

ФИЛЬТРЫ ФРВ, ФРН, ФРП

СПРАВОЧНЫЙ ЛИСТ

ЛУЮИ.468820.001 Д1

Фильтры ФРВ, ФРН, ФРП (далее – фильтры) радиочастотные полосовые (ФРП), верхних (ФРВ) и нижних (ФРН) частот в дискретном исполнении (далее – дискретные фильтры), предназначенные для частотной селекции радиосигналов в системах связи, радиолокационной и телекоммуникационной аппаратуре и системах управления в составе аппаратуры.

Дискретные фильтры выполнены в герметичных металlostеклянных корпусах.

Категория качества – «ВП».

Дискретные фильтры изготавливают в исполнении, пригодном для ручной сборки аппаратуры.

Фильтры изготавливают шести типов в соответствии с таблицами 1 и 2 по комплектам конструкторской документации (КД), приведенным в таблице 3.

Таблица 2 – Основные параметры дискретных фильтров

Тип фильтра	Наименование параметра, единица измерения	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра
ФРН2-001	Диапазон частот среза (по относительному уровню 3 дБ), МГц	$f_{ср}$	30 – 1 000
	Минимальное вносимое затухание, дБ, не более	$a_{вн.мин}$	2,0
	Гарантированное относительное затухание (в диапазоне частот от f_1 до f_2^*), дБ, не менее	$a_{гар}$	30
ФРВ2-001	Диапазон частот среза (по относительному уровню 3 дБ), МГц	Δf_c	25 – 400
	Минимальное вносимое затухание, дБ, не более	$a_{вн.мин}$	2,0
	Гарантированное относительное затухание (в диапазоне частот от f_1 до f_2^*), дБ, не менее	$a_{гар}$	30
ФРП2-001	Диапазон номинальных частот, МГц	$f_{ном}$	30 – 900
	Диапазон ширины полосы пропускания (по относительному уровню 3 дБ), МГц	Δf	30 – 500
	Минимальное вносимое затухание, дБ, не более	$a_{вн.мин}$	(2,0 – 4,0)**
	Гарантированное относительное затухание (в диапазоне частот от f_1 до f_2 и от f_3 до f_4^*), дБ, не менее	$a_{гар}$	30
<p>* $f_1 - f_4$ – предельные частоты, определяющие диапазон, в пределах которых выполняются требования по гарантированному относительному затуханию.</p> <p>** Конкретное значение параметра зависит от номинальной частоты и ширины полосы пропускания фильтра.</p>			

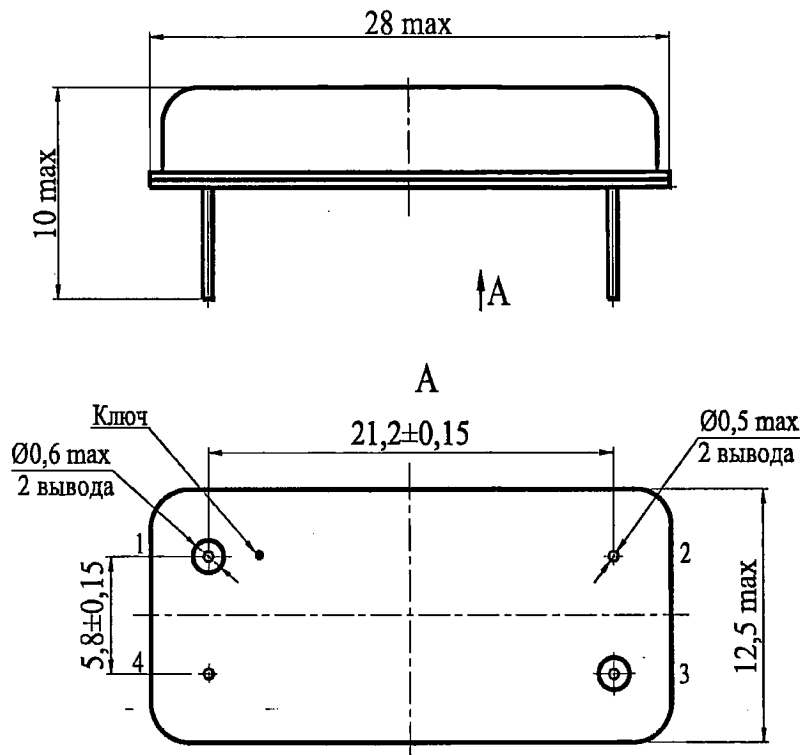
Таблица 3 – Конструктивно-технологические исполнения фильтров, типы фильтров и обозначение КД

Конструктивно-технологическое исполнение фильтра	Тип фильтра	Обозначение КД
Дискретное		

Сведения о содержании драгоценных металлов приведены в этикетке.

ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЕЖ

Фильтры ФРВ2-001, ФРН2-001, ФРП2-001



Масса не более 8 г.

Нумерация выводов показана условно.

