

С учетом извещения ИЛАВ.20-10 от 13.12.10 г

Код ОКП 658900

Гос. рег. _____

Группа _____

УТВЕРЖДАЮ

Директор ЗАО "ММП-Ирбис"

_____/А.Лукин/

" ____ " _____ 2005 г.

МОДУЛЬ ПИТАНИЯ
СТАБИЛИЗИРУЮЩИЕ
СМН6; СМА6; СМВ6; СМЕ6; СМР6
одноканальные

Технические условия

ТУ 6589-043-40039437-05

Дата введения 2005.11.15

СОГЛАСОВАНО

Главный конструктор

_____/В.Макаров/

" ____ " _____ 2005г.

2005 г.

5	Изм	ИЛАВ.22-07		06.09.07		
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	13
4	ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	18
5	УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	18
6	ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	19
Приложение А	Перечень контрольно-измерительной аппаратуры и испытательного оборудования, применяемых при испытаниях модуля	21
Приложение Б	Схема проверки электрических параметров модуля питания СМН(А,В,Е,Р)6	22
Приложение В	Габаритный чертеж модуля питания СМН(А,В,Е,Р)6	23
Приложение Г	Схема проверки амплитуды пульсации выходного напряжения модуля питания СМН(А,В,Е,Р)6	24
Приложение Д	Типовая схема подключения одноканального модуля питания СМН(А,В,Е,Р)6	25
Приложение Е	Зона измерения температуры на корпусе и зависимость выходной мощности от температуры окружающей среды при естественной конвекции	27
Приложение Ж	Перечень документов, на которые даны ссылки в технических условиях	28

7	1	ИЛАВ.13-09		28.05.09	ТУ 6589-043-40039437-05			
6	Изм	ИЛАВ.10-08		23.06.08				
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА	МОДУЛИ ПИТАНИЯ СТАБИЛИЗИРУЮЩИЕ СМН6, СМА6, СМВ6, СМЕ6, СМР6 – одноканальные ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ	ЛИТ	Л	Л-В
РАЗРАБ.		Широкова		15.11.05		А	2	28
ПРОВ.		Ходырев						
ГЛ.КОНС.		Макаров						
Н.КОНТР.								
УТВ.		Кастров		15.11.05				
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА		
ФОРМАТ А4								

Настоящие технические условия (ТУ) распространяются на модуль питания одноканальный СМН(А,В,Е,Р)6 (далее модуль), предназначенный для питания напряжением постоянного тока радиоэлектронной аппаратуры.

Вид климатического исполнения УХЛ категория 2.1 по ГОСТ 15150. Диапазон рабочих температур от минус 40 °С 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 пяти типов. Типономиналы в соответствии с таблицей 1.

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

Модуль питания СМА6А ТУ 6589-043-40039437-05

где: СМ – модуль питания;
 третья буква (А) – диапазон входного напряжения;
 цифры (6)* – мощность;
 последняя буква (А) – выходное напряжение.
 *Для модулей СМН6-3,3, СМА6-3,3, СМВ6-3,3, СМЕ6-3,3, СМР6-3,3, мощность 4,95 ватт.

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 значениям, приведенным в приложении В.

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

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

1.2.3 Масса модуля должна быть не более 18 г, измеренная с погрешностью ± 0,5 г.

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

					ТУ 6589-043-40039437-05	ЛИСТ
3	Зам	ИЛАВ.11-07		09.06.07		3
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

1.3 Требования к электрическим параметрам

1.3.1 Питание модуля 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 нагрузки (графа 7 таблицы 1) указаны в графе 6 таблицы 1.

1.3.3 Максимальный ток нагрузки должен соответствовать значению, приведенному в графе 7 таблицы 1.

Минимальный ток нагрузки соответствует $0,1 \cdot I_{н.макс}$.

В диапазоне нагрузок от $0,1 \cdot I_{н.макс}$ до холостого хода гарантируется работоспособность модуля. При этом 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 диапазоне частот от 5 Гц до 20 МГц при входных напряжениях указанных в графах 2, 3, 4 таблицы 1 и токах нагрузки в диапазоне от $0,1 \cdot I_{н.макс}$ до $I_{н.макс}$ не должна превышать 100 мВ.

Проверку измерения амплитуды пульсаций проводить по схеме, приведенной в приложении Г.

1.3.6 Нестабильность выходного напряжения при изменении входного напряжения от номинального до минимального и до максимального значений должна быть не более $\pm 0,5 \%$.

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

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 – $(1,05 \dots 1,8) \cdot I_{н.макс}$. Время к.з. не ограничено.

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

1.3.10 Коэффициент температурной нестабильности выходного напряжения, измеренный при номинальном входном напряжении (графа 3 таблицы 1) и максимальном токе нагрузки (графа 7 таблицы 1), при изменении рабочей температуры в диапазоне указанном в таблице 3 должен быть не более $\pm 0,02 \%$ / °С.

					ТУ 6589-043-40039437-05	ЛИСТ
3	Зам	ИЛАВ.11-07		09.06.07		4
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

