

6	2	ИЛАВ.01–21		16.02.21		
3	1	ИЛАВ.10–10		19.03.10		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

СОДЕРЖАНИЕ

		Лист
1	ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ	3
2	ПРАВИЛА ПРИЕМКИ	9
3	МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ	11
4	ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	17
5	УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	17
6	ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	19
Приложение А (справочное) Перечень контрольно-измерительной аппаратуры и испытательного оборудования, применяемых при испытаниях модулей		
		20
Приложение Б (рекомендуемое) Схема проверки электрических параметров модулей		
		21
Приложение В (справочное) Габаритный чертеж модулей		
		22
Приложение Г (обязательное) Схема проверки амплитуды пульсаций выходного напряжения модулей		
		24
Приложение Д (рекомендуемое) Схема проверки тепловой защиты модулей		
		25
Приложение Е (рекомендуемое) Типовая схема включения модулей		
		26
Приложение Ж (справочное) Перечень документов, на которые даны ссылки в технических условиях		
		28

					ТУ 6589-054-40039437-09			
6	Зам	ИЛАВ.01–21		16.02.21				
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА	МОДУЛИ ПИТАНИЯ СТАБИЛИЗИРУЮЩИЕ СМА60, СМВ100, СМТ120, СМЕ150 ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ	ЛИТ	Л	Л-В
РАЗРАБ.	Конев			16.03.09		А	2	32
ГЛ. КОНС.	Бокунов							
Т. КОНТР.	Пшеничников							
Н. КОНТР.	Вересова							
УТВ.	Кастров							
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА		
ФОРМАТ А4								

					ТУ 6589-054-40039437-09			ЛИСТ
6	Зам	ИЛАВ.01-21		16.02.21				3
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА				
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №		ИНВ № ДУБЛ		ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4								

В диапазоне нагрузок от $0,1 \cdot I_{H.MAKC}$ до холостого хода (х.х.) выходное напряжение не должно превышать $1,05 \cdot U_{вых.ном}$. Нижний порог выходного напряжения, а также величина и характер пульсации выходного напряжения в этом режиме не регламентируются.

1.3.4 Ток, потребляемый модулем по цепи питания при номинальном входном напряжении (графа 3 таблицы 1) и максимальном токе нагрузке (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 при максимальном токе нагрузки должна быть не более $\pm 0,5 \%$.

1.3.7 Нестабильность выходного напряжения при изменении тока нагрузки от $0,1 \cdot I_{H, \text{МАКС}}$ до $I_{H, \text{МАКС}}$ должна быть не более 0,5 %.

1.3.8 Модуль должен иметь защиту от перегрузки по току и короткого замыкания (к.з.) по выходу. После снятия перегрузки или к.з. модуль должен автоматически восстанавливать свои выходные параметры. Ток срабатывания защиты ($I_{\text{СРАБ}}$) – $(1,1 \div 1,7) \cdot I_{\text{Н.МАКС}}$. Время к.з. не ограничено.

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

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

1.3.11 Модуль должен иметь защиту от перенапряжения на выходе. Напряжение срабатывания защиты не более $1,4 \cdot U_{\text{ВЫХ.НОМ}}$.

1.3.12 Модуль должен иметь тепловую защиту с автоматическим возвратом. Температура срабатывания тепловой защиты $+95\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 9\text{ }^{\circ}\text{C}$ на корпусе.

1.3.13 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 $\pm 0,02 \text{ \% / } ^\circ\text{C}$.

					ТУ 6589-054-40039437-09			ЛИСТ
6	Зам	ИЛАВ.01-21		16.02.21				4
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА				
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №		ИНВ № ДУБЛ		ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4								

