

С учетом извещения ИЛАВ.03-2021 от 25.03.21г.

ОКПД2 27.11.50.120
(ОКП 65 8900)

УТВЕРЖДАЮ

Директор ООО «ММП-Ирбис»

_____ Лукин А.В.

« ____ » _____ 2014 г.

МОДУЛИ ПИТАНИЯ
НЕ СТАБИЛИЗИРУЮЩИЕ

одноваттные

одноканальные

окукленные

Технические условия

ТУ 6390-157-40039437-14

Дата введения 10.04.2014г.

СОГЛАСОВАНО

Главный конструктор

_____ Бокунов А.В.

« ____ » _____ 2014 г.

2014 г.

1	Изм	ИЛАВ.03-21		25.03.21		
	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 (справочное) Перечень контрольно-измерительной аппаратуры и испытательного оборудования, применяемых при испытаниях модулей		18
Приложение Б (рекомендуемое) Схема проверки электрических параметров модулей		19
Приложение В (справочное) Габаритный чертеж модулей		20
Приложение Г (обязательное) Схема проверки амплитуды пульсаций выходного напряжения модулей		22
Приложение Д (рекомендуемое) Типовая схема включения модулей		23
Приложение Е (справочное) Перечень документов, на которые даны ссылки в технических условиях		24

					ТУ 6390-157-40039437-14					
1	Зам	ИЛАВ.03–21		25.03.21	МОДУЛИ ПИТАНИЯ НЕ СТАБИЛИЗИРУЮЩИЕ Одноваттные, окукленные одноканальные ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ			ЛИТ	Л	Л-В
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА				А	2	26
РАЗРАБ.		Попонова		31.03.14						
ГЛ. КОНС.		Макаров								
Т. КОНТР.		Пшеничников								
Н. КОНТР.		Вересова								
УТВ.		Кастров								
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ		ПОДП И ДАТА			
ФОРМАТ А4										

Настоящие технические условия (ТУ) распространяются на не стабилизирующие одноваттные одноканальные модули питания (далее – модули), предназначенные для питания напряжением постоянного тока радиоэлектронной аппаратуры.

Модули предназначены для применения в радиоэлектронной аппаратуре народно-хозяйственного назначения или специализированного применения в образцах специальной техники и других ограниченных областях применения.

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 модулям, правила приемки и испытаний модулей 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 10205НАп	ТУ 6390-157-40039437-14
где первые три цифры (102)	– мощность модуля в (10×10^2) мВт;
следующие две цифры (05)	– входное напряжение (5 В);
первая буква (Н)	– габарит модуля;
вторая буква (А)	– выходное напряжение (5 В);
третья буква (п)	– исполнение – окукленный.

1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1 Модули должны соответствовать требованиям настоящих технических условий и комплекта конструкторской документации указанного в графах 2, 4 таблицы 2.

1.2 Конструктивно-технические требования

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

1.2.2 Требования к внешнему виду

1.2.2.1 Влагозащитный материал (окукливание) должен полностью укрывать все элементы и иметь ровную поверхность.

Не допускаются:

- натеки влагозащитного материала на кромках модулей;
- затекание влагозащитного материала на выводы модулей.

1.2.2.2 На выводах допускаются:

– следы и царапины от установки модулей в контактные устройства, не ухудшающие антикоррозионных свойств покрытия и смачиваемости выводов припоем;

					ТУ 6390-157-40039437-14	ЛИСТ
1	Зам.	ИЛАВ.03–21		25.03.21		3
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

– незначительное потемнение и отдельные темные точки на выводах, не ухудшающие смачиваемости выводов припоем и их антикоррозионных свойств.

1.2.3 Масса модулей, измеренная с погрешностью $\pm 0,2$ г должна быть не более 1,5 г.

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

1.2.5 Конструкция модулей не герметична.

1.3 Требования к электрическим параметрам

1.3.1 Питание модулей 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 4 таблицы 1) и максимальном токе нагрузки (графа 8 таблицы 1) указаны в графе 7 таблицы 1.

1.3.3 Максимальный ток нагрузки ($I_{Н.МАКС}$) должен соответствовать значению, приведенному в графе 8 таблицы 1.

1.3.4 Ток, потребляемый модулями по цепи питания при номинальном входном напряжении (графа 4 таблицы 1) и максимальном токе нагрузки (графа 8 таблицы 1), не должен превышать значения, приведенного в графе 9 таблицы 1.

1.3.5 Амплитуда пульсации выходного напряжения (от пика до пика), измеренная в полосе частот до 20 МГц и токах нагрузки от $0,1 \cdot I_{Н.МАКС}$ до $I_{Н.МАКС}$, 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 4 таблицы 1) и максимальном токе нагрузки (графа 8 таблицы 1), при изменении рабочей температуры в диапазоне, указанном в таблице 4, должен быть не более $\pm 0,07$ % / °С.

1.4 Требования к безопасности

1.4.1 Изоляция между входными и выходными контактами в нормальных климатических условиях должна выдерживать без пробоя и поверхностного перекрытия воздействие испытательного напряжения постоянного тока величиной 1000 В в течение 60 с.

