

УТВЕРЖДАЮ

Зам. ген. директора по науке
АО «СКТБ РТ»

 Д.В. Лапухин

« 03 » 12 2018 г.

МОДУЛИ ФИЛЬТРОВ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОМЕХ,
МОДУЛИ ВЫПРЯМИТЕЛЬНЫЕ

СПРАВОЧНЫЙ ЛИСТ

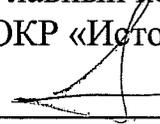
ЛУЮИ.435724.001 Д1

СОГЛАСОВАНО

Начальник 1277 ВИ МО РФ


А.Н. Азовцев
« 30 » 12 2018 г.

Главный конструктор
ОКР «Источник-И17-РК»


Е.Г. Замышляев
« 03 » 12 2018 г.

Начальник ОСПИР
АО «СКТБ РТ»


Т.Е. Матвеева
« 03 » 12 2018 г.

Инв.№ подл 16033	Подп. и дата ММ 03.12.18	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
---------------------	-----------------------------	------------	-------------	--------------

Справ. №	Перв. примен.
	ЛУЮИ.435724.001

Коды ОКП в зависимости от электрических параметров и конструктивного исполнения модулей фильтров электромагнитных помех и модулей выпрямительных (далее – модули) приведены в таблице 1.

Т а б л и ц а 1

Условное обозначение	Номинальное значение входного напряжения $U_{вх.ном}$, В	Максимальное значение выходного тока $I_{вых.мах}$, А	Максимальное значение выходной мощности $P_{вых.мах}$, Вт	Обозначение комплекта КД	Код ОКП
МФА1,5-27	27	1,5	40	ЛУЮИ.435724.001	
МФА3-27		3,0	80	-01	
МФА6-27		6,0	160	-02	
МФА1,5-48	48	1,5	70	-04	
МФА3-48		3,0	140	-05	
МФА6-48		6,0	280	-06	
МФА1,5-110	110	1,5	165	-08	
МФА3-110		3,0	330	-09	
МФА1,5-220	220	1,5	330	-10	
МФА3-220		3,0	660	-11	
МФА1,5-300	300	1,5	450	-12	
МФА3-300		3,0	900	-13	
МФА6-110	110	6,0	660	ЛУЮИ.435754.001	
МФА12-110		12,0	1320	-01	
МФА6-220	220	6,0	1320	-02	
МФА12-220		12,0	2640	-03	
МФА6-300	300	6,0	1800	-04	
МФА12-300		12,0	3600	-05	

					ЛУЮИ.435724.001 Д1					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Модули фильтров электромагнитных помех, ⁽¹⁾ модули выпрямительные Справочный лист					
Разраб.	Задевасерс		<i>ЗД</i>	03.12.18				Лит.	Лист	Листов
Пров.	Замышляев		<i>ЗД</i>	03.12.18				0	2	30
Н.контр.	Матвеева		<i>ММ</i>	03.12.18						
УТВ.	-									
16933		<i>ММ</i> 03.12.18								
Инв. №	Подп. и	Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата				

Окончание таблицы 1

Условное обозначение	Номинальное значение входного напряжения $U_{вх.ном}$, В	Максимальное значение выходного тока $I_{вых.мах}$, А	Максимальное значение выходной мощности $P_{вых.мах}$, Вт	Обозначение комплекта КД	Код ОКП
МФА12-27	27	12,0	320	ЛУЮИ.435754.001 -06	
МФА12-48	48		560	-07	
МФП1-220/50-3	220	3,0	660	ЛУЮИ.435734.001	
МФП1-220/50-6		6,0	1320	-01	
МФП1-220/50-12		12,0	2640	ЛУЮИ.435744.001	
МФП3-380/50-3	380	3,0	1440	ЛУЮИ.435774.001	
МФП3-380/50-3		6,0	2280	-01	
МФП3-380/50-3		12,0	4560	-02	
МВ220/50-750	220	3,4	750	ЛУЮИ.435724.006	
МВ110/50-500	110	4,5	500	-01	

Модули относятся к силовым полупроводниковым модулям комбинированного типа.

Модули фильтров электромагнитных помех и модули выпрямительные с функциями защиты от импульсных токов и перенапряжений, предназначены для использования в цепях вторичного электропитания, выполнены в металлическом корпусе.

Модули подразделяются на модули активных фильтров электромагнитных помех для цепей питания постоянного тока (далее – МФА), модули пассивных фильтров электромагнитных помех для цепей питания переменного тока (далее – МФП) и модули выпрямительные (далее – МВ).

					ЛУЮИ.435724.001 Д1		Лист
							3
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
	16933		МВ	23.12.18			
Инв. №		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.	
						Подп. и дата	

Модули МФА предназначены для снижения уровня электромагнитных помех при совместной работе с устройствами, питающимися от сетей постоянного тока номинальным напряжением 27, 48, 110, 220 и 300 В, с токами потребления 1,5; 3, 6 и 12 А, а также для защиты устройств от импульсных токов и перенапряжений.

Модули МФП предназначены для снижения уровня электромагнитных помех при совместной работе с устройствами, питающимися от однофазных и трехфазных сетей переменного тока частотой 50 Гц, номинальным напряжением, соответственно, 220 В и 380 В с токами потребления 3, 6 и 12 А.

Модули МВ предназначены для выпрямления переменного тока номинальными значениями напряжения 110 и 220 В, частотой от 47 до 63 Гц и защиты устройств, питающихся выпрямленным напряжением, от пониженного напряжения.

Категория качества – «ВП» по ГОСТ РВ 20.39.411.

					ЛУЮИ.435724.001 Д1			Лист
								4
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
	16933		М	3.12.18				
	Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата			

Содержание драгоценных металлов в одном модуле приведено в таблице 2.

