

ОКПД2 26.20.40.110
(ОКП 63 9000)

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

ООО «ММП-Ирбис»

А.В. Лукин

« _____ » _____ 2026 г.

**МОДУЛИ ПИТАНИЯ
НЕ СТАБИЛИЗИРУЮЩИЕ
ОДНОВАТТНЫЕ; ДВУХВАТТНЫЕ**

одноканальные,

двухканальные

Технические условия

ИЛАВ.436431.003 ТУ

(ТУ 26.20.40-011-34804939-2026)

(взамен: ТУ 6589-011-40039437-09;

ТУ 6589-012-40039437-99;

ТУ 6390-157-40039437-14;

ТУ 6390-160-40039437-18;

ТУ 6589-055-40039437-06;

ТУ 6589-056-40039437-06)

Дата введения *15.04.2026*

СОГЛАСОВАНО

Главный технолог

П.Г. Пшеничнов

« _____ » _____ 2026 г.

СОГЛАСОВАНО

Главный конструктор

А.В. Бокунов

« _____ » _____ 2026 г.

2026 г.

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

СОДЕРЖАНИЕ

Лист

1	ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ	4
2	ПРАВИЛА ПРИЕМКИ	33
3	МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ	35
4	ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, ХРАНЕНИЕ И УТИЛИЗАЦИЯ	39
5	УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	40
6	ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	45
Приложение А (справочное) Перечень контрольно-измерительной аппаратуры и испытательного оборудования, применяемых при испытаниях модулей		
		46
Приложение Б (справочное) Габаритные чертежи модулей		
		47
Приложение В (рекомендуемое) Схемы проверки электрических параметров модулей		
		58
Приложение Г (обязательное) Схемы проверки амплитуды пульсаций выходного напряжения модулей		
		60
Приложение Д (рекомендуемое) Типовые схемы включения модулей		
		62
Приложение Е (рекомендуемое) Зона измерения температуры на корпусе модулей		
		65
Приложение Ж (справочное) Перечень документов, на которые даны ссылки в технических условиях		
		67

					ИЛАВ.436431.003 ТУ			
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА	МОДУЛИ ПИТАНИЯ НЕСТАБИЛИЗИРУЮЩИЕ ОДНОВАТТНЫЕ; ДВУХВАТТНЫЕ одноканальные, двухканальные ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ	ЛИТ	Л	Л-В
РАЗРАБ.		Вересова		09.04.26		A	2	68
ПРОВ.		Дрозд						
ГЛ. КОНС.		Бокунов						
Т. КОНТР.		Пшеничных						
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 модули питания, не стабилизирующие, одноваттные и двухваттные, одноканальные и двухканальные, в конструктивных исполнениях корпусном и открытом (окукленном) (далее – модули), предназначенные для питания напряжением постоянного тока вычислительных машин, телекоммуникационной и другой радиоэлектронной аппаратуры.

Вид климатического исполнения УХЛ категория 2.1 по ГОСТ 15150.

Диапазон рабочих температур:

– для корпусного исполнения – от минус 40 °С окружающей среды до плюс 85 °С на корпусе модулей;

– для окукленного исполнения – от минус 40 °С до плюс 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.

Типономиналы модулей в соответствии с таблицами 1.3, 1.4.

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

Модуль питания 10205НААп	ИЛАВ.436431.003 ТУ
где первые три цифры (102 или 202)	– мощность модуля: (10×10^2 мВт) или (20×10^2 мВт);
следующие две цифры (05)	– входное напряжение в В (5 В);
первая буква (Е, Н, В)	– габарит модуля;
вторая (и третья) буква (А или АА)	– выходное напряжение в В (один канал – 5 В или два канала – ± 5 В);
последняя буква (п)	– конструктивное исполнение окукленное (при отсутствии буквы – корпусное).

Модуль питания ТМВ1-05С05	ИЛАВ.436431.003 ТУ
где ТМ	– индекс серии;
В	– габарит модуля;
1 (2)	– мощность в Вт;
05	– номинальное входное напряжение в В (5 В);
С	– количество выходных каналов (один);
05	– номинальное выходное напряжение в В (5 В).

					ИЛАВ.436431.003 ТУ	ЛИСТ
						3
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1 Модули должны соответствовать требованиям настоящих технических условий и комплекта конструкторской документации указанного в таблицах 1.3, 1.4.

1.2 Конструктивно-технические требования

1.2.1 Габаритные, установочные и присоединительные размеры модулей должны соответствовать значениям, приведенным в приложении Б.

1.2.2 Требования к внешнему виду

1.2.2.1 Модули выполняются в конструктивных исполнениях:

а) в пластмассовых корпусах, с заливкой элементов компаундом.

На поверхности корпуса модулей не должно быть сколов, трещин и других дефектов, ухудшающих внешний вид;

б) в виде платы, покрытой влагозащитным материалом (оукливание). Влагозащитный материал должен полностью укрывать все элементы и иметь ровную поверхность.

Не допускаются:

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

1.2.2.2 В корпусных исполнениях заливочный материал (компаунд) должен полностью укрывать все элементы и иметь ровную поверхность. Поверхность компаунда не должна иметь трещин и пузырей.

Высота затекания компаунда на выводы модулей и глубина усадочных менисков должны быть не более 0,5 мм от уровня заливочного компаунда.

Допускаются:

- отдельные царапины, впадины и выступы на поверхности компаунда, не выходящие за пределы габаритных размеров.
- разнотонность окраски поверхности компаунда;
- волосовидные разводы на поверхности компаунда;
- просматривание через тонкий слой компаунда элементов, установленных на печатной плате.

Форма поверхности компаунда на границе с корпусом не регламентируется.

1.2.2.3 На выводах допускаются:

- следы и царапины от установки модулей в контактные устройства, не ухудшающие антикоррозионных свойств покрытия и смачиваемости выводов припоем;
- незначительное потемнение и отдельные темные точки на выводах, не ухудшающие смачиваемости выводов припоем и их антикоррозионных свойств.

					ИЛАВ.436431.003 ТУ	ЛИСТ
						4
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

1.2.3 Масса модулей, измеренная с погрешностью $\pm 0,1$ г должна быть не более, указанной в графах 2, 4 таблицы 1.1.

Таблица 1.1

Типономинал	Масса, г, не более	Типономинал	Масса, г, не более
1	2	3	4
оукленное исполнение		корпусное вариант	
102_E_п	0,90	102_E	1,60
102_V(H)_п 1к	0,90	102_V(H) 1к	2,50
102_V(H)_п 2к	0,90	102_V(H) 2к	2,50
202_V(H)_п 1к	1,30	202_V(H) 1к	3,00
202_V(H)_п 2к	1,30	202_V(H) 2к	3,00
		TMB1_1к	3,00
		TMB2_1к	3,00

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 должно осуществляться от источника напряжения постоянного тока. Значения входного напряжения указаны в графах 2, 3, 4 таблицы 1.2.

1.3.2 Пределы выходного напряжения при номинальном входном напряжении $U_{ВХ.НОМ}$ (графа 3 таблицы 1.2) и максимальном токе нагрузки (графа 7 таблицы 1.2) указаны в графе 6 таблицы 1.2.

1.3.3 Максимальный ток нагрузки ($I_{Н.МАКС}$) должен соответствовать значению, приведенному в графе 7 таблицы 1.2.

Минимальный ток нагрузки ($I_{Н.МИН}$) соответствует $0,1 \cdot I_{Н.МАКС}$.

В диапазоне нагрузок от $0,1 \cdot I_{Н.МАКС}$ до холостого хода (х.х.) выходное напряжение не должно превышать $1,2 \cdot U_{ВЫХ.НОМ}$. Нижний порог выходного напряжения, а также величина и характер пульсации выходного напряжения в этом режиме не регламентируются.

1.3.4 Ток, потребляемый модулями по цепи питания при номинальном входном напряжении (графа 3 таблицы 1.2) и максимальном токе нагрузке (графа 7 таблицы 1.2), не должен превышать значения, приведенного в графе 8 таблицы 1.2.

					ИЛАВ.436431.003 ТУ	ЛИСТ
						5
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 от $I_{н.мин}$ 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 3 таблицы 1.2) и максимальном токе нагрузки (графа 7 таблицы 1.2), при изменении рабочей температуры в диапазоне указанном в таблице 1.6 должен быть не более $\pm 0,07\% / ^\circ\text{C}$.

1.4 Требования к безопасности

1.4.1 Электрическое сопротивление изоляции цепей модулей «ВХОД – ВЫХОД» должно быть не менее:

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

1.4.2 Электрическая прочность изоляции цепей модулей «ВХОД – ВЫХОД», должна обеспечивать отсутствие пробоев и поверхностных перекрытий в нормальных климатических условиях в течение одной минуты воздействие испытательного напряжения постоянного тока величиной:

- 1000 В – для модулей 1 Вт, 2 Вт (1к, 2к);
- 3000 В – для модулей серии ТМВ.

					ИЛАВ.436431.003 ТУ	ЛИСТ
						6
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

Таблица 1.2

Условное обозначение типономинала модулей	Входное напряжение, В			Номинальное выходное напряжение, В	Пределы выходного напряжения, В	Максимальный ток нагрузки, А	Ток потребления, А, не более, при U _{вх.ном}
	Минимальное	Номинальное	Максимальное				
1	2	3	4	5	6	7	8
10205ЕА(п), 10205ВА(п), 10205НА(п)	4,5	5,0	5,5	5	4,75 – 5,25	0,20	0,315
10205ЕБ(п), 10205ВБ(п), 10205НБ(п)				6	5,70 – 6,30	0,16	0,315
10205ЕД(п), 10205ВД(п), 10205НД(п)				9	8,55 – 9,45	0,11	0,315
10205ЕВ(п), 10205ВВ(п), 10205НВ(п)				12	11,40 – 12,60	0,08	0,315
10205ЕС(п), 10205ВС(п), 10205НС(п)				15	14,25 – 15,75	0,06	0,315
10205ЕГ(п), 10205ВГ(п), 10205НГ(п)				20	19,00 – 21,00	0,05	0,315
10205ЕЕ(п), 10205ВЕ(п), 10205НЕ(п)				24	22,80 – 25,20	0,04	0,315
10205ЕН(п), 10205ВН(п), 10205НН(п)				27	25,65 – 28,35	0,037	0,315
10209ЕА(п), 10209ВА(п), 10209НА(п)	8,1	9,0	9,9	5	4,75 – 5,25	0,20	0,165
10209ЕБ(п), 10209ВБ(п), 10209НБ(п)				6	5,70 – 6,30	0,16	0,165
10209ЕД(п), 10209ВД(п), 10209НД(п)				9	8,55 – 9,45	0,11	0,165
10209ЕВ(п), 10209ВВ(п), 10209НВ(п)				12	11,40 – 12,60	0,08	0,165
10209ЕС(п), 10209ВС(п), 10209НС(п)				15	14,25 – 15,75	0,06	0,165
10209ЕГ(п), 10209ВГ(п), 10209НГ(п)				20	19,00 – 21,00	0,05	0,165
10209ЕЕ(п), 10209ВЕ(п), 10209НЕ(п)				24	22,80 – 25,20	0,04	0,165

					ИЛАВ.436431.003 ТУ	ЛИСТ
						7
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

Продолжение таблицы 1.2

Условное обозначение типономинала модулей	Входное напряжение, В			Номинальное выходное напряжение, В	Пределы выходного напряжения, В	Максимальный ток нагрузки, А	Ток потребления, А, не более, при U _{вх.ном}
	Минимальное	Номинальное	Максимальное				
1	2	3	4	5	6	7	8
10212EA(п), 10212BA(п), 10212HA(п)	10,8	12,0	13,2	5	4,75 – 5,25	0,20	0,127
10212EB(п), 10212BB(п), 10212HB(п)				6	5,70 – 6,30	0,16	0,127
10212ED(п), 10212BD(п), 10212HD(п)				9	8,55 – 9,45	0,11	0,127
10212EB(п), 10212BB(п), 10212HB(п)				12	11,40 – 12,60	0,08	0,127
10212EC(п), 10212BC(п), 10212HC(п)				15	14,25 – 15,75	0,06	0,127
10212EG(п), 10212BG(п), 10212HG(п)				20	19,00 – 21,00	0,05	0,127
10212EE(п), 10212BE(п), 10212HE(п)				24	22,80 – 25,20	0,04	0,127
10215EA(п), 10215BA(п), 10215HA(п)	13,5	15,0	16,5	5	4,75 – 5,25	0,20	0,110
10215EB(п), 10215BB(п), 10215HB(п)				6	5,70 – 6,30	0,16	0,110
10215ED(п), 10215BD(п), 10215HD(п)				9	8,55 – 9,45	0,11	0,110
10215EB(п), 10215BB(п), 10215HB(п)				12	11,40 – 12,60	0,08	0,110
10215EC(п), 10215BC(п), 10215HC(п)				15	14,25 – 15,75	0,06	0,110
10215EG(п), 10215BG(п), 10215HG(п)				20	19,00 – 21,00	0,05	0,110
10224EA(п), 10224BA(п), 10224HA(п)	21,6	24,0	26,4	5	4,75 – 5,25	0,20	0,063
10224EB(п), 10224BB(п), 10224HB(п)				6	5,70 – 6,30	0,16	0,063
10224ED(п), 10224BD(п), 10224HD(п)				9	8,55 – 9,45	0,11	0,063

					ИЛАВ.436431.003 ТУ	ЛИСТ
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		8
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

Продолжение таблицы 1.2

Условное обозначение типономинала модулей	Входное напряжение, В			Номинальное выходное напряжение, В	Пределы выходного напряжения, В	Максимальный ток нагрузки, А	Ток потребления, А, не более, при U _{вх.ном}
	Минимальное	Номинальное	Максимальное				
1	2	3	4	5	6	7	8
10224ЕВ(п), 10224ВВ(п), 10224НВ(п)	21,6	24,0	26,4	12	11,40 – 12,60	0,08	0,063
10224ЕС(п), 10224ВС(п), 10224НС(п)				15	14,25 – 15,75	0,06	0,063
10227ЕА(п), 10227ВА(п), 10227НА(п)	24,3	27,0	29,7	5	4,75 – 5,25	0,20	0,057
10227ЕБ(п), 10227ВБ(п), 10227НБ(п)				6	5,70 – 6,30	0,16	0,057
10227ЕД(п), 10227ВД(п), 10227НД(п)				9	8,55 – 9,45	0,11	0,057
10227ЕВ(п), 10227ВВ(п), 10227НВ(п)				12	11,40 – 12,60	0,08	0,057
10205ВАА(п), 10205НАА(п)	4,5	5,0	5,5	± 5	4,75 – 5,25	± 0,100	0,315
10205ВББ(п), 10205НББ(п)				± 6	5,70 – 6,30	± 0,080	0,315
10205ВДД(п), 10205НДД(п)				± 9	8,55 – 9,45	± 0,056	0,315
10205ВВВ(п), 10205НВВ(п)				± 12	11,40 – 12,60	± 0,040	0,315
10205ВСС(п), 10205НСС(п)				± 15	14,25 – 15,75	± 0,035	0,315
10209ВАА(п), 10209НАА(п)	8,1	9,0	9,9	± 5	4,75 – 5,25	± 0,100	0,165
10209ВББ(п), 10209НББ(п)				± 6	5,70 – 6,30	± 0,080	0,165
10209ВДД(п), 10209НДД(п)				± 9	8,55 – 9,45	± 0,056	0,165
10209ВВВ(п), 10209НВВ(п)				± 12	11,40 – 12,60	± 0,040	0,165
10209ВСС(п), 10209НСС(п)				± 15	14,25 – 15,75	± 0,035	0,165

					ИЛАВ.436431.003 ТУ	ЛИСТ
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		9
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №		ИНВ № ДУБЛ
ФОРМАТ А4						

Продолжение таблицы 1.2

Условное обозначение типономинала модулей	Входное напряжение, В			Номинальное выходное напряжение, В	Пределы выходного напряжения, В	Максимальный ток нагрузки, А	Ток потребления, А, не более, при U _{вх.ном}
	Минимальное	Номинальное	Максимальное				
1	2	3	4	5	6	7	8
10212ВАА(п), 10212НАА(п)	10,8	12,0	13,2	± 5	4,75 – 5,25	± 0,100	0,127
10212ВББ(п), 10212НББ(п)				± 6	5,70 – 6,30	± 0,080	0,127
10212ВДД(п), 10212НДД(п)				± 9	8,55 – 9,45	± 0,056	0,127
10212ВВВ(п), 10212НВВ(п)				± 12	11,40 – 12,60	± 0,040	0,127
10212ВСС(п), 10212НСС(п)				± 15	14,25 – 15,75	± 0,035	0,127
10215ВАА(п), 10215НАА(п)	13,5	15,0	16,5	± 5	4,75 – 5,25	± 0,100	0,110
10215ВББ(п), 10215НББ(п)				± 6	5,70 – 6,30	± 0,080	0,110
10215ВДД(п), 10215НДД(п)				± 9	8,55 – 9,45	± 0,056	0,110
10215ВВВ(п), 10215НВВ(п)				± 12	11,40 – 12,60	± 0,040	0,110
10215ВСС(п), 10215НСС(п)				± 15	14,25 – 15,75	± 0,035	0,110
10224ВАА(п), 10224НАА(п)	21,6	24,0	26,4	± 5	4,75 – 5,25	± 0,100	0,063
10224ВББ(п), 10224НББ(п)				± 6	5,70 – 6,30	± 0,080	0,063
10224ВДД(п), 10224НДД(п)				± 9	8,55 – 9,45	± 0,056	0,063
10224ВВВ(п), 10224НВВ(п)				± 12	11,40 – 12,60	± 0,040	0,063
10224ВСС(п), 10224НСС(п)				± 15	14,25 – 15,75	± 0,035	0,063

					ИЛАВ.436431.003 ТУ	ЛИСТ
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		10
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

Продолжение таблицы 1.2

Условное обозначение типономинала модулей	Входное напряжение, В			Номинальное выходное напряжение, В	Пределы выходного напряжения, В	Максимальный ток нагрузки, А	Ток потребления, А, не более, при $U_{вхном}$
	Минимальное	Номинальное	Максимальное				
1	2	3	4	5	6	7	8
10227ВАА(п), 10227НАА(п)	24,3	27,0	29,7	± 5	4,75 – 5,25	± 0,100	0,056
10227ВББ(п), 10227НББ(п)				± 6	5,70 – 6,30	± 0,080	0,056
10227ВДД(п), 10227НДД(п)				± 9	8,55 – 9,45	± 0,056	0,056
1027ВВВ(п), 10227НВВ(п)				± 12	11,40 – 12,60	± 0,040	0,056
20205ВА(п), 20205НА(п)	4,5	5,0	5,5	5	4,75 – 5,25	0,40	0,600
20205ВБ(п), 20205НБ(п)				6	5,70 – 6,30	0,33	0,600
20205ВД(п), 20205НД(п)				9	8,55 – 9,45	0,22	0,600
20205ВВ(п), 20205НВ(п)				12	11,40 – 12,60	0,16	0,580
20205ВС(п), 20205НС(п)				15	14,25 – 15,75	0,13	0,580
20205ВГ(п), 20205НГ(п)				20	19,00 – 21,00	0,10	0,580
20205ВЕ(п), 20205НЕ(п)				24	22,80 – 25,20	0,08	0,570
20205ВН(п), 20205НН(п)				27	25,65 – 28,35	0,07	0,570
20206ВА(п), 20206НА(п)	5,4	6,0	6,6	5	4,75 – 5,25	0,40	0,500
20206ВБ(п), 20206НБ(п)				6	5,70 – 6,30	0,33	0,500
20206ВД(п), 20206НД(п)				9	8,55 – 9,45	0,22	0,500

					ИЛАВ.436431.003 ТУ	ЛИСТ
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		11
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

Продолжение таблицы 1.2

Условное обозначение типономинала модулей	Входное напряжение, В			Номинальное выходное напряжение, В	Пределы выходного напряжения, В	Максимальный ток нагрузки, А	Ток потребления, А, не более, при U _{вх.ном}
	Минимальное	Номинальное	Максимальное				
1	2	3	4	5	6	7	8
20206ВВ(п), 20206НВ(п)	5,4	6,0	6,6	12	11,40 – 12,60	0,16	0,470
20206ВС(п), 20206НС(п)				15	14,25 – 15,75	0,13	0,470
20206ВГ(п), 20206НГ(п)				20	19,00 – 21,00	0,10	0,470
20206ВЕ(п), 20206НЕ(п)				24	22,80 – 25,20	0,08	0,460
20206ВН(п), 20206НН(п)				27	25,65 – 28,35	0,07	0,460
20209ВА(п), 20209НА(п)	8,1	9,0	9,9	5	4,75 – 5,25	0,40	0,330
20209ВБ(п), 20209НБ(п)				6	5,70 – 6,30	0,33	0,330
20209ВД(п), 20209НД(п)				9	8,55 – 9,45	0,22	0,330
20209ВВ(п), 20209НВ(п)				12	11,40 – 12,60	0,16	0,320
20209ВС(п), 20209НС(п)				15	14,25 – 15,75	0,13	0,320
20209ВГ(п), 20209НГ(п)				20	19,00 – 21,00	0,10	0,320
20209ВЕ(п), 20209НЕ(п)				24	22,80 – 25,20	0,08	0,310
20209ВН(п), 20209НН(п)	27	25,65 – 28,35	0,07	0,310			
20212ВА(п), 20212НА(п)	10,8	12,0	13,2	5	4,75 – 5,25	0,40	0,230
20212ВБ(п), 20212НБ(п)				6	5,70 – 6,30	0,33	0,230
20212ВД(п), 20212НД(п)				9	8,55 – 9,45	0,22	0,230