1.4.2 Сопротивление изоляции модулей 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 6390-157-40039437-14	ЛИСТ
1	Зам.	ИЛАВ.03–21		25.03.21		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			Ном. выходное напряжение, В	Пределы выходного напряжения, В	Максимальный ток нагрузки $I_{н, макс}$, А	Ток потребления при $U_{вх, ном.}$, А, не более
конструктив «Н»	конструктив «В»	конструктив «Е»	Минимальное	Номинальное	Максимальное				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10205ВАп	10205НАп	10205ЕАп	4,5	5,0	5,5	5	4,75 – 5,25	0,20	0,315
10205ВБп	10205НБп	10205ЕБп				6	5,70 – 6,30	0,16	0,315
10205ВДп	10205НДп	10205ЕДп				9	8,55 – 9,45	0,11	0,315
10205ВВп	10205НВп	10205ЕВп				12	11,40 – 12,60	0,08	0,315
10205ВСп	10205НСп	10205ЕСп				15	14,25 – 15,75	0,06	0,315
10205ВГп	10205НГп	10205ЕГп				20	19,00 – 21,00	0,05	0,315
10205ВЕп	10205НЕп	10205ЕЕп				24	22,80 – 25,20	0,04	0,315
10205ВНп	10205ННп	10205ЕНп				27	25,65 – 28,35	0,037	0,315
10209ВАп	10209НАп	10209ЕАп	8,1	9,0	9,9	5	4,75 – 5,25	0,20	0,165
10209ВБп	10209НБп	10209ЕБп				6	5,70 – 6,30	0,16	0,165
10209ВДп	10209НДп	10209ЕДп				9	8,55 – 9,45	0,11	0,165
10209ВВп	10209НВп	10209ЕВп				12	11,40 – 12,60	0,08	0,165
10209ВСп	10209НСп	10209ЕСп				15	14,25 – 15,75	0,06	0,165
10209ВГп	10209НГп	10209ЕГп				20	19,00 – 21,00	0,05	0,165
10209ВЕп	10209НЕп	10209ЕЕп				24	22,80 – 25,20	0,04	0,165
10212ВАп	10212НАп	10212ЕАп	10,8	12,0	13,2	5	4,75 – 5,25	0,20	0,127
10212ВБп	10212НБп	10212ЕБп				6	5,70 – 6,30	0,16	0,127
10212ВДп	10212НДп	10212ЕДп				9	8,55 – 9,45	0,11	0,127
10212ВВп	10212НВп	10212ЕВп				12	11,40 – 12,60	0,08	0,127
10212ВСп	10212НСп	10212ЕСп				15	14,25 – 15,75	0,06	0,127
10212ВГп	10212НГп	10212ЕГп				20	19,00 – 21,00	0,05	0,127
10212ВЕп	10212НЕп	10212ЕЕп				24	22,80 – 25,20	0,04	0,127
10215ВАп	10215НАп	10215ЕАп	13,5	15,0	16,5	5	4,75 – 5,25	0,20	0,110
10215ВБп	10215НБп	10215ЕБп				6	5,70 – 6,30	0,16	0,110
10215ВДп	10215НДп	10215ЕДп				9	8,55 – 9,45	0,11	0,110
10215ВВп	10215НВп	10215ЕВп				12	11,40 – 12,60	0,08	0,110
10215ВСп	10215НСп	10215ЕСп				15	14,25 – 15,75	0,06	0,110
10215ВГп	10215НГп	10215ЕГп				20	19,00 – 21,00	0,05	0,110
10224ВАп	10224НАп	10224ЕАп	21,6	24,0	26,4	5	4,75 – 5,25	0,20	0,063
10224ВБп	10224НБп	10224ЕБп				6	5,70 – 6,30	0,16	0,063
10224ВДп	10224НДп	10224ЕДп				9	8,55 – 9,45	0,11	0,063
10224ВВп	10224НВп	10224ЕВп				12	11,40 – 12,60	0,08	0,063
10224ВСп	10224НСп	10224ЕСп				15	14,25 – 15,75	0,06	0,063

1	Зам.	ИЛАВ.03–21		25.03.21	ТУ 6390-157-40039437-14	ЛИСТ
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		5
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

Окончание таблицы 1

Условное обозначение типономинала модуля			Входное напряжение, В			Ном. выходное напряжение, В	Пределы выходного напряжения, В	Максимальный ток нагрузки $I_{н, макс. А}$	Ток потребления при $U_{вх. ном. А}$, не более
конструктив «Н»	конструктив «В»	конструктив «Е»	Минимальное	Номинальное	Максимальное				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10227ВАп	10227НАп	10227ЕАп	24,3	27,0	29,7	5	4,75 – 5,25	0,20	0,057
10227ВБп	10227НБп	10227ЕБп				6	5,70 – 6,30	0,16	0,057
10227ВДп	10227НДп	10227ЕДп				9	8,55 – 9,45	0,11	0,057
10227ВВп	10227НВп	10227ЕВп				12	11,40 – 12,60	0,08	0,057

Таблица 2

Условное обозначение типономинала модуля	Обозначение основного конструкторского документа	Условное обозначение типономинала модуля	Обозначение основного конструкторского документа	Условное обозначение типономинала модуля	Обозначение основного конструкторского документа
1	2	3	4	5	6
10205ВАп	ИЛАВ.436431.115	10205НАп	ИЛАВ.436431.113	10205ЕАп	ИЛАВ.436431.125
10205ВБп	ИЛАВ.436431.115-01	10205НБп	ИЛАВ.436431.113-01	10205ЕБп	ИЛАВ.436431.125-01
10205ВДп	ИЛАВ.436431.115-02	10205НДп	ИЛАВ.436431.113-02	10205ЕДп	ИЛАВ.436431.125-02
10205ВВп	ИЛАВ.436431.115-04	10205НВп	ИЛАВ.436431.113-04	10205ЕВп	ИЛАВ.436431.125-04
10205ВСп	ИЛАВ.436431.115-05	10205НСп	ИЛАВ.436431.113-05	10205ЕСп	ИЛАВ.436431.125-05
10205ВГп	ИЛАВ.436431.115-06	10205НГп	ИЛАВ.436431.113-06	10205ЕГп	ИЛАВ.436431.125-06
10205ВЕп	ИЛАВ.436431.115-07	10205НЕп	ИЛАВ.436431.113-07	10205ЕЕп	ИЛАВ.436431.125-07
10205ВНп	ИЛАВ.436431.115-08	10205ННп	ИЛАВ.436431.113-08	10205ЕНп	ИЛАВ.436431.125-08
10209ВАп	ИЛАВ.436431.117	10209НАп	ИЛАВ.436431.118	10209ЕАп	ИЛАВ.436431.126
10209ВБп	ИЛАВ.436431.117-01	10209НБп	ИЛАВ.436431.118-01	10209ЕБп	ИЛАВ.436431.126-01
10209ВДп	ИЛАВ.436431.117-02	10209НДп	ИЛАВ.436431.118-02	10209ЕДп	ИЛАВ.436431.126-02
10209ВВп	ИЛАВ.436431.117-04	10209НВп	ИЛАВ.436431.118-04	10209ЕВп	ИЛАВ.436431.126-04
10209ВСп	ИЛАВ.436431.117-05	10209НСп	ИЛАВ.436431.118-05	10209ЕСп	ИЛАВ.436431.126-05
10209ВГп	ИЛАВ.436431.117-06	10209НГп	ИЛАВ.436431.118-06	10209ЕГп	ИЛАВ.436431.126-06
10209ВЕп	ИЛАВ.436431.117-07	10209НЕп	ИЛАВ.436431.118-07	10209ЕЕп	ИЛАВ.436431.126-07
10212ВАп	ИЛАВ.436431.114	10212НАп	ИЛАВ.436431.119	10212ЕАп	ИЛАВ.436431.127
10212ВБп	ИЛАВ.436431.114-01	10212НБп	ИЛАВ.436431.119-01	10212ЕБп	ИЛАВ.436431.127-01
10212ВДп	ИЛАВ.436431.114-02	10212НДп	ИЛАВ.436431.119-02	10212ЕДп	ИЛАВ.436431.127-02
10212ВВп	ИЛАВ.436431.114-04	10212НВп	ИЛАВ.436431.119-04	10212ЕВп	ИЛАВ.436431.127-04
10212ВСп	ИЛАВ.436431.114-05	10212НСп	ИЛАВ.436431.119-05	10212ЕСп	ИЛАВ.436431.127-05
10212ВГп	ИЛАВ.436431.114-06	10212НГп	ИЛАВ.436431.119-06	10212ЕГп	ИЛАВ.436431.127-06
10212ВЕп	ИЛАВ.436431.114-07	10212НЕп	ИЛАВ.436431.119-07	10212ЕЕп	ИЛАВ.436431.127-07