Т а б л и ц а 2

В граммах

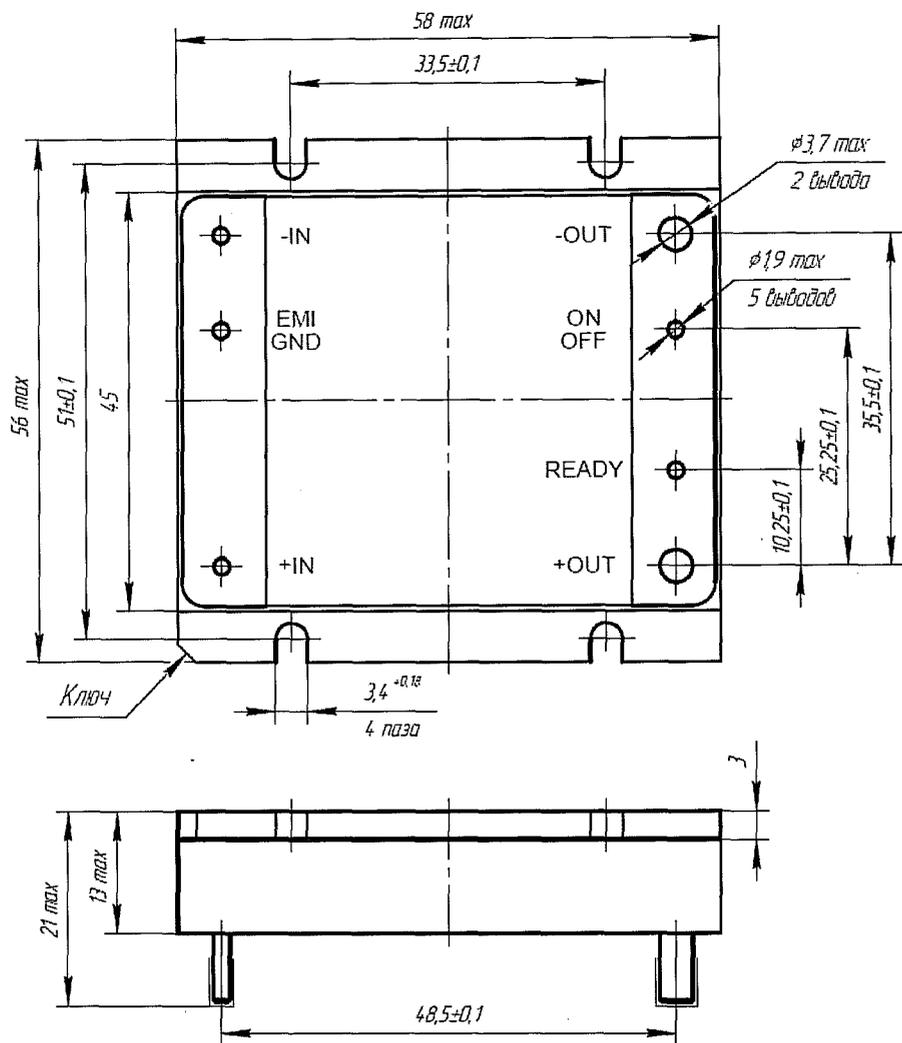
Обозначение КД	Суммарная масса драгоценных металлов	
	золото	серебро
От ЛУЮИ.435724.001 до -13	2,8702659	0,1778254
ЛУЮИ.435724.006, -01	0,0527509	0,0745363
ЛУЮИ.435734.001, -01	драгоценных металлов не содержится	
ЛУЮИ.435744.001		
От ЛУЮИ.435754.001 до -03, от -05 до -07	1,7776836	0,6386254
ЛУЮИ.435754.001-04	1,758146	
От ЛУЮИ.435774.001 до -02	драгоценных металлов не содержится	

					ЛУЮИ.435724.001 Д1			Лист
								5
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
	16933		МД 3.12.18					
Инд. №	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата				

Копировал

Формат А4

ГАБАРИТНЫЕ ЧЕРТЕЖИ



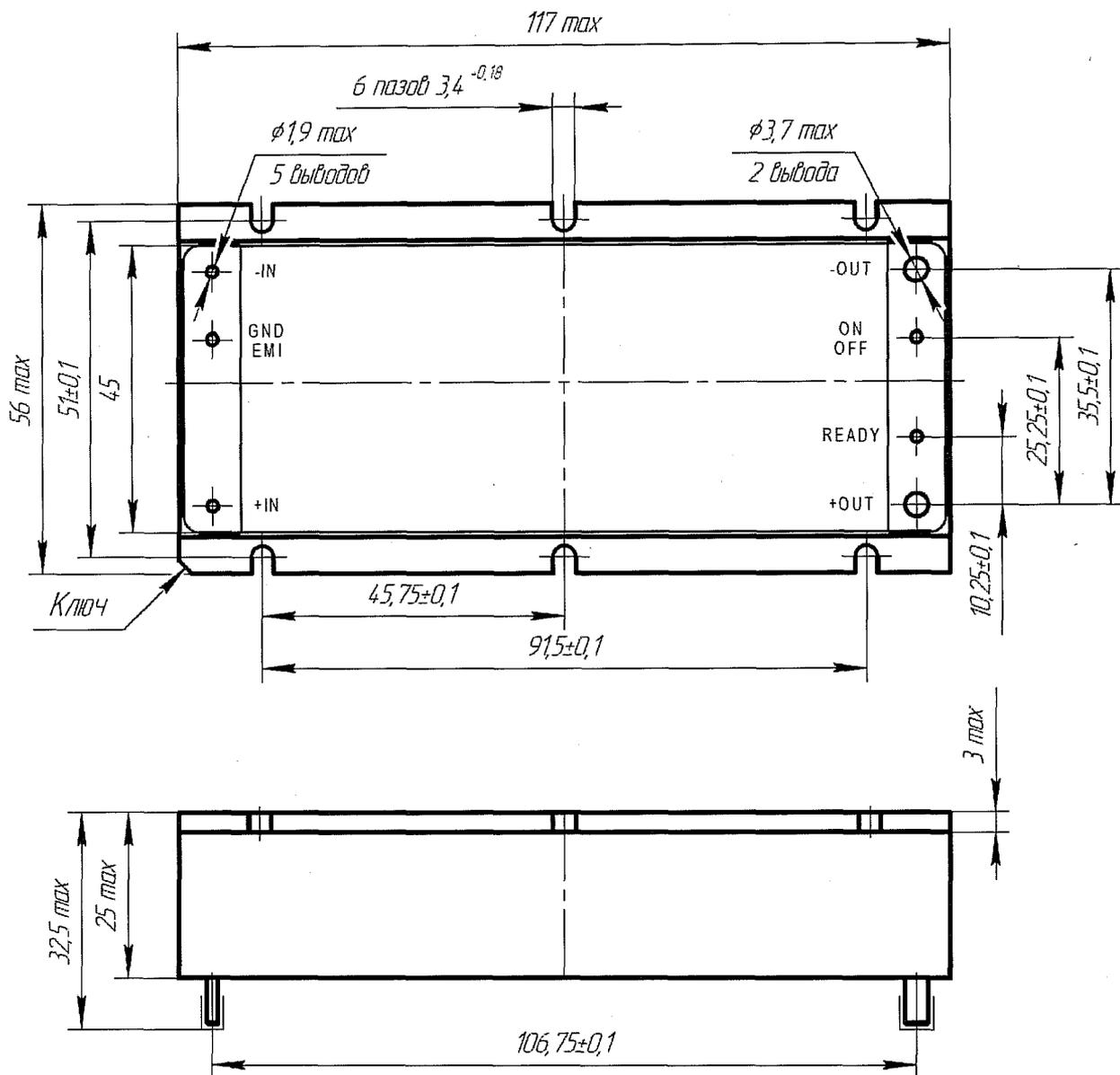
Масса не более 0,1 кг

Черт. 1 – МФА ЛУЮИ.435724.001

ЛУЮИ.435724.001 Д1					Лист 6
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
16933		ИВ 3.12.18			
Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	