					ИЛАВ.436431.003 ТУ	ЛИСТ
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		12
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

Продолжение таблицы 1.2

Условное обозначение типономинала модулей	Входное напряжение, В			Номинальное выходное напряжение, В	Пределы выходного напряжения, В	Максимальный ток нагрузки, А	Ток потребления, А, не более, при U _{вх.ном}
	Минимальное	Номинальное	Максимальное				
1	2	3	4	5	6	7	8
20212ВВ(п), 20212НВ(п)	10,8	12,0	13,2	12	11,40 – 12,60	0,16	0,220
20212ВС(п), 20212НС(п)				15	14,25 – 15,75	0,13	0,220
20212ВГ(п), 20212НГ(п)				20	19,00 – 21,00	0,10	0,220
20212ВЕ(п), 20212НЕ(п)				24	22,80 – 25,20	0,08	0,220
20212ВН(п), 20212НН(п)				27	25,65 – 28,35	0,07	0,220
20215ВА(п), 20215НА(п)	13,5	15,0	16,5	5	4,75 – 5,25	0,40	0,180
20215ВБ(п), 20215НБ(п)				6	5,70 – 6,30	0,33	0,180
20215ВД(п), 20215НД(п)				9	8,55 – 9,45	0,22	0,180
20215ВВ(п), 20215НВ(п)				12	11,40 – 12,60	0,16	0,180
20215ВС(п), 20215НС(п)				15	14,25 – 15,75	0,13	0,180
20215ВГ(п), 20215НГ(п)				20	19,00 – 21,00	0,10	0,170
20215ВЕ(п), 20215НЕ(п)				24	22,80 – 25,20	0,08	0,170
20215ВН(п), 20215НН(п)	27	25,65 – 28,35	0,07	0,170			
20220ВА(п), 20220НА(п)	18,0	20,0	22,0	5	4,75 – 5,25	0,40	0,130
20220ВБ(п), 20220НБ(п)				6	5,70 – 6,30	0,33	0,130
20220ВД(п), 20220НД(п)				9	8,55 – 9,45	0,22	0,130

					ИЛАВ.436431.003 ТУ	ЛИСТ
						13
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

Продолжение таблицы 1.2

Условное обозначение типономинала модулей	Входное напряжение, В			Номинальное выходное напряжение, В	Пределы выходного напряжения, В	Максимальный ток нагрузки, А	Ток потребления, А, не более, при U _{вх} ном
	Минимальное	Номинальное	Максимальное				
1	2	3	4	5	6	7	8
20220ВВ(п), 20220НВ(п)	18,0	20,0	22,0	12	11,40 – 12,60	0,16	0,130
20220ВС(п), 20220НС(п)				15	14,25 – 15,75	0,13	0,130
20224ВА(п), 20224НА(п)	21,6	24,0	26,4	5	4,75 – 5,25	0,40	0,110
20224ВБ(п), 20224НБ(п)				6	5,70 – 6,30	0,33	0,110
20224ВД(п), 20224НД(п)				9	8,55 – 9,45	0,22	0,110
20224ВВ(п), 20224НВ(п)				12	11,40 – 12,60	0,16	0,110
20224ВС(п), 20224НС(п)				15	14,25 – 15,75	0,13	0,110
20227ВА(п), 20227НА(п)	24,3	27,0	29,7	5	4,75 – 5,25	0,40	0,100
20227ВБ(п), 20227НБ(п)				6	5,70 – 6,30	0,33	0,100
20227ВД(п), 20227НД(п)				9	8,55 – 9,45	0,22	0,100
20227ВВ(п), 20227НВ(п)				12	11,40 – 12,60	0,16	0,100
20227ВС(п), 20227НС(п)				15	14,25 – 15,75	0,13	0,100
20205ВАА(п), 20205НАА(п)	4,5	5,0	5,5	± 5	4,75 – 5,25	± 0,200	0,550
20205ВББ(п), 20205НББ(п)				± 6	5,70 – 6,30	± 0,160	0,550
20205ВДД(п), 20205НДД(п)				± 9	8,55 – 9,45	± 0,110	0,530

					ИЛАВ.436431.003 ТУ	ЛИСТ
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		14
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №		ИНВ № ДУБЛ
ФОРМАТ А4						

Продолжение таблицы 1.2

Условное обозначение типономинала модулей	Входное напряжение, В			Номинальное выходное напряжение, В	Пределы выходного напряжения, В	Максимальный ток нагрузки, А	Ток потребления, А, не более, при U _{вх.ном}
	Минимальное	Номинальное	Максимальное				
1	2	3	4	5	6	7	8
20205ВВВ(п), 20205НВВ(п)	4,5	5,0	5,5	± 12	11,40 – 12,60	± 0,080	0,530
20205ВСС(п), 20205НСС(п)				± 15	14,25 – 15,75	± 0,060	0,530
20209ВАА(п), 20209НАА(п)	8,1	9,0	9,9	± 5	4,75 – 5,25	± 0,200	0,300
20209ВББ(п), 20209НББ(п)				± 6	5,70 – 6,30	± 0,160	0,300
20209ВДД(п), 20209НДД(п)				± 9	8,55 – 9,45	± 0,110	0,290
20209ВВВ(п), 20209НВВ(п)				± 12	11,40 – 12,60	± 0,080	0,290
20209ВСС(п), 20209НСС(п)				± 15	14,25 – 15,75	± 0,060	0,290
20212ВАА(п), 20212НАА(п)				10,8	12,0	13,2	± 5
20212ВББ(п), 20212НББ(п)	± 6	5,70 – 6,30	± 0,160				0,220
20212ВДД(п), 20212НДД(п)	± 9	8,55 – 9,45	± 0,110				0,215
20212ВВВ(п), 20212НВВ(п)	± 12	11,40 – 12,60	± 0,080				0,215
20212ВСС(п), 20212НСС(п)	± 15	14,25 – 15,75	± 0,060				0,215
20215ВАА(п), 20215НАА(п)	13,5	15,0	16,5	± 5	4,75 – 5,25	± 0,200	0,180
20215ВББ(п), 20215НББ(п)				± 6	5,70 – 6,30	± 0,160	0,180
20215ВДД(п), 20215НДД(п)				± 9	8,55 – 9,45	± 0,110	0,170

					ИЛАВ.436431.003 ТУ	ЛИСТ
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		15
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

Продолжение таблицы 1.2

Условное обозначение типономинала модулей	Входное напряжение, В			Номинальное выходное напряжение, В	Пределы выходного напряжения, В	Максимальный ток нагрузки, А	Ток потребления, А, не более, при $U_{вхном}$
	Минимальное	Номинальное	Максимальное				
1	2	3	4	5	6	7	8
20215ВВВ(п), 20215НВВ(п)	13,5	15,0	16,5	± 12	11,40 – 12,60	± 0,080	0,170
20215ВСС(п), 20215НСС(п)				± 15	14,25 – 15,75	± 0,060	0,170
20224ВАА(п), 20224НАА(п)	21,6	24,0	26,4	± 5	4,75 – 5,25	± 0,200	0,110
20224ВББ(п), 20224НББ(п)				± 6	5,70 – 6,30	± 0,160	0,110
20224ВДД(п), 20224НДД(п)				± 9	8,55 – 9,45	± 0,110	0,107
20224ВВВ(п), 20224НВВ(п)				± 12	11,40 – 12,60	± 0,080	0,107
20224ВСС(п), 20224НСС(п)				± 15	14,25 – 15,75	± 0,060	0,107
20227ВАА(п), 20227НАА(п)				24,3	27,0	29,7	± 5
20227ВББ(п), 20227НББ(п)	± 6	5,70 – 6,30	± 0,160				0,100
20227ВДД(п), 20227НДД(п)	± 9	8,55 – 9,45	± 0,110				0,095
20227ВВВ(п), 20227НВВ(п)	± 12	11,40 – 12,60	± 0,080				0,095
20227ВСС(п), 20227НСС(п)	± 15	14,25 – 15,75	± 0,060				0,095

					ИЛАВ.436431.003 ТУ		ЛИСТ
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА			16
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА	
ФОРМАТ А4							

Продолжение таблицы 1.2

Условное обозначение типономинала модулей	Входное напряжение, В			Номинальное выходное напряжение, В	Пределы выходного напряжения, В	Максимальный ток нагрузки, А	Ток потребления, А, не более, при U _{вх.ном}
	Минимальное	Номинальное	Максимальное				
1	2	3	4	5	6	7	8
TMB1-05C03	4,5	5,0	5,5	3,3	3,14 – 3,47	0,30	0,32
TMB1-05C05				5	4,75 – 5,25	0,20	0,32
TMB1-05C06				6	5,70 – 6,30	0,17	0,32
TMB1-05C09				9	8,55 – 9,45	0,11	0,32
TMB1-05C12				12	11,40 – 12,60	0,08	0,32
TMB1-05C15				15	14,25 – 15,75	0,07	0,32
TMB1-05C24				24	22,80 – 25,20	0,04	0,32
TMB1-12C03	10,8	12,0	13,2	3,3	3,14 – 3,47	0,30	0,13
TMB1-12C05				5	4,75 – 5,25	0,20	0,13
TMB1-12C06				6	5,70 – 6,30	0,17	0,13
TMB1-12C09				9	8,55 – 9,45	0,11	0,13
TMB1-12C12				12	11,40 – 12,60	0,08	0,13
TMB1-12C15				15	14,25 – 15,75	0,07	0,13
TMB1-12C24				24	22,80 – 25,20	0,04	0,13
TMB1-24C03	21,6	24,0	26,4	3,3	3,14 – 3,47	0,30	0,065
TMB1-24C05				5	4,75 – 5,25	0,20	0,065
TMB1-24C06				6	5,70 – 6,30	0,17	0,065
TMB1-24C09				9	8,55 – 9,45	0,11	0,065
TMB1-24C12				12	11,40 – 12,60	0,08	0,065
TMB1-24C15				15	14,25 – 15,75	0,07	0,065
TMB1-24C24				24	22,80 – 25,20	0,04	0,065

					ИЛАВ.436431.003 ТУ	ЛИСТ
						17
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ	ПОДП И ДАТА		ВЗАМ	ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

Продолжение таблицы 1.2

Условное обозначение типономинала модулей	Входное напряжение, В			Номинальное выходное напряжение, В	Пределы выходного напряжения, В	Максимальный ток нагрузки, А	Ток потребления, А, не более, при U _{вх} ном
	Минимальное	Номинальное	Максимальное				
1	2	3	4	5	6	7	8
TMB2-05C03	4,5	5,0	5,5	3,3	3,14 – 3,47	0,60	0,62
TMB2-05C05				5	4,75 – 5,25	0,40	0,62
TMB2-05C06				6	5,70 – 6,30	0,33	0,62
TMB2-05C09				9	8,55 – 9,45	0,22	0,62
TMB2-05C12				12	11,40 – 12,60	0,16	0,62
TMB2-05C15				15	14,25 – 15,75	0,13	0,62
TMB2-05C24				24	22,80 – 25,20	0,08	0,62
TMB2-12C03	10,8	12,0	13,2	3,3	3,14 – 3,47	0,60	0,25
TMB2-12C05				5	4,75 – 5,25	0,40	0,25
TMB2-12C06				6	5,70 – 6,30	0,33	0,25
TMB2-12C09				9	8,55 – 9,45	0,22	0,25
TMB2-12C12				12	11,40 – 12,60	0,16	0,25
TMB2-12C15				15	14,25 – 15,75	0,13	0,25
TMB2-12C24				24	22,80 – 25,20	0,08	0,25
TMB2-24C03	21,6	24,0	26,4	3,3	3,14 – 3,47	0,60	0,13
TMB2-24C05				5	4,75 – 5,25	0,40	0,13
TMB2-24C06				6	5,70 – 6,30	0,33	0,13
TMB2-24C09				9	8,55 – 9,45	0,22	0,13
TMB2-24C12				12	11,40 – 12,60	0,16	0,13
TMB2-24C15				15	14,25 – 15,75	0,13	0,13
TMB2-24C24				24	22,80 – 25,20	0,08	0,13

					ИЛАВ.436431.003 ТУ	ЛИСТ
						18
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ	ПОДП И ДАТА		ВЗАМ	ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

Таблица 1.3 – Обозначение конструкторских документов для модулей 1 Вт 1к(п)

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
10205EA	ИЛАВ.436431.003	10205ВА	ИЛАВ.436431.015	10205НА	ИЛАВ.436431.064
10205EB	ИЛАВ.436431.003-01	10205ВБ	ИЛАВ.436431.015-01	10205НБ	ИЛАВ.436431.064-01
10205ED	ИЛАВ.436431.003-02	10205ВД	ИЛАВ.436431.015-02	10205НД	ИЛАВ.436431.064-02
10205EV	ИЛАВ.436431.003-04	10205ВВ	ИЛАВ.436431.015-04	10205НВ	ИЛАВ.436431.064-04
10205EC	ИЛАВ.436431.003-05	10205ВС	ИЛАВ.436431.015-05	10205НС	ИЛАВ.436431.064-05
10205EG	ИЛАВ.436431.003-06	10205ВГ	ИЛАВ.436431.015-06	10205НГ	ИЛАВ.436431.064-06
10205EE	ИЛАВ.436431.003-07	10205ВЕ	ИЛАВ.436431.015-07	10205НЕ	ИЛАВ.436431.064-07
10205EH	ИЛАВ.436431.003-08	10205ВН	ИЛАВ.436431.015-08	10205НН	ИЛАВ.436431.064-08
10209EA	ИЛАВ.436431.014	10209ВА	ИЛАВ.436431.016	10209НА	ИЛАВ.436431.067
10209EB	ИЛАВ.436431.014-01	10209ВБ	ИЛАВ.436431.016-01	10209НБ	ИЛАВ.436431.067-01
10209ED	ИЛАВ.436431.014-02	10209ВД	ИЛАВ.436431.016-02	10209НД	ИЛАВ.436431.067-02
10209EV	ИЛАВ.436431.014-04	10209ВВ	ИЛАВ.436431.016-04	10209НВ	ИЛАВ.436431.067-04
10209EC	ИЛАВ.436431.014-05	10209ВС	ИЛАВ.436431.016-05	10209НС	ИЛАВ.436431.067-05
10209EG	ИЛАВ.436431.014-06	10209ВГ	ИЛАВ.436431.016-06	10209НГ	ИЛАВ.436431.067-06
10209EE	ИЛАВ.436431.014-07	10209ВЕ	ИЛАВ.436431.016-07	10209НЕ	ИЛАВ.436431.067-07
10212EA	ИЛАВ.436431.005	10212ВА	ИЛАВ.436431.017	10212НА	ИЛАВ.436431.068
10212EB	ИЛАВ.436431.005-01	10212ВБ	ИЛАВ.436431.017-01	10212НБ	ИЛАВ.436431.068-01
10212ED	ИЛАВ.436431.005-02	10212ВД	ИЛАВ.436431.017-02	10212НД	ИЛАВ.436431.068-02
10212EV	ИЛАВ.436431.005-04	10212ВВ	ИЛАВ.436431.017-04	10212НВ	ИЛАВ.436431.068-04
10212EC	ИЛАВ.436431.005-05	10212ВС	ИЛАВ.436431.017-05	10212НС	ИЛАВ.436431.068-05
10212EG	ИЛАВ.436431.005-06	10212ВГ	ИЛАВ.436431.017-06	10212НГ	ИЛАВ.436431.068-06
10212EE	ИЛАВ.436431.005-07	10212ВЕ	ИЛАВ.436431.017-07	10212НЕ	ИЛАВ.436431.068-07
10215EA	ИЛАВ.436431.006	10215ВА	ИЛАВ.436431.018	10215НА	ИЛАВ.436431.047
10215EB	ИЛАВ.436431.006-01	10215ВБ	ИЛАВ.436431.018-01	10215НБ	ИЛАВ.436431.047-01
10215ED	ИЛАВ.436431.006-02	10215ВД	ИЛАВ.436431.018-02	10215НД	ИЛАВ.436431.047-02
10215EV	ИЛАВ.436431.006-04	10215ВВ	ИЛАВ.436431.018-04	10215НВ	ИЛАВ.436431.047-04
10215EC	ИЛАВ.436431.006-05	10215ВС	ИЛАВ.436431.018-05	10215НС	ИЛАВ.436431.047-05
10215EG	ИЛАВ.436431.006-06	10215ВГ	ИЛАВ.436431.018-06	10215НГ	ИЛАВ.436431.047-06
10224EA	ИЛАВ.436431.007	10224ВА	ИЛАВ.436431.019	10224НА	ИЛАВ.436431.042
10224EB	ИЛАВ.436431.007-01	10224ВБ	ИЛАВ.436431.019-01	10224НБ	ИЛАВ.436431.042-01
10224ED	ИЛАВ.436431.007-02	10224ВД	ИЛАВ.436431.019-02	10224НД	ИЛАВ.436431.042-02
10224EV	ИЛАВ.436431.007-04	10224ВВ	ИЛАВ.436431.019-04	10224НВ	ИЛАВ.436431.042-04
10224EC	ИЛАВ.436431.007-05	10224ВС	ИЛАВ.436431.019-05	10224НС	ИЛАВ.436431.042-05

					ИЛАВ.436431.003 ТУ	ЛИСТ
						19
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

Продолжение таблицы 1.3

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
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
10205ЕАп	ИЛАВ.436431.125	10205ВАп	ИЛАВ.436431.115	10205НАп	ИЛАВ.436431.113
10205ЕБп	ИЛАВ.436431.125-01	10205ВБп	ИЛАВ.436431.115-01	10205НБп	ИЛАВ.436431.113-01
10205ЕДп	ИЛАВ.436431.125-02	10205ВДп	ИЛАВ.436431.115-02	10205НДп	ИЛАВ.436431.113-02
10205ЕВп	ИЛАВ.436431.125-04	10205ВВп	ИЛАВ.436431.115-04	10205НВп	ИЛАВ.436431.113-04
10205ЕСп	ИЛАВ.436431.125-05	10205ВСп	ИЛАВ.436431.115-05	10205НСп	ИЛАВ.436431.113-05
10205ЕГп	ИЛАВ.436431.125-06	10205ВГп	ИЛАВ.436431.115-06	10205НГп	ИЛАВ.436431.113-06
10205ЕЕп	ИЛАВ.436431.125-07	10205ВЕп	ИЛАВ.436431.115-07	10205НЕп	ИЛАВ.436431.113-07
10205ЕНп	ИЛАВ.436431.125-08	10205ВНп	ИЛАВ.436431.115-08	10205ННп	ИЛАВ.436431.113-08
10209ЕАп	ИЛАВ.436431.126	10209ВАп	ИЛАВ.436431.117	10209НАп	ИЛАВ.436431.118
10209ЕБп	ИЛАВ.436431.126-01	10209ВБп	ИЛАВ.436431.117-01	10209НБп	ИЛАВ.436431.118-01
10209ЕДп	ИЛАВ.436431.126-02	10209ВДп	ИЛАВ.436431.117-02	10209НДп	ИЛАВ.436431.118-02
10209ЕВп	ИЛАВ.436431.126-04	10209ВВп	ИЛАВ.436431.117-04	10209НВп	ИЛАВ.436431.118-04
10209ЕСп	ИЛАВ.436431.126-05	10209ВСп	ИЛАВ.436431.117-05	10209НСп	ИЛАВ.436431.118-05
10209ЕГп	ИЛАВ.436431.126-06	10209ВГп	ИЛАВ.436431.117-06	10209НГп	ИЛАВ.436431.118-06
10209ЕЕп	ИЛАВ.436431.126-07	10209ВЕп	ИЛАВ.436431.117-07	10209НЕп	ИЛАВ.436431.118-07
10212ЕАп	ИЛАВ.436431.127	10212ВАп	ИЛАВ.436431.114	10212НАп	ИЛАВ.436431.119
10212ЕБп	ИЛАВ.436431.127-01	10212ВБп	ИЛАВ.436431.114-01	10212НБп	ИЛАВ.436431.119-01
10212ЕДп	ИЛАВ.436431.127-02	10212ВДп	ИЛАВ.436431.114-02	10212НДп	ИЛАВ.436431.119-02
10212ЕВп	ИЛАВ.436431.127-04	10212ВВп	ИЛАВ.436431.114-04	10212НВп	ИЛАВ.436431.119-04
10212ЕСп	ИЛАВ.436431.127-05	10212ВСп	ИЛАВ.436431.114-05	10212НСп	ИЛАВ.436431.119-05
10212ЕГп	ИЛАВ.436431.127-06	10212ВГп	ИЛАВ.436431.114-06	10212НГп	ИЛАВ.436431.119-06
10212ЕЕп	ИЛАВ.436431.127-07	10212ВЕп	ИЛАВ.436431.114-07	10212НЕп	ИЛАВ.436431.119-07
10215ЕАп	ИЛАВ.436431.128	10215ВАп	ИЛАВ.436431.120	10215НАп	ИЛАВ.436431.121
10215ЕБп	ИЛАВ.436431.128-01	10215ВБп	ИЛАВ.436431.120-01	10215НБп	ИЛАВ.436431.121-01
10215ЕДп	ИЛАВ.436431.128-02	10215ВДп	ИЛАВ.436431.120-02	10215НДп	ИЛАВ.436431.121-02
10215ЕВп	ИЛАВ.436431.128-04	10215ВВп	ИЛАВ.436431.120-04	10215НВп	ИЛАВ.436431.121-04
10215ЕСп	ИЛАВ.436431.128-05	10215ВСп	ИЛАВ.436431.120-05	10215НСп	ИЛАВ.436431.121-05
10215ЕГп	ИЛАВ.436431.128-06	10215ВГп	ИЛАВ.436431.120-06	10215НГп	ИЛАВ.436431.121-06