Таблица 1

Условное обозначение типоминнала модуля	Входное напряжение, В			Номинальное выходное	Пределы выходного напряжения, В	Максимальный ток нагрузки, А	Ток потребления, А, не более, при U _{вх.ном.}	Обозначение основного конструкторского документа
	Минимальное	Номинальное	Максимальное					
1	2	3	4	5	6	7	8	9
СМА60-3,3	9	12	18	3,3	3,23 – 3,37	15,0	4,84	ИЛАВ.436434.030-15
СМА60А				5	4,9 – 5,1	12,0	5,86	ИЛАВ.436434.030
СМА60Б				6	5,88 – 6,12	10,0	5,86	ИЛАВ.436434.030-01
СМА60Д				9	8,82 – 9,18	6,67	6,00	ИЛАВ.436434.030-02
СМА60И				10	9,8 – 10,2	6,0	5,93	ИЛАВ.436434.030-03
СМА60В				12	11,76 – 12,24	5,0	5,86	ИЛАВ.436434.030-04
СМА60С				15	14,7 – 15,3	4,0	5,86	ИЛАВ.436434.030-05
СМА60Г				20	19,6 – 20,4	3,0	5,86	ИЛАВ.436434.030-06
СМА60Е				24	23,52 – 24,48	2,5	5,86	ИЛАВ.436434.030-07
СМА60Н				27	26,46 – 27,54	2,22	5,86	ИЛАВ.436434.030-08
СМВ100-3,3	18	27	36	3,3	3,23 – 3,37	25,0	3,54	ИЛАВ.436434.034-15
СМВ100А				5	4,9 – 5,1	20,0	4,29	ИЛАВ.436434.034
СМВ100Б				6	5,88 – 6,12	16,7	4,29	ИЛАВ.436434.034-01
СМВ100Д				9	8,82 – 9,18	11,11	4,39	ИЛАВ.436434.034-02
СМВ100И				10	9,8 – 10,2	10,0	4,34	ИЛАВ.436434.034-03
СМВ100В				12	11,76 – 12,24	8,33	4,29	ИЛАВ.436434.034-04
СМВ100С				15	14,7 – 15,3	6,67	4,29	ИЛАВ.436434.034-05
СМВ100Г				20	19,6 – 20,4	5,0	4,29	ИЛАВ.436434.034-06
СМВ100Е				24	23,52 – 24,48	4,2	4,29	ИЛАВ.436434.034-07
СМВ100Н				27	26,46 – 27,54	3,7	4,29	ИЛАВ.436434.034-08
СМЕ150-3,3	36	48	72	3,3	3,23 – 3,37	30,0	2,37	ИЛАВ.436437.018-15
СМЕ150А				5	4,9 – 5,1	30,0	3,58	ИЛАВ.436437.018
СМЕ150Б				6	5,88 – 6,12	25,0	3,58	ИЛАВ.436437.018-01
СМЕ150Д				9	8,82 – 9,18	16,7	3,68	ИЛАВ.436437.018-02
СМЕ150И				10	9,8 – 10,2	15,0	3,64	ИЛАВ.436437.018-03
СМЕ150В				12	11,76 – 12,24	12,5	3,60	ИЛАВ.436437.018-04
СМЕ150С				15	14,7 – 15,3	10,0	3,60	ИЛАВ.436437.018-05
СМЕ150Г				20	19,6 – 20,4	7,5	3,60	ИЛАВ.436437.018-06
СМЕ150Е				24	23,52 – 24,48	6,25	3,60	ИЛАВ.436437.018-07
СМЕ150Н				27	26,46 – 27,54	5,56	3,60	ИЛАВ.436437.018-08

					ТУ 6589-054-40039437-09	ЛИСТ
						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 типоминнала модуля	Входное напряжение, В			Номинальное выходное напряжение, В	Пределы выходного напряжения, В	Максимальный ток нагрузки, А	Ток потребления, А, не более, при Uвх.ном.	Обозначение основного конструкторского документа
	Минимальное	Номинальное	Максимальное					
1	2	3	4	5	6	7	8	9
СМТ120-3,3	72	110	150	3,3	3,23 – 3,37	27,0	0,92	ИЛАВ.436437.022-15
СМТ120А				5	4,9 – 5,1	24,0	1,23	ИЛАВ.436437.022
СМТ120Б				6	5,88 – 6,12	20,0	1,23	ИЛАВ.436437.022-01
СМТ120Д				9	8,82 – 9,18	13,3	1,27	ИЛАВ.436437.022-02
СМТ120И				10	9,8 – 10,2	12,0	1,27	ИЛАВ.436437.022-03
СМТ120В				12	11,76 – 12,24	10,0	1,26	ИЛАВ.436437.022-04
СМТ120С				15	14,7 – 15,3	8,0	1,26	ИЛАВ.436437.022-05
СМТ120Г				20	19,6 – 20,4	6,0	1,26	ИЛАВ.436437.022-06
СМТ120Е				24	23,52 – 24,48	5,0	1,24	ИЛАВ.436437.022-07
СМТ120Н				27	26,46 – 27,54	4,44	1,24	ИЛАВ.436437.022-08

1.4 Требования к безопасности

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

- 1000 В между входными выводами и выходными выводами;
- 1000 В между входными выводами и выводом « $\perp$ » (корпус).