Копировал

Формат А4



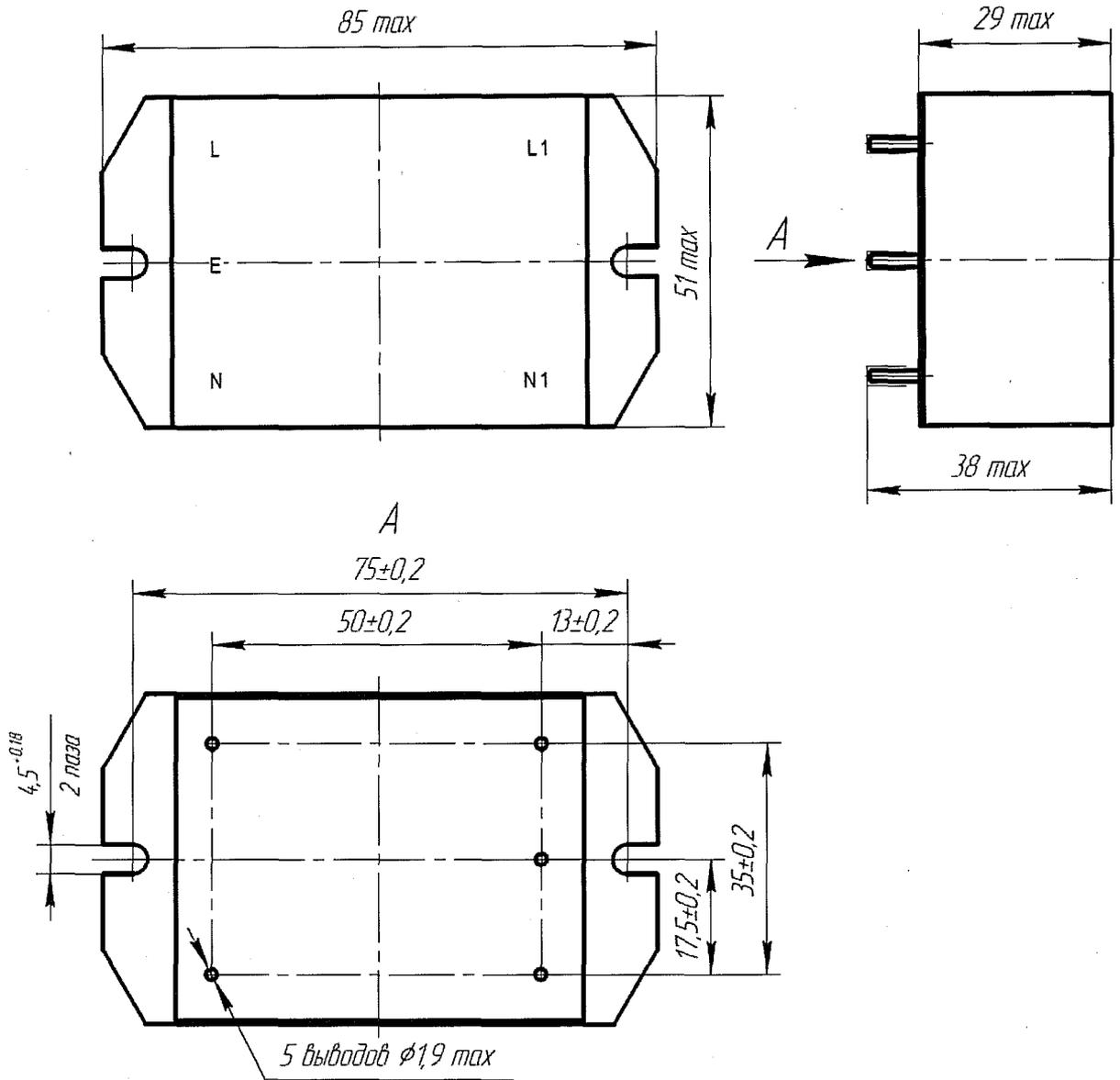
Масса не более 0,25 кг

Черт. 2 – МФА ЛУЮИ.435754.001

					ЛУЮИ.435724.001 Д1		Лист
							7
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
	16933		М	3.12.18			
Инв. №		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	

Копировал

Формат А4



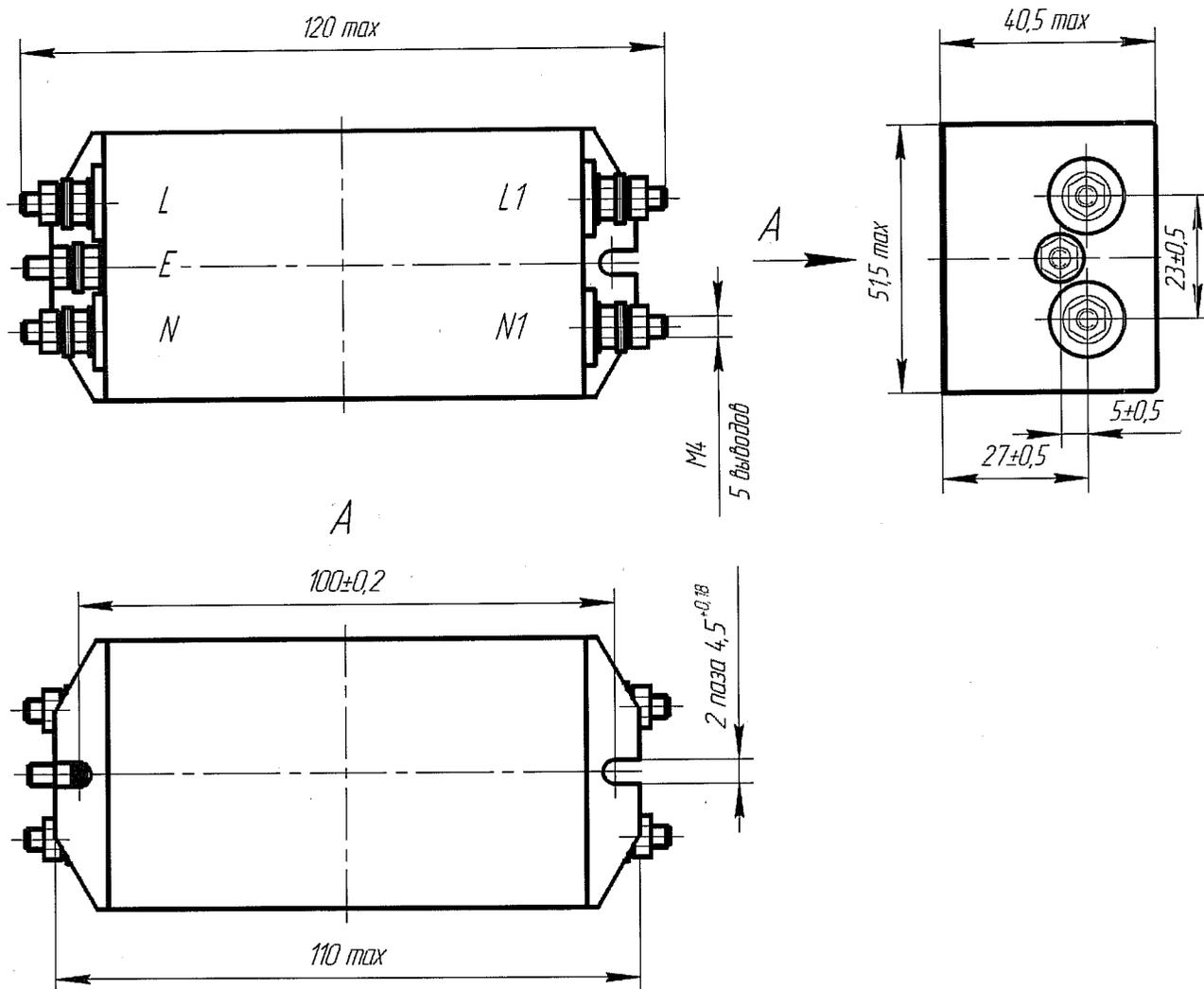
Масса не более 0,22 кг

Черт. 3 – МФП1 ЛУЮИ.435734.001

					ЛУЮИ.435724.001 Д1			Лист
								8
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
	16933		МВ	3.12.18				
Инв. №		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата

