

ОКПД2 26.20.40.110

Директор ООО «ММП-Ирбис»

«_____» 2007 г.

TY 6589-052-40039437-07

Дата введения 16.04.2007г.

_____/Макаров В.В./

" " 2007 г.

2007 г.

9	Изм.	ИЛАВ.02-22		28.11.22		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

СОДЕРЖАНИЕ

Лист

1	ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ	3
2	ПРАВИЛА ПРИЕМКИ	10
3	МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ	12
4	ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, ХРАНЕНИЕ И УТИЛИЗАЦИЯ	18
5	УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	19
6	ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	20

Приложение А (справочное) Перечень контрольно-измерительной аппаратуры и испытательного оборудования, применяемых при испытаниях модулей	21
Приложение Б (рекомендуемое) Схема проверки электрических параметров модулей	22
Приложение В (справочное) Габаритный чертеж модулей	23
Приложение Г (обязательное) Схема проверки амплитуды пульсаций выходного напряжения модулей	24
Приложение Д (рекомендуемое) Типовая схема включения модулей	25
Приложение Е (рекомендуемое) Зона измерения температуры на корпусе модуля и зависимость максимально допустимой выходной мощности от температуры окружающей среды	26
Приложение Ж (справочное) Перечень документов, на которые даны ссылки в технических условиях	27

					ТУ 6589-052-40039437-07				
9	Зам	ИЛАВ.02-22		28.11.22					
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА	МОДУЛИ ПИТАНИЯ СТАБИЛИЗИРУЮЩИЕ МПА(В,Е,Т)30	ЛИТ	Л	Л-В	
РАЗРАБ.		Кузнецов		16.04.07					
ГЛ. КОНС.		Бокунов				ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ	А	2	31
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 стабилизирующие серии МПА (В, Е, Т)30 (далее модуль), 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 от минус 40 °С окружающей среды до + 85 °С на корпусе.

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

Модули выпускаются четырех типов. Типономиналы в соответствии с таблицей 1.

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

Модуль питания МПВ30А ТУ 6589-052-40039437-07

где МП	– модуль питания;
третья или четвертая буква (В)	– диапазон входного напряжения;
цифры (30*)	– максимальная мощность серии;
последняя буква (А)	– выходное напряжение.

* Для модулей МПА(В, Е, Т)30-2,5 выходная мощность 25 Вт.

1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1 Модуль должен соответствовать требованиям настоящих технических условий и комплекта конструкторской документации указанного в графе 9 таблицы 1.

1.2 Конструктивно-технические требования

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

1.2.2 На металлической поверхности модулей не должно быть сколов, газовых и усадочных раковин, шлаковых и флюсовых включений, спаев, недоливов, трещин и других дефектов, ухудшающих внешний вид.

Допускаются:

– следы механической обработки, риски и волнистость поверхности корпуса после механической обработки;

– точечные вкрапления, пятна или полосы, как результат выявления неоднородности структуры основного металла.

1.2.2.1 Покрытие корпуса не должно иметь отслаивания и шелушения.

Допускаются блестящие точки и штрихи, образовавшиеся от соприкосновения с измерительным инструментом, приспособлениями и от соударения деталей в процессе нанесения покрытия.

					ТУ 6589-052-40039437-07		ЛИСТ
9	Зам	ИЛАВ.02-22		28.11.22			3
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА			
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №		ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА

1.2.2.2 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 1 мм от уровня заливочного компаунда.

Допускаются:

- отдельные царапины, впадины и выступы на поверхности компаунда, не выходящие за пределы габаритных размеров модулей;
- 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.

1.2.3 Масса модуля, измеренная с погрешностью $\pm 0,5$ г должна быть не более 40 г.

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

1.2.5 Конструкція модуля не герметична.

1.3 Требования к электрическим параметрам

1.3.1 Питание модуля должно осуществляться от источника напряжения постоянного тока. Значения входного напряжения указаны в графах 2, 3, 4 таблицы 1.

1.3.2 Пределы выходного напряжения при номинальном входном напряжении (графа 3 таблицы 1) и максимальном токе нагрузке (графа 7 таблицы 1) указаны в графе 6 таблицы 1.

1.3.3 Максимальный ток нагрузки ($I_{H.MAKC}$) должен соответствовать значению, приведенному в графе 7 таблицы 1.

Минимальный ток нагрузки ($I_{H.MIN}$) – холостой ход (х.х.).

					ТУ 6589-052-40039437-07			ЛИСТ
9	Зам	ИЛАВ.02-22		28.11.22				За
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА				
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №		ИНВ № ДУБЛ		ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4								

1.3.4 Ток, потребляемый модулем по цепи питания при номинальном входном напряжении (графа 3 таблицы 1) и максимальном токе нагрузки (графа 7 таблицы 1), не должен превышать значения, приведенного в графе 8 таблицы 1.

1.3.5 Амплитуда пульсации выходного напряжения (от пика до пика), измеренная в полосе частот до 20 МГц и токах нагрузки от $I_{н.макс}$ до $I_{н.мин}$ не должна превышать 150 мВ.

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

1.3.6 Нестабильность выходного напряжения при изменении входного напряжения от номинального до минимального и до максимального значений должна быть не более $\pm 0,5 \%$, для модулей МПА(В,Е,Т)30-2,5, МПА(В,Е,Т)30-3,3, МПА(В,Е,Т)30А и МПА(В,Е,Т)30Б – не более $\pm 1 \%$.