Таблица 1

Условное обозначение типонаминала модуля	Входное напряжение, В			Номинальное выходное напряжение	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
СМН6-3,3	4,5	7	9	3,3В	3,234 – 3,366	1,50	1,10	ИЛАВ.436431.056-15
СМН6А				5В	4,900 – 5,100	1,20	1,30	ИЛАВ.436431.056
СМН6Б				6В	5,880 – 6,120	1,00	1,30	ИЛАВ.436431.056-01
СМН6Д				9В	8,820 – 9,180	0,67	1,30	ИЛАВ.436431.056-02
СМН6В				12В	11,760 – 12,240	0,50	1,30	ИЛАВ.436431.056-04
СМН6С				15В	14,700 – 15,300	0,40	1,30	ИЛАВ.436431.056-05
СМН6Г				20В	19,600 – 20,400	0,30	1,30	ИЛАВ.436431.056-06
СМН6Е				24В	23,520 – 24,480	0,25	1,30	ИЛАВ.436431.056-07
СМН6Н				27В	26,460 – 27,540	0,22	1,30	ИЛАВ.436431.056-08
СМА6-3,3	9	12	18	3,3В	3,234 – 3,366	1,50	0,64	ИЛАВ.436431.034-15
СМА6А				5В	4,900 – 5,100	1,20	0,73	ИЛАВ.436431.034
СМА6Б				6В	5,880 – 6,120	1,00	0,73	ИЛАВ.436431.034-01
СМА6Д				9В	8,820 – 9,180	0,67	0,73	ИЛАВ.436431.034-02
СМА6В				12В	11,760 – 12,240	0,50	0,72	ИЛАВ.436431.034-04
СМА6С				15В	14,700 – 15,300	0,40	0,72	ИЛАВ.436431.034-05
СМА6Г				20В	19,600 – 20,400	0,30	0,73	ИЛАВ.436431.034-06
СМА6Е				24В	23,520 – 24,480	0,25	0,73	ИЛАВ.436431.034-07
СМА6Н				27В	26,460 – 27,540	0,22	0,73	ИЛАВ.436431.034-08
СМВ6-3,3	18	27	36	3,3В	3,234 – 3,366	1,50	0,28	ИЛАВ.436431.035-15
СМВ6А				5В	4,900 – 5,100	1,20	0,32	ИЛАВ.436431.035
СМВ6Б				6В	5,880 – 6,120	1,00	0,32	ИЛАВ.436431.035-01
СМВ6Д				9В	8,820 – 9,180	0,67	0,31	ИЛАВ.436431.035-02
СМВ6В				12В	11,760 – 12,240	0,50	0,31	ИЛАВ.436431.035-04
СМВ6С				15В	14,700 – 15,300	0,40	0,31	ИЛАВ.436431.035-05
СМВ6Г				20В	19,600 – 20,400	0,30	0,31	ИЛАВ.436431.035-06
СМВ6Е				24В	23,520 – 24,480	0,25	0,31	ИЛАВ.436431.035-07
СМВ6Н				27В	26,460 – 27,540	0,22	0,31	ИЛАВ.436431.035-08
СМЕ6-3,3	36	48	72	3,3В	3,234 – 3,366	1,50	0,15	ИЛАВ.436431.052-15
СМЕ6А				5В	4,900 – 5,100	1,20	0,19	ИЛАВ.436431.052
СМЕ6Б				6В	5,880 – 6,120	1,00	0,19	ИЛАВ.436431.052-01
СМЕ6Д				9В	8,820 – 9,180	0,67	0,17	ИЛАВ.436431.052-02
СМЕ6В				12В	11,760 – 12,240	0,50	0,17	ИЛАВ.436431.052-04
СМЕ6С				15В	14,700 – 15,300	0,40	0,17	ИЛАВ.436431.052-05
СМЕ6Г				20В	19,600 – 20,400	0,30	0,17	ИЛАВ.436431.052-06
СМЕ6Е				24В	23,520 – 24,480	0,25	0,17	ИЛАВ.436431.052-07
СМЕ6Н				27В	26,460 – 27,540	0,22	0,17	ИЛАВ.436431.052-08

8	Зам.	ИЛАВ.20–10		13.12.10	ТУ 6589-043-40039437-05	ЛИСТ
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		5
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

Продолжение таблицы 1

Условное обозначение типонаминала модуля	Входное напряжение, В			Номинальное выходное напряжение, В	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
СМР6-3,3	9	18	36	3,3В	3,234 – 3,366	1,50	0,45	ИЛАВ.436431.045-15
СМР6А				5В	4,900 – 5,100	1,20	0,50	ИЛАВ.436431.045
СМР6Б				6В	5,880 – 6,120	1,00	0,50	ИЛАВ.436431.045-01
СМР6Д				9В	8,820 – 9,180	0,67	0,50	ИЛАВ.436431.045-02
СМР6В				12В	11,760 – 12,240	0,50	0,50	ИЛАВ.436431.045-04
СМР6С				15В	14,700 – 15,300	0,40	0,50	ИЛАВ.436431.045-05
СМР6Г				20В	19,600 – 20,400	0,30	0,50	ИЛАВ.436431.045-06
СМР6Е				24В	23,520 – 24,480	0,25	0,50	ИЛАВ.436431.045-07
СМР6Н				27В	26,460 – 27,540	0,22	0,50	ИЛАВ.436431.045-08

1.4 Требования к безопасности.

1.4.1 Электрическая прочность изоляции между входными и выходными контактами 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 контактами должно быть не менее:

- 20 МОм в нормальных климатических условиях;
- 5 МОм при повышенном значении рабочей температуры;
- 2 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 6589-043-40039437-05	ЛИСТ
8	Зам.	ИЛАВ.20-10		13.12.10		6
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

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, 1.4 и 1.5.

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 модуля входят составные части, указанные в таблице 4.

					ТУ 6589-043-40039437-05	ЛИСТ
7	Зам.	ИЛАВ.13–09		28.05.09		7
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

Таблица 4

Наименование составной части	Условное обозначение	Кол.	Обозначение конструкторских документов
1. Модуль	СМН6А	1	ИЛАВ.436431.056
	(СМН6Б)		(ИЛАВ.436431.056-01)
	(СМН6Д)		(ИЛАВ.436431.056-02)
	(СМН6В)		(ИЛАВ.436431.056-04)
	(СМН6С)		(ИЛАВ.436431.056-05)
	(СМН6Г)		(ИЛАВ.436431.056-06)
	(СМН6Е)		(ИЛАВ.436431.056-07)
	(СМН6Н)		(ИЛАВ.436431.056-08)
	(СМН6-3,3)		(ИЛАВ.436431.056-15)
	(СМА6А)		(ИЛАВ.436431.034)
	(СМА6Б)		(ИЛАВ.436431.034-01)
	(СМА6Д)		(ИЛАВ.436431.034-02)
	(СМА6В)		(ИЛАВ.436431.034-04)
	(СМА6С)		(ИЛАВ.436431.034-05)
	(СМА6Г)		(ИЛАВ.436431.034-06)
	(СМА6Е)		(ИЛАВ.436431.034-07)
	(СМА6Н)		(ИЛАВ.436431.034-08)
	(СМА6-3,3)		(ИЛАВ.436431.034-15)
	(СМВ6А)		(ИЛАВ.436431.035)
	(СМВ6Б)		(ИЛАВ.436431.035-01)
	(СМВ6Д)		(ИЛАВ.436431.035-02)
	(СМВ6В)		(ИЛАВ.436431.035-04)
	(СМВ6С)		(ИЛАВ.436431.035-05)
	(СМВ6Г)		(ИЛАВ.436431.035-06)
	(СМВ6Е)		(ИЛАВ.436431.035-07)
	(СМВ6Н)		(ИЛАВ.436431.035-08)
	(СМВ6-3,3)		(ИЛАВ.436431.035-15)
	(СМЕ6А)		(ИЛАВ.436431.052)
	(СМЕ6Б)		(ИЛАВ.436431.052-01)
	(СМЕ6Д)		(ИЛАВ.436431.052-02)
	(СМЕ6В)		(ИЛАВ.436431.052-04)
	(СМЕ6С)		(ИЛАВ.436431.052-05)
	(СМЕ6Г)		(ИЛАВ.436431.052-06)
	(СМЕ6Е)		(ИЛАВ.436431.052-07)
	(СМЕ6Н)		(ИЛАВ.436431.052-08)
	(СМЕ6-3,3)		(ИЛАВ.436431.052-15)

					ТУ 6589-043-40039437-05	ЛИСТ
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		8
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

Продолжение таблицы 4

Наименование составной части	Условное обозначение	Кол.	Обозначение конструкторских документов
	(СМР6А) (СМР6Б) (СМР6Д) (СМР6В) (СМР6С) (СМР6Г) (СМР6Е) (СМР6Н) (СМР6-3,3)		(ИЛАВ.436431.045) (ИЛАВ.436431.045-01) (ИЛАВ.436431.045-02) (ИЛАВ.436431.045-04) (ИЛАВ.436431.045-05) (ИЛАВ.436431.045-06) (ИЛАВ.436431.045-07) (ИЛАВ.436431.045-08) (ИЛАВ.436431.045-15)
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 и маркировка входных и выходных выводов согласно конструкторской документации;
- 3) заводской номер модуля;
- 4) дата изготовления (двумя первыми цифрами указывают месяц, двумя последними – год).