					ИЛАВ.436431.003 ТУ	ЛИСТ
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		20
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

Продолжение таблицы 1.3

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
10224ЕАп	ИЛАВ.436431.129	10224ВАп	ИЛАВ.436431.116	10224НАп	ИЛАВ.436431.122
10224ЕБп	ИЛАВ.436431.129-01	10224ВБп	ИЛАВ.436431.116-01	10224НБп	ИЛАВ.436431.122-01
10224ЕДп	ИЛАВ.436431.129-02	10224ВДп	ИЛАВ.436431.116-02	10224НДп	ИЛАВ.436431.122-02
10224ЕВп	ИЛАВ.436431.129-04	10224ВВп	ИЛАВ.436431.116-04	10224НВп	ИЛАВ.436431.122-04
10224ЕСп	ИЛАВ.436431.129-05	10224ВСп	ИЛАВ.436431.116-05	10224НСп	ИЛАВ.436431.122-05
10227ЕАп	ИЛАВ.436431.130	10227ВАп	ИЛАВ.436431.108	10227НАп	ИЛАВ.436431.123
10227ЕБп	ИЛАВ.436431.130-01	10227ВБп	ИЛАВ.436431.108-01	10227НБп	ИЛАВ.436431.123-01
10227ЕДп	ИЛАВ.436431.130-02	10227ВДп	ИЛАВ.436431.108-02	10227НДп	ИЛАВ.436431.123-02
10227ЕВп	ИЛАВ.436431.130-04	10227ВВп	ИЛАВ.436431.108-04	10227НВп	ИЛАВ.436431.123-04

Таблица 1.4 – Обозначение конструкторских документов для модулей 1 Вт 2к, 2 Вт (1к, 2к) и серии ТМВ

Условное обозначение типоминнала модуля	Обозначение основного конструкторского документа	Условное обозначение типоминнала модуля	Обозначение основного конструкторского документа
1	2	3	4
10205ВАА	ИЛАВ.436631.007	10205НАА	ИЛАВ.436631.001
10205ВББ	ИЛАВ.436631.007-01	10205НББ	ИЛАВ.436631.001-01
10205ВДД	ИЛАВ.436631.007-02	10205НДД	ИЛАВ.436631.001-02
10205ВВВ	ИЛАВ.436631.007-04	10205НВВ	ИЛАВ.436631.001-04
10205ВСС	ИЛАВ.436631.007-05	10205НСС	ИЛАВ.436631.001-05
10209ВАА	ИЛАВ.436631.019	10209НАА	ИЛАВ.436631.018
10209ВББ	ИЛАВ.436631.019-01	10209НББ	ИЛАВ.436631.018-01
10209ВДД	ИЛАВ.436631.019-02	10209НДД	ИЛАВ.436631.018-02
10209ВВВ	ИЛАВ.436631.019-04	10209НВВ	ИЛАВ.436631.018-04
10209ВСС	ИЛАВ.436631.019-05	10209НСС	ИЛАВ.436631.018-05
10212ВАА	ИЛАВ.436631.008	10212НАА	ИЛАВ.436631.003
10212ВББ	ИЛАВ.436631.008-01	10212НББ	ИЛАВ.436631.003-01
10212ВДД	ИЛАВ.436631.008-02	10212НДД	ИЛАВ.436631.003-02
10212ВВВ	ИЛАВ.436631.008-04	10212НВВ	ИЛАВ.436631.003-04
10212ВСС	ИЛАВ.436631.008-05	10212НСС	ИЛАВ.436631.003-05

					ИЛАВ.436431.003 ТУ	ЛИСТ
						21
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

Продолжение таблицы 1.4

Условное обозначение типономинала модуля	Обозначение основного конструкторского документа	Условное обозначение типономинала модуля	Обозначение основного конструкторского документа
1	2	3	4
10215ВАА	ИЛАВ.436631.009	10215НАА	ИЛАВ.436631.004
10215ВББ	ИЛАВ.436631.009-01	10215НББ	ИЛАВ.436631.004-01
10215ВДД	ИЛАВ.436631.009-02	10215НДД	ИЛАВ.436631.004-02
10215ВВВ	ИЛАВ.436631.009-04	10215НВВ	ИЛАВ.436631.004-04
10215ВСС	ИЛАВ.436631.009-05	10215НСС	ИЛАВ.436631.004-05
10224ВАА	ИЛАВ.436631.010	10224НАА	ИЛАВ.436631.005
10224ВББ	ИЛАВ.436631.010-01	10224НББ	ИЛАВ.436631.005-01
10224ВДД	ИЛАВ.436631.010-02	10224НДД	ИЛАВ.436631.005-02
10224ВВВ	ИЛАВ.436631.010-04	10224НВВ	ИЛАВ.436631.005-04
10224ВСС	ИЛАВ.436631.010-05	10224НСС	ИЛАВ.436631.005-05
10227ВАА	ИЛАВ.436631.011	10227НАА	ИЛАВ.436631.006
10227ВББ	ИЛАВ.436631.011-01	10227НББ	ИЛАВ.436631.006-01
10227ВДД	ИЛАВ.436631.011-02	10227НДД	ИЛАВ.436631.006-02
10227ВВВ	ИЛАВ.436631.011-04	10227НВВ	ИЛАВ.436631.006-04
10205ВААп	ИЛАВ.436631.059	10205НААп	ИЛАВ.436631.058
10205ВББп	ИЛАВ.436631.059-01	10205НББп	ИЛАВ.436631.058-01
10205ВДДп	ИЛАВ.436631.059-02	10205НДДп	ИЛАВ.436631.058-02
10205ВВВп	ИЛАВ.436631.059-04	10205НВВп	ИЛАВ.436631.058-04
10205ВССп	ИЛАВ.436631.059-05	10205НССп	ИЛАВ.436631.058-05
10209ВААп	ИЛАВ.436631.064	10209НААп	ИЛАВ.436631.063
10209ВББп	ИЛАВ.436631.064-01	10209НББп	ИЛАВ.436631.063-01
10209ВДДп	ИЛАВ.436631.064-02	10209НДДп	ИЛАВ.436631.063-02
10209ВВВп	ИЛАВ.436631.064-04	10209НВВп	ИЛАВ.436631.063-04
10209ВССп	ИЛАВ.436631.064-05	10209НССп	ИЛАВ.436631.063-05
10212ВААп	ИЛАВ.436631.061	10212НААп	ИЛАВ.436631.065
10212ВББп	ИЛАВ.436631.061-01	10212НББп	ИЛАВ.436631.065-01
10212ВДДп	ИЛАВ.436631.061-02	10212НДДп	ИЛАВ.436631.065-02
10212ВВВп	ИЛАВ.436631.061-04	10212НВВп	ИЛАВ.436631.065-04
10212ВССп	ИЛАВ.436631.061-05	10212НССп	ИЛАВ.436631.065-05
10215ВААп	ИЛАВ.436631.067	10215НААп	ИЛАВ.436631.066
10215ВББп	ИЛАВ.436631.067-01	10215НББп	ИЛАВ.436631.066-01
10215ВДДп	ИЛАВ.436631.067-02	10215НДДп	ИЛАВ.436631.066-02
10215ВВВп	ИЛАВ.436631.067-04	10215НВВп	ИЛАВ.436631.066-04
10215ВССп	ИЛАВ.436631.067-05	10215НССп	ИЛАВ.436631.066-05

					ИЛАВ.436431.003 ТУ	ЛИСТ
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		22
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

Продолжение таблицы 1.4

Условное обозначение типономинала модуля	Обозначение основного конструкторского документа	Условное обозначение типономинала модуля	Обозначение основного конструкторского документа
1	2	3	4
10224ВААп	ИЛАВ.436631.062	10224НААп	ИЛАВ.436631.068
10224ВББп	ИЛАВ.436631.062-01	10224НББп	ИЛАВ.436631.068-01
10224ВДДп	ИЛАВ.436631.062-02	10224НДДп	ИЛАВ.436631.068-02
10224ВВВп	ИЛАВ.436631.062-04	10224НВВп	ИЛАВ.436631.068-04
10224ВССп	ИЛАВ.436631.062-05	10224НССп	ИЛАВ.436631.068-05
10227ВААп	ИЛАВ.436631.070	10227НААп	ИЛАВ.436631.069
10227ВББп	ИЛАВ.436631.070-01	10227НББп	ИЛАВ.436631.069-01
10227ВДДп	ИЛАВ.436631.070-02	10227НДДп	ИЛАВ.436631.069-02
10227ВВВп	ИЛАВ.436631.070-04	10227НВВп	ИЛАВ.436631.069-04
20205ВА	ИЛАВ.436431.092	20205НА	ИЛАВ.436431.027
20205ВБ	ИЛАВ.436431.092-01	20205НБ	ИЛАВ.436431.027-01
20205ВД	ИЛАВ.436431.092-02	20205НД	ИЛАВ.436431.027-02
20205ВВ	ИЛАВ.436431.092-04	20205НВ	ИЛАВ.436431.027-04
20205ВС	ИЛАВ.436431.092-05	20205НС	ИЛАВ.436431.027-05
20205ВГ	ИЛАВ.436431.092-06	20205НГ	ИЛАВ.436431.027-06
20205ВЕ	ИЛАВ.436431.092-07	20205НЕ	ИЛАВ.436431.027-07
20205ВН	ИЛАВ.436431.092-08	20205НН	ИЛАВ.436431.027-08
20206ВА	ИЛАВ.436431.061	20206НА	ИЛАВ.436431.093
20206ВБ	ИЛАВ.436431.061-01	20206НБ	ИЛАВ.436431.093-01
20206ВД	ИЛАВ.436431.061-02	20206НД	ИЛАВ.436431.093-02
20206ВВ	ИЛАВ.436431.061-04	20206НВ	ИЛАВ.436431.093-04
20206ВС	ИЛАВ.436431.061-05	20206НС	ИЛАВ.436431.093-05
20206ВГ	ИЛАВ.436431.061-06	20206НГ	ИЛАВ.436431.093-06
20206ВЕ	ИЛАВ.436431.061-07	20206НЕ	ИЛАВ.436431.093-07
20206ВН	ИЛАВ.436431.061-08	20206НН	ИЛАВ.436431.093-08
20209ВА	ИЛАВ.436431.095	20209НА	ИЛАВ.436431.094
20209ВБ	ИЛАВ.436431.095-01	20209НБ	ИЛАВ.436431.094-01
20209ВД	ИЛАВ.436431.095-02	20209НД	ИЛАВ.436431.094-02
20209ВВ	ИЛАВ.436431.095-04	20209НВ	ИЛАВ.436431.094-04
20209ВС	ИЛАВ.436431.095-05	20209НС	ИЛАВ.436431.094-05
20209ВГ	ИЛАВ.436431.095-06	20209НГ	ИЛАВ.436431.094-06
20209ВЕ	ИЛАВ.436431.095-07	20209НЕ	ИЛАВ.436431.094-07
20209ВН	ИЛАВ.436431.095-08	20209НН	ИЛАВ.436431.094-08
20212ВА	ИЛАВ.436431.090	20212НА	ИЛАВ.436431.051
20212ВБ	ИЛАВ.436431.090-01	20212НБ	ИЛАВ.436431.051-01
20212ВД	ИЛАВ.436431.090-02	20212НД	ИЛАВ.436431.051-02

					ИЛАВ.436431.003 ТУ	ЛИСТ
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		23
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

Продолжение таблицы 1.4

Условное обозначение типономинала модуля	Обозначение основного конструкторского документа	Условное обозначение типономинала модуля	Обозначение основного конструкторского документа
1	2	3	4
20212ВВ	ИЛАВ.436431.090-04	20212НВ	ИЛАВ.436431.051-04
20212ВС	ИЛАВ.436431.090-05	20212НС	ИЛАВ.436431.051-05
20212ВГ	ИЛАВ.436431.090-06	20212НГ	ИЛАВ.436431.051-06
20212ВЕ	ИЛАВ.436431.090-07	20212НЕ	ИЛАВ.436431.051-07
20212ВН	ИЛАВ.436431.090-08	20212НН	ИЛАВ.436431.051-08
20215ВА	ИЛАВ.436431.058	20215НА	ИЛАВ.436431.096
20215ВБ	ИЛАВ.436431.058-01	20215НБ	ИЛАВ.436431.096-01
20215ВД	ИЛАВ.436431.058-02	20215НД	ИЛАВ.436431.096-02
20215ВВ	ИЛАВ.436431.058-04	20215НВ	ИЛАВ.436431.096-04
20215ВС	ИЛАВ.436431.058-05	20215НС	ИЛАВ.436431.096-05
20215ВГ	ИЛАВ.436431.058-06	20215НГ	ИЛАВ.436431.096-06
20215ВЕ	ИЛАВ.436431.058-07	20215НЕ	ИЛАВ.436431.096-07
20215ВН	ИЛАВ.436431.058-08	20215НН	ИЛАВ.436431.096-08
20220ВА	ИЛАВ.436431.098	20220НА	ИЛАВ.436431.097
20220ВБ	ИЛАВ.436431.098-01	20220НБ	ИЛАВ.436431.097-01
20220ВД	ИЛАВ.436431.098-02	20220НД	ИЛАВ.436431.097-02
20220ВВ	ИЛАВ.436431.098-04	20220НВ	ИЛАВ.436431.097-04
20220ВС	ИЛАВ.436431.098-05	20220НС	ИЛАВ.436431.097-05
20224ВА	ИЛАВ.436431.046	20224НА	ИЛАВ.436431.099
20224ВБ	ИЛАВ.436431.046-01	20224НБ	ИЛАВ.436431.099-01
20224ВД	ИЛАВ.436431.046-02	20224НД	ИЛАВ.436431.099-02
20224ВВ	ИЛАВ.436431.046-04	20224НВ	ИЛАВ.436431.099-04
20224ВС	ИЛАВ.436431.046-05	20224НС	ИЛАВ.436431.099-05
20227ВА	ИЛАВ.436431.091	20227НА	ИЛАВ.436431.037
20227ВБ	ИЛАВ.436431.091-01	20227НБ	ИЛАВ.436431.037-01
20227ВД	ИЛАВ.436431.091-02	20227НД	ИЛАВ.436431.037-02
20227ВВ	ИЛАВ.436431.091-04	20227НВ	ИЛАВ.436431.037-04
20227ВС	ИЛАВ.436431.091-05	20227НС	ИЛАВ.436431.037-05
20205ВАп	ИЛАВ.436431.107	20205НАп	ИЛАВ.436431.177
20205ВБп	ИЛАВ.436431.107-01	20205НБп	ИЛАВ.436431.177-01
20205ВДп	ИЛАВ.436431.107-02	20205НДп	ИЛАВ.436431.177-02
20205ВВп	ИЛАВ.436431.107-04	20205НВп	ИЛАВ.436431.177-04
20205ВСп	ИЛАВ.436431.107-05	20205НСп	ИЛАВ.436431.177-05
20205ВГп	ИЛАВ.436431.107-06	20205НГп	ИЛАВ.436431.177-06
20205ВЕп	ИЛАВ.436431.107-07	20205НЕп	ИЛАВ.436431.177-07
20205ВНп	ИЛАВ.436431.107-08	20205ННп	ИЛАВ.436431.177-08

					ИЛАВ.436431.003 ТУ	ЛИСТ
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		24
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

Продолжение таблицы 1.4

Условное обозначение типономинала модуля	Обозначение основного конструкторского документа	Условное обозначение типономинала модуля	Обозначение основного конструкторского документа
1	2	3	4
20206ВАп	ИЛАВ.436431.178	20206НАп	ИЛАВ.436431.179
20206ВБп	ИЛАВ.436431.178-01	20206НБп	ИЛАВ.436431.179-01
20206ВДп	ИЛАВ.436431.178-02	20206НДп	ИЛАВ.436431.179-02
20206ВВп	ИЛАВ.436431.178-04	20206НВп	ИЛАВ.436431.179-04
20206ВСп	ИЛАВ.436431.178-05	20206НСп	ИЛАВ.436431.179-05
20206ВГп	ИЛАВ.436431.178-06	20206НГп	ИЛАВ.436431.179-06
20206ВЕп	ИЛАВ.436431.178-07	20206НЕп	ИЛАВ.436431.179-07
20206ВНп	ИЛАВ.436431.178-08	20206ННп	ИЛАВ.436431.179-08
20209ВАп	ИЛАВ.436431.180	20209НАп	ИЛАВ.436431.181
20209ВБп	ИЛАВ.436431.180-01	20209НБп	ИЛАВ.436431.181-01
20209ВДп	ИЛАВ.436431.180-02	20209НДп	ИЛАВ.436431.181-02
20209ВВп	ИЛАВ.436431.180-04	20209НВп	ИЛАВ.436431.181-04
20209ВСп	ИЛАВ.436431.180-05	20209НСп	ИЛАВ.436431.181-05
20209ВГп	ИЛАВ.436431.180-06	20209НГп	ИЛАВ.436431.181-06
20209ВЕп	ИЛАВ.436431.180-07	20209НЕп	ИЛАВ.436431.181-07
20209ВНп	ИЛАВ.436431.180-08	20209ННп	ИЛАВ.436431.181-08
20212ВАп	ИЛАВ.436431.182	20212НАп	ИЛАВ.436431.183
20212ВБп	ИЛАВ.436431.182-01	20212НБп	ИЛАВ.436431.183-01
20212ВДп	ИЛАВ.436431.182-02	20212НДп	ИЛАВ.436431.183-02
20212ВВп	ИЛАВ.436431.182-04	20212НВп	ИЛАВ.436431.183-04
20212ВСп	ИЛАВ.436431.182-05	20212НСп	ИЛАВ.436431.183-05
20212ВГп	ИЛАВ.436431.182-06	20212НГп	ИЛАВ.436431.183-06
20212ВЕп	ИЛАВ.436431.182-07	20212НЕп	ИЛАВ.436431.183-07
20212ВНп	ИЛАВ.436431.182-08	20212ННп	ИЛАВ.436431.183-08
20215ВАп	ИЛАВ.436431.112	20215НАп	ИЛАВ.436431.184
20215ВБп	ИЛАВ.436431.112-01	20215НБп	ИЛАВ.436431.184-01
20215ВДп	ИЛАВ.436431.112-02	20215НДп	ИЛАВ.436431.184-02
20215ВВп	ИЛАВ.436431.112-04	20215НВп	ИЛАВ.436431.184-04
20215ВСп	ИЛАВ.436431.112-05	20215НСп	ИЛАВ.436431.184-05
20215ВГп	ИЛАВ.436431.112-06	20215НГп	ИЛАВ.436431.184-06
20215ВЕп	ИЛАВ.436431.112-07	20215НЕп	ИЛАВ.436431.184-07
20215ВНп	ИЛАВ.436431.112-08	20215ННп	ИЛАВ.436431.184-08
20220ВАп	ИЛАВ.436431.185	20220НАп	ИЛАВ.436431.186
20220ВБп	ИЛАВ.436431.185-01	20220НБп	ИЛАВ.436431.186-01
20220ВДп	ИЛАВ.436431.185-02	20220НДп	ИЛАВ.436431.186-02
20220ВВп	ИЛАВ.436431.185-04	20220НВп	ИЛАВ.436431.186-04
20220ВСп	ИЛАВ.436431.185-05	20220НСп	ИЛАВ.436431.186-05