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.

1.5 Требования по стойкости к внешним воздействующим факторам

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

					ТУ 6589-054-40039437-09	ЛИСТ	
З	Зам	ИЛАВ.10-10		19.03.10		6	
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

					ТУ 6589-054-40039437-09			ЛИСТ
З	Зам	ИЛАВ.10–10		19.03.10				8
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА				
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №		ИНВ № ДУБЛ		ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4								

					ТУ 6589-054-40039437-09			ЛИСТ
З	Зам	ИЛАВ.10–10		19.03.10				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
	(СМТ120И) (СМТ120В) (СМТ120С) (СМТ120Г) (СМТ120Е) (СМТ120Н) (СМТ120-3,3)		(ИЛАВ.436437.022-03) (ИЛАВ.436437.022-04) (ИЛАВ.436437.022-05) (ИЛАВ.436437.022-06) (ИЛАВ.436437.022-07) (ИЛАВ.436437.022-08) (ИЛАВ.436437.022-15)
2 Этикетка		1 на партию	ИЛАВ.754463.001 ЭТ
3 Упаковка		1	По кооперации

1.8 Маркировка

1.8.1 Место и способ маркировки установлен в конструкторской документации.

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

1.9.3 Штрих-код:

yyyyyyyy xxvv

где уууууууу – 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 6589-054-40039437-09	ЛИСТ 9
6	Зам	ИЛАВ.01-21		16.02.21		
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

					ТУ 6589-054-40039437-09			ЛИСТ
6	Зам.	ИЛАВ.01-21		16.02.21				10
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА				
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №		ИНВ № ДУБЛ		ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4								

					ТУ 6589-054-40039437-09	ЛИСТ
6	Зам.	ИЛАВ.01-21		16.02.21		12
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

- 5) измерить выходное напряжение $U_{\text{ВЫХ}3}$ прибором PV2.

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

где $U_{\text{ВЫХ } 0}$ – выходное напряжение при максимальном токе нагрузки $I_{\text{Н.МАКС}}$, В;
 $U_{\text{ВЫХ } 3}$ – выходное напряжение при токе нагрузки $0,1 \cdot I_{\text{Н.МАКС}}$, В.

Результаты проверки считаются положительными, если неустойчивость

1) установить на источнике питания PU1 минимальное входное напряжение (таблица 1), контролируя его значение прибором PV1;

- 3) измерить ток потребления прибором РА1;

- 4) измерить выходное напряжение прибором PV2;

Прибором РА2 измерить величину перегрузки выходного тока (тока срабатывания защиты $I_{\text{СРАБ}}$), которая должна находиться в диапазоне $1,1 \cdot I_{\text{н.МАКС}} \leq I_{\text{н}}$

- б) плавно увеличивая сопротивление нагрузки до максимального значения,

Результаты проверки считаются положительными, если выходное напряжение соответствует требованию 1.3.2, а ток нагрузки 1.3.3.

- 7) Установить перемычку 1, что соответствует режиму к.з. модуля.

- 8) измерить выходное напряжение прибором PV2. Выходное напряжение

- 9) снять перемычку 1, что соответствует отмене к.з.;

					ТУ 6589-054-40039437-09			ЛИСТ
6	Зам.	ИЛАВ.01-21		16.02.21				14
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА				
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №		ИНВ № ДУБЛ		ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4								

4) поместить модуль в камеру тепла и включить его. Постепенно поднимая температуру, добиться установления на корпусе модуля значения $+ 87^{\circ}\text{C}$. Измерить выходное напряжение модуля прибором PV2. Измеренное значение напряжения должно соответствовать требованию 1.3.2 с учетом требований 1.3.7, 1.3.13;

5) выключить модуль. Поднять температуру в камере до величины + 110 °С на корпусе модуля;

б) включить модуль, измерить выходное напряжение прибором PV2. Напряжение должно быть не более 0,25 В, что свидетельствует о срабатывании тепловой защиты;

7) выключить модуль. Снизить температуру в камере до величины $+ 85^{\circ}\text{C}$ на корпусе модуля;

8) подать питания на модуль и измерить выходное напряжение модуля прибором PV2. Измеренное значение напряжения должно соответствовать требованию 1.3.2 с учетом требований 1.3.7, 1.3.13.

