, 10205 (10209, 10212, 10215, 10224, 10227)НА	25,0	250
10205 (10209, 10212, 10215, 10224, 10227)ЕБ, 10205 (10209, 10212, 10215, 10224, 10227)ВБ, 10205 (10209, 10212, 10215, 10224, 10227)НБ	37,5	375

					ТУ 6589-011-40039437-09	ЛИСТ
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		19
ИНВ № ПОДЛ	ПОДП И ДАТА	ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА	ФОРМАТ А4	

Продолжение таблицы Б.1

Типономинал	Величина суммарного сопротивления, Ом	
	R1, R3, R4 (для In.макс)	R5, R6 (для 0,1·In.макс)
1	2	3
10205 (10209, 10212, 10215, 10224, 10227)ЕД, 10205 (10209, 10212, 10215, 10224, 10227)ВД, 10205 (10209, 10212, 10215, 10224, 10227)НД	81,8	818
10205 (10209, 10212, 10215, 10224, 10227)ЕВ, 10205 (10209, 10212, 10215, 10224, 10227)ВВ, 10205 (10209, 10212, 10215, 10224, 10227)НВ	150	1500
10205 (10209, 10212, 10215, 10224)ЕС, 10205 (10209, 10212, 10215, 10224)ВС, 10205 (10209, 10212, 10215, 10224)НС	250	2500
10205 (10209, 10212, 10215)ЕГ, 10205 (10209, 10212, 10215)ВГ, 10205 (10209, 10212, 10215)НГ	400	4000
10205 (10209, 10212)ЕЕ, 10205 (10209, 10212)ВЕ, 10205 (10209, 10212)НЕ	600	6000
10205ЕН, 10205ВН, 10205НН	729,7	7297

					ТУ 6589-011-40039437-09	ЛИСТ
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		20
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

ПРИЛОЖЕНИЕ В
(справочное)