					ИЛАВ.436431.003 ТУ	ЛИСТ
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		25
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

Продолжение таблицы 1.4

Условное обозначение типономинала модуля	Обозначение основного конструкторского документа	Условное обозначение типономинала модуля	Обозначение основного конструкторского документа
1	2	3	4
20224ВАп	ИЛАВ.436431.187	20224НАп	ИЛАВ.436431.188
20224ВБп	ИЛАВ.436431.187-01	20224НБп	ИЛАВ.436431.188-01
20224ВДп	ИЛАВ.436431.187-02	20224НДп	ИЛАВ.436431.188-02
20224ВВп	ИЛАВ.436431.187-04	20224НВп	ИЛАВ.436431.188-04
20224ВСп	ИЛАВ.436431.187-05	20224НСп	ИЛАВ.436431.188-05
20227ВАп	ИЛАВ.436431.189	20227НАп	ИЛАВ.436431.190
20227ВБп	ИЛАВ.436431.189-01	20227НБп	ИЛАВ.436431.190-01
20227ВДп	ИЛАВ.436431.189-02	20227НДп	ИЛАВ.436431.190-02
20227ВВп	ИЛАВ.436431.189-04	20227НВп	ИЛАВ.436431.190-04
20227ВСп	ИЛАВ.436431.189-05	20227НСп	ИЛАВ.436431.190-05
20205ВАА	ИЛАВ.436631.028	20205НАА	ИЛАВ.436631.027
20205ВББ	ИЛАВ.436631.028-01	20205НББ	ИЛАВ.436631.027-01
20205ВДД	ИЛАВ.436631.028-02	20205НДД	ИЛАВ.436631.027-02
20205ВВВ	ИЛАВ.436631.028-04	20205НВВ	ИЛАВ.436631.027-04
20205ВСС	ИЛАВ.436631.028-05	20205НСС	ИЛАВ.436631.027-05
20209ВАА	ИЛАВ.436631.039	20209НАА	ИЛАВ.436631.038
20209ВББ	ИЛАВ.436631.039-01	20209НББ	ИЛАВ.436631.038-01
20209ВДД	ИЛАВ.436631.039-02	20209НДД	ИЛАВ.436631.038-02
20209ВВВ	ИЛАВ.436631.039-04	20209НВВ	ИЛАВ.436631.038-04
20209ВСС	ИЛАВ.436631.039-05	20209НСС	ИЛАВ.436631.038-05
20212ВАА	ИЛАВ.436631.041	20212НАА	ИЛАВ.436631.040
20212ВББ	ИЛАВ.436631.041-01	20212НББ	ИЛАВ.436631.040-01
20212ВДД	ИЛАВ.436631.041-02	20212НДД	ИЛАВ.436631.040-02
20212ВВВ	ИЛАВ.436631.041-04	20212НВВ	ИЛАВ.436631.040-04
20212ВСС	ИЛАВ.436631.041-05	20212НСС	ИЛАВ.436631.040-05
20215ВАА	ИЛАВ.436631.032	20215НАА	ИЛАВ.436631.042
20215ВББ	ИЛАВ.436631.032-01	20215НББ	ИЛАВ.436631.042-01
20215ВДД	ИЛАВ.436631.032-02	20215НДД	ИЛАВ.436631.042-02
20215ВВВ	ИЛАВ.436631.032-04	20215НВВ	ИЛАВ.436631.042-04
20215ВСС	ИЛАВ.436631.032-05	20215НСС	ИЛАВ.436631.042-05
20224ВАА	ИЛАВ.436631.037	20224НАА	ИЛАВ.436631.025
20224ВББ	ИЛАВ.436631.037-01	20224НББ	ИЛАВ.436631.025-01
20224ВДД	ИЛАВ.436631.037-02	20224НДД	ИЛАВ.436631.025-02
20224ВВВ	ИЛАВ.436631.037-04	20224НВВ	ИЛАВ.436631.025-04
20224ВСС	ИЛАВ.436631.037-05	20224НСС	ИЛАВ.436631.025-05

					ИЛАВ.436431.003 ТУ	ЛИСТ
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		26
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

Продолжение таблицы 1.4

Условное обозначение типономинала модуля	Обозначение основного конструкторского документа	Условное обозначение типономинала модуля	Обозначение основного конструкторского документа
1	2	3	4
20227ВАА	ИЛАВ.436631.044	20227НАА	ИЛАВ.436631.043
20227ВББ	ИЛАВ.436631.044-01	20227НББ	ИЛАВ.436631.043-01
20227ВДД	ИЛАВ.436631.044-02	20227НДД	ИЛАВ.436631.043-02
20227ВВВ	ИЛАВ.436631.044-04	20227НВВ	ИЛАВ.436631.043-04
20227ВСС	ИЛАВ.436631.044-05	20227НСС	ИЛАВ.436631.043-05
20205ВААп	ИЛАВ.436631.071	20205НААп	ИЛАВ.436631.060
20205ВББп	ИЛАВ.436631.071-01	20205НББп	ИЛАВ.436631.060-01
20205ВДДп	ИЛАВ.436631.07102	20205НДДп	ИЛАВ.436631.060-02
20205ВВВп	ИЛАВ.436631.071-04	20205НВВп	ИЛАВ.436631.060-04
20205ВССп	ИЛАВ.436631.071-05	20205НССп	ИЛАВ.436631.060-05
20209ВААп	ИЛАВ.436631.084	20209НААп	ИЛАВ.436631.085
20209ВББп	ИЛАВ.436631.084-01	20209НББп	ИЛАВ.436631.085-01
20209ВДДп	ИЛАВ.436631.084-02	20209НДДп	ИЛАВ.436631.085-02
20209ВВВп	ИЛАВ.436631.084-04	20209НВВп	ИЛАВ.436631.085-04
20209ВССп	ИЛАВ.436631.084-05	20209НССп	ИЛАВ.436631.085-05
20212ВААп	ИЛАВ.436631.086	20212НААп	ИЛАВ.436631.087
20212ВББп	ИЛАВ.436631.086-01	20212НББп	ИЛАВ.436631.087-01
20212ВДДп	ИЛАВ.436631.086-02	20212НДДп	ИЛАВ.436631.087-02
20212ВВВп	ИЛАВ.436631.086-04	20212НВВп	ИЛАВ.436631.087-04
20212ВССп	ИЛАВ.436631.086-05	20212НССп	ИЛАВ.436631.087-05
20215ВААп	ИЛАВ.436631.088	20215НААп	ИЛАВ.436631.089
20215ВББп	ИЛАВ.436631.088-01	20215НББп	ИЛАВ.436631.089-01
20215ВДДп	ИЛАВ.436631.088-02	20215НДДп	ИЛАВ.436631.089-02
20215ВВВп	ИЛАВ.436631.088-04	20215НВВп	ИЛАВ.436631.089-04
20215ВССп	ИЛАВ.436631.088-05	20215НССп	ИЛАВ.436631.089-05
20224ВААп	ИЛАВ.436631.090	20224НААп	ИЛАВ.436631.091
20224ВББп	ИЛАВ.436631.090-01	20224НББп	ИЛАВ.436631.091-01
20224ВДДп	ИЛАВ.436631.090-02	20224НДДп	ИЛАВ.436631.091-02
20224ВВВп	ИЛАВ.436631.090-04	20224НВВп	ИЛАВ.436631.091-04
20224ВССп	ИЛАВ.436631.090-05	20224НССп	ИЛАВ.436631.091-05
20227ВААп	ИЛАВ.436631.092	20227НААп	ИЛАВ.436631.093
20227ВББп	ИЛАВ.436631.092-01	20227НББп	ИЛАВ.436631.093-01
20227ВДДп	ИЛАВ.436631.092-02	20227НДДп	ИЛАВ.436631.093-02
20227ВВВп	ИЛАВ.436631.092-04	20227НВВп	ИЛАВ.436631.093-04
20227ВССп	ИЛАВ.436631.092-05	20227НССп	ИЛАВ.436631.093-05

					ИЛАВ.436431.003 ТУ	ЛИСТ
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		27
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

Продолжение таблицы 1.4

Условное обозначение типономинала модуля	Обозначение основного конструкторского документа	Условное обозначение типономинала модуля	Обозначение основного конструкторского документа
1	2	3	4
ТМВ1-05С03	ИЛАВ.436431.191-15	ТМВ2-05С03	ИЛАВ.436431.193-15
ТМВ1-05С05	ИЛАВ.436431.191	ТМВ2-05С05	ИЛАВ.436431.193
ТМВ1-05С06	ИЛАВ.436431.191-01	ТМВ2-05С06	ИЛАВ.436431.193-01
ТМВ1-05С09	ИЛАВ.436431.191-02	ТМВ2-05С09	ИЛАВ.436431.193-02
ТМВ1-05С12	ИЛАВ.436431.191-04	ТМВ2-05С12	ИЛАВ.436431.193-04
ТМВ1-05С15	ИЛАВ.436431.191-05	ТМВ2-05С15	ИЛАВ.436431.193-05
ТМВ1-05С24	ИЛАВ.436431.191-07	ТМВ2-05С24	ИЛАВ.436431.193-07
ТМВ1-12С03	ИЛАВ.436431.155-15	ТМВ2-12С03	ИЛАВ.436431.156-15
ТМВ1-12С05	ИЛАВ.436431.155	ТМВ2-12С05	ИЛАВ.436431.156
ТМВ1-12С06	ИЛАВ.436431.155-01	ТМВ2-12С06	ИЛАВ.436431.156-01
ТМВ1-12С09	ИЛАВ.436431.155-02	ТМВ2-12С09	ИЛАВ.436431.156-02
ТМВ1-12С12	ИЛАВ.436431.155-04	ТМВ2-12С12	ИЛАВ.436431.156-04
ТМВ1-12С15	ИЛАВ.436431.155-05	ТМВ2-12С15	ИЛАВ.436431.156-05
ТМВ1-12С24	ИЛАВ.436431.155-07	ТМВ2-12С24	ИЛАВ.436431.156-07
ТМВ1-24С03	ИЛАВ.436431.192-15	ТМВ2-24С03	ИЛАВ.436431.194-15
ТМВ1-24С05	ИЛАВ.436431.192	ТМВ2-24С05	ИЛАВ.436431.194
ТМВ1-24С06	ИЛАВ.436431.192-01	ТМВ2-24С06	ИЛАВ.436431.194-01
ТМВ1-24С09	ИЛАВ.436431.192-02	ТМВ2-24С09	ИЛАВ.436431.194-02
ТМВ1-24С12	ИЛАВ.436431.192-04	ТМВ2-24С12	ИЛАВ.436431.194-04
ТМВ1-24С15	ИЛАВ.436431.192-05	ТМВ2-24С15	ИЛАВ.436431.194-05
ТМВ1-24С24	ИЛАВ.436431.192-07	ТМВ2-24С24	ИЛАВ.436431.194-07

					ИЛАВ.436431.003 ТУ	ЛИСТ
						28
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

1.5 Требования по стойкости к внешним воздействующим факторам

1.5.1 Модули должны быть стойкими к воздействию механических факторов, приведенных в таблице 1.5.

Таблица 1.5

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 модулей см. 5.4 б или 5.4 в
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 модулей см. 5.4 б или 5.4 в
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 модулей см. 5.4 б или 5.4 в

1.5.2 Модули должны быть стойкими к воздействию климатических факторов, приведенных в таблице 1.6.

Таблица 1.6

Воздействующий фактор и его характеристики	Значение характеристики	Примечание
Пониженная температура среды, °С – рабочая – предельная	минус 40 минус 55	
Повышенная температура на корпусе, °С (для корпусного исполнения)	плюс 85	
Повышенная температура среды, °С (для окукленного исполнения) – рабочая – предельная	плюс 70 плюс 85	
Повышенная относительная влажность воздуха при плюс 25 °С, % (для корпусного исполнения)	95	
Повышенная относительная влажность воздуха при плюс 25 °С, % (для окукленного исполнения)	80	

Примечание – По договоренности между потребителем и изготовителем возможно изготовление модулей с параметрами, отличающимися от приведенных в таблице 1.2 и требованиях 1.3, 1.4 и 1.5.

					ИЛАВ.436431.003 ТУ	ЛИСТ
						29
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

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 находящихся в защищенном комплекте ЗИП должен быть не менее 12 лет.

1.7 Комплектность

1.7.1 В комплект поставки модулей входят составные части, указанные в таблице 1.7.

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 «+ ВХОД» для модулей конструктива «Н» и «В», точка у вывода «- ВХОД» – для модулей конструктива «Е»;
- 4) номер партии изготовления – ХХ/УУУУУ.

1.9 Упаковка

1.9.1 Модули должны быть упакованы 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 четырех часов:

– для корпусного исполнения – при температуре окружающей среды плюс 70 °С, при этом температура на корпусе не должна превышать плюс 85 °С;

– для окукленного исполнения – при температуре окружающей среды плюс 70 °С.

Методика – 3.10.

					ИЛАВ.436431.003 ТУ	ЛИСТ
						30
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

Таблица 1.7

Наименование составной части	Условное обозначение	Кол-во, шт.	Обозначение конструкторских документов
1 Модуль	10205Е(п) 1к	1	См. таблицу 1.3
	10205В(п) 1к		См. таблицу 1.3
	10205Н(п) 1к		См. таблицу 1.3
	10209Е(п) 1к		См. таблицу 1.3
	10209В(п) 1к		См. таблицу 1.3
	10209Н(п) 1к		См. таблицу 1.3
	10212Е(п) 1к		См. таблицу 1.3
	10212В(п) 1к		См. таблицу 1.3
	10212Н(п) 1к		См. таблицу 1.3
	10224Е(п) 1к		См. таблицу 1.3
	10224В(п) 1к		См. таблицу 1.3
	10224Н(п) 1к		См. таблицу 1.3
	10227Е(п) 1к		См. таблицу 1.3
	10227В(п) 1к		См. таблицу 1.3
	10227Н(п) 1к		См. таблицу 1.3
	10205В(п) 2к		См. таблицу 1.4
	10205Н(п) 2к		См. таблицу 1.4
	10209В(п) 2к		См. таблицу 1.4
	10209Н(п) 2к		См. таблицу 1.4
	10212В(п) 2к		См. таблицу 1.4
	10212Н(п) 2к		См. таблицу 1.4
	10215В(п) 2к		См. таблицу 1.4
	10215Н(п) 2к		См. таблицу 1.4
	10224В(п) 2к		См. таблицу 1.4
	10224Н(п) 2к		См. таблицу 1.4
	10227В(п) 2к		См. таблицу 1.4
	10227Н(п) 2к		См. таблицу 1.4
	20205В(п) 1к		См. таблицу 1.4
	20205Н(п) 1к		См. таблицу 1.4
	20209В(п) 1к		См. таблицу 1.4
	20209Н(п) 1к		См. таблицу 1.4
	20212В(п) 1к		См. таблицу 1.4
	20212Н(п) 1к		См. таблицу 1.4
	20215В(п) 1к		См. таблицу 1.4
	20215Н(п) 1к		См. таблицу 1.4
	20224В(п) 1к		См. таблицу 1.4
20224Н(п) 1к	См. таблицу 1.4		
20227В(п) 1к	См. таблицу 1.4		
20227Н(п) 1к	См. таблицу 1.4		

					ИЛАВ.436431.003 ТУ	ЛИСТ
						31
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

Продолжение таблицы 1.7

Наименование составной части	Условное обозначение	Кол-во, шт.	Обозначение конструкторских документов
	20205В(п) 2к 20205Н(п) 2к 20206В(п) 2к 20206Н(п) 2к 20209В(п) 2к 20209Н(п) 2к 20212В(п) 2к 20212Н(п) 2к 20215В(п) 2к 20215Н(п) 2к 20220В(п) 2к 20220Н(п) 2к 20224В(п) 2к 20224Н(п) 2к 20227В(п) 2к 20227Н(п) 2к ТМВ1-05С ТМВ1-12С ТМВ1-24С ТМВ2-05С ТМВ2-12С ТМВ2-24С		См. таблицу 1.4 См. таблицу 1.4 См. таблицу 1.4 См. таблицу 1.4 См. таблицу 1.4 См. таблицу 1.4 См. таблицу 1.4 См. таблицу 1.4 См. таблицу 1.4 См. таблицу 1.4 См. таблицу 1.4 См. таблицу 1.4 См. таблицу 1.4 См. таблицу 1.4 См. таблицу 1.4 См. таблицу 1.4 См. таблицу 1.4 См. таблицу 1.4 См. таблицу 1.4 См. таблицу 1.4 См. таблицу 1.4 См. таблицу 1.4
2 Этикетка		1 на партию	ИЛАВ.754463.007 ЭТ
3 Упаковка		1	По кооперации

					ИЛАВ.436431.003 ТУ	ЛИСТ
						32
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 модулей обеспечиваются следующими основными видами испытаний:

- квалификационные;
- приемо-сдаточные;
- периодические;
- типовые.

2.1.2 Правила приемки модулей 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 приемо-сдаточных и периодических испытаний.

2.2.3 Квалификационные испытания в соответствии с ГОСТ Р 15.301 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 установленном в ГОСТ Р 53711 методом случайной выборки.

2.3.2 Объем приемо-сдаточных испытаний должен соответствовать таблице 2.1.

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 приемо-сдаточные испытания и не реже одного раза в год. При этом объем выборки не должен превышать 1/20 части годового выпуска модулей.

2.4.3 Перечень параметров и требований, проверяемых при периодических испытаниях, приведен в таблице 2.1.

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.

					ИЛАВ.436431.003 ТУ	ЛИСТ
						33
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

Таблица 2.1

Наименование испытаний и проверок	Приемо-сдаточные испытания		Периодические испытания	Номера пунктов	
	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	–	–	+	1.5, 1.3.6	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 1.4.1 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 приемо-сдаточных 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.

					ИЛАВ.436431.003 ТУ	ЛИСТ
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		34
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 Б. 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 схемам, приведенным в приложении В.

3.3.2 Проверка выходных напряжений при номинальном входном напряжении (графа 3 таблицы 1.2) (1.3.2) и тока потребления (1.3.4):

1) устанавливают на источнике питания PU1 номинальное входное напряжение (графа 3 таблицы 1.2), контролируя его значение по прибору PV1;

2) с помощью нагрузочных резисторов R1, R2 (формулы В.1, В.2 приложения В) устанавливают на выходе модулей (для двухканальных – по выходу каждого канала) максимальный ток нагрузки $I_{Н.МАКС}$ (графа 7 таблицы 1.2), контролируя его значение прибором PA2 (для двухканальных – по каждому каналу приборами PA2, PA3);

3) измеряют выходное напряжение $U_{ВЫХ0}$ прибором PV2 (для двухканальных – каждого канала приборами PV2, PV3);

4) измеряют ток потребления $I_{П}$ прибором PA1.

Результаты проверки считают положительными, если измеренные значения выходного напряжения (для двухканальных – по каждому каналу) соответствуют требованиям 1.3.2, а тока потребления – 1.3.4.

					ИЛАВ.436431.003 ТУ	ЛИСТ
						35
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

3.3.3 Измерение амплитуды пульсации выходного напряжения (1.3.5).

Схемы для измерений приведены в обязательном приложении Г.

1) для одноканальных модулей подсоединяют набор резисторов R3, R4 (формула Г.1 приложения Г). Проверяют величину суммарного сопротивления прибором PV2. После контроля прибор PV2 отключают. Для двухканальных модулей – набор резисторов R3, R4, R7, R8 (формула Г.3 приложения Г). Проверяют величину суммарного сопротивления приборами PV2, PV3. После контроля приборы PV2, PV3 отключают;

2) подключают источник питания PU1 и устанавливают на нем минимальное входное напряжение (графа 2 таблицы 1.2), контролируя его значение прибором PV1;

3) измеряют амплитуду пульсации (от пика до пика) прибором PO1 (для двухканальных – по каждому каналу приборами PO1, PO2);

4) устанавливают на входе модулей номинальное входное напряжение (графа 3 таблицы 1.2), контролируя его значение прибором PV1;

5) измеряют амплитуду пульсации (от пика до пика) прибором PO1 (для двухканальных – по каждому каналу приборами PO1, PO2);

6) устанавливают на входе модулей максимальное входное напряжение (графа 4 таблицы 1.2), контролируя его значение прибором PV1;

7) измеряют амплитуду пульсации (от пика до пика) прибором PO1 (для двухканальных – по каждому каналу приборами PO1, PO2);

8) отключают источник питания PU1;

9) отсоединяют набор резисторов R3, R4 (для двухканальных – набор резисторов R3, R4, R7, R8);

10) для одноканальных модулей подсоединяют набор резисторов R5, R6 (формула Г.2 приложения Г). Проверяют величину суммарного сопротивления прибором PV2. После контроля прибор PV2 отключают. Для двухканальных модулей – набор резисторов R5, R6, R9, R10 (формула Г.4 приложения Г). Проверяют величину суммарного сопротивления приборами PV2, PV3. После контроля приборы PV2, PV3 отключают;

11) повторяют операции 3.3.3 2) ÷ 3.3.3 8);

12) отсоединяют набор резисторов R5, R6 (для двухканальных – набор резисторов R5, R6, R9, R10).