1.8.3 Штрих код:

zzz уууу ххvv или zzzz уууу ххvv

где: zzz или zzzz – код модуля на предприятии;
уууу – заводской номер модуля;
ххvv – дата – хх – 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 – п.3.10.

3	Зам	ИЛАВ.11-07		09.06.07	ТУ 6589-043-40039437-05	ЛИСТ
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		9
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

2. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ.

2.1. Общие положения.

2.1.1. Приемка и контроль качества модуля обеспечиваются следующими основными видами испытаний:

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

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

2.2. Квалификационные испытания.

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

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

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

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

2.3. Приемо-сдаточные испытания.

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

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

2.3.2. Объем приемо-сдаточных испытаний должен соответствовать табл. 5.

Примечания. 1. "+" – испытания проводят, "-" – испытания не проводят.

2.4. Периодические испытания.

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

2.4.2. Перечень параметров и требований, проверяемых при периодических испытаниях, приведены в табл. 5.

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

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

					ТУ 6589-043-40039437-05	ЛИСТ
						10
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

Таблица 5

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, 1.3.4-1.3.9	3.3.2-3.3.6
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, 1.4.2, 1.3.10	3.5, 3.4
8 Испытания на безотказность	–	–	+	1.6	3.6
9 Испытания на безопасность	+	–	+	1.4.1, 1.4.2*	3.4

* При приемо-сдаточных испытаниях проверку сопротивления изоляции по п.1.4.2 проводят только в нормальных климатических условиях.

					ТУ 6589-043-40039437-05	ЛИСТ
5	Зам	ИЛАВ.22-07		06.09.07		11
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

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, а также по рекламациям на модуль.

2.5.2. Типовым испытаниям подвергают модули, изготовленные с учетом предлагаемых изменений по предварительным извещениям.

2.5.3. Испытания проводят по программе и методике, которые в основном должны содержать:

1) необходимые испытания из состава приемо-сдаточных и периодических испытаний;

2) требования к количеству и порядку отбора модулей, необходимых для проведения испытаний;

3) указание об использовании модулей, подвергнутых испытаниям.

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

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

					ТУ 6589-043-40039437-05	ЛИСТ
						12
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА	ВЗАМ	ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

3 МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

3.1 Общие положения

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

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

3.2. Контроль на соответствие требованиям конструкции

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

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

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

3.3 Контроль на соответствие требованиям к электрическим параметрам

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

3.3.2 Проверка выходных напряжений при номинальном входном напряжении (графа 3 таблицы 1) (п.1.3.2), тока потребления (п.1.3.4) и дистанционного выключения внешним сигналом (п.1.3.9):

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

2) С помощью резистора R1 установить по выходу максимальный ток нагрузки (графа 7 таблицы 1), контролируя его значение по прибору PA2;

3) Измерить выходное напряжение прибором PV2;

4) Измерить ток потребления прибором PA1;

5) Замкнуть цепь с помощью выключателя SA1.

6) Зафиксировать снижение выходного напряжения до нуля прибором PV2;

7) Вернуть выключатель SA1 в исходное положение;

8) Измерить выходное напряжение прибором PV2.

Результаты проверки считаются положительными, если измеренные значения выходного напряжения соответствуют требованиям п.1.3.2, ток потребления не превышает значений – п.1.3.4 и модуль дистанционно выключается (п.1.3.9).

					ТУ 6589-043-40039437-05	ЛИСТ
6	Зам	ИЛАВ.10-08		23.06.08		13
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

3.3.3 Проверка нестабильности выходного напряжения при изменении напряжения питания от минимального до максимального значений (графы 2, 4 таблицы 1) (п.1.3.6):

- 1) Установить на источнике питания PU1 номинальное входное напряжение (графа 3 таблицы 1), контролируя его значение по прибору PV1;
- 2) С помощью резистора R1 установить по выходу максимальный ток нагрузки (графа 7 таблицы 1), контролируя его значение по прибору PA2;
- 3) Измерить выходное напряжение прибором PV2;
- 4) Установить на источнике питания PU1 минимальное входное напряжение (графа 2 таблицы 1), контролируя его значение прибором PV1;
- 5) Измерить выходное напряжение прибором PV2 .

Нестабильность выходного напряжения определяется по формуле:

$$K_{\text{НЕСТ.1}} = \frac{U_{\text{ВЫХ 1}} - U_{\text{ВЫХ 0}}}{U_{\text{ВЫХ 0}}} \cdot 100 \% \quad (1)$$

где: $U_{\text{ВЫХ 0}}$ – выходное напряжение при номинальном входном напряжении;
 $U_{\text{ВЫХ 1}}$ – выходное напряжение при минимальном входном напряжении.

- 6) Установить на источнике питания PU1 максимальное входное напряжение (графа 4 таблицы 1), контролируя его значение прибором PV1;
- 7) Измерить выходное напряжение прибором PV2;

Нестабильность выходного напряжения определяется по формуле:

$$K_{\text{НЕСТ.2}} = \frac{U_{\text{ВЫХ 2}} - U_{\text{ВЫХ 0}}}{U_{\text{ВЫХ 0}}} \cdot 100 \% \quad (2)$$

где: $U_{\text{ВЫХ 0}}$ – выходное напряжение при номинальном входном напряжении;
 $U_{\text{ВЫХ 2}}$ – выходное напряжение при максимальном входном напряжении.

Результаты проверки считаются положительными, если нестабильность выходного напряжения определенная по формулам (1) и (2) соответствует требованиям п.1.3.6.

3.3.4 Проверка нестабильности выходного напряжения при изменении тока нагрузки от $0,1 \cdot I_{\text{н макс}}$ до $I_{\text{н макс}}$ (п.1.3.7).