1.3.7 Нестабильность выходного напряжения при изменении тока нагрузки в пределах от $I_{н.мин}$ до $I_{н.макс}$ должна быть не более 0,5 %, для модулей МПА(В,Е,Т)30А, МПА(В,Е,Т)30Б – не более 1 %, для модулей МПА(В,Е,Т)30-2,5, МПА(В,Е,Т)30-3,3 – не более 1,5 %.

1.3.8 Модуль должен иметь защиту от перегрузки по току и короткого замыкания (к.з.) по выходу. После снятия перегрузки или к.з. (для активной нагрузки) модуль должен автоматически восстанавливать свои выходные параметры. Ток срабатывания защиты $(1,05 - 1,6) \cdot I_{H, \text{МАКС}}$. Время к.з. не ограничено.

1.3.9 Модуль допускает дистанционное выключение. Схема приведена в приложении Д.

1.3.10 Модуль должен обеспечивать функцию регулировки выходного напряжения в пределах $\pm 5\%$. Схема приведена в приложении Д.

1.3.11 Коэффициент температурной неустойчивости выходного напряжения, измеренный при номинальном входном напряжении (графа 3 таблицы 1) и максимальном токе нагрузки (графа 7 таблицы 1), при изменении рабочей температуры в диапазоне указанном в таблице 3 должен быть не более $\pm 0,02 \% / ^\circ\text{C}$.

					ТУ 6589-052-40039437-07			ЛИСТ
9	Зам	ИЛАВ.02-22		28.11.22				4
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА				
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №		ИНВ № ДУБЛ		ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4								

Условное обозначение типоминнала модуля	Входное напряжение, В			Номинальное выходное напряжение, В	Пределы выходного напряжения, В	Максимальный ток нагрузки, А	Ток потребления при U _{вх.ном} , А, не более	Обозначение основного конструкторского документа
	Минимальное	Номинальное	Максимальное					
1	2	3	4	5	6	7	8	9
МПА30-2,5	9	12	18	2,5	2,45 – 2,55	10,00	3,0	ИЛАВ.436434.038-17
МПА30-3,3				3,3	3,23 – 3,37	9,00	3,3	ИЛАВ.436434.038-15
МПА30А				5	4,90 – 5,10	6,00	3,3	ИЛАВ.436434.038
МПА30Б				6	5,88 – 6,12	5,00	3,2	ИЛАВ.436434.038-01
МПА30Д				9	8,82 – 9,18	3,30	3,2	ИЛАВ.436434.038-02
МПА30В				12	11,76 – 12,24	2,50	3,2	ИЛАВ.436434.038-04
МПА30С				15	14,70 – 15,30	2,00	3,2	ИЛАВ.436434.038-05
МПА30Г				20	19,60 – 20,40	1,50	3,2	ИЛАВ.436434.038-06
МПА30Е				24	23,52 – 24,48	1,25	3,2	ИЛАВ.436434.038-07
МПА30Н				27	26,46 – 27,54	1,10	3,2	ИЛАВ.436434.038-08
МПА30З				32	31,36 – 32,64	0,60	2,1	ИЛАВ.436434.038-09
МПВ30-2,5	18	27	36	2,5	2,45 – 2,55	10,0	1,3	ИЛАВ.436434.036-17
МПВ30-3,3				3,3	3,23 – 3,37	9,00	1,4	ИЛАВ.436434.036-15
МПВ30А				5	4,90 – 5,10	6,00	1,4	ИЛАВ.436434.036
МПВ30Б				6	5,88 – 6,12	5,00	1,4	ИЛАВ.436434.036-01
МПВ30Д				9	8,82 – 9,18	3,30	1,4	ИЛАВ.436434.036-02
МПВ30В				12	11,76 – 12,24	2,50	1,4	ИЛАВ.436434.036-04
МПВ30С				15	14,70 – 15,30	2,00	1,4	ИЛАВ.436434.036-05
МПВ30Г				20	19,60 – 20,40	1,50	1,4	ИЛАВ.436434.036-06
МПВ30Е				24	23,52 – 24,48	1,25	1,4	ИЛАВ.436434.036-07
МПВ30Н				27	26,46 – 27,54	1,10	1,4	ИЛАВ.436434.036-08
МПВ30З				32	31,36 – 32,64	0,60	0,9	ИЛАВ.436434.036-09
МПЕ30-2,5	36	48	72	2,5	2,45 – 2,55	10,0	0,8	ИЛАВ.436434.037-17
МПЕ30-3,3				3,3	3,23 – 3,37	9,00	0,8	ИЛАВ.436434.037-15
МПЕ30А				5	4,90 – 5,10	6,00	0,8	ИЛАВ.436434.037
МПЕ30Б				6	5,88 – 6,12	5,00	0,8	ИЛАВ.436434.037-01
МПЕ30Д				9	8,82 – 9,18	3,30	0,8	ИЛАВ.436434.037-02
МПЕ30В				12	11,76 – 12,24	2,50	0,8	ИЛАВ.436434.037-04
МПЕ30С				15	14,70 – 15,30	2,00	0,8	ИЛАВ.436434.037-05
МПЕ30Г				20	19,60 – 20,40	1,50	0,8	ИЛАВ.436434.037-06
МПЕ30Е				24	23,52 – 24,48	1,25	0,8	ИЛАВ.436434.037-07
МПЕ30Н				27	26,46 – 27,54	1,10	0,8	ИЛАВ.436434.037-08
МПЕ30З				32	31,36 – 32,64	0,60	0,52	ИЛАВ.436434.037-09