Результаты проверки считают положительными, если амплитуда пульсации выходного напряжения (для двухканальных – по каждому каналу) соответствует требованию 1.3.5.

					ИЛАВ.436431.003 ТУ	ЛИСТ
						36
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

3.4 Контроль на соответствие требованиям безопасности

3.4.1 Проверку сопротивления изоляции (1.4.1) в НКУ проводят прибором PR1. Испытательное напряжение постоянного тока величиной 100 В подается между входными выводами и выходными выводами.

При этом предварительно необходимо соединять между собой:

– выводы «– ВХОД», «+ ВХОД»;

– выводы «– ВЫХОД», «+ ВЫХОД»;

(для двухканальных – выводы «– ВЫХОД», «+ ВЫХОД» и «ОБЩ»).

Отсчет показаний прибора, определяющего сопротивление изоляции, производят после выдержки изоляции под напряжением в течение одной минуты. Допускается сокращать время выдержки изоляции под напряжением, если сопротивление изоляции остается неизменным.

Модули считают выдержавшими испытания, если измеренное значение сопротивления изоляции в НКУ не менее 20 МОм.

3.4.2 Проверку электрической прочности изоляции (1.4.2) проводят на установке TW1. Испытательное напряжение постоянного тока подается между входными выводами и выходными выводами.

Испытательное напряжение постоянного тока величиной:

– 1000 В – для модулей 1 Вт, 2 Вт (1к, 2к);

– 3000 В – для модулей серии ТМВ.

При этом предварительно необходимо соединять между собой:

– выводы «– ВХОД», «+ ВХОД»;

– выводы «– ВЫХОД», «+ ВЫХОД»;

(для двухканальных – выводы «– ВЫХОД», «+ ВЫХОД» и «ОБЩ»).

Испытательное напряжение подают, начиная с нуля или со значения, не превышающего номинальное (максимальное рабочее) напряжение.

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

Модули выдерживают под напряжением в течение одной минуты, после чего напряжение плавно или ступенями снижают до нуля.

Модули считаются выдержавшими проверку, если:

– во время проверки не было пробоя изоляции или поверхностного перекрытия изоляции;

– выходное напряжение, измеренное после проверки, соответствует 1.3.2.

					ИЛАВ.436431.003 ТУ	ЛИСТ
						37
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 (1.5) проводят по методикам, утвержденным главным инженером предприятия-изготовителя.

3.6 Испытания на надежность модулей (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 представленных модулей и приложенных документов с таблицей 1.7.

3.8 Контроль на соответствие требованиям к маркировке

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

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

					ИЛАВ.436431.003 ТУ	ЛИСТ	
						38	
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА			
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ	ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4							

4 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, ХРАНЕНИЕ И УТИЛИЗАЦИЯ

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.

4.3 Модули, утратившие свои потребительские свойства и подлежащие ремонту, не рекомендуется утилизировать с обычными бытовыми отходами.

Сбор, хранение, транспортирование, разборку и утилизацию модулей рекомендуется осуществлять в соответствии с ГОСТ Р 55102, за исключением модулей, применяемых:

– в оборонной продукции, поставляемой по государственному оборонному заказу, продукции, используемой в целях защиты сведений, составляющих государственную тайну или относимых к охраняемой в соответствии с законодательством Российской Федерации, иной информации ограниченного доступа, продукции, сведения о которой составляют государственную тайну, а также процессы проектирования (включая изыскания) производства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации указанной продукции;

– в продукции и объектах, для которых установлены требования, связанные с обеспечением ядерной и радиационной безопасности в области использования атомной энергии, не относящихся к оборонной продукции, а также процессах проектирования (включая изыскания) производства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации указанной продукции;

– в оборудовании, предназначенном для работы в космосе.

Допускается передать модули в специализированные пункты, имеющие соответствующую лицензию, для дальнейшей утилизации.

					ИЛАВ.436431.003 ТУ	ЛИСТ
						39
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

5 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

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

Типовые схемы включения модулей приведены в приложении Д.

5.2 Рабочее положение модулей любое.

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

5.3 Модули предназначены для работы от источника постоянного тока с номинальным напряжением: **5 В** – 10205.. (1к, 2к), ТМВ1-05С.., 20205.. (1к, 2к); ТМВ2-05С..; **6 В** – 20206.. (1к, 2к); **9 В** – 10209.. (1к, 2к), 20209.. (1к, 2к); **12 В** – 10212.. (1к, 2к), ТМВ1-12С.., 20212.. (1к, 2к); ТМВ2-12С..; **15 В** – 10215.. (1к, 2к), 20215.. (1к, 2к); **20 В** – 20220.. (1к, 2к); **24 В** – 10224.. (1к, 2к), ТМВ1-24С.., 20224.. (1к, 2к); ТМВ2-24С..; **27 В** – 10227.. (1к, 2к), 20227.. (1к, 2к).

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

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 для окукленного исполнения или по периметру корпуса модулей для корпусного исполнения (например, клеем-герметиком Эласил 137-83 ТУ 20.52.10-003-00328545-2021).

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

в) пайка выводов плюс дополнительное механическое крепление модулей к основанию (например, при помощи винтового соединения через отверстия в корпусе модулей либо с использованием прижимной планки при отсутствии отверстий в корпусе модулей) для корпусного исполнения.

При эксплуатации модулей в носимой аппаратуре и приборах, работающих на ходу, и аппаратуре и приборах, устанавливаемых на сухопутном и водном транспорте (грузовые и пассажирские суда).

5.5 При установке модулей на печатную плату соблюдать следующие условия:

1) для корпусного исполнения расстояние от компаунда до места пайки выводов должно быть не менее 1 мм;

2) все выводы модулей, включая незадействованные, должны быть припаяны;

3) пайку выводов модулей осуществлять припоем ПОСК 50-18 ГОСТ 21931 или любым другим низкотемпературным припоем с помощью флюса ФКСп (30 %) или аналогичным. Температура пайки не более 200 °С.

					ИЛАВ.436431.003 ТУ	ЛИСТ
						40
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

Время пайки не более 3 с на каждый вывод модулей.
 4) не допускается перепайка выводов более трех раз;
 5) запрещается кручение выводов модулей вокруг оси и изгиб выводов
 6) в печатную плату пайка модулей с выводами, имеющими любые покрытия, может осуществляться без предварительного лужения выводов модулей.
 Гарантированный срок паяемости – 6 месяцев со дня продажи модулей.

Примечание – По истечении гарантированного срока паяемости выводов модулей их необходимо перелудить погружением в сплав «Розе» при температуре 200 °С с использованием флюсов – ФДГл, ЛТИ-120 или ФАГл. В случае если по истечении гарантированного срока выводы модулей сохраняют паяемость, 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 4Г 0.033.200 «Флюсы припои для пайки».

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 для окукленного исполнения или на поверхность заливочного компаунда для корпусного исполнения.

5.8 Типовое значение нестабильности выходного напряжения (для двухканальных модулей – по каждому каналу) при изменении тока нагрузки от $0,2 \cdot I_{н.макс}$ до $I_{н.макс}$ составляет:

- 20 % для модулей 1 Вт, 2 Вт (1к, 2к) и серии ТМВ1;
- 25% для модулей серии ТМВ2.

5.9 Модули 1 Вт, 2 Вт (1к, 2к) могут находиться в режиме короткого замыкания (к.з.) в нагрузке не более 1 с. Для модулей серии ТМВ длительность к.з. неограниченна.

5.10 Типовое значение коэффициента полезного действия, измеренного при номинальном входном напряжении и максимальном токе нагрузки, приведено в таблицах 5.1, 5.2.

5.11 Максимально-допустимая емкость нагрузки не более величины указанной в таблице Д.2 приложения Д.

					ИЛАВ.436431.003 ТУ	ЛИСТ
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		41
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

Таблица 5.1 – Типовой К.П.Д. для одноканальных модулей

Условное обозначение типономинала модуля	Типовой К.П.Д., %
1	2
10205E(B,H)A(п), 10205E(B,H)Б(п), 10205E(B,H)Д(п), 10205E(B,H)В(п), 10205E(B,H)С(п), 10205E(B,H)Г(п), 10205E(B,H)Е(п), 10205E(B,H)Н(п)	76
10209E(B,H)A(п), 10209E(B,H)Б(п), 10209E(B,H)Д(п), 10209E(B,H)В(п), 10209E(B,H)С(п), 10209E(B,H)Г(п), 10209E(B,H)Е(п)	76
10212E(B,H)A(п), 10212E(B,H)Б(п), 10212E(B,H)Д(п), 10212E(B,H)В(п), 10212E(B,H)С(п), 10212E(B,H)Г(п), 10212E(B,H)Е(п)	74
10215E(B,H)A(п), 10215E(B,H)Б(п), 10215E(B,H)Д(п), 10215E(B,H)В(п), 10215E(B,H)С(п), 10215E(B,H)Г(п)	74
10224E(B,H)A(п), 10224E(B,H)Б(п), 10224E(B,H)Д(п), 10224E(B,H)В(п), 10224E(B,H)С(п)	74
10227E(B,H)A(п), 10227E(B,H)Б(п), 10227E(B,H)Д(п), 10227E(B,H)В(п)	74
20205B(H)A(п), 20205B(H)Б(п), 20205B(H)Д(п), 20205B(H)В(п), 20205B(H)С(п), 20205B(H)Г(п), 20205B(H)Е(п), 20205B(H)Н(п)	76
20206B(H)A(п), 20206B(H)Б(п), 20206B(H)Д(п), 20206B(H)В(п), 20206B(H)С(п), 20206B(H)Г(п), 20206B(H)Е(п), 20206B(H)Н(п)	76
20209B(H)A(п), 20209B(H)Б(п), 20209B(H)Д(п), 20209B(H)В(п), 20209B(H)С(п), 20209B(H)Г(п), 20209B(H)Е(п), 20209B(H)Н(п)	76
20212B(H)A(п), 20212B(H)Б(п), 20212B(H)Д(п), 20212B(H)В(п), 20212B(H)С(п), 20212B(H)Г(п), 20212B(H)Е(п), 20212B(H)Н(п)	74
20215B(H)A(п), 20215B(H)Б(п), 20215B(H)Д(п), 20215B(H)В(п), 20215B(H)С(п), 20215B(H)Г(п), 20215B(H)Е(п), 20215B(H)Н(п)	74
20220B(H)A(п), 20220B(H)Б(п), 20220B(H)Д(п), 20220B(H)В(п), 20220B(H)С(п), 20220B(H)Г(п), 20220B(H)Е(п), 20220B(H)Н(п)	74
20224B(H)A(п), 20224B(H)Б(п), 20224B(H)Д(п), 20224B(H)В(п), 20224B(H)С(п), 20224B(H)Г(п), 20224B(H)Е(п), 20224B(H)Н(п)	74
20227B(H)A(п), 20227B(H)Б(п), 20227B(H)Д(п), 20227B(H)В(п), 20227B(H)С(п), 20227B(H)Г(п), 20227B(H)Е(п), 20227B(H)Н(п)	74

					ИЛАВ.436431.003 ТУ	ЛИСТ
						42
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

Продолжение таблицы 5.1

Условное обозначение типономинала модуля	Типовой К.П.Д., %
1	2
ТМВ1-05С03, ТМВ1-12С03, ТМВ1-24С03, ТМВ2-05С03, ТМВ2-12С03, ТМВ2-24С03	72
ТМВ1-05С05, ТМВ1-12С05, ТМВ1-24С05, ТМВ1-05С06, ТМВ1-12С06, ТМВ1-24С06, ТМВ2-05С05, ТМВ2-12С05, ТМВ2-24С05, ТМВ2-05С06, ТМВ2-12С06, ТМВ2-24С06	73
ТМВ1-05С09, ТМВ1-12С09, ТМВ1-24С09, ТМВ1-05С12, ТМВ1-12С12, ТМВ1-24С12, ТМВ1-05С15, ТМВ1-12С15, ТМВ1-24С15, ТМВ1-05С24, ТМВ1-12С24, ТМВ1-24С24, ТМВ2-05С09, ТМВ2-12С09, ТМВ2-24С09, ТМВ2-05С12, ТМВ2-12С12, ТМВ2-24С12, ТМВ2-05С15, ТМВ2-12С15, ТМВ2-24С15, ТМВ2-05С24, ТМВ2-12С24, ТМВ2-24С24	74

Таблица 5.2 – Типовой К.П.Д. для двухканальных модулей

Условное обозначение типономинала модуля	Типовой К.П.Д., %
1	2
10205В(Н)АА(п); 10205В(Н)ББ(п), 10205В(Н)ДД(п), 10205В(Н)ВВ(п), 10205В(Н)СС(п)	76
10209В(Н)АА(п), 10209В(Н)ББ(п), 10209В(Н)ДД(п), 10209В(Н)ВВ(п), 10209В(Н)СС(п)	76
10212В(Н)АА(п), 10212В(Н)ББ(п), 10212В(Н)ДД(п), 10212В(Н)ВВ(п), 10212В(Н)СС(п)	74
10215В(Н)АА(п), 10215В(Н)ББ(п), 10215В(Н)ДД(п), 10215В(Н)ВВ(п), 10215В(Н)СС(п)	74
10224В(Н)АА(п), 10224В(Н)ББ(п), 10224В(Н)ДД(п), 10224В(Н)ВВ(п), 10224В(Н)СС(п)	74
10227В(Н)АА(п), 10227В(Н)ББ(п), 10227В(Н)ДД(п), 10227В(Н)ВВ(п)	74
20205В(Н)АА(п), 20205В(Н)ББ(п)	73
20205В(Н)ДД(п), 20205В(Н)ВВ(п), 20205В(Н)СС(п)	76
20209В(Н)АА(п), 20209В(Н)ББ(п)	74
20209В(Н)ДД(п), 20209В(Н)ВВ(п), 20209В(Н)СС(п)	77

					ИЛАВ.436431.003 ТУ	ЛИСТ
						43
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

Продолжение таблицы 5.2

Условное обозначение типономинала модуля	Типовой К.П.Д., %
1	2
20212В(Н)АА(п), 20212В(Н)ББ(п)	75
20212В(Н)ДД(п), 20212В(Н)ВВ(п), 20212В(Н)СС(п)	77
20215В(Н)АА(п), 20215В(Н)ББ(п)	75
20215В(Н)ДД(п), 20215В(Н)ВВ(п), 20215В(Н)СС(п)	77
20224В(Н)АА(п), 20224В(Н)ББ(п)	75
20224В(Н)ДД(п), 20224В(Н)ВВ(п), 20224В(Н)СС(п)	78
20227В(Н)АА(п), 20227В(Н)ББ(п)	75
20227В(Н)ДД(п), 20227В(Н)ВВ(п), 20227В(Н)СС(п)	78

5.12 Модули работают в диапазоне температур:

– для окукленного исполнения – от минус 40 °С до плюс 70 °С окружающей среды;

– для корпусного исполнения – от минус 40 °С до плюс 85 °С на корпусе. Модули могут охлаждаться за счет естественной конвекции (скорость воздушного потока не менее 0,25 м/с) или обдува. При любом способе охлаждения температура корпуса модулей не должна превышать максимально допустимой величины плюс 85 °С. Замер температуры корпуса проводить в точке, указанной в приложении Е.

5.13 Расчетное время наработки между отказами в нормальных климатических условиях – 1500000 часов.

5.14 Ремонт модулей осуществляется только специалистами предприятия-изготовителя.

5.15 Модули в условиях эксплуатации неремонтопригодны.

5.16 Демонтаж модулей из изделия потребителя производить выпайванием. Обрезанные выводы в процессе ремонта модулей не заменяются.

					ИЛАВ.436431.003 ТУ	ЛИСТ
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		44
ИНВ № ПОДЛ	ПОДП И ДАТА		ВЗАМ	ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

6 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

6.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие модулей требованиям настоящих технических условий при соблюдении потребителем указаний по эксплуатации, хранению, транспортированию, предусмотренных настоящими техническими условиями и эксплуатационной документацией.

6.2 Гарантийный срок эксплуатации модулей не менее 36 месяцев с момента ввода их в эксплуатацию, но не более 42 месяцев со дня поставки.

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

Предприятие-изготовитель снимает гарантии при наличии на модулях дефектов (ударов, вмятин, царапин и т.д.), возникших вследствие некомпетентного обращения, обслуживания, хранения и транспортирования.

6.4 После истечения гарантийного срока предприятие-изготовитель обеспечивает платный ремонт.

6.5 Предприятие-изготовитель: ООО «ММП-Ирбис»

Адрес: ул. Золоторожский Вал, д. 11, стр. 26, эт. 3, пом. Б14/1, г. Москва, 111033

тел/факс: (495) 927-10-16, main@mmp-irbis.ru

Для почты: а/я 55, г. Москва, 109202

					ИЛАВ.436431.003 ТУ	ЛИСТ
						45
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 модулей, 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, PV3, PA1, PA2, PA3	№ 40299-08 ¹⁾	6	
3 Осциллограф цифровой типа TDS-1012, PO1, PO2	№ 28768-05 ¹⁾	2	
4 Тераомметр типа Е6-13А, PR1	ЯЫ2.722.004 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>			

					ИЛАВ.436431.003 ТУ	ЛИСТ
						46
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

Приложение Б
(справочное)

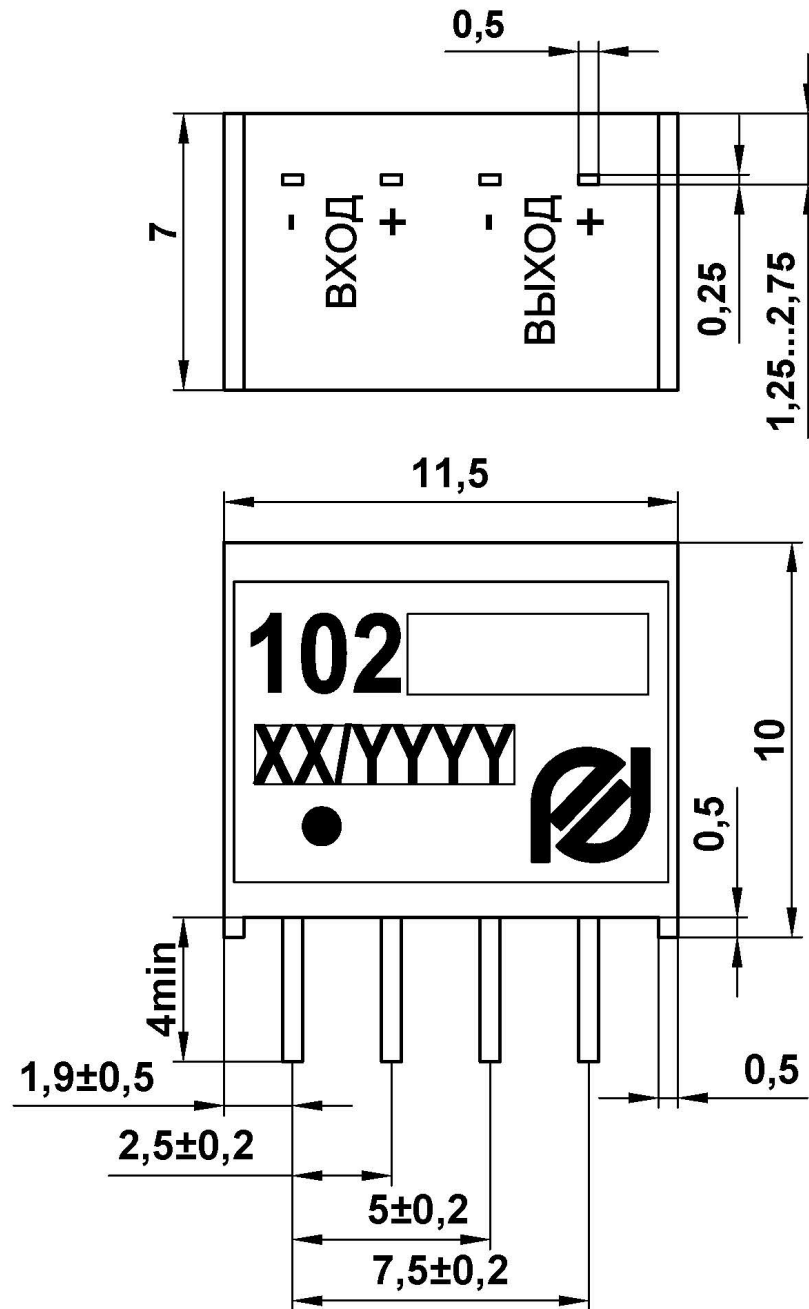


Рисунок Б.1 – Габаритный чертеж одноканальных модулей в конструктиве «Е», корпусного исполнения

Примечание – Маркировка выводов показана условно.