Черт. 2

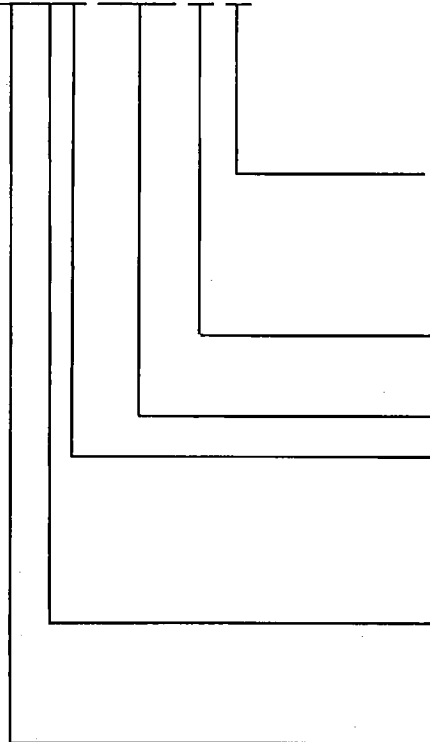
Назначение выводов дискретных фильтров приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Назначение выводов дискретных фильтров

Номер вывода	Назначение вывода
1	Вход
2	Корпус
3	Выход
4	Корпус

Обозначение типономинала фильтров верхних и нижних частот в соответствии со структурой, приведенной на рисунке 1, полосовых фильтров – на рисунке 2.

ФРХХ-ХХХ-Х-Х



типоразмер фильтра:
для дискретных фильтров – А;

частота среза из диапазона согласно
таблицам 1 и 2

номер разработки

конструктивно-технологическое исполнение:

2 – дискретное;

3 – прочие

функциональное назначение:

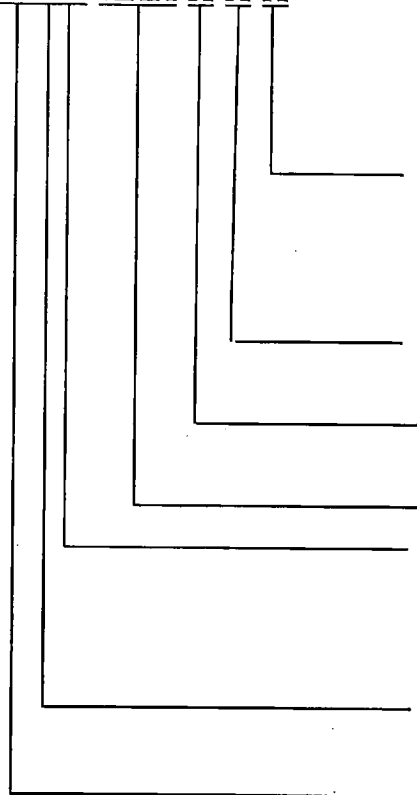
Н – нижних частот;

В – верхних частот

фильтр радиочастотный

Рисунок 1

ФРПХ-XXX-X-X-X



типоразмер фильтра:
для дискретных фильтров – А;

ширина полосы пропускания из диапазона
согласно таблицам 1 и 2

номинальная частота из диапазона
согласно таблицам 1 и 2

номер разработки

конструктивно-технологическое исполнение:

2 – дискретное;

3 – прочие

функциональное назначение:

П – полосовой

фильтр радиочастотный

Рисунок 2

Условное обозначение фильтра при заказе и в КД другой продукции должно состоять из:

- слова «Фильтр»;
- обозначения типоминимала фильтра;
- обозначения ТУ.

Пример условного обозначения фильтра радиочастотного верхних частот, дискретного, с частотой среза 110 МГц, типоразмера А при заказе и в КД другой продукции:

Фильтр ФРВ2-001-110-А ЛУЮИ.468820.001 ТУ.

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация

диапазон частот, Гц 1 – 2 000

амплитуда ускорения, м/с^2 (g) 100 (10)

Акустический шум:

диапазон частот, Гц 500 – 10 000

уровень звукового давления (относительно
 $2 \cdot 10^{-5}$ Па), дБ 160

Механический удар:

одиночного действия:

пиковое ударное ускорение, м/с^2 (g) 15 000 (1 500)

длительность действия ударного ускорения, мс 0,1 – 2

многократного действия:

пиковое ударное ускорение, м/с^2 (g) 1 500 (150)

длительность действия ударного ускорения, мс 1 – 5

Линейное ускорение, м/с^2 (g) 5 000 (500)

Атмосферное пониженное давление, Па (мм рт.ст.):

значение при эксплуатации $0,67 \cdot 10^3$ (5)

значение при авиатранспортировании $1,2 \cdot 10^4$ (90)

Повышенное давление:

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

Повышенная температура среды, °С:

максимальное значение при эксплуатации 85

максимальное значение при транспортировании и
хранении 70

Пониженная температура среды, °С:

минимальное значение при эксплуатации минус 60

минимальное значение при транспортировании и
хранении минус 60

Изменение температуры среды:

диапазон изменения температуры среды, °С от минус 60 до 85

Повышенная относительная влажность при 35°С, %: 100

Пониженная влажность воздуха.