Результаты проверки считаются положительными, если при температуре на корпусе +110 °С включение модуля обнаруживает отсутствие выходного напряжения, а при снижении температуры на корпусе до величины +85 °С выходное напряжение соответствует требованиям 1.3.2 с учетом требований 1.3.7, 1.3.13.

3.4 Контроль на соответствие требованиям безопасности

3.4.1 Проверку электрической прочности изоляции (1.4.1) модулей проводят на установке TW1 путем приложения испытательного напряжения постоянного тока величиной:

— 1000 В – между входным выводом «– Вход» и выходным выводом «– Выход»;

— 1000 В – между входным выводом «– Вход» и выводом «⊥» (корпус).

Предварительно закоротить вывода:

— «- Вход» и «+ Вход»;

— «- Выход» и «+ Выход».

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

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

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

Модуль считается выдержавшим проверку, если:

– в процессе проверки не наблюдались пробой и поверхностное перекрытие изоляции;

– выходное напряжение, измеренное после проверки, соответствует 1.3.2.

					ТУ 6589-054-40039437-09	ЛИСТ
6	Зам.	ИЛАВ.01-21		16.02.21		16
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

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

Предварительно закоротить вывода:

— «- Вход» и «+ Вход»;

— «- ВЫХОД» и «+ ВЫХОД».

Показания отсчитываются по истечении одной минуты после подачи испытательного напряжения.

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

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

3.6 Испытания 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 представленного модуля и приложенных документов с таблицей 4.

3.8 Контроль на соответствие требованиям к маркировке

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

3.9 Контроль на соответствие требованиям к упаковке

3.9.1 Контроль на соответствие требованиям 1.9 проводят путем проверки упаковки на соответствие требованиям конструкторской документации.

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

					ТУ 6589-054-40039437-09	ЛИСТ 17
6	Зам.	ИЛАВ.01-21		16.02.21		
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

					ТУ 6589-054-40039437-09	ЛИСТ
6	Зам.	ИЛАВ.01-21		16.02.21		18
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

					ТУ 6589-054-40039437-09	ЛИСТ
6	Зам.	ИЛАВ.01-21		16.02.21		19
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

6 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

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

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

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

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

					ТУ 6589-054-40039437-09			ЛИСТ
6	Зам.	ИЛАВ.01–21		16.02.21				21
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА				
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №		ИНВ № ДУБЛ		ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4								

(справочное)

Таблица А.1

Наименование оборудования, изделия	Обозначение ТУ, ГОСТ или основные технические характеристики	Кол-во	Примечание
1 Источник питания PU1	Напряжение (9 ÷ 150) В, постоянное, регулируемое, ток 10 А	1	
2 Цифровой мультиметр типа Aktakom AM-1038, PV1, PV2, PA1, PA2	№ 40299-08 ¹⁾	4	
3 Осциллограф цифровой типа TDS-1012, PO1	№ 28768-05 ¹⁾	1	
4 Пирометр инфракрасный типа FLUKE 61, Pt°	№ 31422-06 ¹⁾	1	
5 Тумблер типа МТ-1, SA1		1	
6 Тераомметр типа Е6-13А, PR1	№ 04649-80 ¹⁾	1	
7 Пробойная установка типа GPT-79602, TW1	№ 58755-14 ¹⁾	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 6589-054-40039437-09			ЛИСТ
6	Зам	ИЛАВ.01-21		16.02.21				22
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА				
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №		ИНВ № ДУБЛ		ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4								

Приложение Б (рекомендуемое)