Копировал

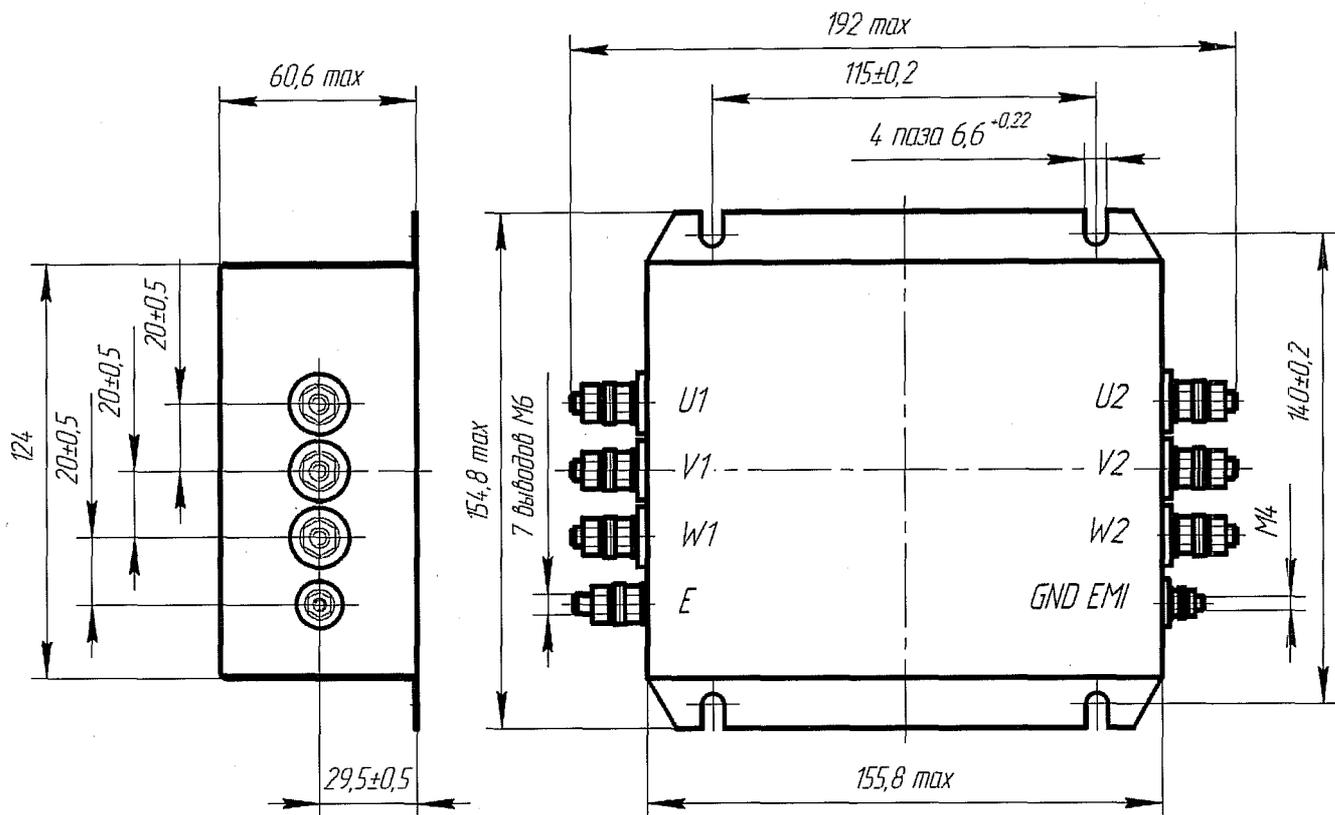
Формат А4



Масса не более 0,35 кг

Черт. 4 – МФП1 ЛУЮИ.435744.001

					ЛУЮИ.435724.001 Д1			Лист
								9
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
16933		08 3.12.18						
Инв. №		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата



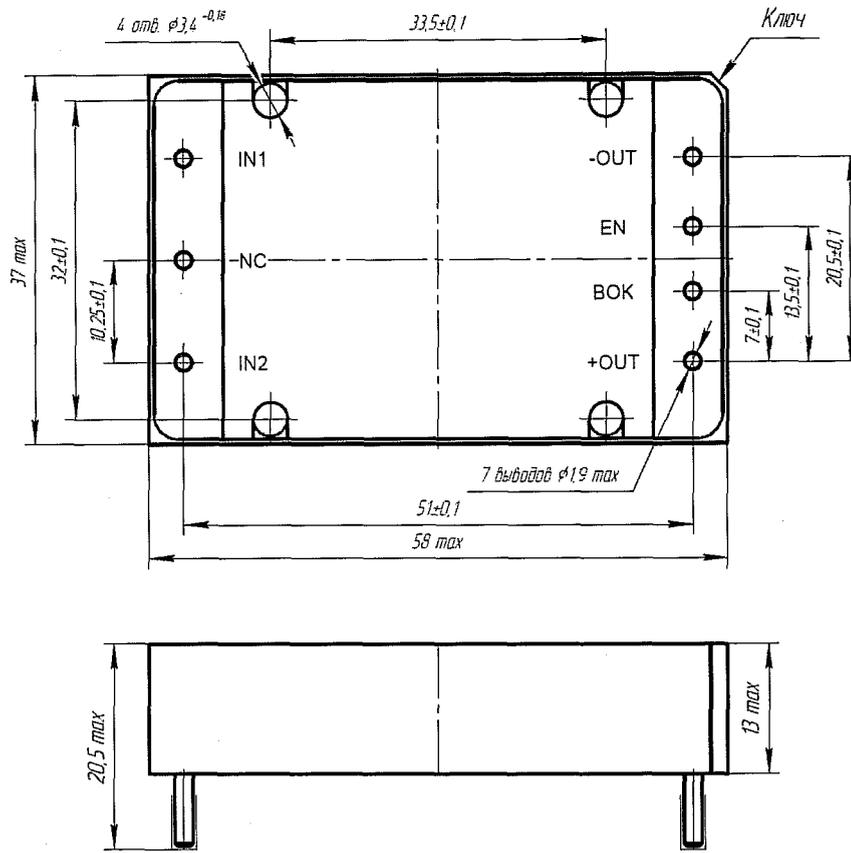
Масса не более 2,2 кг

Черт. 5 – МФПЗ ЛУЮИ.435774.001

					ЛУЮИ.435724.001 Д1			Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				10
16933		3.12.18						
Инв. №		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата

Копировал

Формат А4



Масса не более 0,1 кг

Черт. 6 – МВ ЛУЮИ.435724.006

					ЛУЮИ.435724.001 Д1		Лист
							11
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
	16933		МВ	3.12.18			
Инв. №		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	

Копировал

Формат А4

Назначение выводов модулей приведено в таблицах 3 – 7.