					ТУ 6589-052-40039437-07			ЛИСТ
9	Зам	ИЛАВ.02-22		28.11.22				5
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА				
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №		ИНВ № ДУБЛ		ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4								

Окончание таблицы 1

Условное обозначение типономинала модуля	Входное напряжение, В			Номинальное выходное напряжение, В	Пределы выходного напряжения, В	Максимальный ток нагрузки, А	Ток потребления при $U_{\text{вх.ном}}$, А, не более	Обозначение основного конструкторского документа
	Минимальное	Номинальное	Максимальное					
1	2	3	4	5	6	7	8	9
МПТ30-2,5	75	110	150	2,5	2,45 – 2,55	10,00	0,30	ИЛАВ.436434.039-17
МПТ30-3,3				3,3	3,23 – 3,37	9,00	0,35	ИЛАВ.436434.039-15
МПТ30А				5	4,90 – 5,10	6,00	0,35	ИЛАВ.436434.039
МПТ30Б				6	5,88 – 6,12	5,00	0,35	ИЛАВ.436434.039-01
МПТ30Д				9	8,82 – 9,18	3,30	0,35	ИЛАВ.436434.039-02
МПТ30В				12	11,76 – 12,24	2,50	0,35	ИЛАВ.436434.039-04
МПТ30С				15	14,70 – 15,30	2,00	0,35	ИЛАВ.436434.039-05
МПТ30Г				20	19,60 – 20,40	1,50	0,35	ИЛАВ.436434.039-06
МПТ30Е				24	23,52 – 24,48	1,25	0,35	ИЛАВ.436434.039-07
МПТ30Н				27	26,46 – 27,54	1,10	0,35	ИЛАВ.436434.039-08
МПТ30З				32	31,36 – 32,64	0,60	0,23	ИЛАВ.436434.039-09

1.4 Требования к безопасности

1.4.1 Электрическая прочность изоляции между входными и выходными выводами должна выдерживать без пробоя и поверхностного перекрытия воздействие испытательного напряжения постоянного тока величиной 500 В в течение 1 мин в нормальных климатических условиях.

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

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

					ТУ 6589-052-40039437-07			ЛИСТ
9	Зам	ИЛАВ.02-22		28.11.22				6
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА				
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №		ИНВ № ДУБЛ		ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4								

1.5.1 Модуль должен быть стойким к воздействию механических факторов, приведенных в таблице 2.

Таблица 2

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

1.5.2 Модуль должен быть стойким к воздействию климатических факторов, приведенных в таблице 3.

Таблица 3

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

Примечание – По договоренности между потребителем и изготовителем возможно изготовление модулей с параметрами, отличающимися от приведенных в таблице 1 и п.п. 1.3 (электрические параметры); 1.4 (безопасность); 1.5 (внешние воздействующие факторы).

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.

					ТУ 6589-052-40039437-07	ЛИСТ
6	Зам	ИЛАВ.21 – 13		02.07.13		7
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

1.7.1 В комплект поставки модуля входят составные части, указанные в таблице 4.

Таблица 4

Наименование составной части	Условное обозначение	Кол-во	Обозначение конструкторских документов
1	2	3	4
1 Модуль	МПА30А (МПА30Б) (МПА30Д) (МПА30В) (МПА30С) (МПА30Г) (МПА30Е) (МПА30Н) (МПА30З) (МПА30-3,3) (МПА30-2,5)	1	ИЛАВ.436434.038 (ИЛАВ.436434.038-01) (ИЛАВ.436434.038-02) (ИЛАВ.436434.038-04) (ИЛАВ.436434.038-05) (ИЛАВ.436434.038-06) (ИЛАВ.436434.038-07) (ИЛАВ.436434.038-08) (ИЛАВ.436434.038-09) (ИЛАВ.436434.038-15) (ИЛАВ.436434.038-17)
	МПВ30А (МПВ30Б) (МПВ30Д) (МПВ30В) (МПВ30С) (МПВ30Г) (МПВ30Е) (МПВ30Н) (МПВ30З) (МПВ30-3,3) (МПВ30-2,5)		ИЛАВ.436434.036 (ИЛАВ.436434.036-01) (ИЛАВ.436434.036-02) (ИЛАВ.436434.036-04) (ИЛАВ.436434.036-05) (ИЛАВ.436434.036-06) (ИЛАВ.436434.036-07) (ИЛАВ.436434.036-08) (ИЛАВ.436434.036-09) (ИЛАВ.436434.036-15) (ИЛАВ.436434.036-17)
	МПЕ30А (МПЕ30Б) (МПЕ30Д) (МПЕ30В) (МПЕ30С) (МПЕ30Г) (МПЕ30Е) (МПЕ30Н) (МПЕ30З) (МПЕ30-3,3) (МПЕ30-2,5)		ИЛАВ.436434.037 (ИЛАВ.436434.037-01) (ИЛАВ.436434.037-02) (ИЛАВ.436434.037-04) (ИЛАВ.436434.037-05) (ИЛАВ.436434.037-06) (ИЛАВ.436434.037-07) (ИЛАВ.436434.037-08) (ИЛАВ.436434.037-09) (ИЛАВ.436434.037-15) (ИЛАВ.436434.037-17)

					ТУ 6589-052-40039437-07	ЛИСТ
						8
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