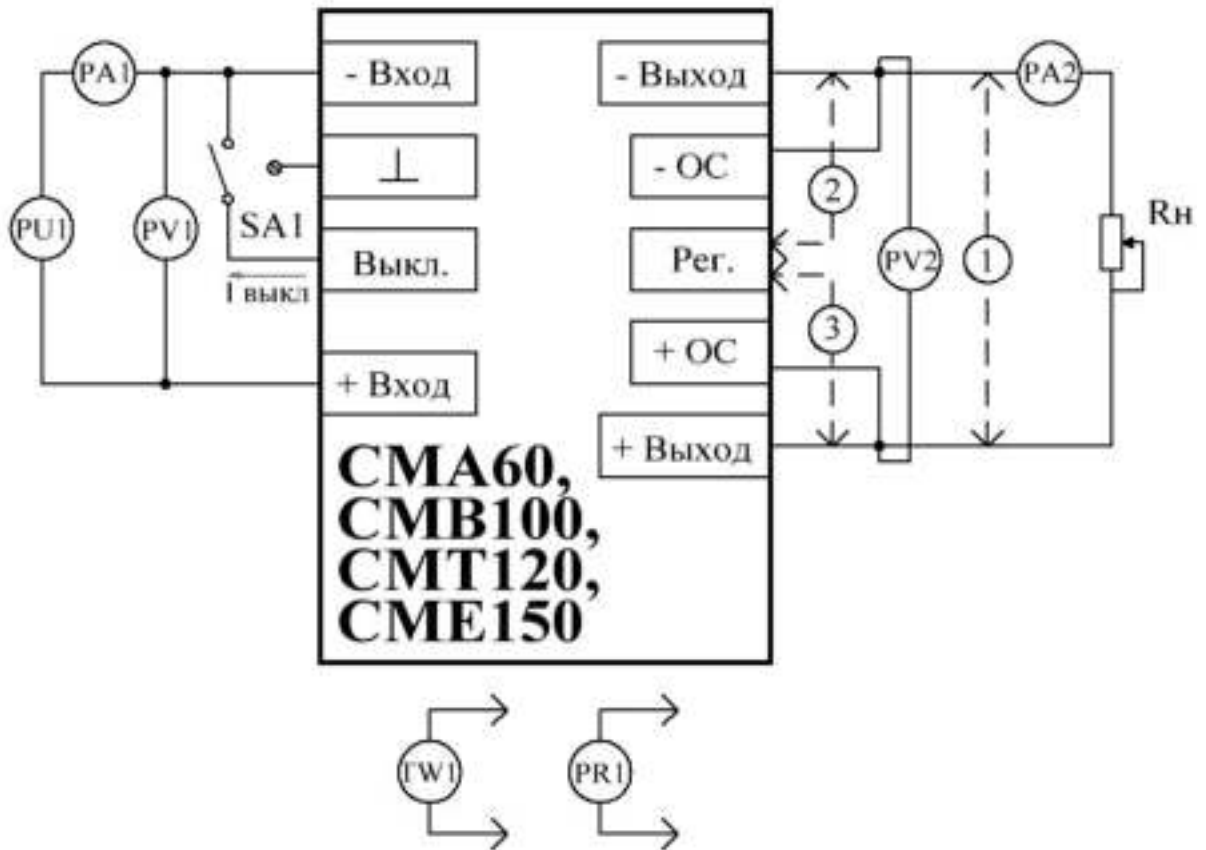


Рисунок Б.1 – Схема проверки электрических параметров модулей

Где R_n – набор резисторов типа СПБ или реостатов типа РСП соединенных последовательно или параллельно. Суммарная мощность не менее максимальной выходной мощности модуля. Величины суммарного сопротивления рассчитываются по формулам Б.1 и Б.2.

$$R_{H.MIH} = \frac{U_{BIX.HOM}}{I_{H.MAKC}}, \text{ Ом} \quad (\text{Б.1})$$

$$R_{H.MAKC} = \frac{U_{BYX.HOM}}{0,1 \cdot I_{H.MAKC}}, \text{ Ом} \quad (\text{Б.2})$$

1, 2, 3 – перемычки.

					ТУ 6589-054-40039437-09	ЛИСТ
6	Зам.	ИЛАВ.01-21		16.02.21		23
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

Приложение В (справочное)