Т а б л и ц а 3 – Назначение выводов МФА ЛУЮИ.435724.001

Маркировка вывода	Назначение вывода
+IN	Вход напряжения положительной полярности
EMI GND	Вывод заземления электромагнитной помехи
-IN	Вход напряжения отрицательной полярности
-OUT	Выход напряжения отрицательной полярности
ON OFF	Дистанционное включение/выключение
READY	Выход сигнала готовности
+OUT	Выход напряжения положительной полярности

Т а б л и ц а 4 – Назначение выводов МФА ЛУЮИ.435754.001

Маркировка вывода	Назначение вывода
+IN	Вход напряжения положительной полярности
GND EMI	Вывод заземления электромагнитной помехи
-IN	Вход напряжения отрицательной полярности
-OUT	Выход напряжения отрицательной полярности
ON OFF	Дистанционное включение/выключение
READY	Выход сигнала готовности
+OUT	Выход напряжения положительной полярности

					ЛУЮИ.435724.001 Д1			Лист
								12
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
	16933		AA	3.12.18				
	Инв. №		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.	Подп. и дата

Т а б л и ц а 5 – Назначение выводов МФП1 ЛУЮИ.435734.001, ЛУЮИ.435744.001

Маркировка вывода	Назначение вывода
L	Вход линейный однофазного переменного напряжения
E	Вывод заземления
N	Вход нейтрали однофазного переменного напряжения
N1	Выход нейтрали однофазного переменного напряжения
L1	Выход линейный однофазного переменного напряжения

Т а б л и ц а 6 – Назначение выводов МФП3 ЛУЮИ.435774.001

Маркировка вывода	Назначение вывода
U1	Вход фазы U трехфазного переменного напряжения
V1	Вход фазы V трехфазного переменного напряжения
W1	Вход фазы W трехфазного переменного напряжения
E	Вывод заземления
GND EMI	Вывод заземления электромагнитной помехи
W2	Выход фазы W трехфазного переменного напряжения
V2	Выход фазы V трехфазного переменного напряжения
U2	Выход фазы U трехфазного переменного напряжения

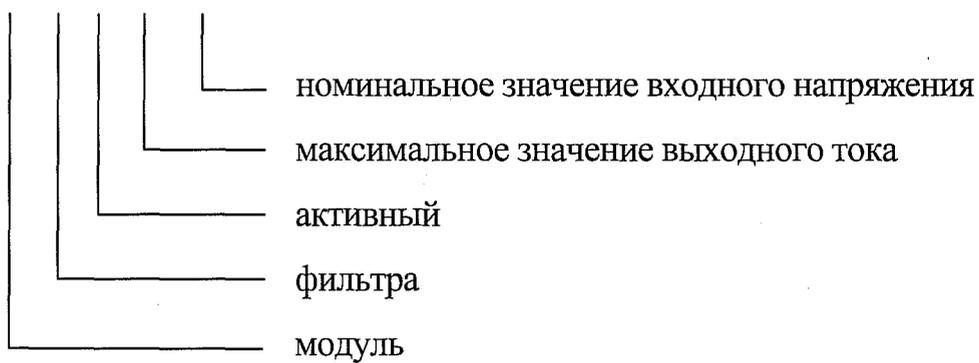
					ЛУЮИ.435724.001 Д1			Лист
								13
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
	16933		MS	3.12.18				
	Инв. №		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.	Подп. и дата

Т а б л и ц а 7 – Назначение выводов МВ ЛУЮИ.435724.006

Маркировка вывода	Назначение вывода
-OUT	Выход напряжения отрицательной полярности
EN	Сигнал готовности включения нагрузки (<i>ENABLE</i>)
ВОК	Сигнал состояния выходного напряжения (<i>BUS OK</i>)
+OUT	Выход напряжения положительной полярности
IN1	Вход линейный однофазного переменного напряжения
NC	Не подключенный
IN2	Вход нейтрали однофазного переменного напряжения

Обозначение модулей в соответствии со структурой, приведенной на рисунке 1.

М Ф А Х - Х

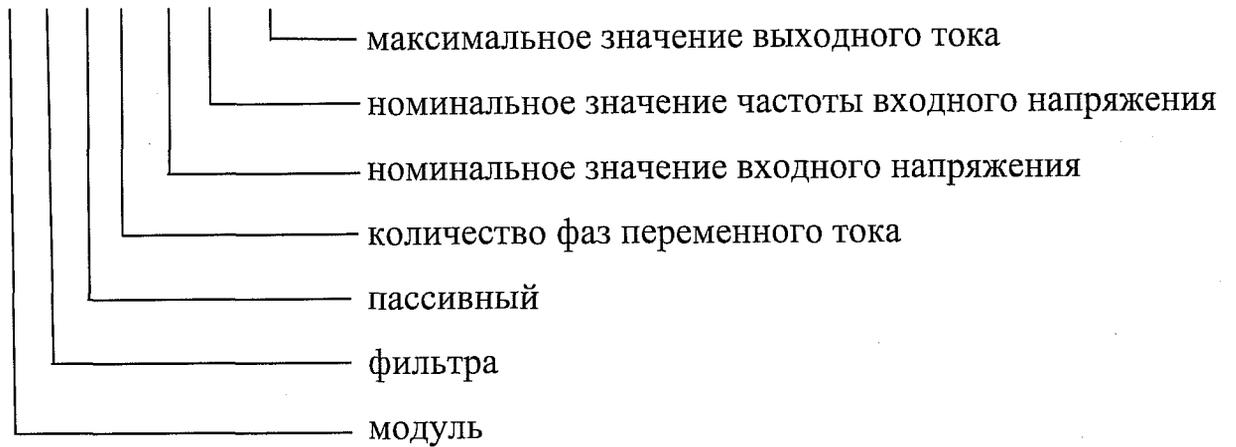


a

Рисунок 1, лист 1 – Структуры обозначения модулей

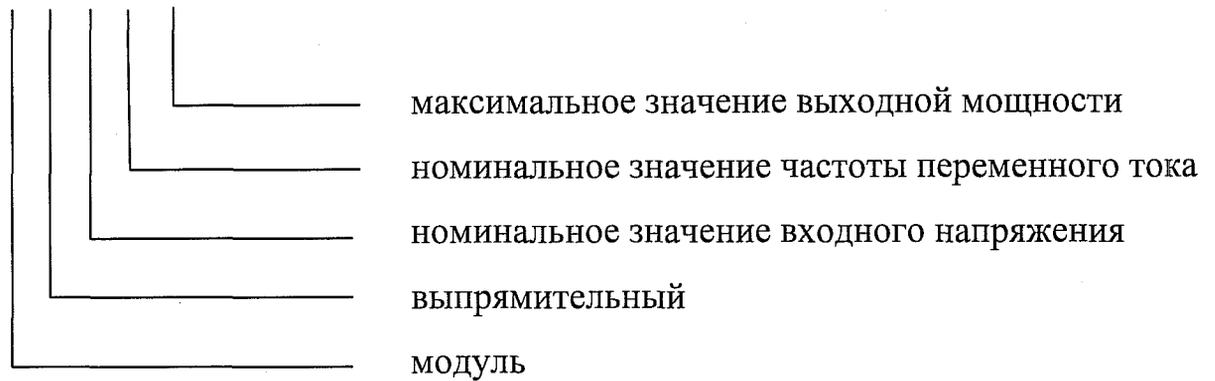
					ЛУЮИ.435724.001 Д1		Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			14
16933		МВ 3.12.18					
Инв. №		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл. Подп. и дата	

М Ф П X - X/X - X



б

М В X/X - X



в

а – МФА, б – МФП, в – МВ

Рисунок 1, лист 2

					ЛУЮИ.435724.001 Д1			Лист
								15
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
16933		08 3.12.18						
Инв. №		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата

Условное обозначение модулей при заказе и в конструкторской документации (КД) другой продукции должно состоять из:

- слова «Модуль»;
- обозначения модуля;
- обозначения ТУ.