					ИЛАВ.436431.003 ТУ	ЛИСТ
						47
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ	ПОДП И ДАТА	ВЗАМ	ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА	ФОРМАТ А4

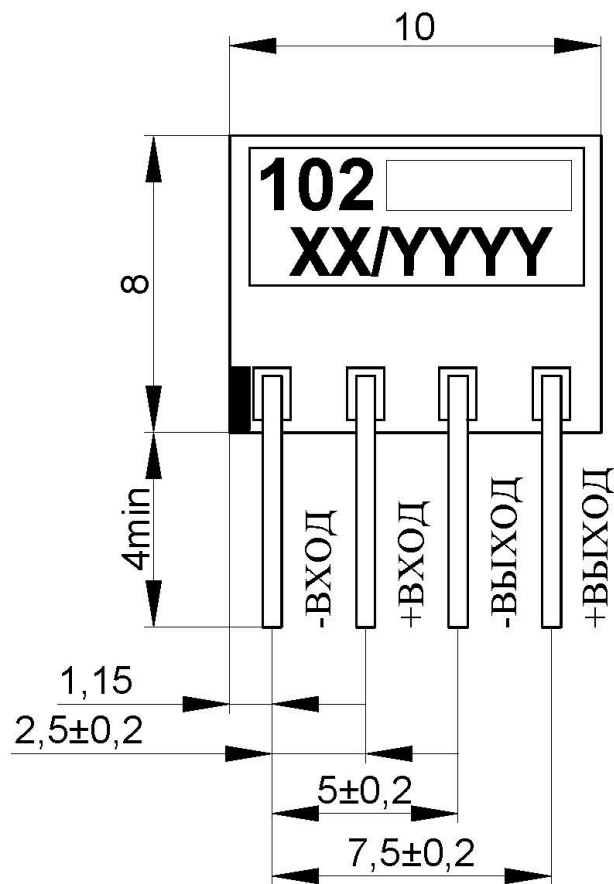
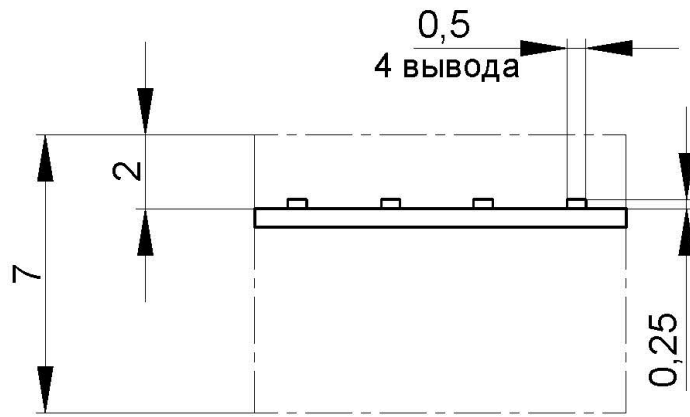


Рисунок Б.2 – Габаритный чертеж одноканальных модулей в конструктиве «Е», окукленного исполнения

Примечания:

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

					ИЛАВ.436431.003 ТУ	ЛИСТ
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		48
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

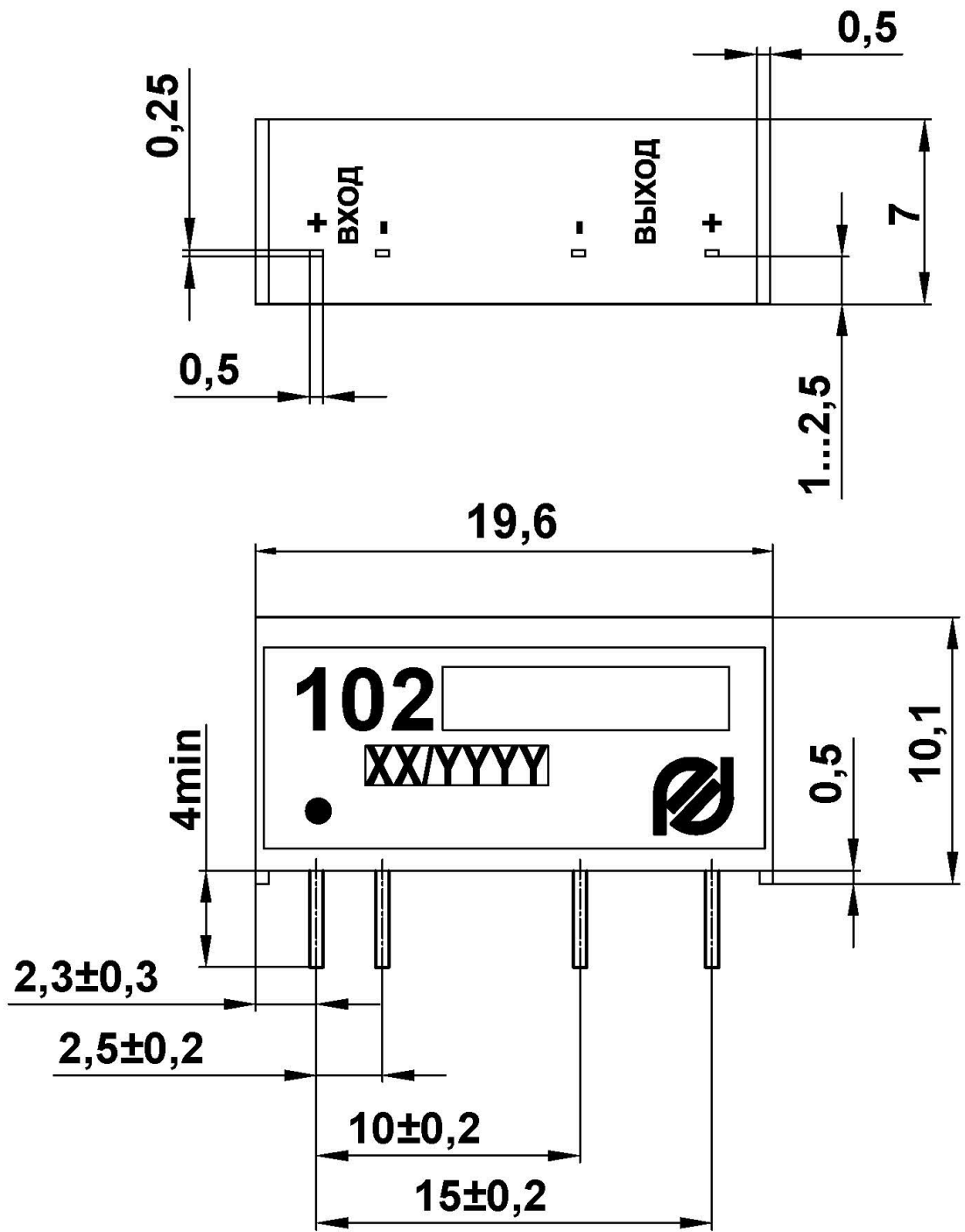


Рисунок Б.3 – Габаритный чертеж одно- (двух) ваттных одноканальных модулей в конструктиве «В», корпусного исполнения

Примечание – Маркировка выводов показана условно.

					ИЛАВ.436431.003 ТУ	ЛИСТ
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		49
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

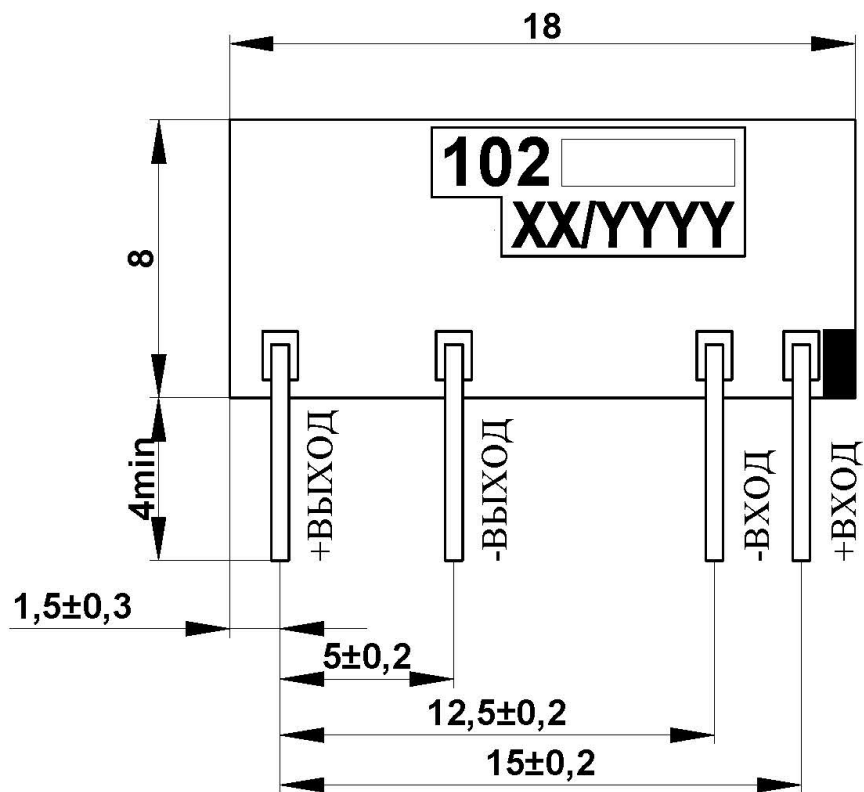
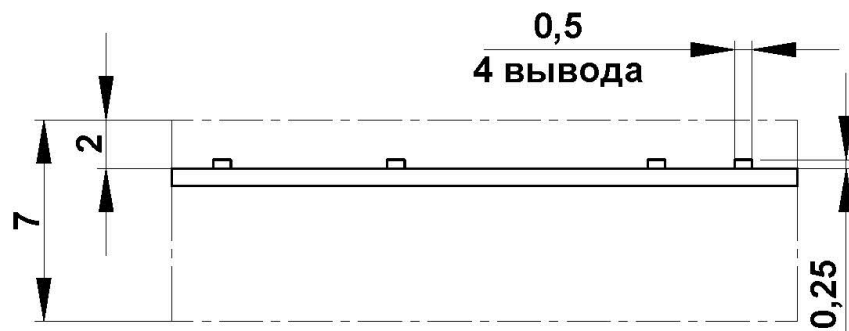


Рисунок Б.4 – Габаритный чертеж одно- (двух) ваттных одноканальных модулей в конструктиве «В», оукленного исполнения

Примечания:

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

					ИЛАВ.436431.003 ТУ	ЛИСТ
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		50
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ	ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ
						ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

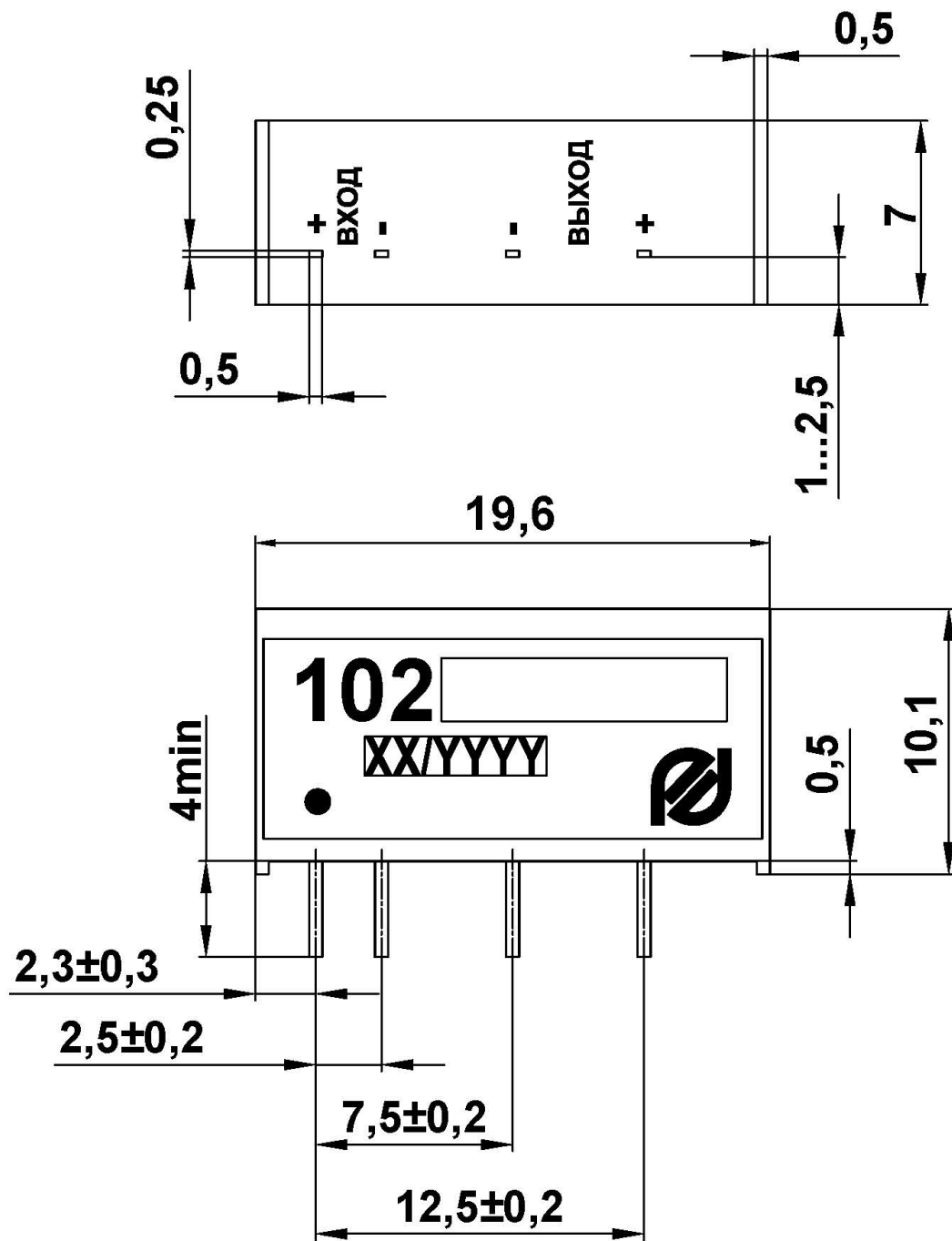


Рисунок Б.5 – Габаритный чертеж одно- (двух) ваттных одноканальных модулей в конструктиве «Н», корпусного исполнения

Примечание – Маркировка выводов показана условно.

					ИЛАВ.436431.003 ТУ	ЛИСТ
						51
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

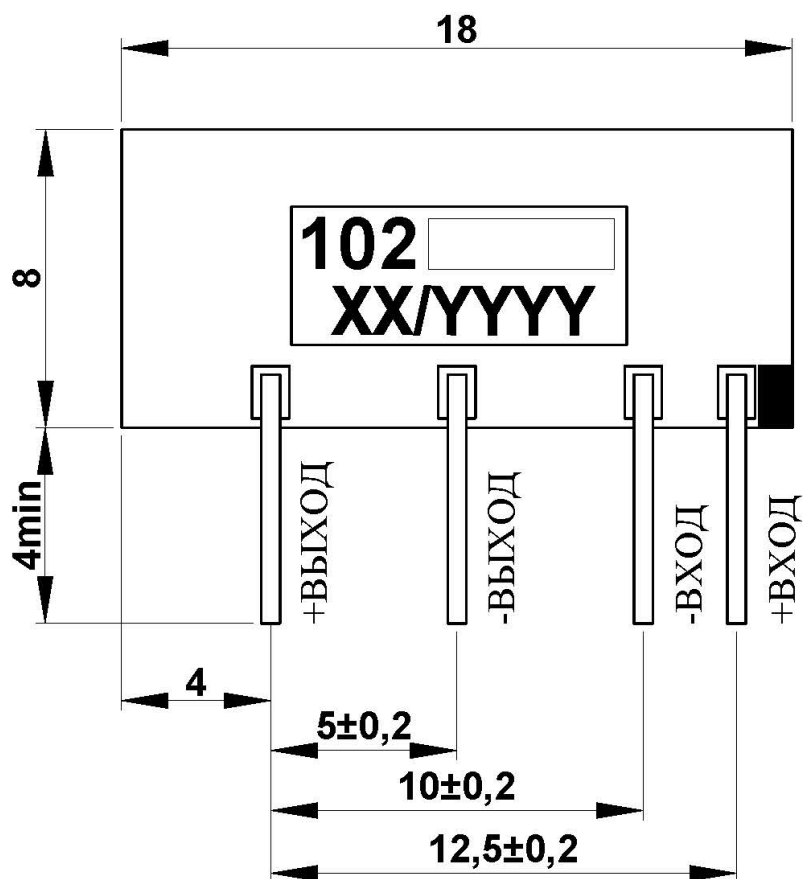
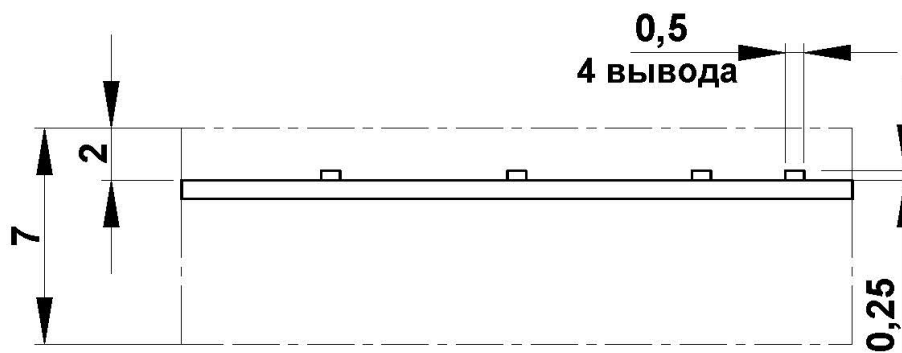


Рисунок Б.6 – Габаритный чертеж одно- (двух) ваттных одноканальных модулей в конструктиве «Н», окупленного исполнения

Примечания:

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

					ИЛАВ.436431.003 ТУ	ЛИСТ
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		52
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

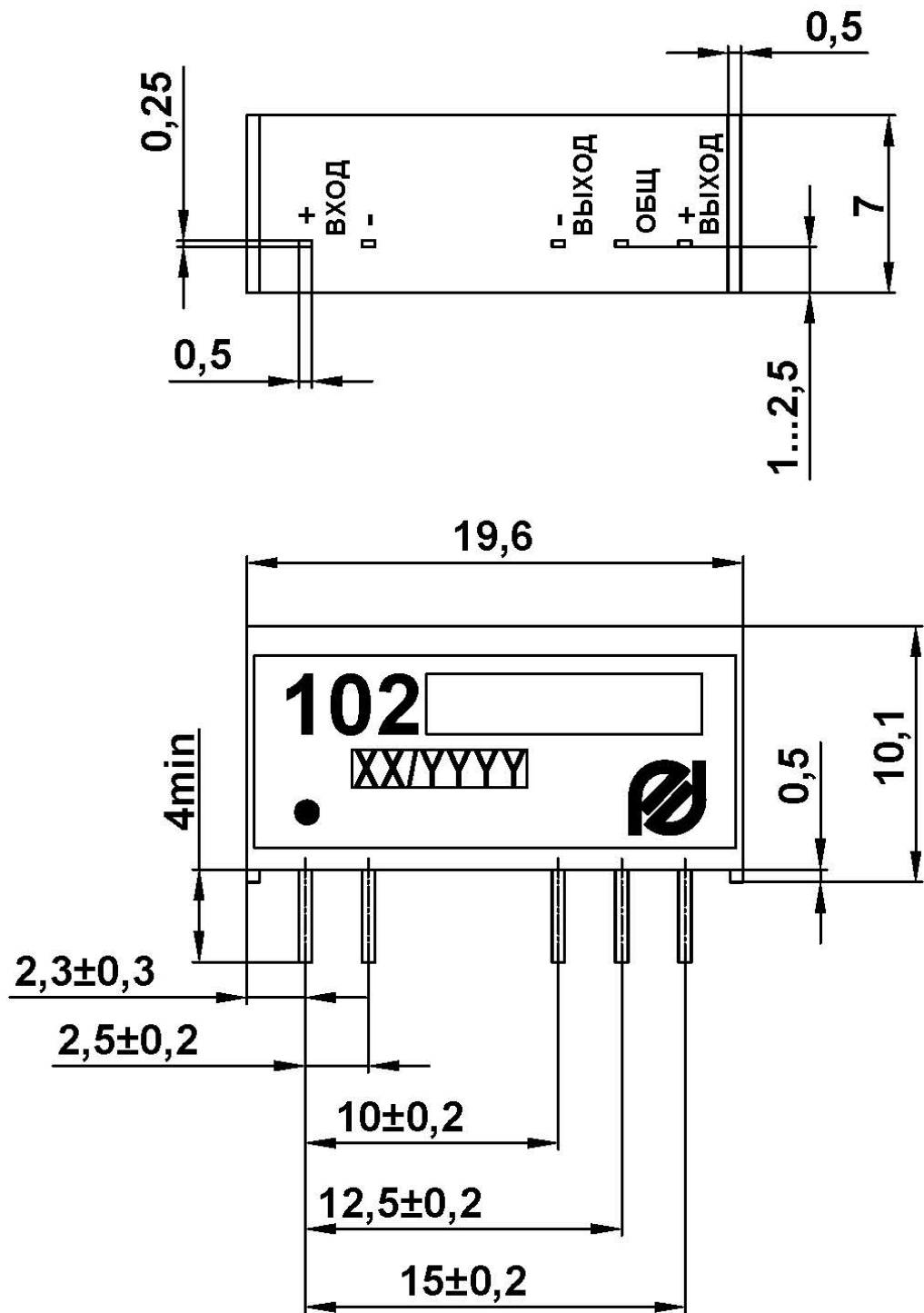


Рисунок Б.7 – Габаритный чертеж одно- (двух) ваттных двухканальных модулей в конструктиве «В», корпусного исполнения

Примечание – Маркировка выводов показана условно.