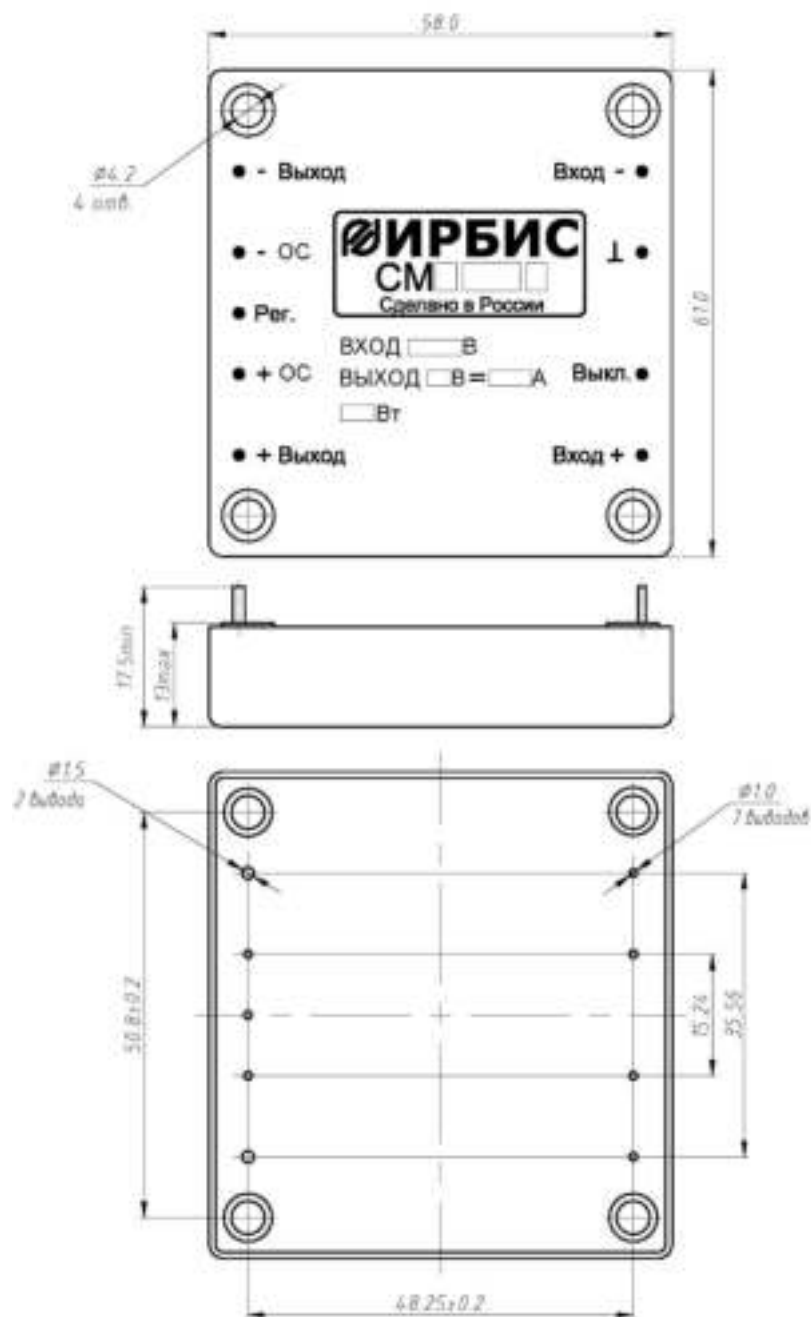


Рисунок В.1 – Габаритный чертеж модулей с выходным током менее 16 А
включительно

Примечание – Предельные отклонения размеров между осями любых выводов $\pm 0,2$ мм.

					ТУ 6589-054-40039437-09			ЛИСТ
6	Зам.	ИЛАВ.01-21		16.02.21				25
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА				
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №		ИНВ № ДУБЛ		ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4								

Приложение Г (обязательное)