1	Зам.	ИЛАВ.03–21		25.03.21	ТУ 6390-157-40039437-14	ЛИСТ
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		6
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

Окончание таблицы 2

Условное обозначение типонаминала модуля	Обозначение основного конструкторского документа	Условное обозначение типонаминала модуля	Обозначение основного конструкторского документа	Условное обозначение типонаминала модуля	Обозначение основного конструкторского документа
1	2	3	4	5	6
10215ВАп	ИЛАВ.436431.120	10215НАп	ИЛАВ.436431.121	10215ЕАп	ИЛАВ.436431.128
10215ВБп	ИЛАВ.436431.120-01	10215НБп	ИЛАВ.436431.121-01	10215ЕБп	ИЛАВ.436431.128-01
10215ВДп	ИЛАВ.436431.120-02	10215НДп	ИЛАВ.436431.121-02	10215ЕДп	ИЛАВ.436431.128-02
10215ВВп	ИЛАВ.436431.120-04	10215НВп	ИЛАВ.436431.121-04	10215ЕВп	ИЛАВ.436431.128-04
10215ВСп	ИЛАВ.436431.120-05	10215НСп	ИЛАВ.436431.121-05	10215ЕСп	ИЛАВ.436431.128-05
10215ВГп	ИЛАВ.436431.120-06	10215НГп	ИЛАВ.436431.121-06	10215ЕГп	ИЛАВ.436431.128-06
10224ВАп	ИЛАВ.436431.116	10224НАп	ИЛАВ.436431.122	10224ЕАп	ИЛАВ.436431.129
10224ВБп	ИЛАВ.436431.116-01	10224НБп	ИЛАВ.436431.122-01	10224ЕБп	ИЛАВ.436431.129-01
10224ВДп	ИЛАВ.436431.116-02	10224НДп	ИЛАВ.436431.122-02	10224ЕДп	ИЛАВ.436431.129-02
10224ВВп	ИЛАВ.436431.116-04	10224НВп	ИЛАВ.436431.122-04	10224ЕВп	ИЛАВ.436431.129-04
10224ВСп	ИЛАВ.436431.116-05	10224НСп	ИЛАВ.436431.122-05	10224ЕСп	ИЛАВ.436431.129-05
10227ВАп	ИЛАВ.436431.108	10227НАп	ИЛАВ.436431.123	10227ЕАп	ИЛАВ.436431.130
10227ВБп	ИЛАВ.436431.108-01	10227НБп	ИЛАВ.436431.123-01	10227ЕБп	ИЛАВ.436431.130-01
10227ВДп	ИЛАВ.436431.108-02	10227НДп	ИЛАВ.436431.123-02	10227ЕДп	ИЛАВ.436431.130-02
10227ВВп	ИЛАВ.436431.108-04	10227НВп	ИЛАВ.436431.123-04	10227ЕВп	ИЛАВ.436431.130-04

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.

1.5.3 Требования по стойкости к внешним воздействующим факторам при применении в радиоэлектронной аппаратуре в образцах специальной техники или других ограниченных областях применения определяются (подтверждаются) по результатам проведения сертификационных испытаний, проводимых по программам и методикам, согласованными с АО «РНИИ «Электронстандарт».

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 6390-157-40039437-14	ЛИСТ
1	Зам.	ИЛАВ.03-21		25.03.21		7
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

1.6.3 Показатели надежности при применении в радиоэлектронной аппаратуре в образцах специальной техники или других ограниченных областях применения определяются (подтверждаются) при проведении сертификационных испытаний, проводимых по программам и методикам, согласованными с АО «РНИИ «Электронстандарт».

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 требованиях 1.3, 1.4, 1.5.

1.7 Комплектность

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

1	Зам.	ИЛАВ.03–21		25.03.21	ТУ 6390-157-40039437-14	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	10205Н_п 10205В_п 10205Е_п 10209Н_п 10209В_п 10209Е_п 10212Н_п 10212В_п 10212Е_п 10224Н_п 10224В_п 10224Е_п 10227Н_п 10227В_п 10227Е_п	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 ЭТ
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 «+ $U_{ВХ}$ » для модулей конструктива «Н» и «В», точка у вывода «- $U_{ВХ}$ » – для модулей конструктива «Е».

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 + 50 °С.

Методика –3.10.

					ТУ 6390-157-40039437-14	ЛИСТ
1	Зам.	ИЛАВ.03–21		25.03.21		9
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
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 обеспечиваются следующими основными видами испытаний:

- 1) квалификационные;
- 2) приемосдаточные;
- 3) периодические;
- 4) типовые.