- 1) Установить на источнике питания PU1 номинальное входное напряжение (графа 3 таблицы 1), контролируя его значение прибором PV1;
- 2) С помощью резистора R1 установить по выходу максимальный ток нагрузки ($I_{\text{н макс}}$) (графа 7 таблицы 1), контролируя его значение прибором PA2;
- 3) Измерить выходное напряжение прибором PV2;

					ТУ 6589-043-40039437-05	ЛИСТ
6	Зам	ИЛАВ.10-08		23.06.08		14
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

4) С помощью резистора R2 установить по выходу ток нагрузки равный $0,1 \cdot I_{н.макс}$, контролируя его значение прибором PA2;

5) Измерить выходное напряжение прибором PV2;

Нестабильность выходного напряжения определяется по формуле:

$$K_{нест.1} = \frac{U_{ввых1} - U_{ввых0}}{U_{ввых0}} \cdot 100\% \quad (3)$$

где: $U_{ввых0}$ – выходное напряжение канала при $I_{н.макс}$;

$U_{ввых1}$ – выходное напряжение канала при $0,1 \cdot I_{н.макс}$.

Результаты проверки считаются положительными, если нестабильность выходного напряжения определенная по формуле (3) соответствует требованиям п.1.3.7.

3.3.5 Проверка срабатывания защиты от перегрузки и короткого замыкания по выходу (1.3.8):

1) Установить на источнике питания PU1 минимальное входное напряжение (графа 2 таблицы 1) – для модулей СМН(А,В)6, максимальное входное напряжение (графа 4 таблицы 1) – для модулей СМЕ6, контролируя его значение прибором PV1;

2) С помощью резистора R1 установить по выходу ток нагрузки $I_{н.макс}$ в соответствии с графой 7 таблицы 1, контролируя его значение прибором PA2;

3) Измерить ток потребления прибором PA1;

4) Измерить выходное напряжение прибором PV2;

5) Плавно уменьшая сопротивление нагрузки (R1 и R2) от максимального значения до нуля, контролировать ток потребления PA1 и ток нагрузки прибором PA2. Снижение выходного напряжения на 3 % от значения измеренного при $I_{н.макс}$, должно произойти при токе нагрузки лежащем в интервале $1,05 \cdot I_{н.макс} < I_{н} < 1,8 \cdot I_{н.макс}$, что свидетельствует о начале срабатывания защиты от перегрузки по току;

6) Плавно увеличивая сопротивление нагрузки (R1 и R2) от нуля до максимального значения, контролировать выходное напряжение прибором PV2, а ток нагрузки прибором PA2;

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

8) Установить переключку 1, что соответствует режиму к.з. модуля. Длительность к.з. неограниченна;

9) Измерить ток потребления прибором PA1.

Ток потребления не должен превышать 0,4 тока потребления в режиме максимальной нагрузки для установленного входного напряжения;

10) Измерить выходное напряжение прибором PV2.

Выходное напряжение должно быть не более 0,25 В;

11) Снять переключку 1, что соответствует отмене к.з.;

12) Результаты проверки считаются положительными, если после отмены режима к.з. происходит восстановление работоспособности модуля, выходное напряжение соответствует требованию п.1.3.2, а ток нагрузки п.1.3.3;

					ТУ 6589-043-40039437-05	ЛИСТ
4	Зам	ИЛАВ.14-07		25.06.07		15
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА	ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА	
ФОРМАТ А4						

13) Установить на источнике питания PU1 номинальное входное напряжение (графа 3 таблицы 1), контролируя его значение прибором PV1;

14) Повторить переходы 3.3.5. 2) ÷ 3.3.5. 12);

15) Установить на источнике питания PU1 максимальное входное напряжение (графа 4 таблицы 1) – для модулей СМН(А,В)6, минимальное входное напряжение (графа 2 таблицы 1) – для модулей СМЕ6, контролируя его значение прибором PV1;

16) Повторить переходы 3.3.5.2) ÷ 3.3.5.12).

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

1) Подсоединить набор резисторов R3, R4. Проверить величину суммарного сопротивления (графа 2 таблицы 8) прибором PV2. После контроля прибор PV2 отключить.

2) Подключить источник питания PU1 и установить на нем минимальное напряжение в соответствии с графой 2 таблицы 1, контролируя его значение прибором PV1.

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

4) Установить на входе модуля номинальное входное напряжение в соответствии с графой 3 таблицы 1, контролируя его значение прибором PV1.

5) Измерить амплитуду пульсации (от пика до пика) прибором PO1.

6) Установить на входе модуля максимальное входное напряжение в соответствии с графой 4 таблицы 1, контролируя его значение прибором PV1.

7) Измерить амплитуду пульсации (от пика до пика) прибором PO1.

8) Отсоединить набор резисторов R3, R4.

9) Подсоединить набор резисторов R5, R6. Проверить величину суммарного сопротивления (графа 3 таблицы 8) прибором PV2. После контроля прибор PV2 отключить.

10) Повторить операции п.п.3.3.6.2 ÷ 3.3.6.7.

11) Отсоединить набор резисторов R5, R6.

Результаты проверки считаются положительными, если амплитуда пульсации выходного напряжения соответствует требованию п.1.3.5.

3.4 Контроль на соответствие требованиям безопасности

3.4.1 Проверку электрической прочности изоляции (п.1.4.1) модулей проводят на установке TW1 путем приложения испытательного напряжения постоянного тока величиной 500 В между входным контактом «– ВХОД» и выходным контактом «– ВЫХОД».

Предварительно соединить попарно вывода «+ ВХОД» «– ВХОД» и «+ ВЫХОД» «– 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 1 мин, после чего напряжение плавно или ступенями снижают до нуля.

					ТУ 6589-043-40039437-05	ЛИСТ
8	Зам.	ИЛАВ.20–10		13.12.10		16
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

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

Модули считаются выдержавшими проверку, если:

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

– выходное напряжение, измеренное после проверки, соответствует п.1.3.2.

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

Предварительно соединить попарно выводы «+ ВХОД» «– ВХОД» и «+ ВЫХОД» «– ВЫХОД».

Показания отсчитываются по истечении 1 мин 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 (п.1.5) проводят по методикам, утвержденным главным инженером предприятия-изготовителя.

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

3.7 Контроль комплектности

3.7.1 Контроль на соответствие требованиям п.1.7 проводят сличением представленного модуля и приложенных документов с таблицей 4.

3.8 Контроль на соответствие требованиям к маркировке

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

3.9 Контроль на соответствие требованиям к упаковке

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

3.10 Отбраковочные испытания модулей в процессе производства по п.1.10 проводят по методике, утвержденной главным инженером предприятия-изготовителя.

					ТУ 6589-043-40039437-05	ЛИСТ
5	Зам	ИЛАВ.22-07		06.09.07		17
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

4 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

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

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

5 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

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

Типовая схема включения приведена в приложении Д.