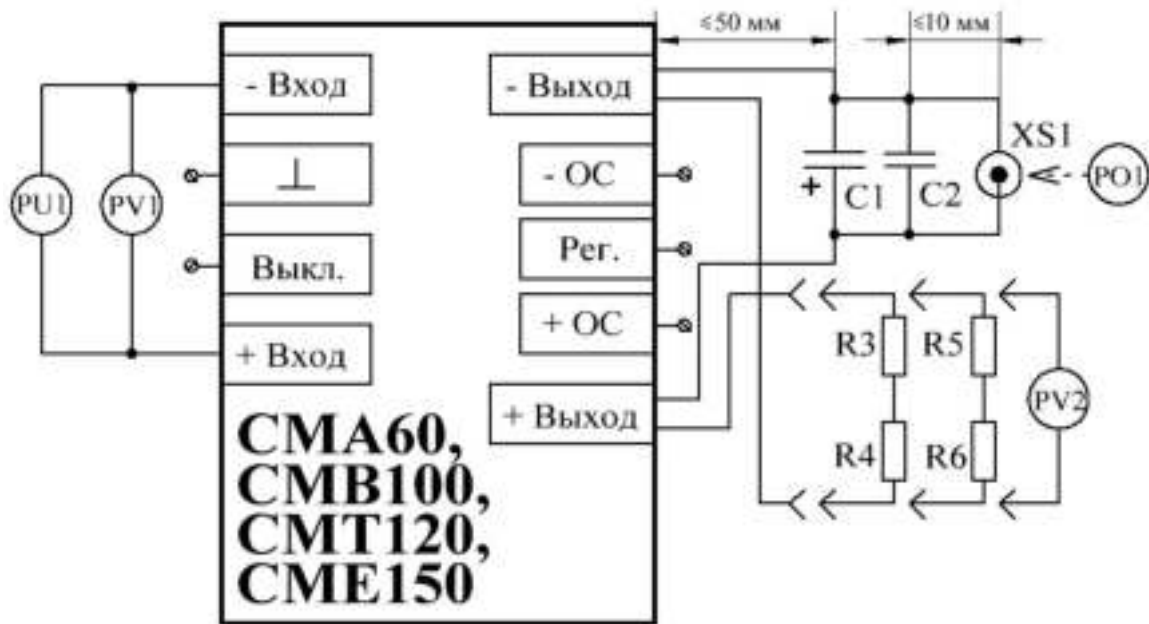


Рисунок Г.1 – Схема проверки амплитуды пульсации выходного напряжения модуля

C1 – электролитический конденсатор, 100 В 10 мкФ;

C2 – 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 (R3 и R4 или R5 и R6) не менее максимальной выходной мощности модуля. Величины суммарного сопротивления рассчитываются по формулам:

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

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

Примечания:

1 Длина выводов конденсаторов C1, C2 должна быть минимальной;

2 Конденсаторы должны располагаться в непосредственной близости (максимально близко) к выводам разъема XS1;

3 Конденсаторы и разъем XS1 должны подключаться витой парой минимальной длины (не более 65 мм) непосредственно к выводам модуля.

6	Зам.	ИЛАВ.01-21		16.02.21	ТУ 6589-054-40039437-09	ЛИСТ	
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		27	
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА	

(рекомендуемое)

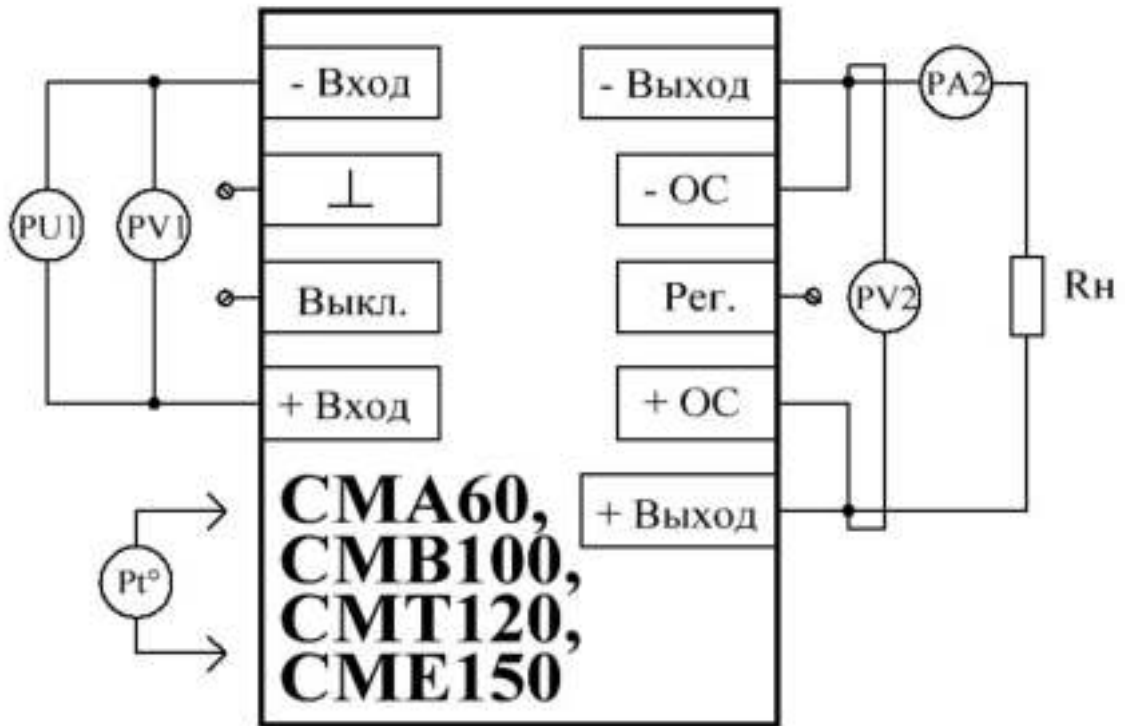


Рисунок Д.1 – Схема проверки тепловой защиты модулей

Где R_H – набор резисторов типа СПБ или реостатов типа РСП соединенных последовательно или параллельно. Величина суммарного сопротивления рассчитывается по формуле Б.1 приложения Б.