Окончание таблицы 4

Наименование составной части	Условное обозначение	Кол-во	Обозначение конструкторских документов
1	2	3	4
	МПТ30А (МПТ30Б) (МПТ30Д) (МПТ30В) (МПТ30С) (МПТ30Г) (МПТ30Е) (МПТ30Н) (МПТ30З) (МПТ30-3,3) (МПТ30-2,5)		ИЛАВ.436434.039 (ИЛАВ.436434.039-01) (ИЛАВ.436434.039-02) (ИЛАВ.436434.039-04) (ИЛАВ.436434.039-05) (ИЛАВ.436434.039-06) (ИЛАВ.436434.039-07) (ИЛАВ.436434.039-08) (ИЛАВ.436434.039-09) (ИЛАВ.436434.039-15) (ИЛАВ.436434.039-17)
2 Этикетка		1 на партию	ИЛАВ.754463.001
3 Упаковка		1	По кооперации

1.8 Маркировка

1.8.1 Место и способ маркировки установлен в конструкторской документации.

1.8.2 На каждом модуле должны быть указаны:

- 1) товарный знак предприятия-изготовителя;
- 2) условное обозначение модуля;
- 3) маркировка входных и выходных выводов согласно конструкторской документации;
- 4) заводской номер модуля;
- 5) дата изготовления (двумя первыми цифрами указывают месяц, двумя следующими – год).

1.8.3 Штрих-код:

yyyyyyyy xxvv

где $UUUUUUUU$ – заводской номер модуля;

XXVV — дата — XX — месяц, VV — год.

1.9 Упаковка

1.9.1 Модуль должен быть упакован в соответствии с конструкторской документацией.

1.10 Требования к обеспечению качества в процессе производства

1.10.1 В состав технологического процесса должны быть включены отбраковочные испытания каждого модуля под максимальной электрической нагрузкой в течение 4 часов при температуре на корпусе + 85 °С.

Методика – 3.10.

					ТУ 6589-052-40039437-07	ЛИСТ 9
9	Зам	ИЛАВ.02-22		28.11.22		
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

					ТУ 6589-052-40039437-07	ЛИСТ
9	Зам	ИЛАВ.02-22		28.11.22		10
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

					ТУ 6589-052-40039437-07	ЛИСТ
9	Зам	ИЛАВ.02-22		28.11.22		12
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

					ТУ 6589-052-40039437-07	ЛИСТ
9	Зам	ИЛАВ.02-22		28.11.22		15
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

3.4.1 Проверку электрической прочности изоляции (1.4.1) модулей проводят

Предварительно соединить попарно выводы «+ U_{ВХ}» «- U_{ВХ}» и «+ U_{ВЫХ}» «- U_{ВЫХ}».

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

Модули считаются выдержавшими проверку, если:

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

Показания отсчитываются по истечении 1 мин после подачи испытательного напряжения.

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

3.7 Контроль комплектности

					ТУ 6589-052-40039437-07			ЛИСТ
8	Зам	ИЛАВ.04-17		18.04.17				16
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА				
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №		ИНВ № ДУБЛ		ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4								

3.8.1 Контроль маркировки на соответствие требованиям 1.8 проводят

3.9 Контроль на соответствие требованиям к упаковке

3.10 Отбраковочные испытания модулей по 1.10 в процессе производства

					ТУ 6589-052-40039437-07	ЛИСТ	
8	Зам	ИЛАВ.04-17		18.04.17		17	
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА			
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ	ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4							

					ТУ 6589-052-40039437-07			ЛИСТ
9	Зам	ИЛАВ.02-22		28.11.22				18
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА				
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №		ИНВ № ДУБЛ		ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4								

					ТУ 6589-052-40039437-07			ЛИСТ
9	Зам	ИЛАВ.02-22		28.11.22				19
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА				
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №		ИНВ № ДУБЛ		ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4								

5.12 Типовое значение коэффициента полезного действия, измеренного при номинальном входном напряжении и максимальном токе нагрузки приведено в таблице 6.

Тип модуля	К.П.Д., %	Тип модуля	К.П.Д., %	Тип модуля	К.П.Д., %	Тип модуля	К.П.Д., %
МПА30-2,5	88	МПВ30-2,5	88	МПЕ30-2,5	88	МПТ30-2,5	88
МПА30-3,3	89	МПВ30-3,3	89	МПЕ30-3,3	89	МПТ30-3,3	89
МПА30А	90	МПВ30А	90	МПЕ30А	90	МПТ30А	90
МПА30Б	90	МПВ30Б	90	МПЕ30Б	90	МПТ30Б	90
МПА30Д	90	МПВ30Д	90	МПЕ30Д	90	МПТ30Д	90
МПА30В	90	МПВ30В	90	МПЕ30В	90	МПТ30В	90
МПА30С	90	МПВ30С	90	МПЕ30С	90	МПТ30С	90
МПА30Г	90	МПВ30Г	90	МПЕ30Г	90	МПТ30Г	90
МПА30Е	91	МПВ30Е	91	МПЕ30Е	91	МПТ30Е	91
МПА30Н	91	МПВ30Н	91	МПЕ30Н	91	МПТ30Н	91
МПА30З	86	МПВ30З	86	МПЕ30З	86	МПТ30З	86

5.14 Модуль в условиях эксплуатации неремонтопригоден.