5.2 Рабочее положение модуля любое.

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

5.3 Модуль предназначен для питания от источника постоянного тока номинальным напряжением 7 В – СМН6; 12 В – СМА6; 27 В – СМВ6; 48 В – СМЕ6, 18 В – СМР6.

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

а) пайка выводов в отверстия печатной платы.

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

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

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

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

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 модуля на печатную плату соблюдать следующие условия:

1) расстояние от компаунда до места пайки выводов должно быть не менее 1 мм.

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

					ТУ 6589-043-40039437-05	ЛИСТ
7	Зам.	ИЛАВ.13-09		28.05.09		18
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

3) пайку выводов модулей осуществлять ПОСК 50-18 ГОСТ 21931 или любым другим припоем.

Температура пайки не более 200 °С.

Время пайки не более 3 с на каждый вывод модуля.

4) не допускается перепайка выводов более трех раз.

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

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

Примечания

1 По истечении гарантированного срока паяемости выводов модулей их необходимо перелуживать погружением в сплав «Розе» при температуре 220 °С с использованием флюсов – ФДГл, ЛТИ-120 или ФАГл. В случае если по истечению гарантированного срока вывода модуля сохраняют паяемость, то перелуживание не требуется.

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

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

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

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

5.7 При эксплуатации предусмотрена возможность дистанционного выключения модуля внешним сигналом $I_{\text{выкл}} \leq 1,5 \text{ mA}$ при $U_{\text{ост}} < 0,4 \text{ В}$.

При эксплуатации модуля в условиях, не требующих дистанционного выключения вывод «ВЫКЛ» оставить не задействованным.

5.8 Модуль должен работать в диапазоне температур от минус 40 °С до + 85 °С на корпусе.

Модуль может охлаждаться за счет естественной конвекции (скорость воздушного потока не менее 0,25 м/сек), обдува или с помощью дополнительного радиатора. При любом способе охлаждения температура корпуса модуля не должна превышать максимально допустимой величины + 85 °С.

Замер температуры корпуса проводить в точке, указанной на рисунке Е.1 приложения Е.

На рисунке Е.2 приложения Е приведена зависимость выходной мощности от температуры окружающей среды при естественной конвекции (для К.П.Д. – 80 %). Ток нагрузки при этом не должен превышать максимального значения, указанного в графе 7 таблицы 1.

					ТУ 6589-043-40039437-05	ЛИСТ
7	Зам.	ИЛАВ.13-09		28.05.09		19
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

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

Таблица 6

Тип модуля	К.П.Д.,%	Тип модуля	К.П.Д., %	Тип модуля	К.П.Д., %
СМН6-3,3	74	СМА6-3,3	75	СМВ6-3,3	76
СМН6А	76	СМА6А	77	СМВ6А	77
СМН6Б	76	СМА6Б	78	СМВ6Б	78
СМН6Д	77	СМА6Д	78	СМВ6Д	79
СМН6В	77	СМА6В	79	СМВ6В	81
СМН6С	78	СМА6С	79	СМВ6С	82
СМН6Г	77	СМА6Г	78	СМВ6Г	82
СМН6Е	77	СМА6Е	78	СМВ6Е	80
СМН6Н	77	СМА6Н	78	СМВ6Н	80

Продолжение таблицы 6

Тип модуля	К.П.Д., %	Тип модуля	К.П.Д., %
СМЕ6-3,3	77	СМР6-3,3	74
СМЕ6А	78	СМР6А	74
СМЕ6Б	78	СМР6Б	75
СМЕ6Д	79	СМР6Д	76
СМЕ6В	80	СМР6В	76
СМЕ6С	80	СМР6С	77
СМЕ6Г	79	СМР6Г	77
СМЕ6Е	79	СМР6Е	77
СМЕ6Н	70	СМР6Н	77

5.10 Расчетное время наработки между отказами в нормальных климатических условиях – 1000 000 часов.

5.11 Модуль в условиях эксплуатации неремонтопригоден.

6 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

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

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

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

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

					ТУ 6589-043-40039437-05	ЛИСТ
8	Зам.	ИЛАВ.20–10		13.12.10		20
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

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

Наименование оборудования, изделия	Обозначение ТУ, ГОСТ или основные технические характеристики	Кол.	Примечание
1.Источник питания PU1 для СМН6., СМА6., СМВ6.. и СМР6.. – типа Б5-8;	ЕЭО.323.415 ТУ	1	
для СМЕ6.. – типа Б5-9	ЕЭО.323.415 ТУ	1	
2.Осциллограф РО1	Полоса пропускания КВО 0-20 МГц	1	
3.Вольтамперметр типа М2038, РА1, РА2	ГОСТ 8711-78	2	
4. Вольтметр универсальный типа В7-16, РV1, РV2	И22.710.002 ТУ	2	
5. Тестер типа МУ68, РR1		1	
6. Пробойная установка типа УПУ-10, ТW1	АЭ2.771.001 ТУ	1	
7.Весы типа ВР4149	ТУ 25-7721.0074-90	1	
8. Тумблер типа ТМ-1, SA1		1	

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

					ТУ 6589-043-40039437-05	ЛИСТ
						21
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

Приложение Б

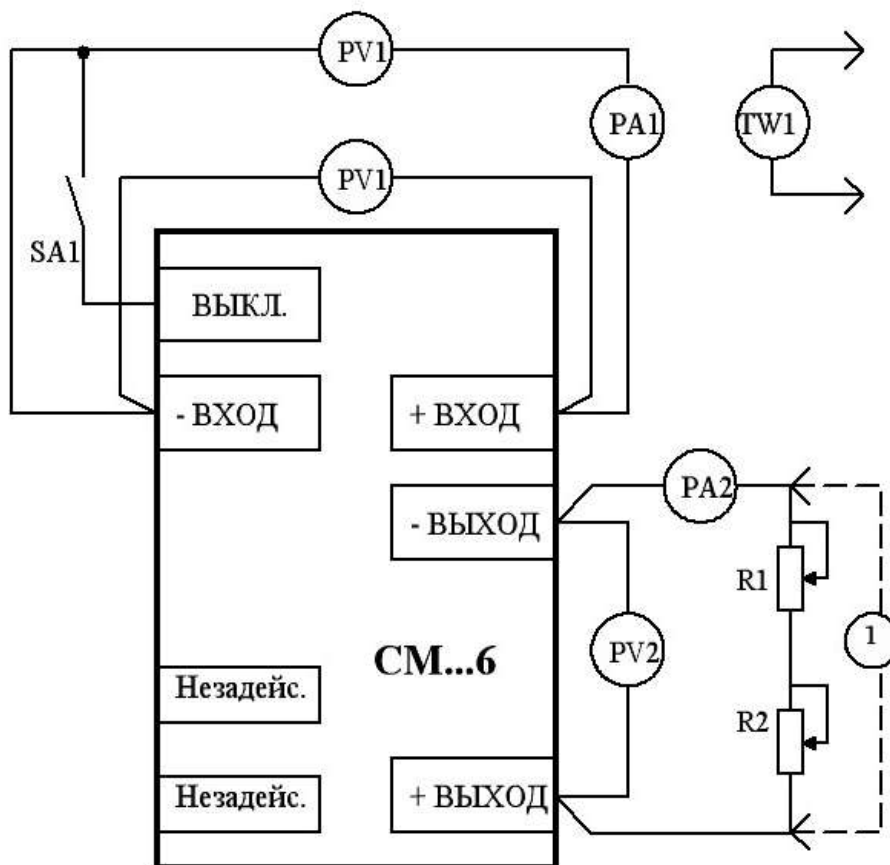


Рисунок Б.1 – Схема проверки электрических параметров модуля питания СМН(А,В,Е,Р)6