2.1.2 Правила приемки модуля должны соответствовать требованиям, установленным ГОСТ Р 53711 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 приемосдаточных и периодических испытаний.

2.2.3 Квалификационные испытания в соответствии с ГОСТ Р 15.201 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 Приемосдаточные испытания

2.3.1 Приемосдаточные испытания проводят методом сплошного и выборочного контроля.

Выборочному контролю подвергают модули в количестве не менее установленном в ГОСТ Р 53711 методом случайной выборки.

2.3.2 Объем приемосдаточных испытаний должен соответствовать таблице 6.

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

2.4 Периодические испытания

2.4.1 Периодические испытания проводят по ГОСТ Р 53711.

2.4.2 Испытаниям подвергают не менее трех модулей, выдержавших приемосдаточные испытания и не реже одного раза в год.

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

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

2.4.5 Результаты испытаний оформляются актом в соответствии с ГОСТ 15.309.

					ТУ 6390-157-40039437-14	ЛИСТ
1	Зам.	ИЛАВ.03-21		25.03.21		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	Приемосдаточные испытания		Периодические испытания	Номер пункта	
	Сплошной контроль	Выборочный контроль		Техн. 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 приемосдаточных испытаниях проверку сопротивления изоляции по 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. Типовые испытания проводятся в соответствии с ГОСТ 15.309 со следующими дополнениями.

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:

- необходимые испытания из состава приемосдаточных и периодических испытаний;
- требования к количеству и порядку отбора модулей, необходимых для проведения испытаний;
- указание об использовании модулей, подвергнутых испытаниям.

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

2.5.5 Результаты испытаний оформляются актом в соответствии с ГОСТ 15.309.

					ТУ 6390-157-40039437-14	ЛИСТ
1	Зам.	ИЛАВ.03–21		25.03.21		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 модулей (1.2.1) контролируют сличением с чертежами, приведенными в приложении В. Измерения проводить с погрешностью, не превышающей установленной ГОСТ 8.051.

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

3.2.3 Контроль массы модулей (1.2.3) проводят взвешиванием на весах.

3.3 Контроль на соответствие требованиям к электрическим параметрам

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

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

1) на источнике питания PU1 установить номинальное входное напряжение модуля (графа 5 таблицы 1), контролируя его значение прибором PV1;

2) с помощью резисторов R1, R2 (формула Б.1 приложения Б) установить на выходе 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 1.3.2, а ток потребления – 1.3.4.

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

1) Подсоединить набор резисторов R3, R4 (формула Г.1 приложения Г). Проверить величину суммарного сопротивления прибором PV2. После контроля прибор PV2 отключить;

2) подключить источник питания PU1 и установить на входе модуля минимальное входное напряжение (графа 4 таблицы 1), контролируя его значение прибором PV1;

					ТУ 6390-157-40039437-14	ЛИСТ
1	Зам.	ИЛАВ.03-21		25.03.21		12
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

- 3) измерить амплитуду пульсации выходного напряжения (от пика до пика) прибором PO1;
 - 4) установить на входе модуля номинальное входное напряжение (графа 5 таблицы 1), контролируя его значение прибором 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 прибором PV1;
 - 7) измерить амплитуду пульсации выходного напряжения (от пика до пика) прибором PO1;
 - 8) отключить источник питания PU1. Отсоединить набор резисторов R3, R4;
 - 9) подсоединить набор резисторов R5, R6 (формула Г.2 приложения Г). Проверить величину суммарного сопротивления прибором PV2. После контроля прибор PV2 отключить;
 - 10) повторить операции 3.3.3 2) – 3.3.3 7);
 - 11) отключить источник питания PU1. Отсоединить набор резисторов R5, R6.
- Результаты проверки считаются положительными, если амплитуда пульсации выходного напряжения соответствует требованию 1.3.5.

3.4 Контроль на соответствие требованиям безопасности

3.4.1 Проверку электрической прочности изоляции (1.4.1) модулей проводят на установке TW1 путем приложения испытательного напряжения постоянного тока величиной 1000 В между входным контактом «– U_{ВХ}» и выходным контактом «– U_{ВЫХ}».

Предварительно соединить попарно контакты «+ U_{ВХ}» «– U_{ВХ}» и контакты «+ U_{ВЫХ}», «– U_{ВЫХ}».

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 одной минуты, после чего напряжение плавно или ступенями снижают до нуля.

Погрешность установки испытательного напряжения не должна превышать ± 5 %.

Модули считаются выдержавшими проверку, если:

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

3.4.2 Проверку сопротивления изоляции (1.4.2) в нормальных климатических условиях проводят прибором PR1. Испытательное напряжение 100 В подается между входным контактом «– U_{ВХ}» и выходным контактом «– U_{ВЫХ}».

Предварительно соединить попарно контакты «+ U_{ВХ}», «– U_{ВХ}» и контакты «+ U_{ВЫХ}», «– U_{ВЫХ}».

					ТУ 6390-157-40039437-14	ЛИСТ
1	Зам.	ИЛАВ.03–21		25.03.21		13
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

Показания отсчитываются по истечении одной минуты после подачи испытательного напряжения.

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

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

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

3.7 Контроль комплектности

3.7.1 Контроль на соответствие требованиям 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 1.8 проводят сличением с конструкторской документацией на модуль.

3.9 Контроль на соответствие требованиям к упаковке

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

3.10 Отбраковочные испытания модулей по 1.10 в процессе производства проводят по методике предприятия-изготовителя ИЛАВ.436000.007 ИЗ.

					ТУ 6390-157-40039437-14	ЛИСТ
1	Зам.	ИЛАВ.03-21		25.03.21		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 нижней кромке модуля (например, герметиком ВГО-1 ТУ 38.303-04-04-90).

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 ПОСК 50-18 ГОСТ 21931 или любым другим низкотемпературным припоем с помощью флюса ФКСп (30 %) или аналогичным. Температура пайки не более 230 °С. Время пайки не более 3 с на каждый вывод модуля.

3) не допускается перепайка выводов более трех раз;

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

					ТУ 6390-157-40039437-14	ЛИСТ
1	Зам.	ИЛАВ.03–21		25.03.21		15
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

5) в печатную плату пайка модулей с выводами, имеющими любые покрытия, может осуществляться без предварительного лужения выводов модуля.