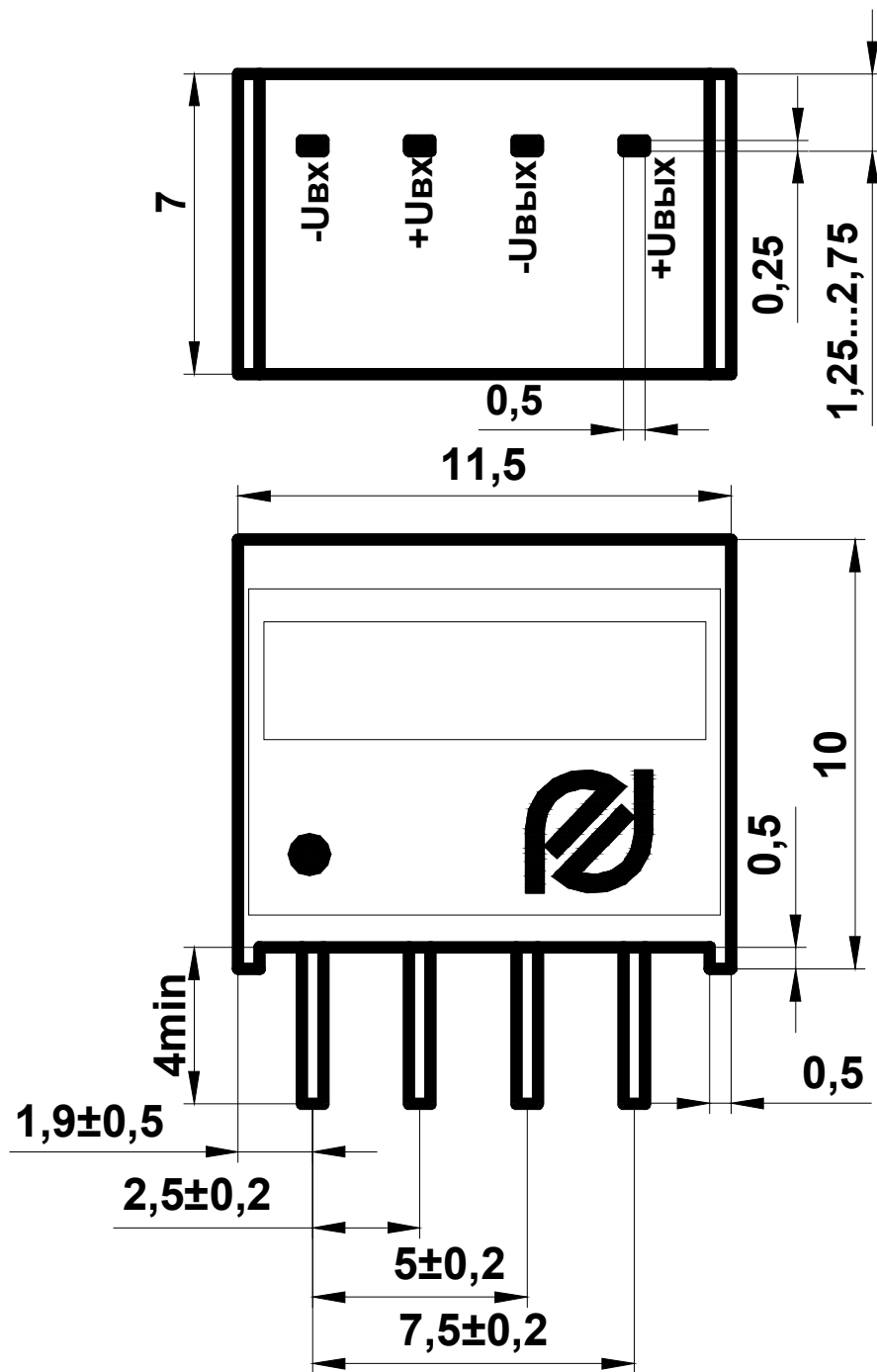


Рисунок В.1 – Габаритный чертеж модулей в корпусе «Е»

Примечание – Маркировка выводов показана условно

					ТУ 6589-011-40039437-09	ЛИСТ
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		21
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