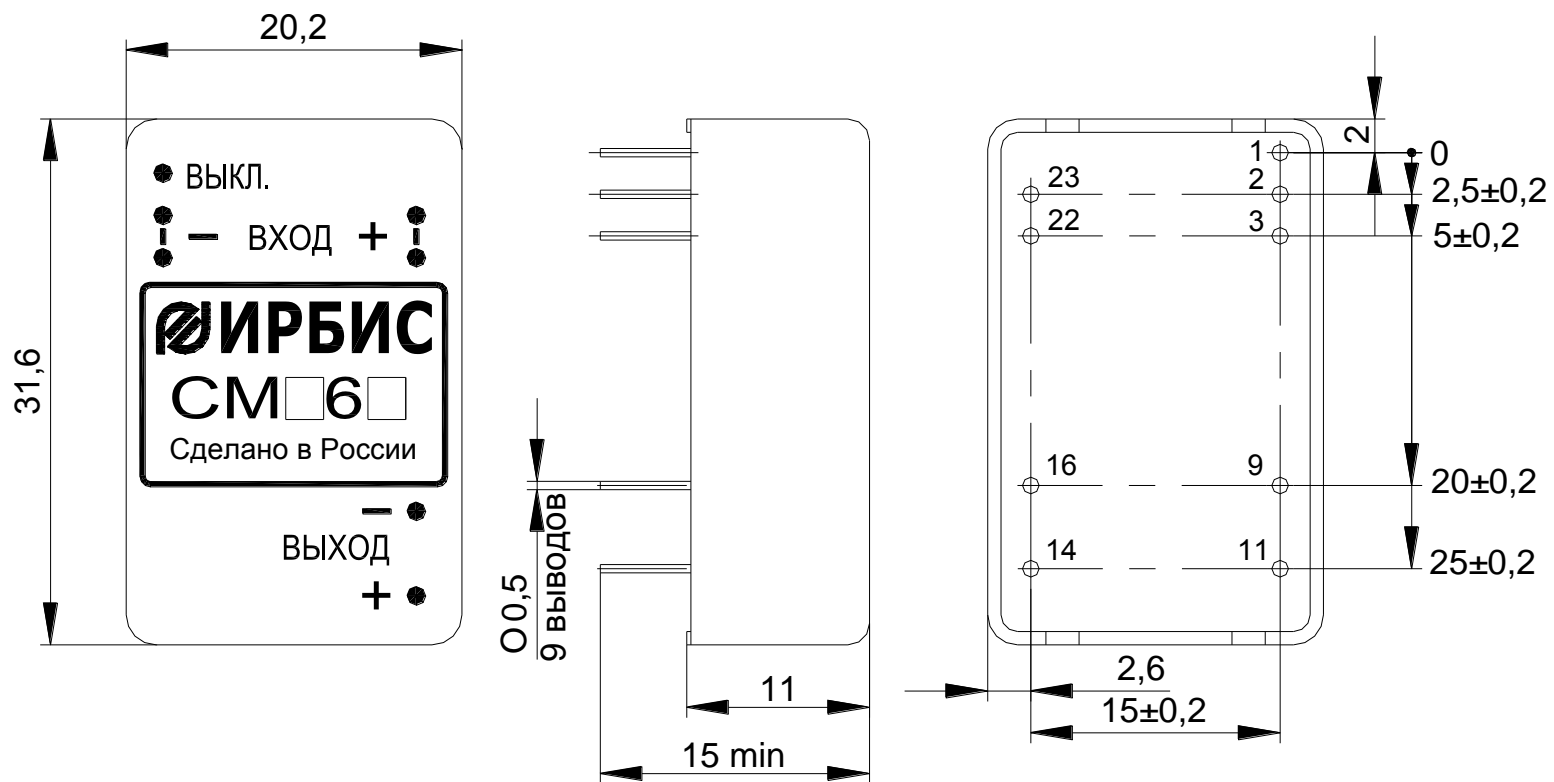
Где: R1, R2 – набор резисторов типа СПБ-30-15Вт-II или реостатов типа РСП соединенных последовательно или параллельно. Суммарная мощность не менее 10 Вт. Величина суммарного сопротивления приведена в таблице 7.

Таблица 7

Типономинал	Величина суммарного сопротивления, Ом	
	R1 (для $I_{н.макс}$)	R2 (для $0,1 \cdot I_{н.макс}$)
1	2	3
СМН(А,В,Е,Р)6-3,3	2,2	22
СМН(А,В,Е,Р)6А	4,17	41,7
СМН(А,В,Е,Р)6Б	6,0	60
СМН(А,В,Е,Р)6Д	13,6	136
СМН(А,В,Е,Р)6В	24	240
СМН(А,В,Е,Р)6С	37,5	375
СМН(А,В,Е,Р)6Г	66,7	667
СМН(А,В,Е,Р)6Е	96,0	960
СМН(А,В,Е,Р)6Н	123,0	1230

3	Зам	ИЛАВ.11-07		09.06.07	ТУ 6589-043-40039437-05	ЛИСТ
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		22
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

Габаритный чертеж модуля питания СМН(А,В,Е,Р)6



1. Маркировка выводов показана условно.
2. Выводы 9, 11 не имеют электрического подключения и служат только для механического крепления модуля

					ТУ 6589-043-40039437-05	ЛИСТ
2	Зам	ИЛАВ.11-06		30.06.06		23
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА	ВЗАМ	ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

Приложение Г
(обязательное)