5.6 При использовании модулей в составе изделий потребителя, которые подвергаются влагозащите или иным операциям в процессе общей технологической обработки, допускается обезжиривание как самих модулей, так и изделий с установленными на них модулями в спирто-бензиновой смеси 1:1 в течение не более трех минут, без использования вибрационных и ультразвуковых способов обработки.

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

5.7 Не допускаются какие либо механические воздействия на поверхность влагозащитного материала.

5.8 Типовое значение нестабильности выходного напряжения при изменении тока нагрузки от $0,2 \cdot I_{Н.МАКС}$ до $I_{Н.МАКС}$ составляет 20 %.

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

5.10 Модуль работает в диапазоне температур от минус 40 °С до + 70 °С окружающей среды.

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

5.12 Максимальная ёмкость нагрузки приведена в приложении Д.

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

5.14 Модуль в условиях эксплуатации неремонтопригоден.

					ТУ 6390-157-40039437-14	ЛИСТ
1	Зам.	ИЛАВ.03–21		25.03.21		16
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА	ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА	
						ФОРМАТ А4

Таблица 7

Условное обозначение типономинала модуля			К.П.Д., %
конструктив «В»	конструктив «Н»	конструктив «Е»	
1	2	3	4
10205ВАп, 10205ВБп, 10205ВДп, 10205ВВп, 10205ВСп, 10205ВГп, 10205ВЕп, 10205ВНп	10205НАп, 10205НБп, 10205НДп, 10205НВп, 10205НСп, 10205НГп, 10205НЕп, 10205ННп	10205ЕАп, 10205ЕБп, 10205ЕДп, 10205ЕВп, 10205ЕСп, 10205ЕГп, 10205ЕЕп, 10205ЕНп	76
10209ВАп, 10209ВБп, 10209ВДп, 10209ВВп, 10209ВСп, 10209ВГп, 10209ВЕп	10209НАп, 10209НБп, 10209НДп, 10209НВп, 10209НСп, 10209НГп, 10209НЕп	10209ЕАп, 10209ЕБп, 10209ЕДп, 10209ЕВп, 10209ЕСп, 10209ЕГп, 10209ЕЕп	76
10212ВАп, 10212ВБп, 10212ВДп, 10212ВВп, 10212ВСп, 10212ВГп, 10212ВЕп	10212НАп, 10212НБп, 10212НДп, 10212НВп, 10212НСп, 10212НГп, 10212НЕп	10212ЕАп, 10212ЕБп, 10212ЕДп, 10212ЕВп, 10212ЕСп, 10212ЕГп, 10212ЕЕп	74
10215ВАп, 10215ВБп, 10215ВДп, 10215ВВп, 10215ВСп, 10215ВГп	10215НАп, 10215НБп, 10215НДп, 10215НВп, 10215НСп, 10215НГп	10215ЕАп, 10215ЕБп, 10215ЕДп, 10215ЕВп, 10215ЕСп, 10215ЕГп	74
10224ВАп, 10224ВБп, 10224ВДп, 10224ВВп, 10224ВСп	10224НАп, 10224НБп, 10224НДп, 10224НВп, 10224НСп	10224ЕАп, 10224ЕБп, 10224ЕДп, 10224ЕВп, 10224ЕСп	74
10227ВАп, 10227ВБп, 10227ВДп, 10227ВВп	10227НАп, 10227НБп, 10227НДп, 10227НВп	10227ЕАп, 10227ЕБп, 10227ЕДп, 10227ЕВп	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 модуля не менее 36 месяцев с момента ввода его в эксплуатацию, но не более 42 месяцев со дня поставки.

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

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

					ТУ 6390-157-40039437-14	ЛИСТ
1	Зам.	ИЛАВ.03–21		25.03.21		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, приведен в таблице А.1

Таблица А.1

Наименование оборудования, изделия	Обозначение ТУ, ГОСТ или основные технические характеристики	Кол-во	Примечание
1 Источник питания типа Б5-45, PU1	№ 5965-77 ¹⁾	1	
2 Цифровой мультиметр типа Актacom АМ-1038, PV1, PV2, PA1, PA2	№ 40299-08 ¹⁾	4	
3 Осциллограф цифровой типа TDS-1012, PO1	№ 28768-05 ¹⁾	1	
4 Тераомметр типа Е6-13А, PR1	ЯБ12.722.004 ТУ	1	
5 Пробойная установка типа GPT-79602, TW1	№ 58755-14 ¹⁾	1	
6 Весы типа ВР 4149	ТУ 25-7721.0074-90	1	
<p>Примечания</p> <p>¹⁾ Номер в Госреестре средств измерения</p> <p>²⁾ При отсутствии вышеперечисленного оборудования и контрольно-измерительных приборов можно применять приборы или другое испытательное оборудование, класс точности которых не ниже указанных</p>			

					ТУ 6390-157-40039437-14	ЛИСТ
1	Зам.	ИЛАВ.03-21		25.03.21		18
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

Приложение Б
(рекомендуемое)