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

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

					ТУ 6589-052-40039437-07	ЛИСТ 20
9	Зам	ИЛАВ.02-22		28.11.22		
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 выпрямителя, приведен в таблице А.1

Таблица А.1

Наименование оборудования, изделия	Обозначение ТУ, ГОСТ или основные технические характеристики	Кол-во	Примечание
1 Источник питания постоянного тока, PU1 – для МПА30, МПВ30 – типа ТЕС18; – для МПЕ30 – типа Б5-9; – для МПТ30 – типа Б5-50	ЕЭО.323.415 ТУ ЕЭЗ.233.220 ТУ	1 1 1	
2 Вольтамперметр типа М2038, РА1, РА2	ГОСТ 8711-78	2	
3 Цифровой мультиметр типа Aktakom AM-1038, PV1, PV2	№ 40299-08 ¹⁾	2	
4 Осциллограф цифровой типа TDS-1012, PO1	№ 28768-05 ¹⁾	1	
5 Тераомметр типа Е6-13А, PR1	ЯЫ2.722.004 ТУ	1	
6 Пробойная установка типа GPT-79602, TW1	№ 58755-14 ¹⁾	1	
7 Тумблер типа ТМ-1, SA1		1	
8 Весы типа ВР 4149	ТУ 25-7721.0074-90	1	
Примечания ¹⁾ Номер в Госреестре средств измерения ²⁾ При отсутствии вышеперечисленного оборудования и контрольно-измерительных приборов можно применять приборы или другое испытательное оборудование, класс точности которых не ниже указанных			

					ТУ 6589-052-40039437-07			ЛИСТ
8	Зам	ИЛАВ.04-17		18.04.17				21
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА				
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №		ИНВ № ДУБЛ		ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4								

Приложение Б (рекомендуемое)

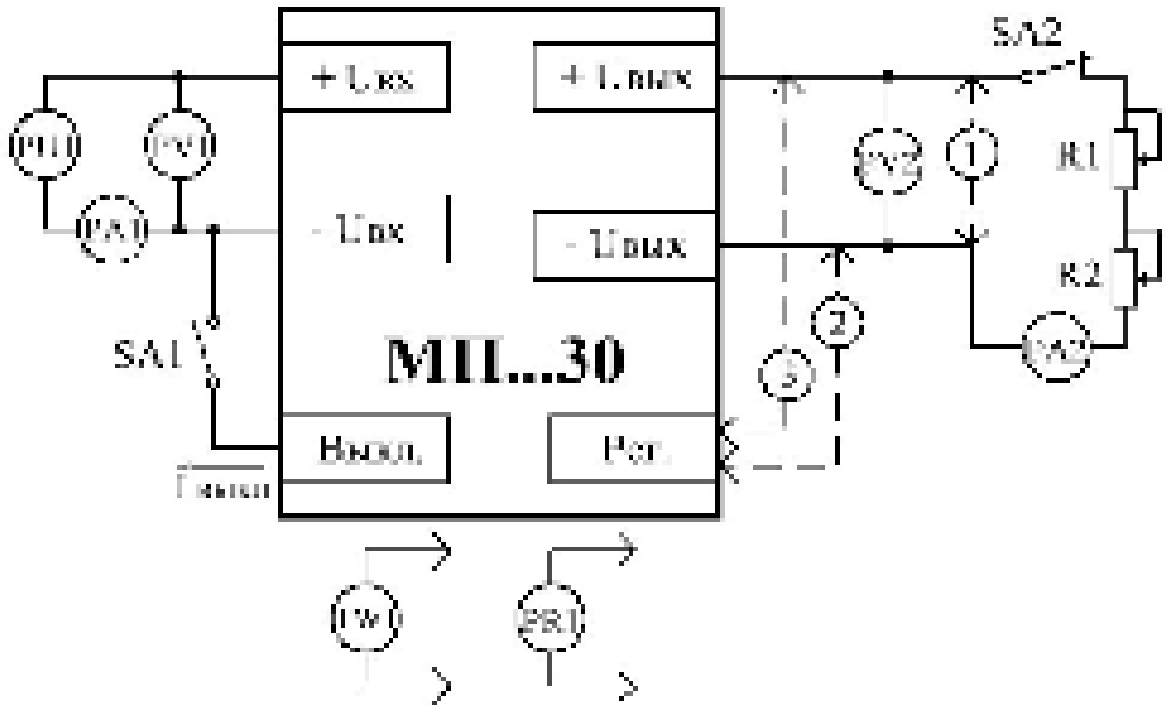


Рисунок Б.1 – Схема проверки электрических параметров модулей

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 модуля. Величины суммарного сопротивления рассчитываются по формулам:

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

1, 2, 3 – перемычки.

					ТУ 6589-052-40039437-07			ЛИСТ
9	Зам	ИЛАВ.02-22		28.11.22				22
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА				
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №		ИНВ № ДУБЛ		ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4								