					ИЛАВ.436431.003 ТУ	ЛИСТ
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		53
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

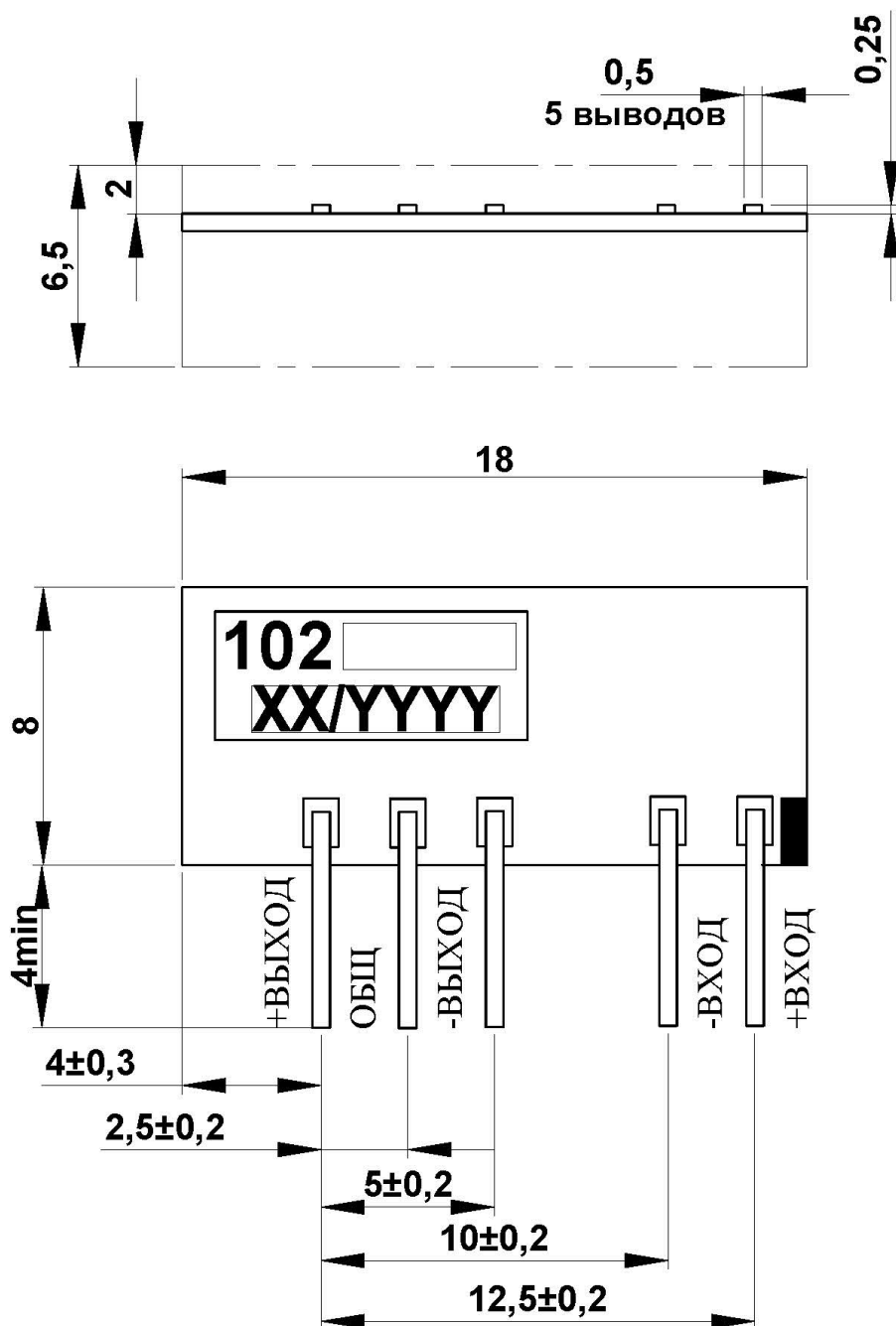


Рисунок Б.8 – Габаритный чертеж одно- (двух) ваттных двухканальных модулей в конструктиве «В», окукленного исполнения

Примечания:

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

					ИЛАВ.436431.003 ТУ	ЛИСТ
						54
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

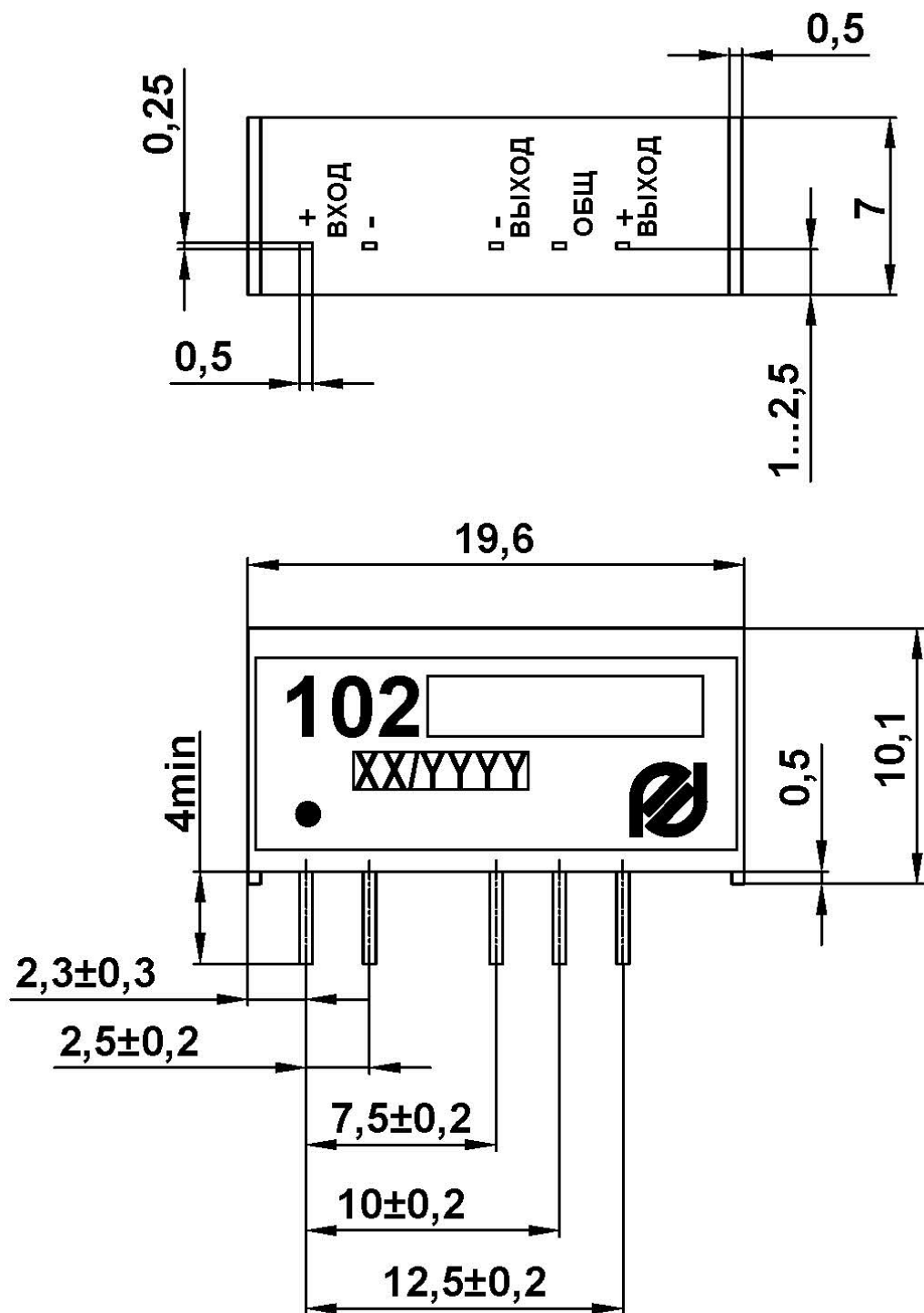


Рисунок Б.9 – Габаритный чертеж одно- (двух) ваттных двухканальных модулей в конструктиве «Н», корпусного исполнения

Примечание – Маркировка выводов показана условно.

					ИЛАВ.436431.003 ТУ	ЛИСТ
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		55
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

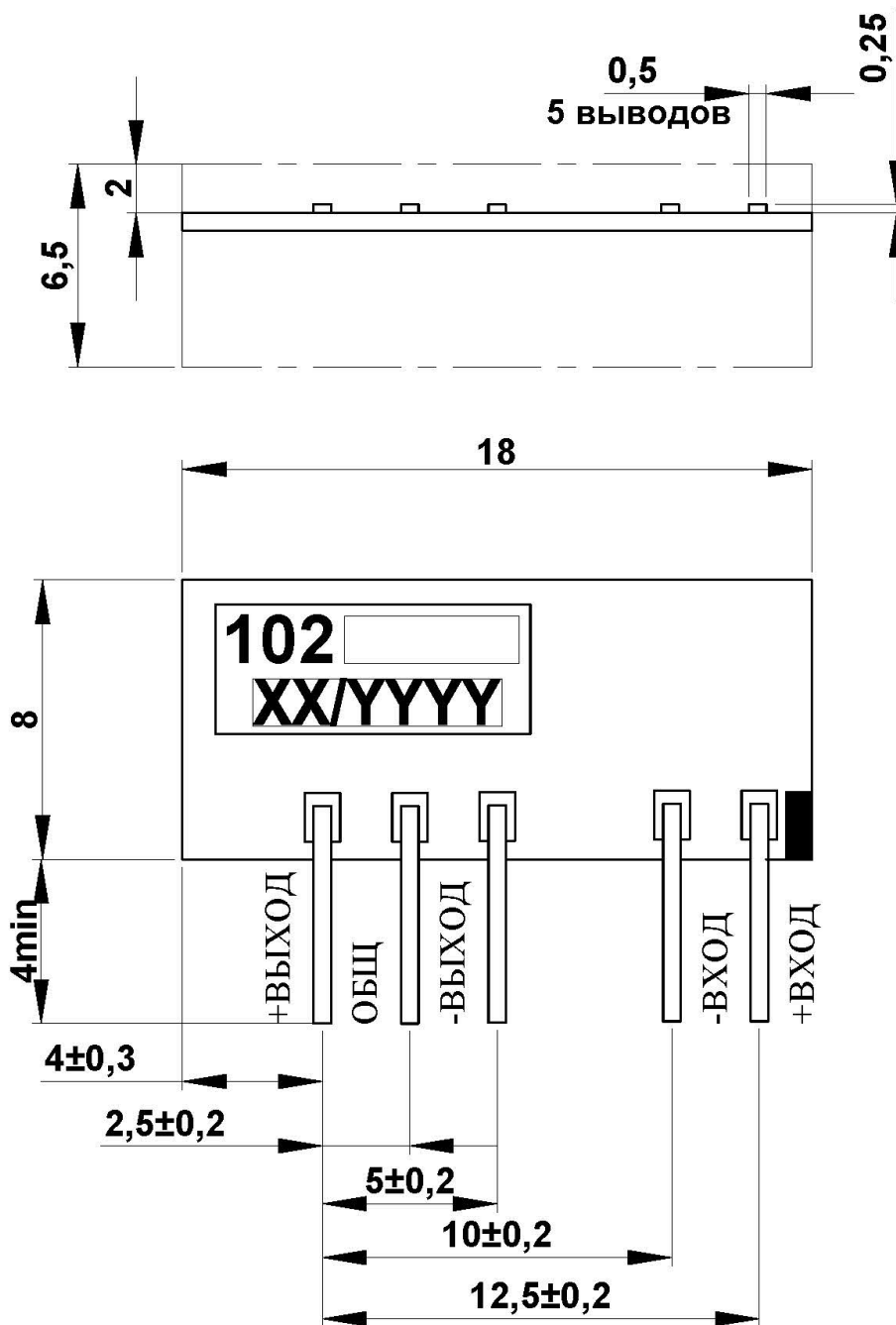


Рисунок Б.10 – Габаритный чертеж одно- (двух) ваттных двухканальных модулей в конструктиве «Н», окукленного исполнения

Примечания:

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

					ИЛАВ.436431.003 ТУ	ЛИСТ
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		56
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

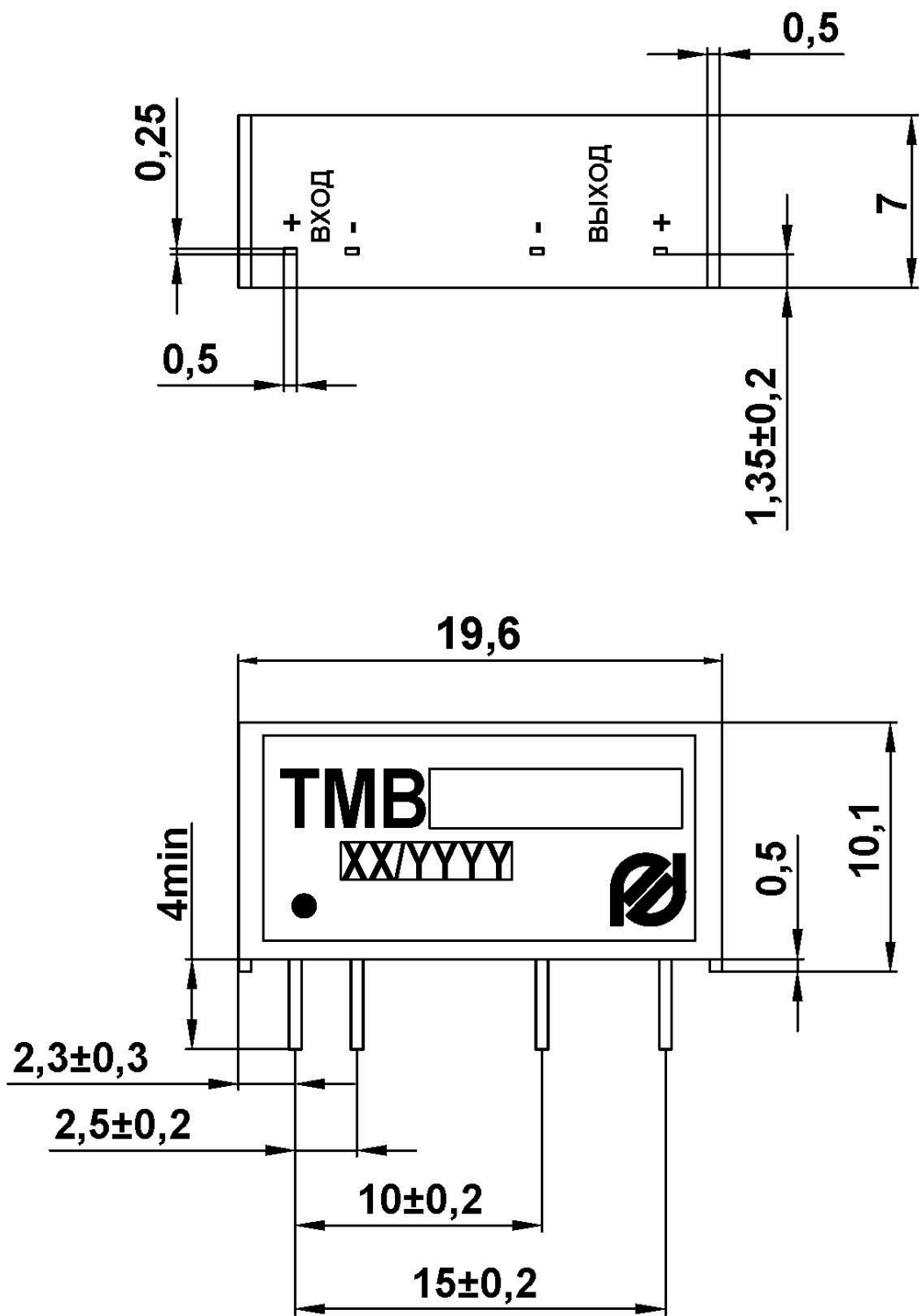


Рисунок Б.11 – Габаритный чертеж одноканальных модулей ТМВ1, ТМВ2

Примечание – Маркировка выводов показана условно.

					ИЛАВ.436431.003 ТУ	ЛИСТ
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		57
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

Приложение В
(рекомендуемое)

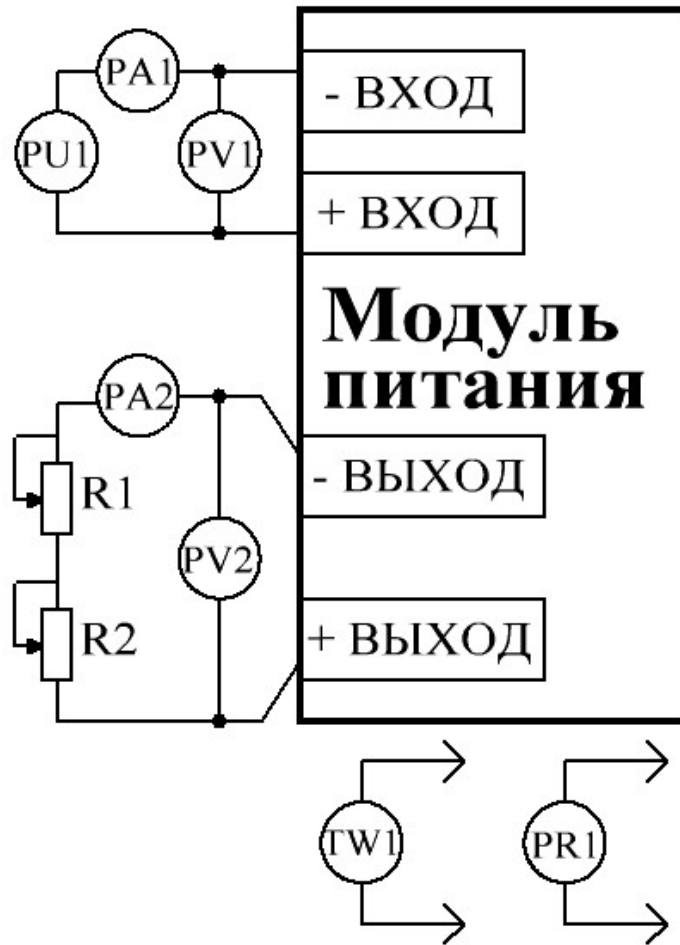


Рисунок В.1 – Схема проверки электрических параметров одноканальных модулей

Где R1, R2 – набор резисторов типа СПБ-30-25Вт-II или реостатов типа РСП соединенных последовательно или параллельно. Суммарная мощность – не менее максимальной выходной мощности модулей. Величины суммарного сопротивления рассчитываются по формулам:

$$(R1 + R2)_{\text{МИН}} = \frac{U_{\text{ВЫХ.НОМ}}}{I_{\text{Н.МАКС}}} \cdot 1,1, \text{ Ом} \quad (\text{В.1})$$

					ИЛАВ.436431.003 ТУ	ЛИСТ
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		58
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