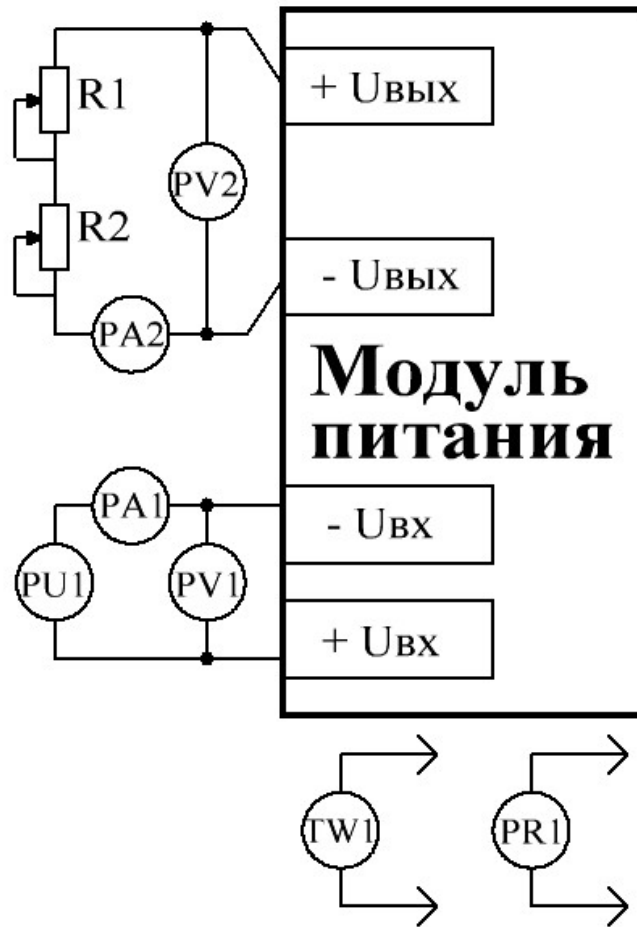


Рисунок Б.1 – Схема проверки электрических параметров модуля

Где R1, R2 – набор резисторов типа СПБ-30-15Вт-II или реостатов типа РСП соединенных последовательно или параллельно. Суммарная мощность не менее максимальной выходной мощности модуля. Величина суммарного сопротивления рассчитывается по формуле:

$$(R1 + R2)_{\text{МИН}} = \frac{U_{\text{ВЫХ.НОМ.}}}{I_{\text{Н.МАКС}}}; \quad (\text{Б.1})$$

					ТУ 6390-157-40039437-14	ЛИСТ
1	Зам.	ИЛАВ.03-21		25.03.21		19
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

Приложение В
(справочное)

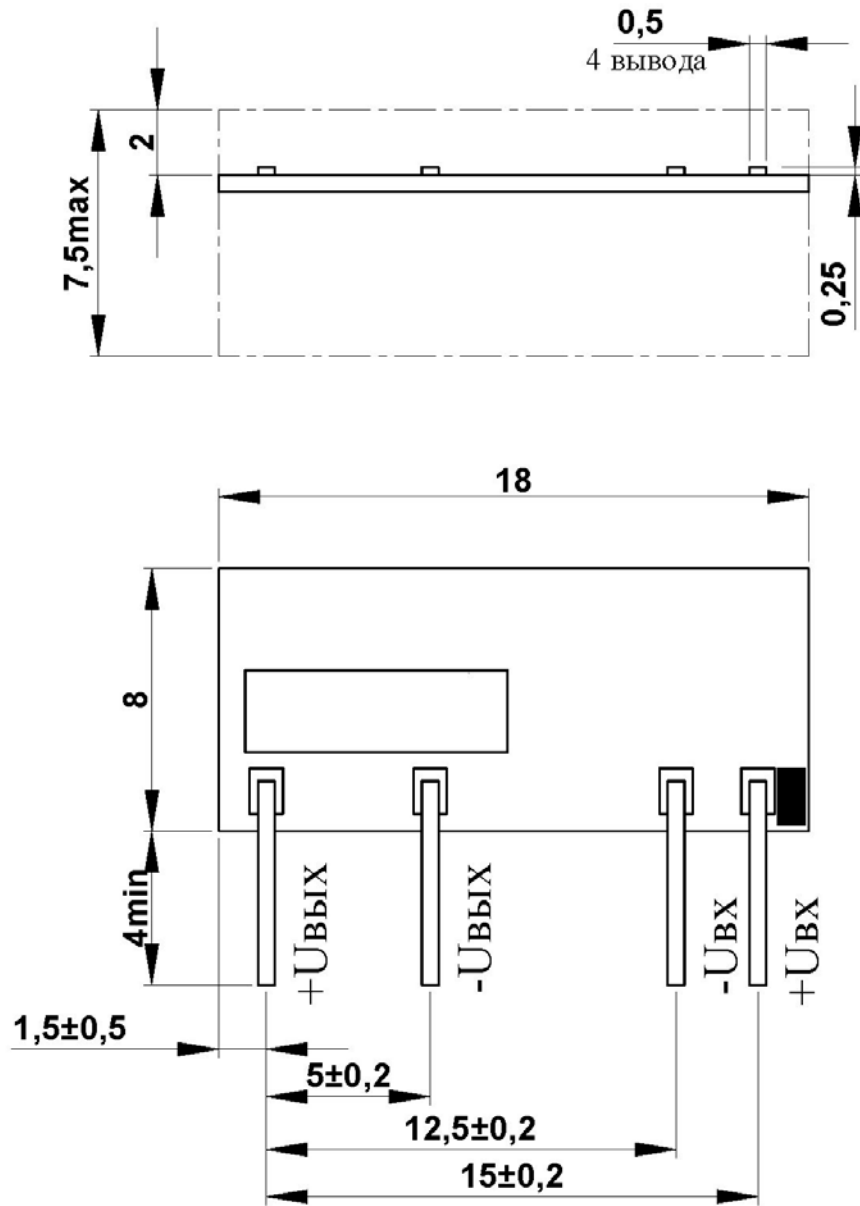


Рисунок В.1 – Габаритный чертеж модулей в конструктивном исполнении «В»

Примечания:

- 1 Допустимое отклонение габаритных размеров +0,5мм;
- 2 Маркировка выводов показана условно.

1	Зам.	ИЛАВ.03–21		25.03.21	ТУ 6390-157-40039437-14	ЛИСТ
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		20
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