Приложение В

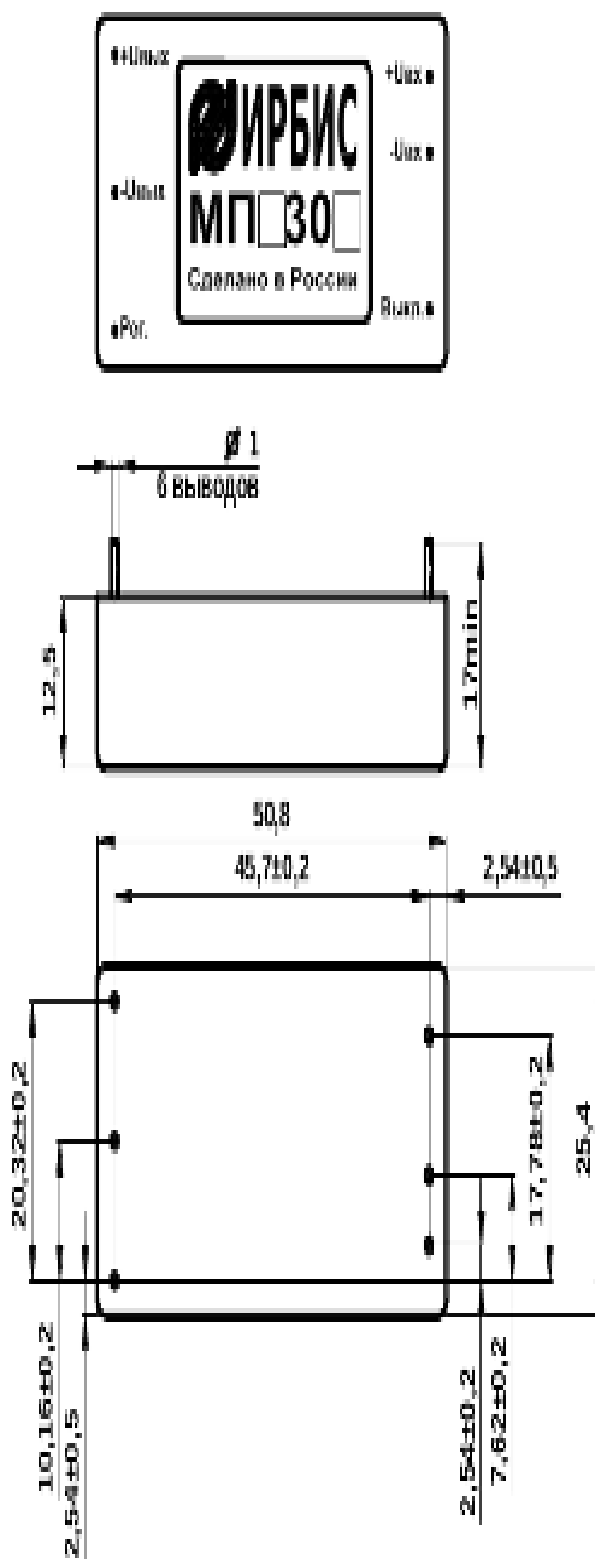


Рисунок В.1 – Габаритный чертеж модулей МПА(В,Е,Т)30

					ТУ 6589-052-40039437-07			ЛИСТ
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА				23
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №		ИНВ № ДУБЛ		ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4								

(обязательное)

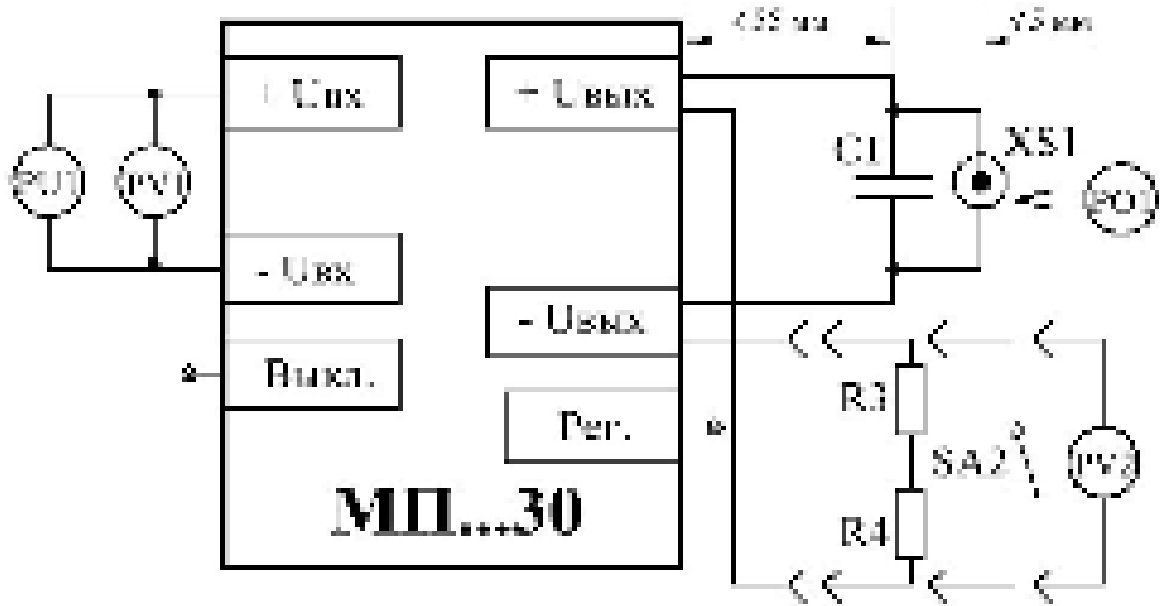


Рисунок Г.1 – Схема проверки амплитуды пульсации выходного напряжения модуля

где С1 – 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 – набор безиндуктивных резисторов типа PR02 соединенных параллельно. Величины суммарного сопротивления рассчитываются по формулам:

$$(R3+R4)_{МИН} = \frac{U_{BbIX.HOM}}{I_{H.МАКС}}, \text{ Ом} \quad (\Gamma.1)$$

Примечания:

1 Длина выводов $C1$ должна быть минимальной;

2 Конденсатор должен располагаться в непосредственной близости (максимально близко) к выводам разъема XS1;

3 Конденсатор должен подключаться витой парой минимальной длины (не более 55 мм) непосредственно к выводам модуля.