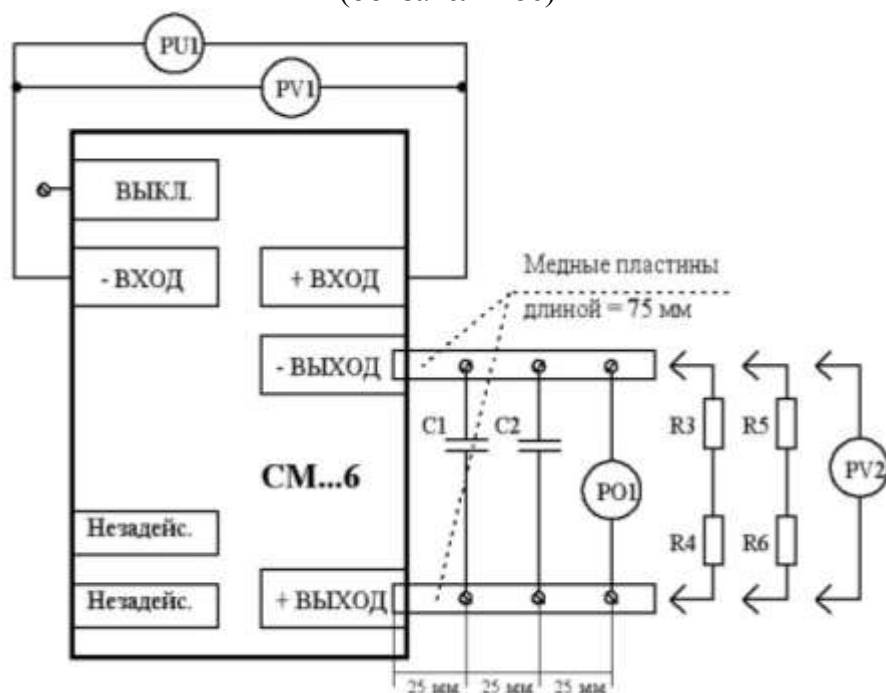


Рисунок Г.1 – Схема проверки амплитуды пульсации выходного напряжения модуля питания СМН(А,В,Е,Р)6

Примечания

1 В качестве С1, С2 использовать керамические ЧИП-конденсаторы емкостью 0,47 мкФ.

2 Осциллограф РО1 должен подключаться через разъем. Длина неэкранируемой части измерительного кабеля осциллографа не более 15 мм.

3 Нагрузку подключать непосредственно к пластинам.

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

5 R3, R4, R5, R6 – набор резисторов типа МЛТ соединенных последовательно или параллельно. Суммарная мощность (R3 и R4 или R5 и R6) не менее 15 Вт. Величина суммарного сопротивления приведена в таблице 8.

Таблица 8

Типономинал	Величина суммарного сопротивления, Ом	
	R3, R4 (для $I_{н.макс}$)	R5, R6 (для $0,1 \cdot I_{н.макс}$)
1	2	3
СМН(А,В,Е,Р)6-3,3	2,2	22
СМН(А,В,Е,Р)6А	4,17	41,7
СМН(А,В,Е,Р)6Б	6,0	60
СМН(А,В,Е,Р)6Д	13,6	136
СМН(А,В,Е,Р)6В	24	240
СМН(А,В,Е,Р)6С	37,5	375
СМН(А,В,Е,Р)6Г	66,7	667
СМН(А,В,Е,Р)6Е	96,0	960
СМН(А,В,Е,Р)6Н	123,0	1230

6	Зам	ИЛАВ.10-08		23.06.08	ТУ 6589-043-40039437-05	ЛИСТ
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		24
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

Приложение Д

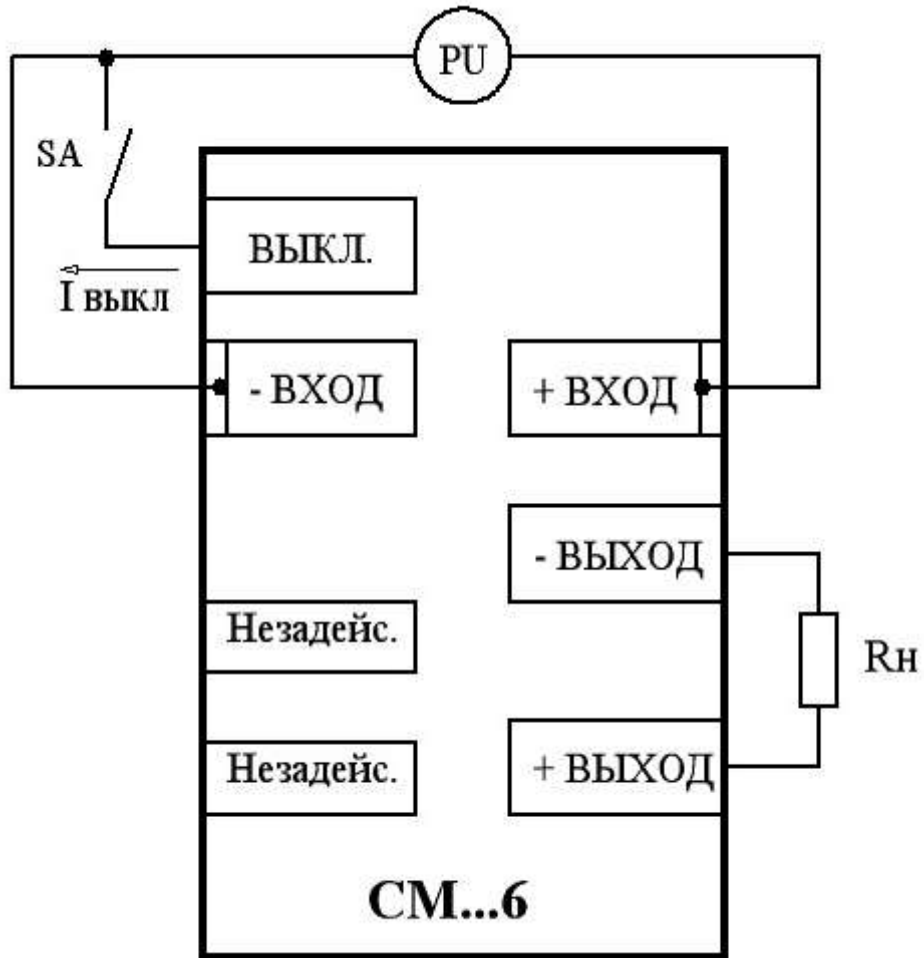


Рисунок Д.1 – Типовая схема подключения модуля питания СМН(А,В,Е,Р)6

Где: PU – источник питания;
 Rн – нагрузка;
 SA – любой механический контакт, $I_{\text{выкл.}} = 1,5 \text{ мА}$, $U_{\text{ост}} \leq 0,4 \text{ В}$.

При эксплуатации модуля в условиях, не требующих дистанционного выключения вывод «ВЫКЛ» оставить незадействованным.

Не допускается включение двух модулей на общую нагрузку с последовательным соединением выходов.