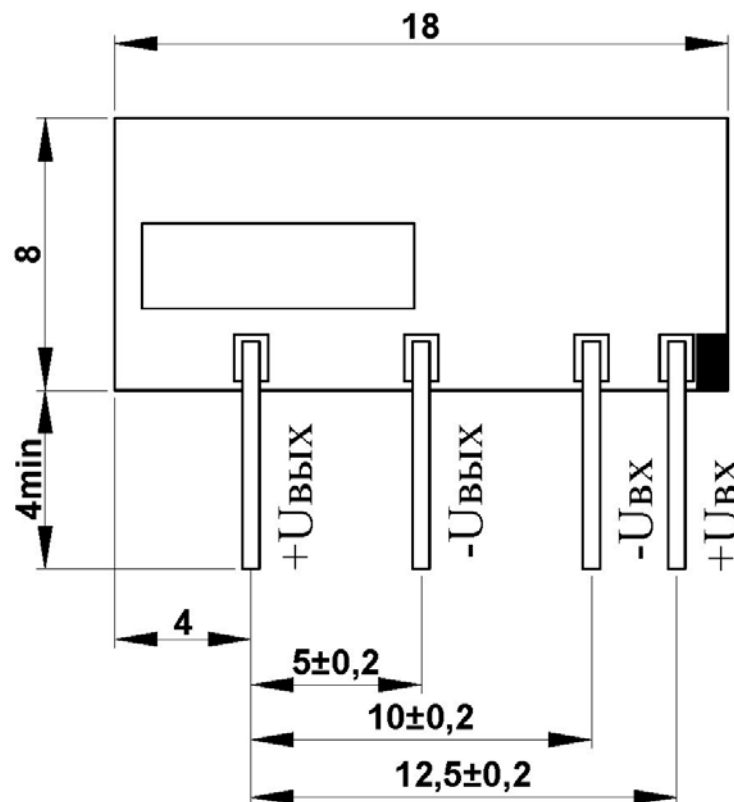
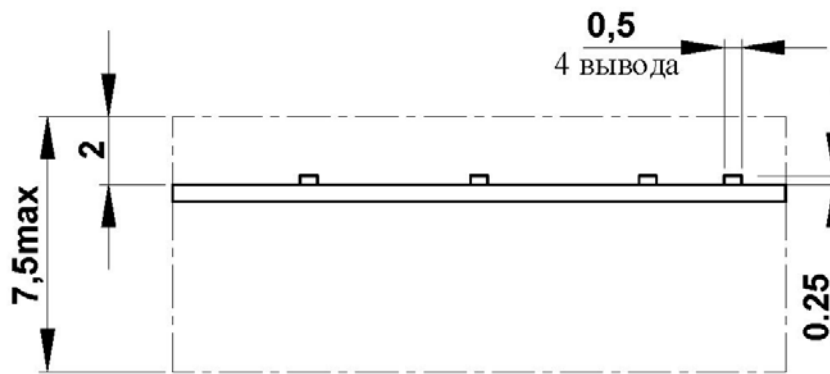


Рисунок В.2 – Габаритный чертеж модулей в конструктивном исполнении «Н»

Примечания:

1 Допустимое отклонение габаритных размеров +0,5мм;

2 Маркировка выводов показана условно.

					ТУ 6390-157-40039437-14	ЛИСТ
1	Зам.	ИЛАВ.03-21		25.03.21		21
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

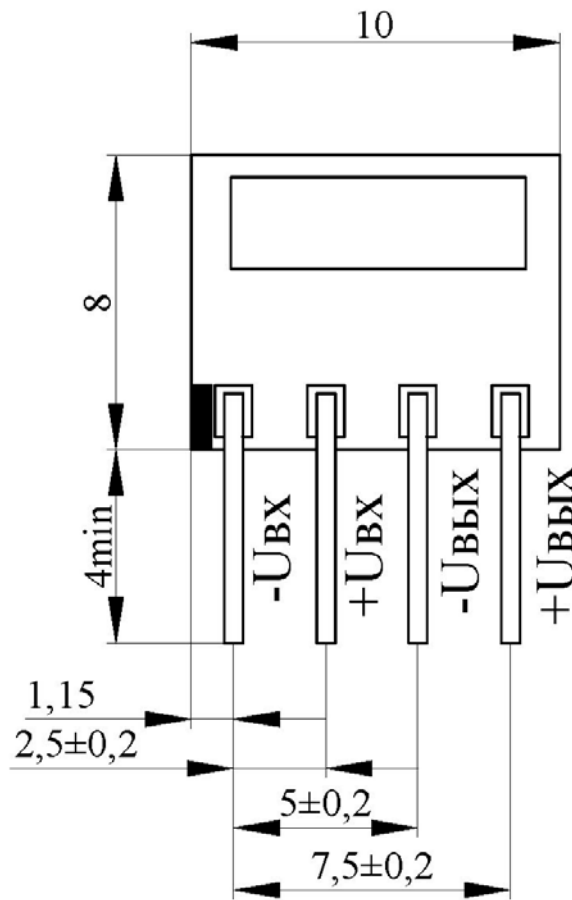
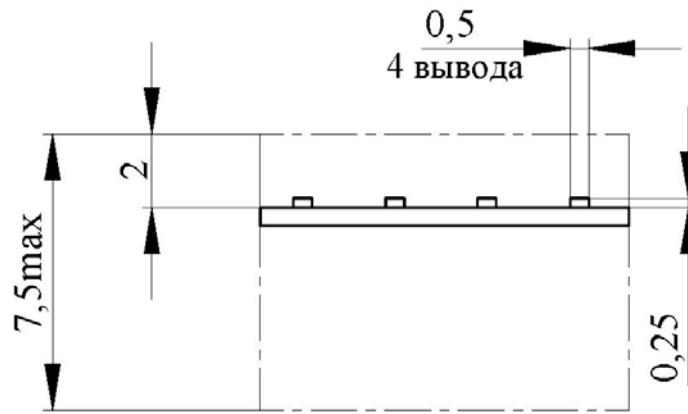


Рисунок В.3 – Габаритный чертеж модулей в конструктивном исполнении «Е»

Примечания:

- 1 Допустимое отклонение габаритных размеров +0,5мм;
- 2 Маркировка выводов показана условно.