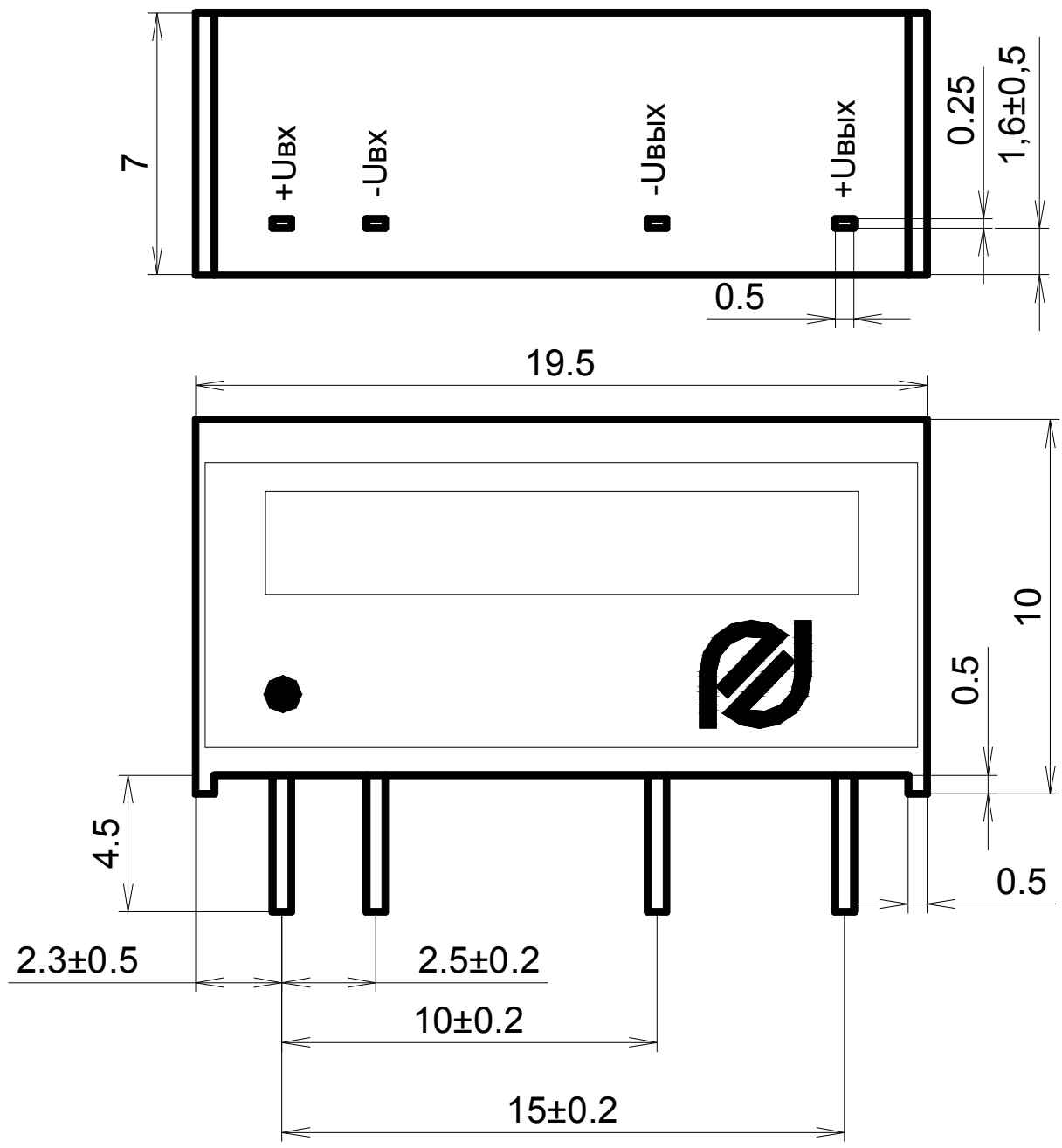


Рисунок В.2 – Габаритный чертеж модулей в корпусе «В»

Примечание – Маркировка выводов показана условно

					ТУ 6589-011-40039437-09	ЛИСТ
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		22
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