					ТУ 6589-043-40039437-05	ЛИСТ
3	Зам	ИЛАВ.11-07		09.06.07		25
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

Приложение Е

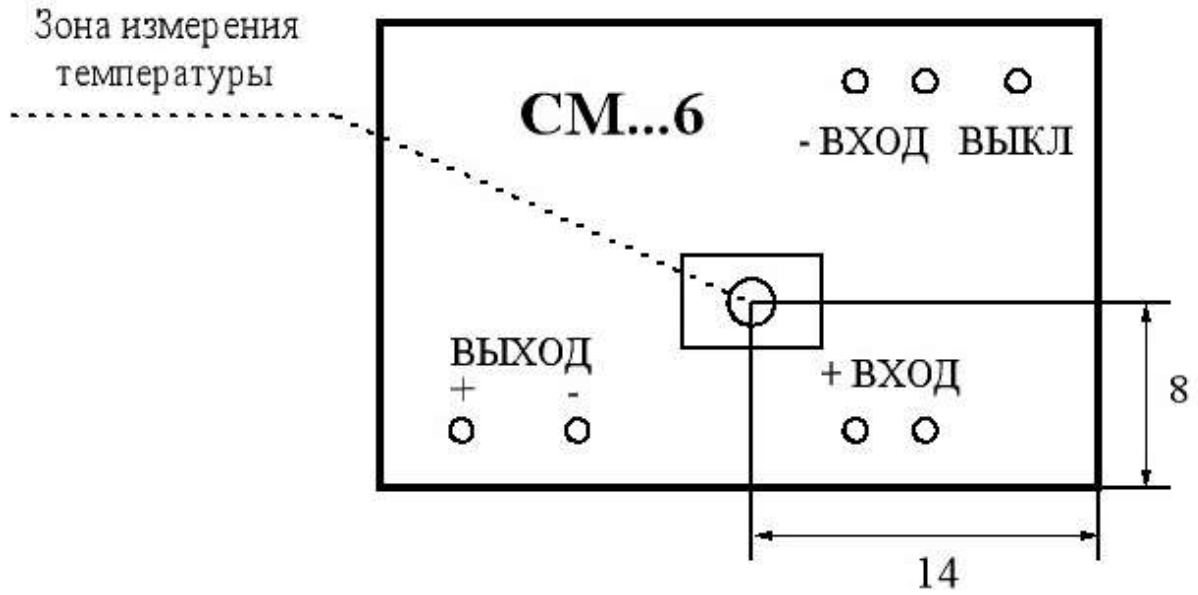


Рисунок Е.1 – Точка измерения температуры корпуса

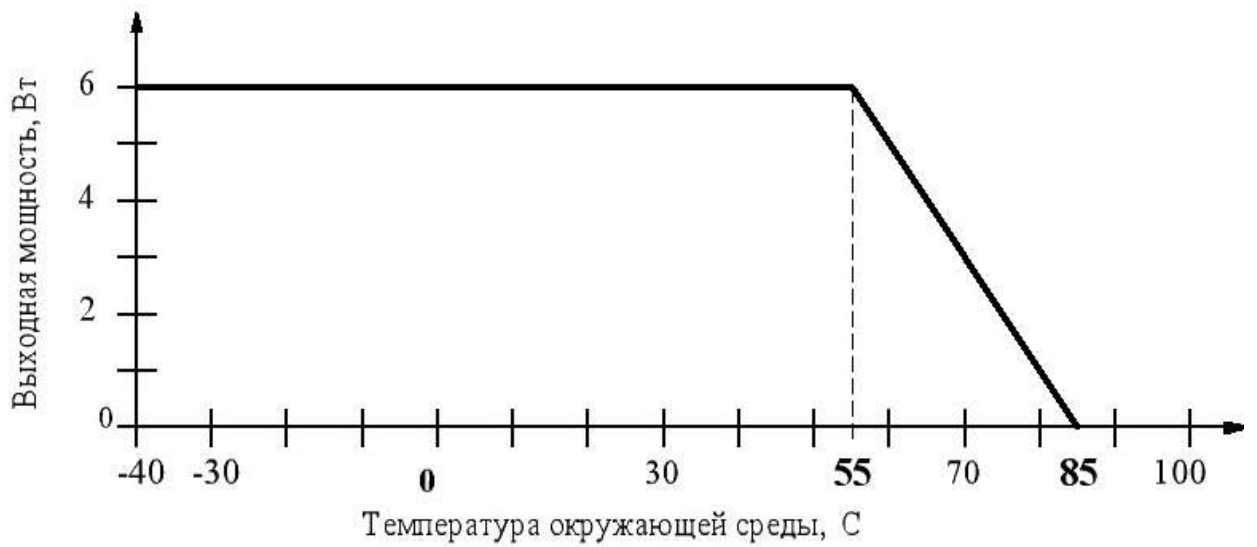


Рисунок Е.2 – Зависимость выходной мощности от температуры окружающей среды в условиях естественной конвекции (для К.П.Д. = 80 %)

					ТУ 6589-043-40039437-05	ЛИСТ
3	Зам	ИЛАВ.11-07		09.06.07		27
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

Перечень документов, на которые даны ссылки
в технических условиях

№ п/п	Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта ТУ, в котором дана ссылка
1.	ГОСТ 15150-69	Вводная часть; 1.6.2; 4.1; 4.2
2.	ОСТ 4ГО.054.213-76	п.1.2.2
3.	ГОСТ 21194-87	п.2.1.2; 2.3.1
4.	ГОСТ 15.009-91	п.2.2.3
5.	ГОСТ 20.57.406-81	п.3.1.1
6.	ГОСТ 8.051-81	п.3.2.1
7.	ГОСТ 21931-76	п.5.4

					ТУ 6589-043-40039437-05	ЛИСТ
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		28
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ	ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ
						ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в документе	№ документа	Входящий номер сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					
1	–	4,13,15-19,22,24-26	–	–	12	ИЛАВ.6-06	–	Широкова	26.05.06
2	–	3,4,23,24	–	–	5	ИЛАВ.11-06	–	Широкова	30.06.06
3	–	2-4,9,15,18-20,22,25,27	–	26	13	ИЛАВ.11-07	–	Вересова	09.06.07
4	–	15, 16	–	–	3	ИЛАВ.14-07	–	Вересова	25.06.07
5	1	6, 11, 16, 17, 24	–	–	–	ИЛАВ.22-07	–	Вересова	06.09.07
6	2	13, 14, 16, 19, 24	–	–	6	ИЛАВ.10-08	–	Вересова	23.06.08
7	2	6, 7, 18, 19, 20	–	–	6	ИЛАВ.13-09	–	Вересова	28.05.09
8		5, 6, 16, 20	–	–	5	ИЛАВ.20-10	–	Широкова	13.12.10

					ТУ 6589-043-40039437-05		ЛИСТ
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА			29
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ		ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4							