Пример условного обозначения модуля МФА с максимальным значением выходного тока 3 А и номинальным значением входного напряжения 110 В при заказе и в КД другой продукции:

Модуль МФА3-110 ЛУЮИ.435724.001 ТУ.

Пример условного обозначения модуля МФП для трехфазной сети переменного тока номинальным напряжением 380 В, номинальным значением частоты 50 Гц с максимальным выходным током 12 А при заказе и в КД другой продукции:

Модуль МФП3-380/50-12 ЛУЮИ.435724.001 ТУ.

Пример условного обозначения модуля МВ для сети переменного тока номинальным напряжением 110 В, номинальным значением частоты 50 Гц, максимальной мощностью 500 Вт при заказе и в КД другой продукции:

Модуль МВ110/50-500 ЛУЮИ.435724.001 ТУ.

					ЛУЮИ.435724.001 Д1			Лист
								16
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
	16933		<i>MS</i>	3.12.18				
Инв. №		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:

диапазон частот, Гц	1 – 2 500
амплитуда ускорения, м/с ² (g)	500 (50)

Механический удар одиночного действия:

пиковое ударное ускорение, м/с ² (g)	30 000 (3 000)
длительность действия ударного ускорения, мс	0,3 – 1,0

Механический удар многократного действия:

пиковое ударное ускорение, м/с ² (g)	1 500 (150)
длительность действия ударного ускорения, мс	1 – 5

Акустический шум:

диапазон частот, Гц	50 – 10 000
уровень звукового давления (относительно $2 \cdot 10^{-5}$	

Па), дБ 160

Линейное ускорение:

значение линейного ускорения, м/с ² (g)	200 (20)
--	----------

Атмосферное пониженное давление:

значение при эксплуатации, Па (мм рт. ст.)	$1,3 \cdot 10^{-4}$ ($1 \cdot 10^{-6}$)
значение при авиатранспортировании,	

Па (мм рт. ст.) $1,2 \cdot 10^4$ (90)

Повышенное давление:

значение при эксплуатации, Па (мм рт. ст.)	$2,92 \cdot 10^5$ (2 207)
--	---------------------------

Изменение давления:

диапазон изменения давления, Па (мм рт. ст.)	от 74 670 (560) до $1,3 \cdot 10^{-4}$ ($1 \cdot 10^{-6}$)
скорость изменения давления, Па/с (мм рт. ст./с)	$1,3 \cdot 10^5$ (1 000)

					ЛУЮИ.435724.001 Д1	Лист 17
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
		16933	В/Б 3.12.18			
Инв. №		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.
						Подп. и дата

Повышенная температура среды:

максимальное значение при эксплуатации
(температура корпуса), °C 85*

максимальное значение при транспортировании и
хранении, °C 70

Пониженная температура среды:

минимальное значение при эксплуатации, °C -60

минимальное значение при транспортировании и
хранении, °C -60

Изменение температуры окружающей среды:

диапазон изменения температуры среды, °C от -60 до 85

скорость изменения температуры, °C/мин -

Повышенная влажность воздуха:

относительная влажность при температуре среды
35 °C, % 100

Пониженная влажность воздуха:

точка росы, °C -40

продолжительность воздействия, ч -

Атмосферные конденсированные осадки (иней, роса).

Соляной (морской) туман:

температура, °C 25 ± 3

концентрация соляного раствора, % 5 ± 1

Плесневые грибы.

* При значении выходной мощности равной $0,5 P_{\text{вых.мах}}$ максимальное значение повышенной температуры корпуса при эксплуатации 125 °C.

					ЛУЮИ.435724.001 Д1		Лист
							18
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
16933		ММ 3.12.18					
Инв. №		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.	Подп. и дата

Требования стойкости модулей к воздействию атмосферных выпадаемых осадков (дождю), комплексного (комбинированного) воздействия ВВФ, широкополосной случайной вибрации, солнечного излучения, агрессивных сред, компонентов ракетного топлива, рабочих растворов, испытательных сред, сред заполнения, гидростатического давления, статической пыли (песку), динамической пыли (песку) не предъявлены. Стойкость к данным воздействиям обеспечивается условиями применения в составе аппаратуры.

Модули являются стойкими к воздействию специальных факторов «И», «С», «К» и сохраняют значения параметров во время и после воздействия специальных факторов.

					ЛУЮИ.435724.001 Д1		Лист
							19
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
	16933		<i>МВ</i>	3.12.18			
Инв. №		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Значения электрических параметров модулей при приемке и поставке должны соответствовать приведенным в таблицах 8 – 11.

Т а б л и ц а 8 – Значения электрических параметров модулей МФА

Условное обозначение	Наименование параметра, единица измерения									
	Входное напряжение $U_{вх}$, В			Выходной ток $I_{вых}$, А	Падение напряжения ΔU , В	Выходная мощность $P_{вых}$, Вт	Значение ограничения импульсного перенапряжения $U_{огр}$, В	Время установления выходного напряжения $t_{уст}$, мс	Значение ограничения импульсного тока $I_{огр}$, А	Вносимое затухание А, дБ
	не менее	номинал	не более	не более	не более	не более	не более	от 50 до 300	не более	не менее
МФА1,5-27	9	27	36	1,5	0,5	40	40	2,5	40	
МФА3-27				3,0	1,0	80				4,5
МФА6-27				6,0	2,0	160				9,0
МФА12-27				12,0	4,0	320				15,0
МФА1,5-48	36	48	72	1,5	0,5	70	80	2,5		
МФА3-48				3,0	1,0	140		4,5		
МФА6-48				6,0	2,0	290		9,0		
МФА12-48				12,0	4,0	580		15,0		
МФА1,5-110	90	110	132	1,5	0,5	165	145	2,5		
МФА3-110				3,0	1,0	330		4,5		
МФА6-110				6,0	2,0	660		9,0		
МФА12-110				12,0	4,0	1300		15,0		
МФА1,5-220	180	220	264	1,5	1,6	330	290	2,5		
МФА3-220				3,0	3,0	660		4,5		
МФА6-220				6,0	4,0	1 300		9,0		
МФА12-220				12,0	6,4	2 600		15,0		

					ЛУЮИ.435724.001 Д1	Лист
						20
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
		16933	МВ 3.12.18			
Инв. №		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.
						Подп. и дата

Окончание таблицы 8

Условное обозначение	Наименование параметра, единица измерения									
	Входное напряжение $U_{вх}$, В			Выходной ток $I_{вых}$, А	Падение напряжения ΔU , В	Выходная мощность $P_{вых}$, Вт	Значение ограничения импульсного перенапряжения $U_{огр}$, В	Время установления выходного напряжения $t_{уст}$, мс	Значение ограничения импульсного тока $I_{огр}$, А	Вносимое затухание А, дБ
	не менее	номинал	не более	не более	не более	не более	не более		не более	не менее
МФА1,5-300	180	300	375	1,5	1,6	450	410	от 50 до 300	2,5	40
МФА3-300				3,0	3,0	900			4,5	
МФА6-300				6,0	4,0	1800			9,0	
МФА12-300				12,0	6,4	3600			15,0	

Примечания

1 МФА должны обеспечивать параметры в диапазоне изменения выходного тока от $0,1 \cdot I_{вых.мах}$ до $I_{вых.мах}$.