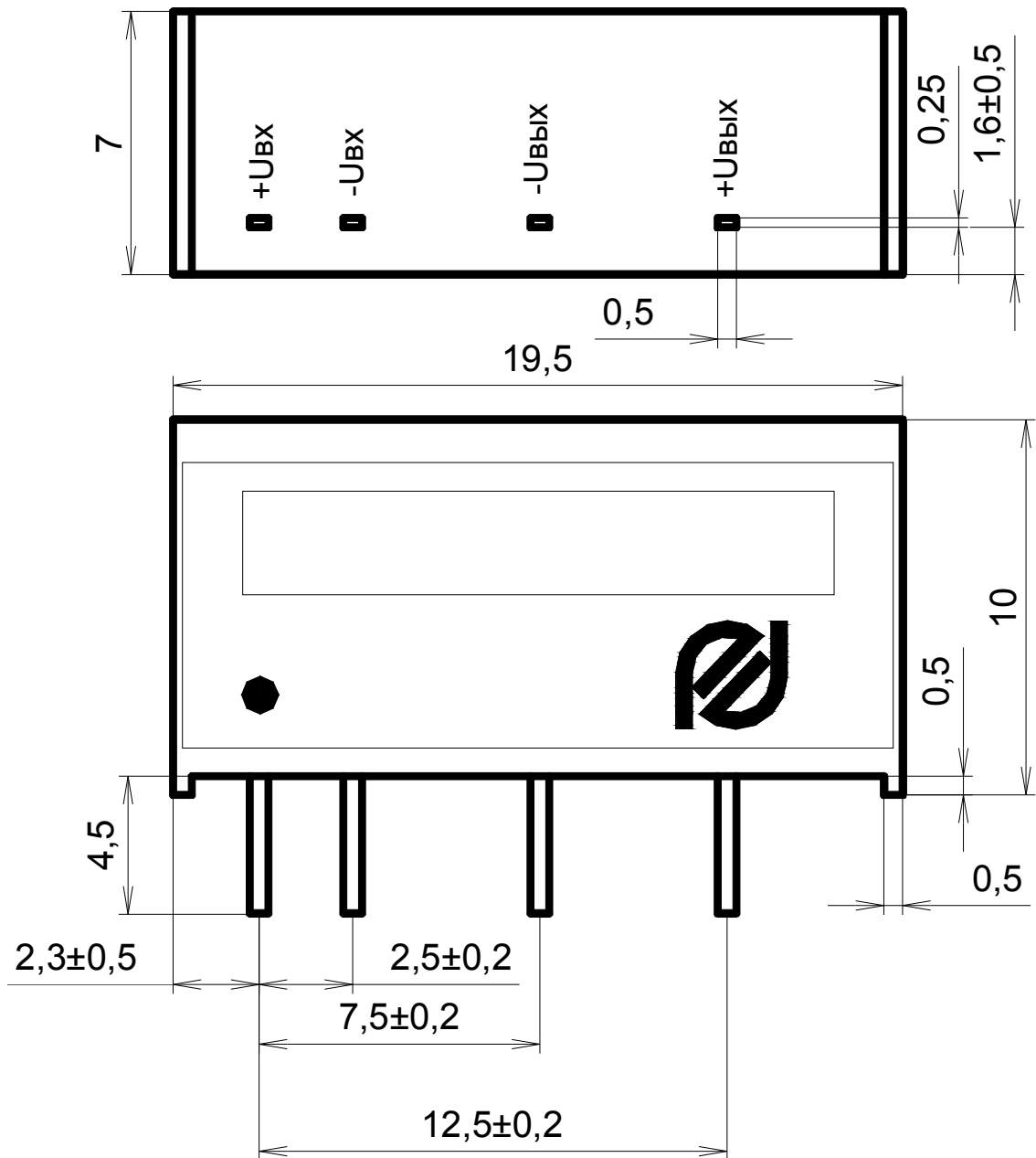


Рисунок В.3 – Габаритный чертеж модулей в корпусе «Н»

Примечание – Маркировка выводов показана условно

					ТУ 6589-011-40039437-09	ЛИСТ
						23
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

ПРИЛОЖЕНИЕ Г
(обязательное)