1	Нов.	ИЛАВ.03–21		25.03.21	ТУ 6390-157-40039437-14	ЛИСТ
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		21а
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

Приложение Г

(обязательное)

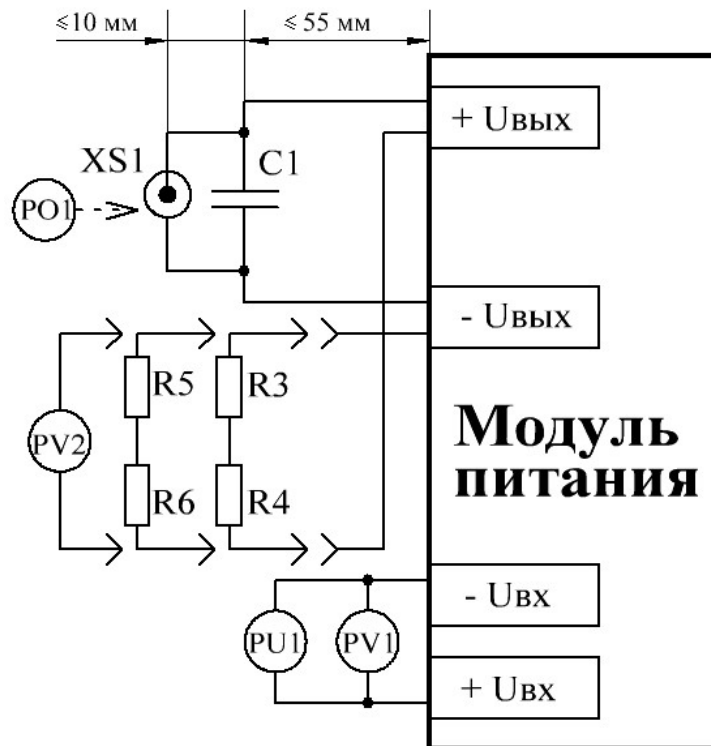


Рисунок Г.1 – Схема проверки амплитуды пульсации выходного напряжения

Где C1 – керамический конденсатор, 100 В 1 мкФ;

XS1 – высокочастотный разъем для подключения стандартного осциллографического пробника. Допускается использование разъема типа BNC с подключением осциллографического пробника через BNC-адаптер.

R3, R4, R5, R6 – набор безиндуктивных резисторов типа PR02 соединенных параллельно. Суммарная мощность пары резисторов (R3 и R4, R5 и R6) – не менее максимальной выходной мощности модуля. Величины суммарного сопротивления рассчитываются по формулам:

$$(R3 + R4)_{\text{МИН}} = \frac{U_{\text{ВЫХ.НОМ}}}{I_{\text{Н.МАКС}}}; \quad (\text{Г.1})$$

$$(R5 + R6)_{\text{МАКС}} = \frac{U_{\text{ВЫХ.НОМ}}}{0,1 \cdot I_{\text{Н.МАКС}}}; \quad (\text{Г.2})$$

Примечания:

- 1 Длина выводов конденсатора должна быть минимальной;
- 2 Конденсатор должен располагаться в непосредственной близости (максимально близко) к выводам разъема XS1;
- 3 Конденсатор и разъем XS1 должны подключаться витой парой минимальной длины (не более 65 мм) непосредственно к выводам модуля.

					ТУ 6390-157-40039437-14	ЛИСТ
1	Зам.	ИЛАВ.03–21		25.03.21		22
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

Приложение Д
(рекомендуемое)

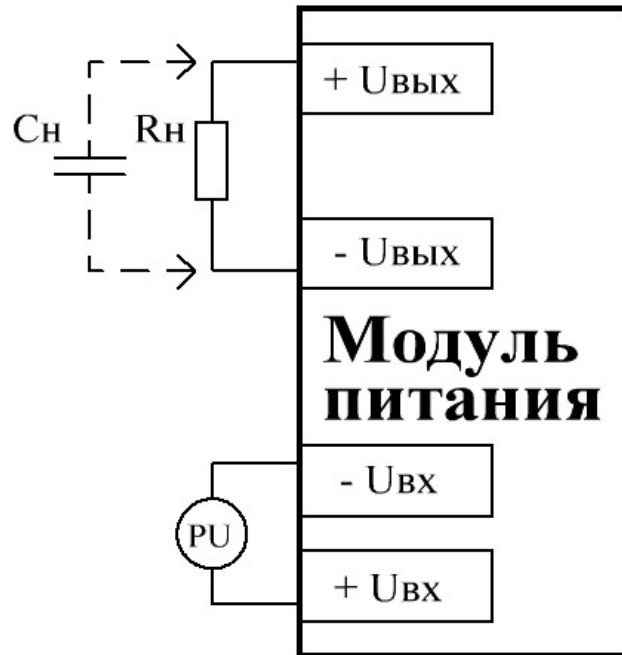


Рисунок Д.1 – Типовая схема включения модуля

где PU – источник питания;
 R_n – нагрузка;
 C_n – емкость нагрузки. Максимально допустимая величина указана в таблице Д.1.

Таблица Д.1

Условное обозначение типоминнала модуля			С _н , мкФ
конструктив «В»	конструктив «Н»	конструктив «Е»	
1	2	3	4
10205(09)ВАп	10205(09)НАп	10205(09)ЕАп	4700
10205(09)ВБп	10205(09)НБп	10205(09)ЕБп	3300
10205(09)ВДп	10205(09)НДп	10205(09)ЕДп	1000
10205(09)ВВп	10205(09)НВп	10205(09)ЕВп	500
10205(09)ВСп	10205(094)НСп	10205(09)ЕСп	500
10205(09)ВГп	10205(09)НГп	10205(09)ЕГп	300
10205(09)ВЕп	10205(09)НЕп	10205(09)ЕЕп	180
10205ВНп	10205ННп	10205ЕНп	150

Примечание – По договору между изготовителем и потребителем возможно изготовление модулей, допускающих работу на большую емкость в нагрузке

1	Зам.	ИЛАВ.03–21		25.03.21	ТУ 6390-157-40039437-14	ЛИСТ
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		23
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 пункту ТУ, в котором дана ссылка
1	ГОСТ 15150-69	Вводная часть; 1.6.2; 4.1; 4.2
2	ГОСТ Р 53711-2009	2.1.2; 2.3.1; 2.4.1
3	ГОСТ Р 15.201-2000	2.2.3
4	ГОСТ 15.309-98	2.4.5; 2.5.1; 2.5.5
5	ГОСТ 20.57.406-81	3.1.1
6	ГОСТ 8.051-81	3.2.1
7	ИЛАВ.436000.007 ИЗ	3.10

					ТУ 6390-157-40039437-14	ЛИСТ
1	Зам.	ИЛАВ.03-21		25.03.21		24
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					
1	1	2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24	21а	–	25	ИЛАВ.03–21	–	Вересова	25.03.21

					ТУ 6390-157-40039437-14	ЛИСТ
						25
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						