2 МФА должны обеспечивать ограничение входного импульсного перенапряжения длительностью не более 500 мкс амплитудой не более $1,5 U_{вх}$ до уровня не более $1,1 U_{вх}$.

3 МФА должны обеспечивать ограничение входного импульсного тока до значения не более $1,5 I_{вых.мах}$ при включении на емкостную нагрузку в соответствии с таблицей 9.

4 МФА должны обеспечивать включение выходного напряжения при электрическом соединении (замыкании) выводов «ON/OFF» и «-OUT» и выключение выходного напряжения при размыкании выводов «ON/OFF» и «-OUT».

5 МФА должны формировать на выводе «READY» сигналы управления в соответствии с рисунком Е1 (приложение Е).

6 Вносимое затухание измеряют в диапазоне частот от 0,15 до 30 МГц.

					ЛУЮИ.435724.001 Д1			Лист
								21
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
	16933		ММ 3.12.18					
Инв. №		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата

Таблица 9

Номинальное значение входного напряжения, В	Емкость нагрузки, мкФ (не более)
27	470±10%
48	220±10%
110	100±10%
220, 300	22±10%

Таблица 10 – Значения электрических параметров модулей МФП

Наименование параметра, буквенное обозначение		Условное обозначение					
		МФП1-220/50-3	МФП1-220/50-6	МФП1-220/50-12	МФП3-380/50-3	МФП3-380/50-6	МФП3-380/50-12
Входное напряжение	Минимальное значение, $U_{\text{вх. мин}}$, В	180			300		
	Номинальное значение, $U_{\text{вх. ном}}$, В	220			380		
	Максимальное значение, $U_{\text{вх. макс}}$, В	264			420		
Выходной ток, $I_{\text{вых}}$, А, не более		3	6	12	3	6	12
Выходная мощность, $P_{\text{вых}}$, Вт, не более		650	1300	2600	1100	2220	4400
Падение напряжения, ΔU , В, не более		0,25	0,45	0,90	0,25	0,45	0,90
Вносимое затухание в диапазоне от 0,15 до 30 МГц, А, дБ, не менее		40					
<p>Примечание – Измерение падения напряжения проводят при максимальном значении выходного тока отдельно на шине «L» и шине «N».</p>							

					ЛУЮИ.435724.001 Д1			Лист
								22
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
	16933		011 3.12.18					
Инв. №		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата

Т а б л и ц а 11 – Значения электрических параметров модулей МВ

Наименование параметра, буквенное обозначение		Условное обозначение	
		МВ220/50-750	МВ110/50-500
Входное напряжение, В	Минимальное значение, $U_{вх. мин}$, В	180	85
	Номинальное значение, $U_{вх. ном}$, В	220	110
	Максимальное значение, $U_{вх. макс}$, В	264	132
Частота входного напряжения, F , Гц		от 47 до 63	
Выходной ток, $I_{вых}$, А, не более		3,4	4,5
Выходная мощность, $P_{вых}$, Вт, не более		750	500
Коэффициент полезного действия, η , %, не менее		96	94
Значение ограничения импульсного тока, $I_{огр}$, А, не более		4,2	5,7
Время установления выходного напряжения $t_{уст}$, мс		от 50 до 300	
Напряжение логических уровней сигналов управления и контроля, В	«0»	0,8, не более	
	«1»	4,5, не менее	

П р и м е ч а н и я

1 МВ должны обеспечивать параметры в диапазоне изменения выходного тока от $0,1 \cdot I_{вых. макс}$ до $I_{вых. макс}$.

2 МВ должны обеспечивать ограничение входного импульсного тока при включении емкостной нагрузки $470 \text{ мкФ} \pm 10 \%$.

3 МВ должны обеспечивать формирование логических уровней сигналов управления ENABLE и ВСК.

Электрическое сопротивление изоляции между каждым выводом входного напряжения, каждым выводом выходного напряжения и корпусом при воздействии испытательного напряжения, значение которого приведено в таблице 13, должно быть не менее:

- 20 МОм – в НКУ;
- 5 МОм – при повышенной температуре среды при эксплуатации;
- 1 МОм – при повышенной влажности.

Электрическая прочность изоляции между каждым выводом входного

					ЛУЮИ.435724.001 Д1		Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			23
16933		3.12.19					
Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата			

напряжения, каждым выводом выходного напряжения и корпусом в НКУ должна выдерживать без пробоя в течение 1 мин воздействие испытательного напряжения, значение которого приведено в таблице 12.

Таблица 12

В киловольтах

Условное обозначение модуля	Испытательное напряжение, при проверке	
	электрического сопротивления изоляции	электрической прочности изоляции
МФА1,5-27	0,1	0,2
МФА3-27		
МФА6-27		
МФА12-27		
МФА1,5-48		
МФА3-48		
МФА6-48		
МФА12-48	0,2	0,5
МФА1,5-110		
МФА3-110		
МФА6-110		
МФА12-110		
МФА1,5-220		
МФА3-220		
МФА6-220	0,2	0,5
МФА12-220		
МФА1,5-300		
МФА3-300		
МФА6-300		
МФА12-300		

					ЛУЮИ.435724.001 Д1		Лист
							24
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
	16933		М 3.12.18				
Инв. №		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.	
						Подп. и дата	

Окончание таблицы 12

Условное обозначение модуля	Испытательное напряжение, при проверке	
	электрического сопротивления изоляции	электрической прочности изоляции
МФП1-220/50-3	1,0	1,5
МФП1-220/50-6		
МФП1-220/50-12		
МФП3-380/50-3		
МФП3-380/50-6		
МФП3-380/50-12		
МВ220/50-750		
МВ110/50-500		

Примечание – Проверку электрического сопротивления и электрической прочности изоляции проводят испытательным напряжением постоянного тока.

Модули устойчивы к воздействию:

- контактных электростатических разрядов при испытательном напряжении не менее 2 кВ;
- наносекундной импульсной помехи с амплитудой импульсов не менее 2 кВ длительностью 50 нс, частотой 5 кГц.
- микросекундной импульсной помехи большой энергии с амплитудой импульсов не менее 2 кВ длительностью 50 мкс.

					ЛУЮИ.435724.001 Д1			Лист
								25
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
	16933		МВ 3.12.18					
	Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата			

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Модули требуют аккуратного обращения с ними при установке и монтаже.

Механические воздействия на модули выше установленных норм, приводят к повреждению модулей и изменению их технических характеристик.