					ТУ 6589-052-40039437-07			ЛИСТ
9	Зам	ИЛАВ.02-22		28.11.22				24
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА				
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №		ИНВ № ДУБЛ		ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4								

Приложение Д (рекомендуемое)

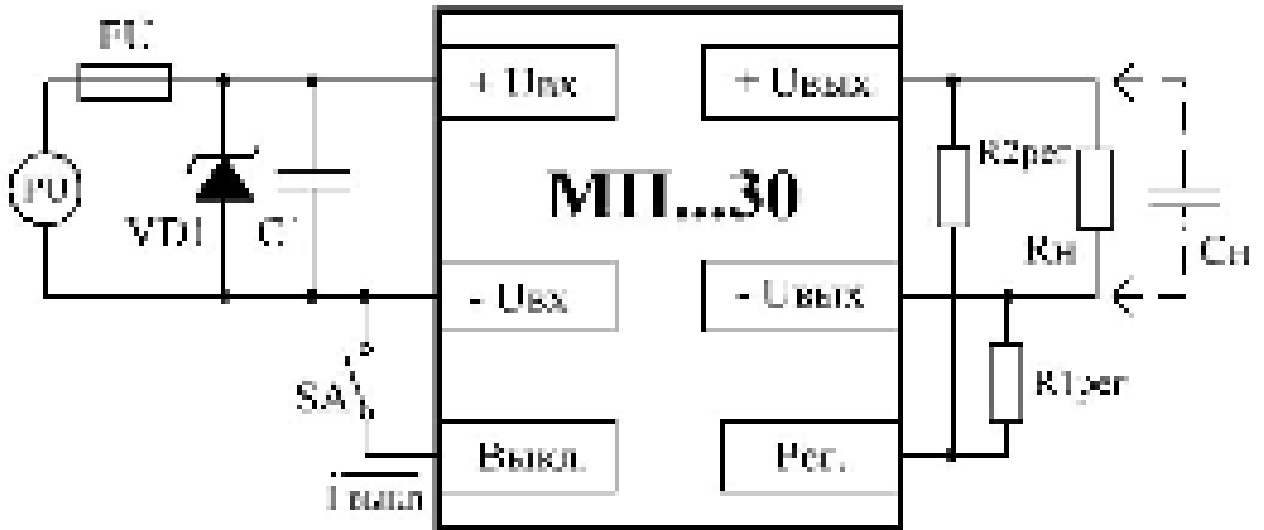


Рисунок Д.1 – Типовая схема включения модулей

где PU – источник питания;

SA – любой механический или электронный контакт.

Параметры выключения модуля: $I_{\text{выкл}} \leq 1,3 \text{ мА}$, $U_{\text{выкл}} < 2 \text{ В}$;

FU – предохранитель, рабочий ток указан в таблице Д.1;

VD1 – защитный диод, тип указан в таблице Д.1;

C1 – керамический ЧИП-конденсатор, емкость указана в таблице Д.1.

Таблица Д.1

Тип модуля	FU, А	VD1	C1
1	2	3	4
МПА30..	5,0	P6KE20A	2,2 мкФ
МПВ30..	3,0	P6KE39A	1,0 мкФ
МПЕ30..	1,6	P6KE82A	0,47 мкФ
МПТ30..	0,8	P6KE160A	0,47 мкФ

R1рег, R2рег – регулировочные резисторы для увеличения или уменьшения выходного напряжения соответственно. Значение R1рег и R2рег от 0 до 1 МОм;

 R_H – нагрузка;

C_H – емкость нагрузки. Максимально допустимая величина указана в таблице Д.2.

					ТУ 6589-052-40039437-07	ЛИСТ
9	Зам	ИЛАВ.02-22		28.11.22		25
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

Таблица Д.2

Типономинал модуля	Макс. допус- тимая Сн, мкФ	Типономинал модуля	Макс. допус- тимая Сн, мкФ	Типономинал модуля	Макс. допус- тимая Сн, мкФ	Типономинал модуля	Макс. допус- тимая Сн, мкФ
1	2	3	4	5	6	7	8
МПА30-2,5	15000	МПВ30-2,5	15000	МПЕ30-2,5	15000	МПТ30-2,5	15000
МПА30-3,3	15000	МПВ30-3,3	15000	МПЕ30-3,3	15000	МПТ30-3,3	15000
МПА30А	15000	МПВ30А	15000	МПЕ30А	15000	МПТ30А	15000
МПА30Б	10000	МПВ30Б	10000	МПЕ30Б	10000	МПТ30Б	10000
МПА30Д	4700	МПВ30Д	4700	МПЕ30Д	4700	МПТ30Д	4700
МПА30В	4700	МПВ30В	4700	МПЕ30В	4700	МПТ30В	4700
МПА30С	3000	МПВ30С	3000	МПЕ30С	3000	МПТ30С	3000
МПА30Г	2000	МПВ30Г	2000	МПЕ30Г	2000	МПТ30Г	2000
МПА30Е	2000	МПВ30Е	2000	МПЕ30Е	2000	МПТ30Е	2000
МПА30Н	2000	МПВ30Н	2000	МПЕ30Н	2000	МПТ30Н	2000
МПА30З	100	МПВ30З	100	МПЕ30З	100	МПТ30З	100

Примечания

1 Допускается использовать схему включения без элементов C1, FU и VD1. Работоспособность модуля и гарантии сохраняются. Однако при отсутствии FU, C1 и VD1 возможен выход из строя модуля при превышении входного напряжения, указанного в графе 4 таблицы 1.