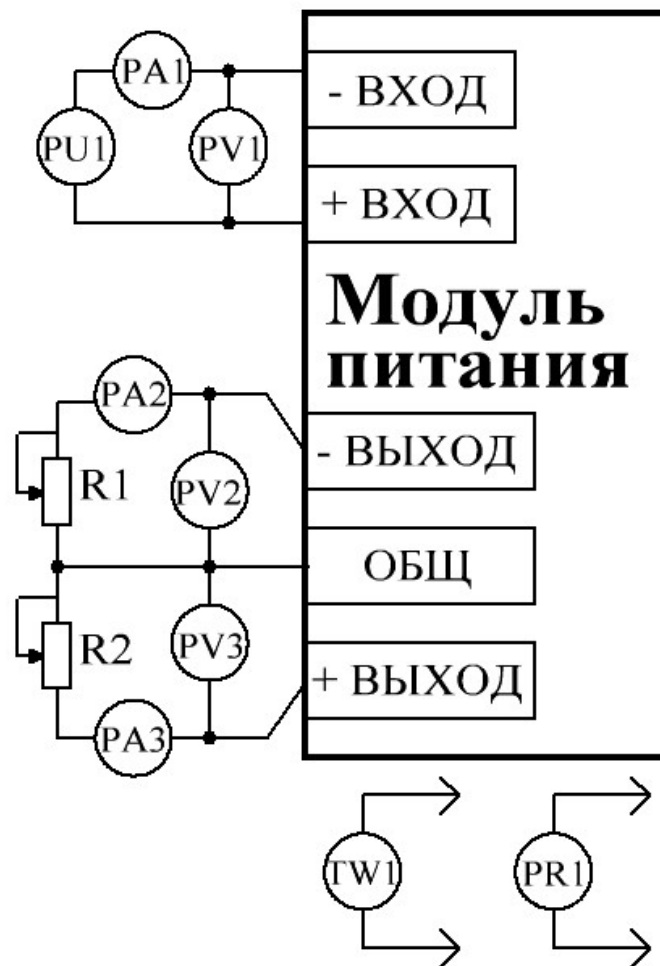


Рисунок В.2 – Схема проверки электрических параметров двухканальных модулей

Где R1, R2 – набор резисторов типа СПБ-30-25Вт-II или реостатов типа РСII соединенных последовательно или параллельно. Суммарная мощность – не менее максимальной выходной мощности модулей. Величины суммарного сопротивления рассчитываются по формулам:

$$R1 = R2 = \frac{U_{\text{ВЫХ.НОМ}}}{I_{\text{Н.МАКС}}} \cdot 1,1; \quad (\text{В.2})$$

					ИЛАВ.436431.003 ТУ	ЛИСТ
						59
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА	ВЗАМ	ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
						ФОРМАТ А4

Приложение Г

(обязательное)

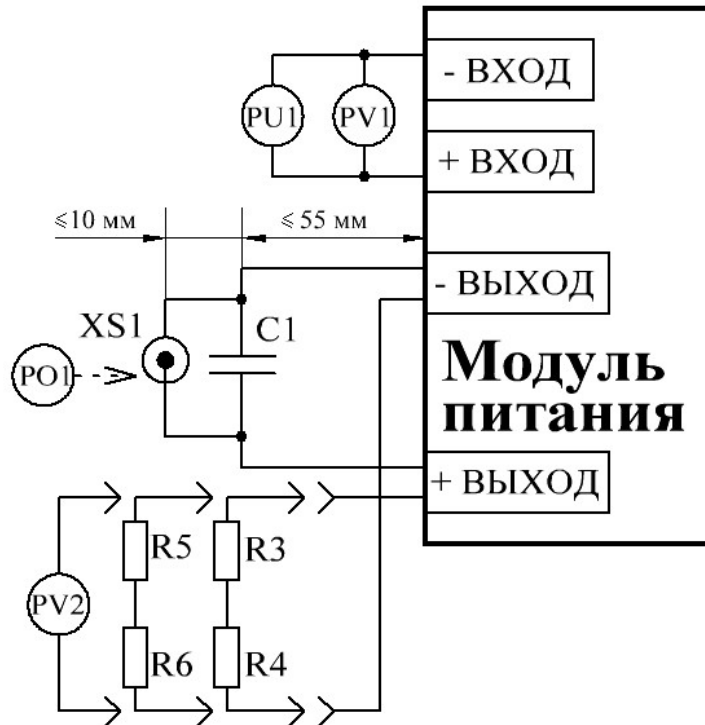


Рисунок Г.1 – Схема проверки амплитуды пульсации выходного напряжения одноканальных модулей

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 модулей. 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 модулей.

					ИЛАВ.436431.003 ТУ	ЛИСТ
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		60
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

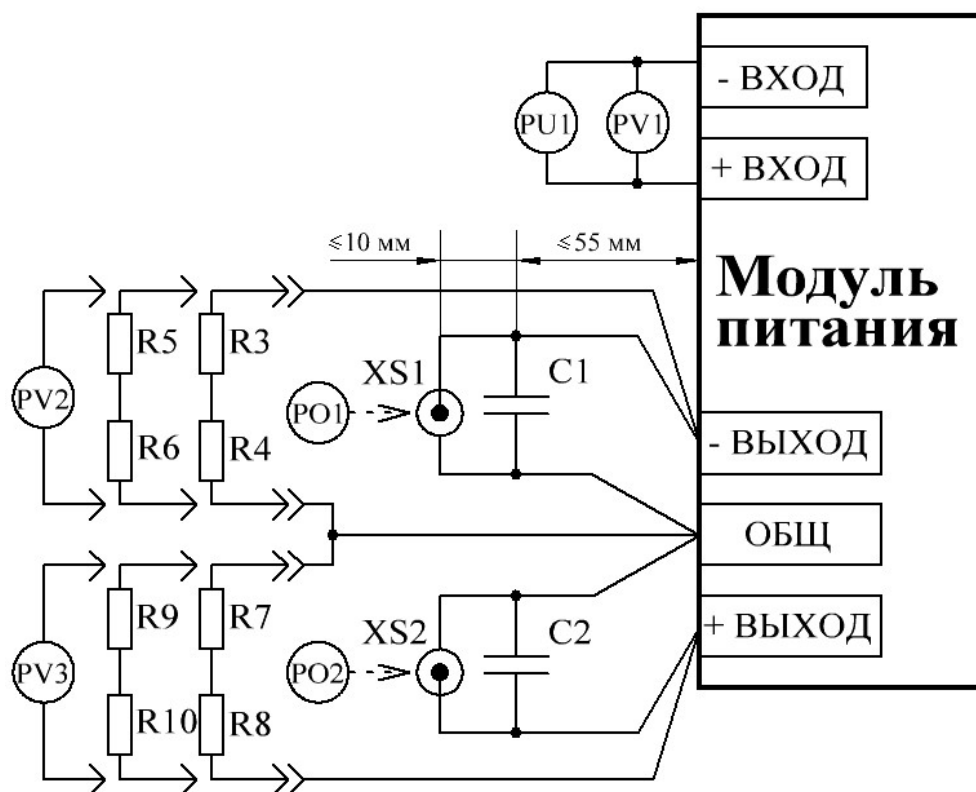


Рисунок Г.2 – Схема проверки амплитуды пульсации выходного напряжения двухканальных модулей

Где C1, C2 – керамические конденсаторы, 100 В 1 мкФ;

XS1, XS2 – высокочастотные разъемы для подключения стандартного осциллографического пробника. Допускается использование разъема типа BNC с подключением осциллографического пробника через BNC-адаптер.

R3, R4, R5, R6, R7, R8, R9, R10 – набор безиндуктивных резисторов типа PR02 соединенных параллельно. Суммарная мощность пары резисторов (R3 и R4, R5 и R6, R7 и R8, R9 и R10) – не менее максимальной выходной мощности соответствующего выхода модулей. Величины суммарного сопротивления рассчитываются по формулам:

$$(R3 + R4)_{\text{МИН}} = (R7 + R8)_{\text{МИН}} = \frac{U_{\text{ВЫХ.НОМ.}}}{I_{\text{Н.МАКС}}}, \quad (\text{Г.3})$$

$$(R5 + R6)_{\text{МАКС}} = (R9 + R10)_{\text{МАКС}} = \frac{U_{\text{ВЫХ.НОМ.}}}{0,1 \cdot I_{\text{Н.МАКС}}}, \quad (\text{Г.4})$$

Примечания:

- 1 Длина выводов конденсаторов должна быть минимальной;
- 2 Конденсаторы должны располагаться в непосредственной близости (максимально близко) к выводам разъемов XS1, XS2;
- 3 Конденсаторы и разъемы XS1, XS2 должны подключаться витой парой минимальной длины (не более 65 мм) непосредственно к выводам модулей.

					ИЛАВ.436431.003 ТУ	ЛИСТ
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		61
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

Приложение Д
(рекомендуемое)

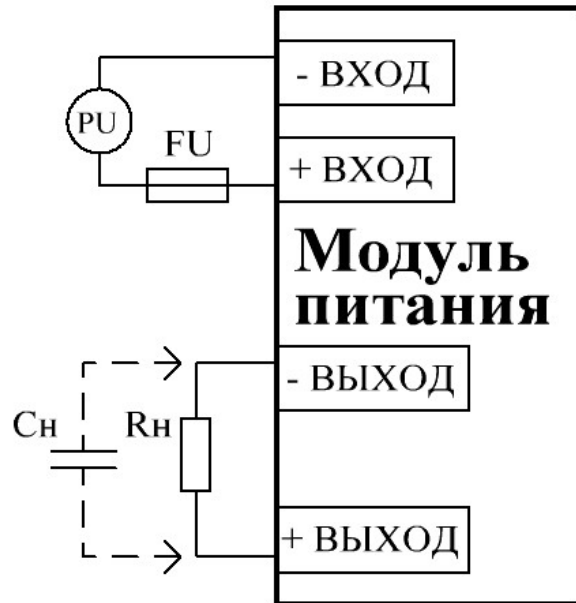


Рисунок Д.1 – Типовая схема включения одноканальных модулей

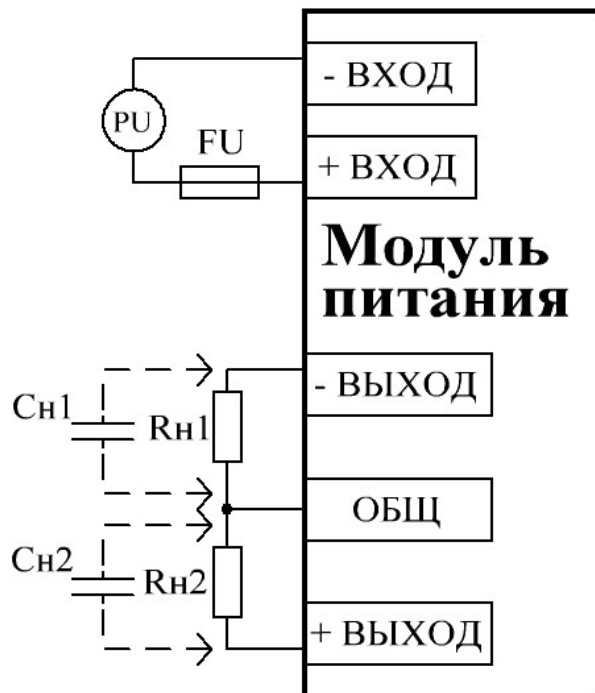


Рисунок Д.2 – Типовая схема включения двухканальных модулей

					ИЛАВ.436431.003 ТУ	ЛИСТ
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		62
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

где PU – источник питания;

FU – предохранитель, рабочий ток указан в графах 2, 4 таблицы Д.1.

Таблица Д.1

Условное обозначение модуля	FU, А	Условное обозначение модуля	FU, А
1	2	3	4
10205... (1к, 2к); ТМВ1-05С...	0,50	20205... (1к, 2к); ТМВ2-05С...	0,75
10209... (1к, 2к)	0,25	20206... (1к, 2к)	0,75
10212... (1к, 2к); ТМВ1-12С...	0,25	20209... (1к, 2к)	0,50
10215... (1к, 2к)	0,15	20212... (1к, 2к); ТМВ2-12С...	0,50
10224... (1к, 2к); ТМВ1-24С...	0,10	20215... (1к, 2к)	0,25
10227... (1к, 2к)	0,10	20220... (1к, 2к)	0,20
		20224... (1к, 2к); ТМВ2-24С...	0,15
		20227... (1к, 2к)	0,15

R_H – нагрузка для одноканальных модулей;

R_{H1}, R_{H2} – симметричные нагрузки двухканальных модулей;

C_H – емкость нагрузки для одноканальных модулей;

C_{H1}, C_{H2} – емкости нагрузки двухканальных модулей;

Максимально допустимые величины указаны в таблице Д.2.

Таблица Д.2

Условное обозначение типономинала модуля	Максимально допустимая ёмкость нагрузки, мкФ
1	2
Для одноканальных модулей	C_H
10205(09,12,15,24,27)E(B,H)A(п); 20205(06,09,12,15,20,24,27)B(H)A(п)	3900
10205(09,12,15,24,27)E(B,H)B(п); 20205(06,09,12,15,20,24,27)B(H)B(п)	3300
10205(09,12,15,24,27)E(B,H)D(п); 20205(06,09,12,15,20,24,27)B(H)D(п)	1000
10205(09,12,15,24,27)E(B,H)V(п); 20205(06,09,12,15,20,24,27)B(H)V(п)	500
10205(09,12,15,24)E(B,H)C(п); 20205(06,09,12,15,20,24,27)B(H)C(п)	470
10205(09,12,15)E(B,H)Γ(п); 20205(06,09,12,15)B(H)Γ(п)	330
10205(09,12)E(B,H)E(п); 20205(06,09,12,15)B(H)E(п)	180
10205E(B,H)H(п); 20205(06,09,12,15)B(H)H(п)	150

					ИЛАВ.436431.003 ТУ	ЛИСТ
						63
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

Продолжение таблицы Д.2

Условное обозначение типономинала модуля	Максимально допустимая ёмкость нагрузки, мкФ
1	2
ТМВ1(2)-05(12,24)С03	4700
ТМВ1(2)-05(12,24)С05	3900
ТМВ1(2)-05(12,24)С06	3300
ТМВ1(2)-05(12,24)С09	1000
ТМВ1(2)-05(12,24)С12	500
ТМВ1(2)-05(12,24)С15	470
ТМВ1(2)-05(12,24)С24	180
Для двухканальных модулей	С_{н1}, С_{н2}
10205(09,12,15,24,27)В(Н)АА(п); 20205(09,12,15,24,27)В(Н)АА(п)	2200
10205(09,12,15,24,27)В(Н)ББ(п); 20205(09,12,15,24,27)В(Н)ББ(п)	1700
10205(09,12,15,24,27)В(Н)ДД(п); 20205(09,12,15,24,27)В(Н)ДД(п)	500
10205(09,12,15,24,27)В(Н)ВВ(п); 20205(09,12,15,24,27)В(Н)ВВ(п)	250
10205(09,12,15,24)В(Н)СС(п); 20205(09,12,15,24,27)В(Н)СС(п)	250

Примечания

1 Допускается использовать схему включения без FU. Работоспособность модулей и гарантии сохраняются. Однако при отсутствии FU и выходе из строя модулей из-за превышения входного напряжения, указанного в графе 4 таблицы 1.2, или ошибочной полярности питания, может возникать к.з. модулей по входу.

2 Соответствие модулей настоящим ТУ (в части электрических параметров) проверяется на активной нагрузке (резисторы). Гарантируется работоспособность модулей при работе на нагрузку типа «генератор тока» с подключением нагрузки при достижении модулями выходного напряжения не менее 35 % от установившегося (номинального) значения.

3 Нелинейный характер нагрузки (лампы накаливания, галогенные лампы, источники вторичного электропитания и т.д.), а также нагрузки с большей, чем установленная настоящими ТУ, емкостной составляющей должны оговариваться при заказе модулей.

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

					ИЛАВ.436431.003 ТУ	ЛИСТ
						64
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

Приложение Е
(справочное)

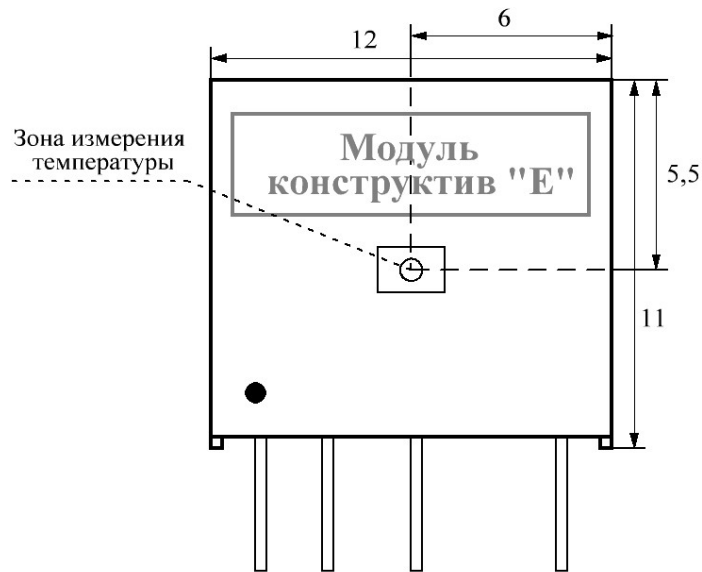


Рисунок Е.1 – Точка измерения температуры корпуса модулей,
в конструктиве «Е»

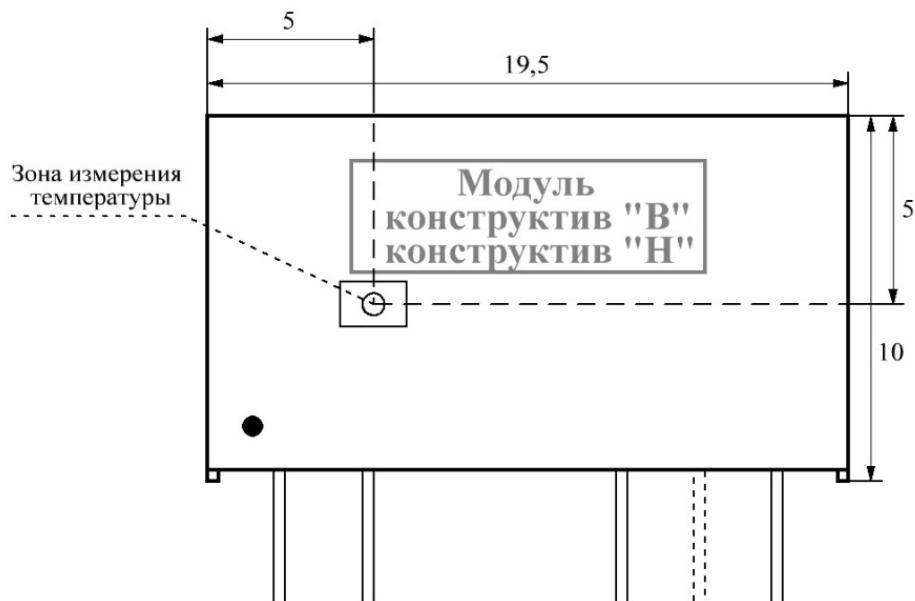


Рисунок Е.2 – Точка измерения температуры корпуса
одноканальных / двухканальных модулей
в конструктивах «В», «Н»

					ИЛАВ.436431.003 ТУ	ЛИСТ
						65
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

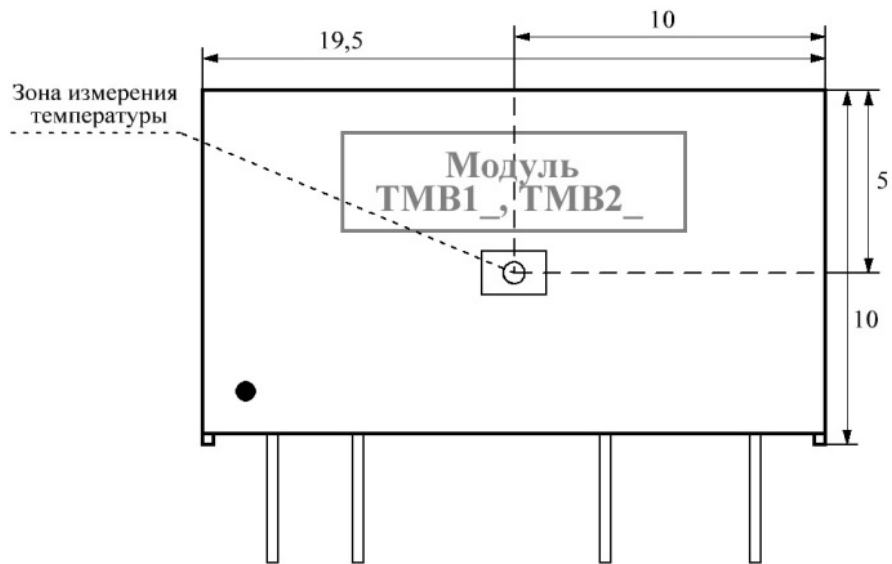


Рисунок Е.3 – Точка измерения температуры корпуса модулей, серии ТМВ1_, ТМВ2_

					ИЛАВ.436431.003 ТУ	ЛИСТ
						66
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

Приложение Ж

(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 15.301-2016	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
8	ГОСТ Р 55102-2012	4.3
9	ТУ 20.52.10-003-00328545-2021	5.4
10	ГОСТ 21931-76	5.5
11	ОСТ 4Г 0.033.200-78	5.5

					ИЛАВ.436431.003 ТУ	ЛИСТ
						67
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					

					ИЛАВ.436431.003 ТУ			ЛИСТ
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА				68
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ		ПОДП И ДАТА	
ФОРМАТ А4								