Использование модулей в режимах, не оговоренных в ТУ, допускается только после согласования с предприятием-разработчиком модулей.

При эксплуатации рекомендуется принимать меры, обеспечивающие минимальную температуру нагрева модулей. Такими мерами являются: улучшение вентиляции, рациональное размещение модулей в блоках, а также применение теплоотводящих панелей и экранов.

Температура корпуса при любых условиях монтажа и эксплуатации не должна превышать 125 °С.

Пайку выводов модулей следует осуществлять паяльником. При распайке выводов не допускается затекание флюса и припоя на корпус модуля. Длительность пайки для каждого вывода должна быть не более 5 с при мощности паяльника не более 80 Вт и температуре стержня (350 ± 10) °С.

По истечении срока сохранения паяемости перед монтажом модулей допускается восстановление паяемости лужением выводов припоем ПОС 61 ГОСТ 21931-76 на расстоянии не менее 2 мм от корпуса. Температура припоя – (235 ± 5) °С, время лужения – $(2 \pm 0,5)$ с.

Допускается пятикратная перепайка выводов. Диаметр монтажных проводов, припаиваемых к выводам, должен быть не более 1,2 мм.

Формовка выводов не допускается.

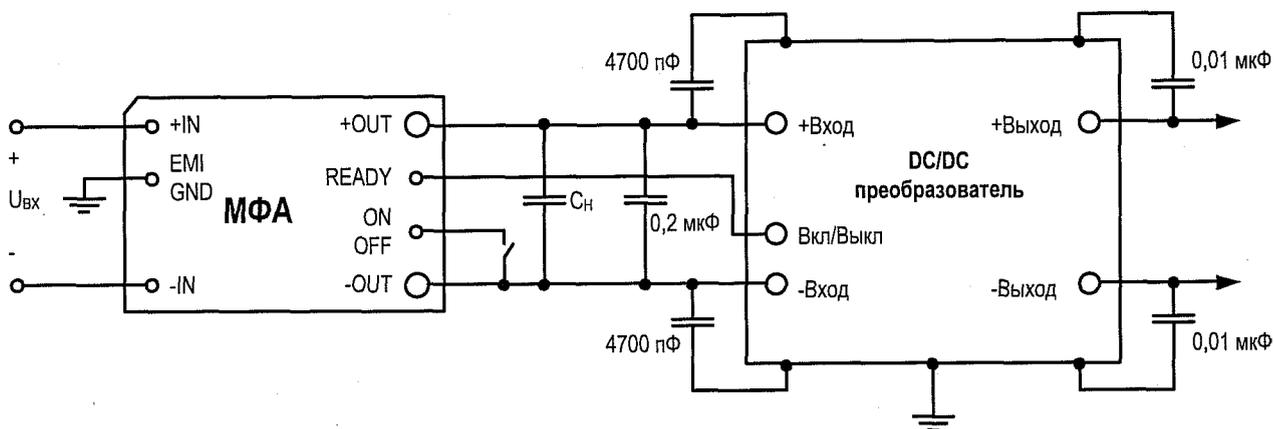
Не допускается подсоединение внешних электрических цепей к свободным выводам.

В случае необходимости демонтаж модуля должен быть произведен аккуратно, без повреждения.

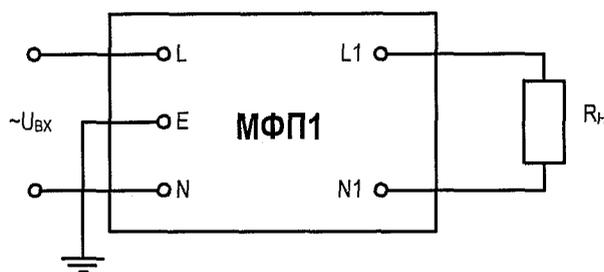
					ЛУЮИ.435724.001 Д1	Лист 27
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
		16933	<i>МВ</i> 3.12.18			
Инв. №		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Модули после снятия с эксплуатации, подлежат утилизации в порядке и методами, устанавливаемыми в контракте на поставку.

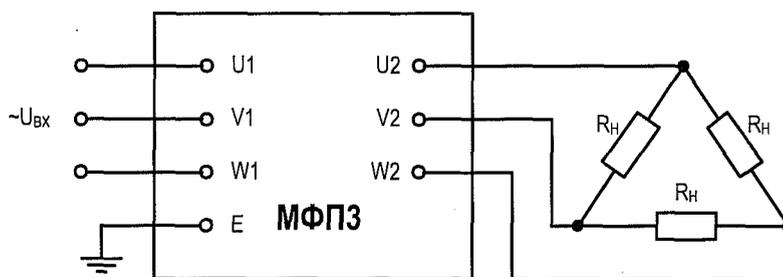
Типовые схемы включения модулей приведены на рисунке 2.



а



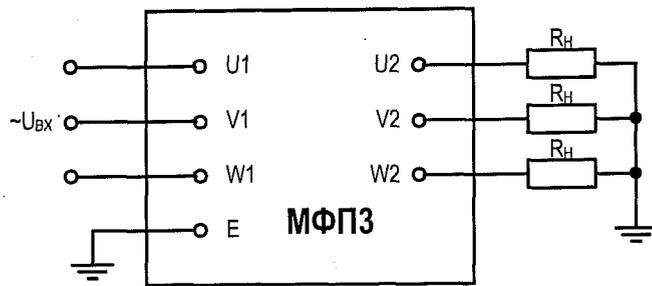
б



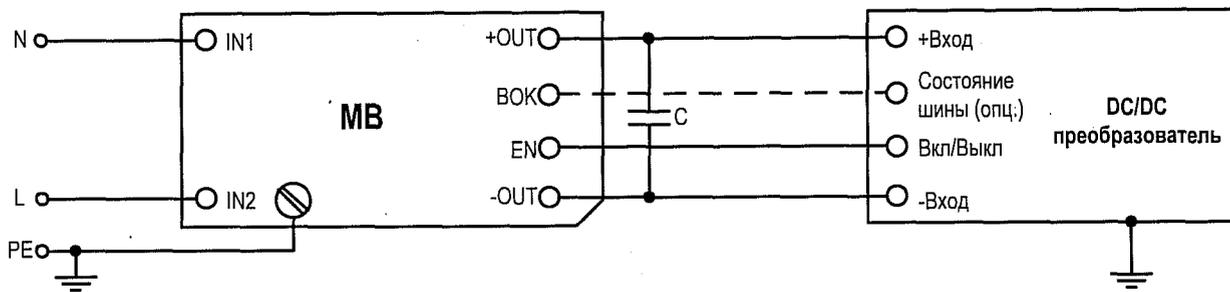
в

Рисунок 2, лист 1 – Типовые схемы включения модулей

					ЛУЮИ.435724.001 Д1		Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			28
16933		3.12.18					
Инв. №		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.	
						Подп. и дата	



z



d

a – МФА, б – МФП1, в – МФП3 по схеме «треугольник», z – МФП3 по схеме «звезда», d – МВ

Рисунок 2, лист 2

					ЛУЮИ.435724.001 Д1		Лист
							29
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
	16933		ОМ	3.12.18			
Инв. №		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	

Копировал

Формат А4