2 Соответствие модулей 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 модулем 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 ТУ, емкостной составляющей должны оговариваться при заказе модулей.

4 При эксплуатации модуля в условиях, не требующих дистанционного выключения и регулировки, выводы «Выкл» и «Рег.» оставить незадействованным.

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

					ТУ 6589-052-40039437-07	ЛИСТ 25а
9	Зам	ИЛАВ.02-22		28.11.22		
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №		ИНВ № ДУБЛ
						ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

Приложение Е (рекомендуемое)

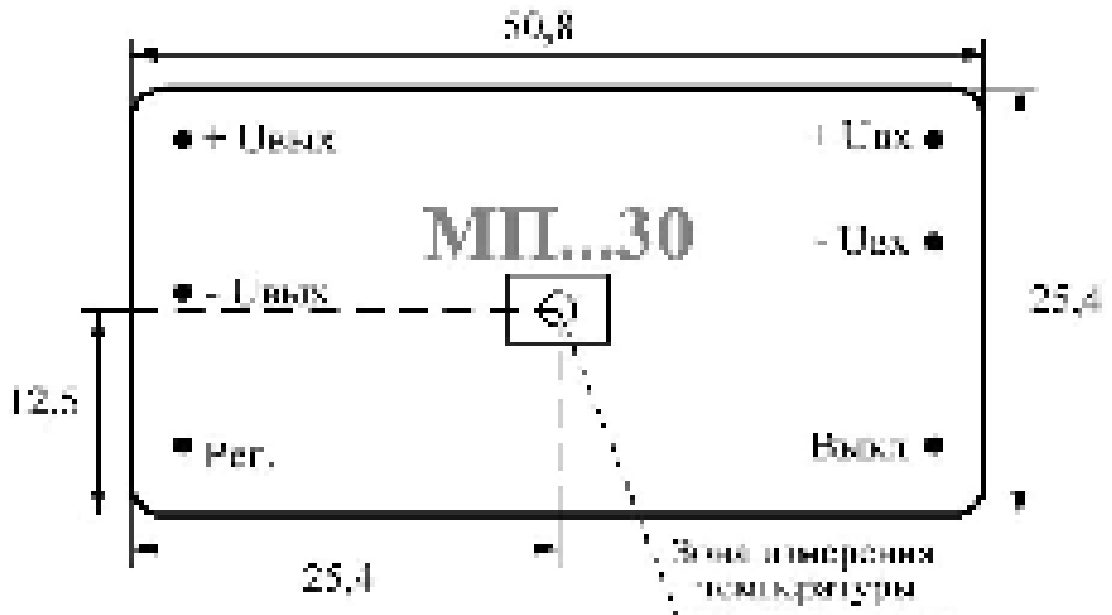


Рисунок Е.1 – Зона измерения температуры на корпусе

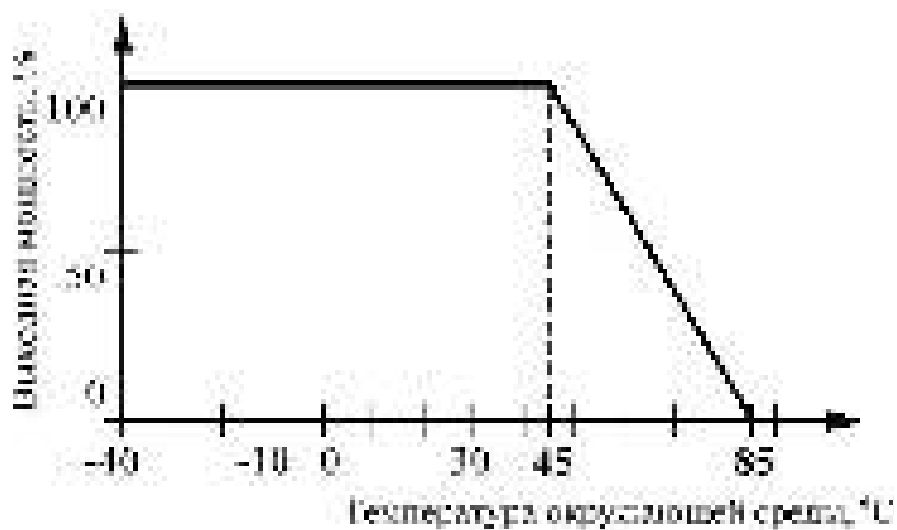


Рисунок Е.2 – Зависимость максимально допустимой выходной мощности от температуры окружающей среды в условиях естественной конвекции

					ТУ 6589-052-40039437-07			ЛИСТ		
9	Зам	ИЛАВ.02-22		28.11.22				26		
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 15.201-2000	2.2.3
4	ГОСТ 15.309-98	2.4.5; 2.5.1; 2.5.5
5	ГОСТ 20.57.406-81	3.1.1
6	ГОСТ 8.051-81	3.2.1
7	ИЛАВ.436000.007 ИЗ	3.10
8	ГОСТ Р 55102-2012	4.3
9	ГОСТ 21931-76	5.5
10	ОСТ 4Г 0.033.200-78	5.5

					ТУ 6589-052-40039437-07	ЛИСТ 27
9	Зам	ИЛАВ.02-22		28.11.22		
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №		ИНВ № ДУБЛ
						ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]

					ТУ 6589-052-40039437-07	ЛИСТ
						28
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						