					ТУ 6589-054-40039437-09	ЛИСТ
6	Зам	ИЛАВ.01-21		16.02.21		28
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

Приложение Е (рекомендуемое)

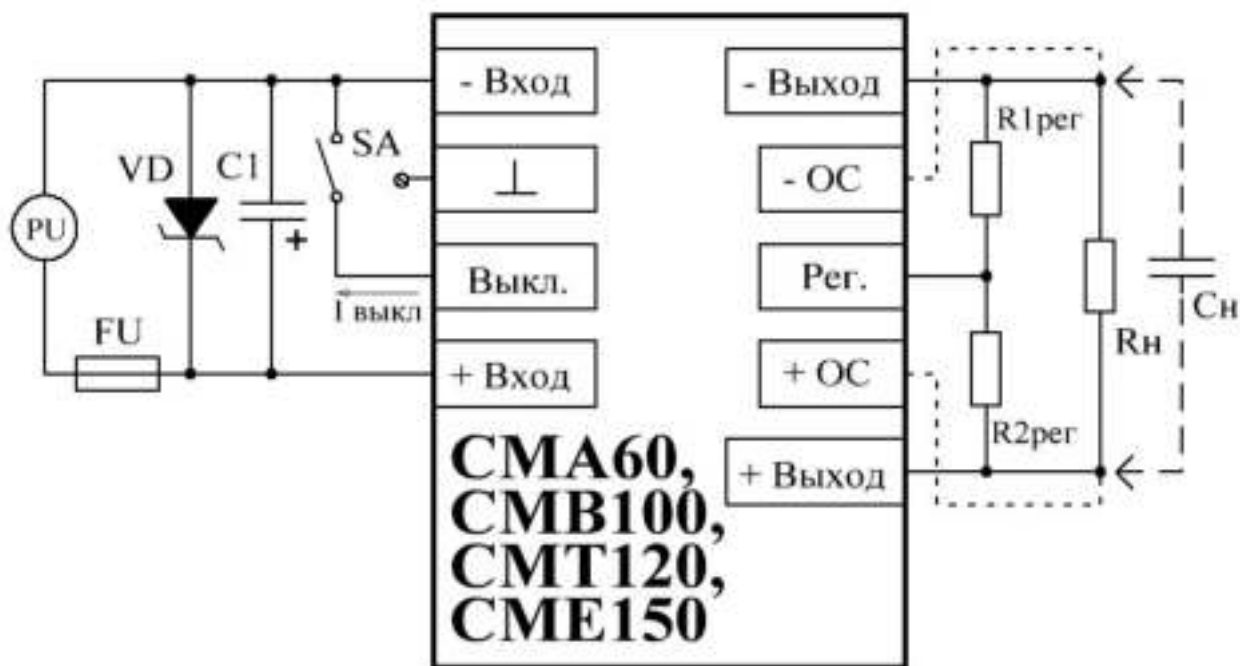


Рисунок Е.1 – Типовая схема включения модулей

где PU – источник питания;

FU – предохранитель, ток срабатывания указан в таблице Е.1;

VD – защитный диод, тип указан в таблице Е.1;

C1 – электролитический конденсатор 47 мкФ с низким последовательным эквивалентным сопротивлением на частоте 100 кГц. Устанавливать рядом с входом модуля, если последовательная индуктивность соединения с источником превышает 1 мкГ.

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

Таблица Е.1

Тип модуля	FU, А	Тип VD
1	2	3
СМА60	10,0	P6KE24A
СМВ100	10,0	P6KE39A
СМТ120	3,0	P6KE170A
СМЕ150	6,3	P6KE75A

SA – любой механический или электронный контакт. Параметры выключения модуля: $I_{\text{выкл}} \leq 1 \text{ мА}$, $U_{\text{выкл}} < 2 \text{ В}$;

					ТУ 6589-054-40039437-09			ЛИСТ
6	Зам	ИЛАВ.01-21		16.02.21				29
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	ОСТ 4Г 0.033.200-78	5.5

					ТУ 6589-054-40039437-09	ЛИСТ
6	Зам	ИЛАВ.01-21		16.02.21		31
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]

					ТУ 6589-054-40039437-09	ЛИСТ 32
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						