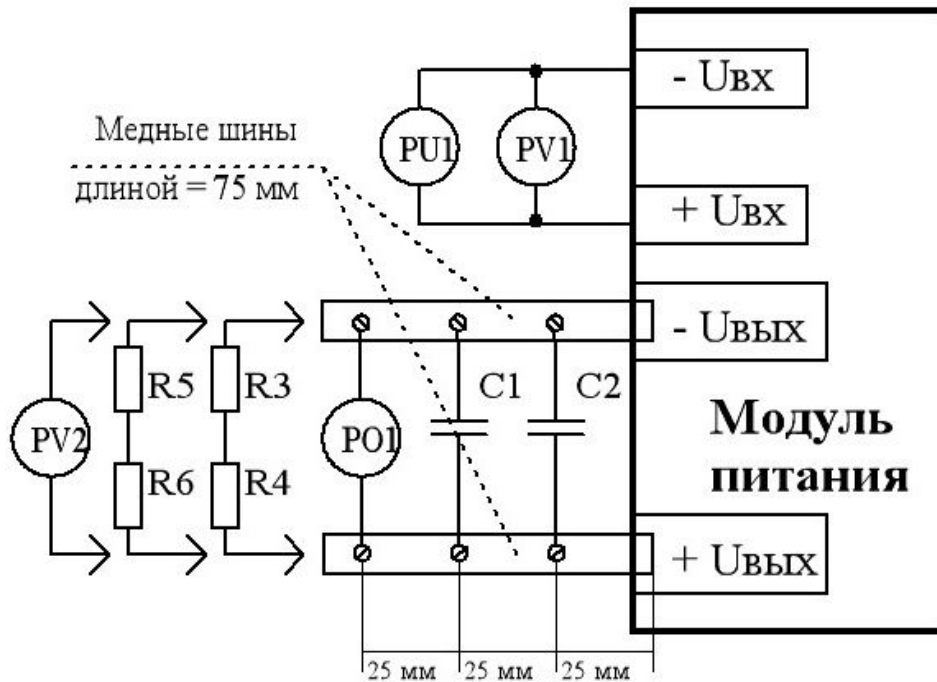


Рисунок Г.1 – Схема проверки амплитуды пульсации выходного напряжения

Примечания

1 В качестве C1, C2 использовать керамические ЧИП-конденсаторы емкостью 0,47 мкФ.

2 Осциллограф PO1 должен подключаться через разъем. Длина неэкранируемой части измерительного кабеля осциллографа не более 15 мм.

3 Нагрузку подключать непосредственно к медным шинам.

4 Ширина и толщина медных шин должна быть такой, чтобы падение напряжения на них при 100 % нагрузке не превышало 5 % от номинального напряжения.

5 R3, R4, R5, R6 – набор резисторов типа МЛТ соединенных последовательно или параллельно. Суммарная мощность не менее 2 Вт. Величина суммарного сопротивления приведена в таблице Б.1 приложения Б.

					ТУ 6589-011-40039437-09	ЛИСТ
						24
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ	ПОДП И ДАТА	ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА		
						ФОРМАТ А4

ПРИЛОЖЕНИЕ Д
(рекомендуемое)

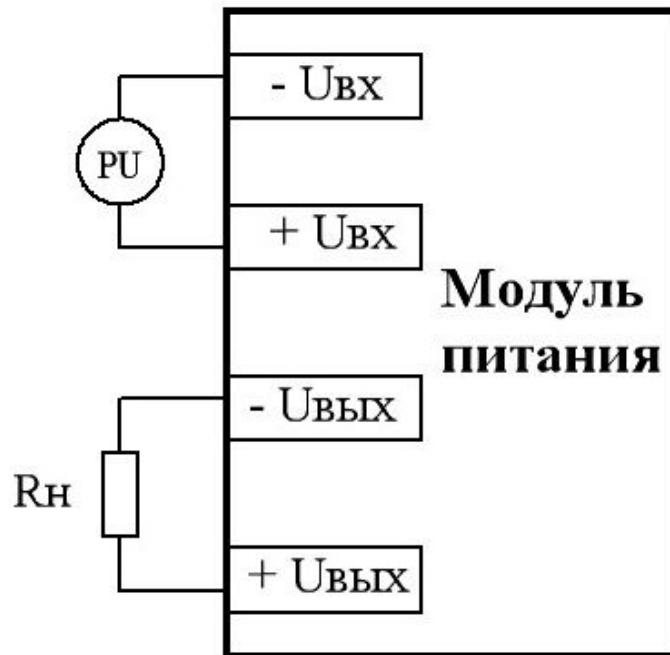


Рисунок Д.1 – Типовая схема включения модуля

PU – источник питания;
Rн – нагрузка.

					ТУ 6589-011-40039437-09	ЛИСТ
						25
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.1.6.2; 4.1; 4.2
2	ОСТ 4ГО.054.213-76	п.1.2.2
3	ГОСТ 21194-87	п.2.1.2; 2.3.1
4	ГОСТ 15.009-91	п.2.2.3
5	ГОСТ 20.57.406-81	п.3.1.1
6	ГОСТ 8.051-81	п.3.2.1
7	ОСТ.4.ГО.033.200	п.5.5

					ТУ 6589-011-40039437-09	ЛИСТ
						26
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в документе	№ документа	Входящий номер сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					

					ТУ 6589-011-40039437-09	ЛИСТ
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		27
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						