Требования стойкости к комплексному (комбинированному) воздействию ВВФ, изменению давления, атмосферным выпадаемым осадкам (дождю), атмосферным конденсированным осадкам (иней, росе), соляному (морскому) туману, гидростатическому давлению, статической пыли (песку), динамической пыли (песку), солнечному излучению, плесневым грибам, агрессивным средам, компонентам ракетного топлива, рабочим растворам, испытательным средам, средам заполнения не предъявлены. Стойкость к данным воздействиям обеспечивается мерами защиты и условиями применения потребителем.

Фильтры являются стойкими к воздействию специальных факторов «И», «С» и «К» со значениями характеристик, соответствующими группе унифицированного исполнения по нормативно-технической документации, утвержденной в установленном порядке.

Таблица 6 – Значения электрических параметров дискретных фильтров

Тип фильтра	Наименование параметра, единица измерения	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра
ФРН2-001	Диапазон частот среза (по относительному уровню 3 дБ), МГц	$f_{\text{ср}}$	30 – 1 000
	Относительное отклонение частоты среза (по уровню 3 дБ), %, не более	$\delta f_{\text{ср}}$	±5
	Минимальное вносимое затухание, дБ, не более	$a_{\text{вв.мин}}$	2,0

Продолжение таблицы 6

Тип фильтра	Наименование параметра, единица измерения	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра
ФРН2-001	Коэффициент прямоугольности (по уровням 20/3 дБ), не более	$K_{пр}$	1,5
	Гарантированное относительное затухание (в диапазоне частот от f_1 до f_2^*), дБ, не менее	$a_{гар}$	30
ФРВ2-001	Диапазон частот среза (по относительному уровню 3 дБ), МГц	$f_{ср}$	25 – 400
	Относительное отклонение частоты среза (по уровню 3 дБ), %, не более	$\delta f_{ср}$	± 5
	Минимальное вносимое затухание, дБ, не более	$a_{вн.мин}$	2,0
	Коэффициент прямоугольности (по уровням 3/20 дБ), не более	$K_{пр}$	1,5
	Гарантированное относительное затухание (в диапазоне частот от f_1 до f_2^*), дБ, не менее	$a_{гар}$	30
ФРП2-001	Диапазон номинальных частот, МГц	$f_{ном}$	30 – 900
	Диапазон ширины полосы пропускания (по относительному уровню 3 дБ), МГц	Δf	30 – 500
	Диапазон относительной ширины полосы пропускания (по относительному уровню 3 дБ), %	$\Delta f/f_{ном}$	10 – 100
	Минимальное вносимое затухание, дБ, не более	$a_{вн.мин}$	(2,0 – 4,0)**
	Коэффициент прямоугольности (по уровням 20/3 дБ), не более	$K_{пр}$	(4 – 7)**

Окончание таблицы 6

Тип фильтра	Наименование параметра, единица измерения	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра
ФРП2-001	Гарантированное относительное затухание (в диапазоне частот от f_1 до f_2 и от f_3 до f_4^*), дБ, не менее	$a_{\text{гар}}$	30
<p>* $f_1 - f_4$ – предельные частоты, определяющие диапазон, в пределах которых выполняются требования по гарантированному относительному затуханию.</p> <p>** Конкретное значение параметра зависит от номинальной частоты и ширины полосы пропускания фильтра.</p> <p>Примечание – При необходимости потребитель в договоре на поставку может задать дополнительные параметры: коэффициент стоячей волны (по напряжению) $K_{\text{стУ}}$, неравномерность группового времени запаздывания $\Delta t_{\text{гвз}}$, относительное отклонение средней частоты от номинального значения δf_c (для фильтров ФРП), а также значение относительного уровня частоты среза из ряда 1,0; 1,5; 2,0 дБ, значение относительного отклонения частоты среза по заданному уровню – для фильтров ФРВ, ФРН.</p>			

Значения параметров электрических режимов эксплуатации приведены в таблице 7.

Таблица 7– Значения параметров электрических режимов эксплуатации

Наименование параметра, единица измерения	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра
Допустимая входная мощность (средняя), Вт, не более	$P_{\text{вх}}$	1
Входное нагрузочное полное сопротивление фильтра, Ом	$Z_{\text{н.вх}}$	50±2
Выходное нагрузочное полное сопротивление фильтра, Ом	$Z_{\text{н.вых}}$	

НАДЕЖНОСТЬ

Гамма-процентная наработка до отказа, ч	50 000
Гамма-процентный срок сохраняемости, лет	25

Значение электрического параметра фильтров, изменяющееся при эксплуатации (в течение наработки) и хранения (в течение срока сохраняемости) приведено в таблице 8.

Таблица 8

Наименование параметра, единица измерения	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра
Изменение минимального вносимого затухания, дБ, не более	$\delta a_{\text{вн.мин}}$	± 1

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

При монтаже дискретных фильтров в аппаратуре присоединение выводов производить методом пайки.

Перед монтажом дискретных фильтров необходимо удалить лак с нижней поверхности корпуса фильтров и с поверхности выводов растворителем Р-5 по ГОСТ 7827–74.

Пайку выводов рекомендуется производить паяльником при следующих режимах:

- температура стержня паяльника – не более 260 °С;
- время касания к каждому выводу – не более 3 с;
- расстояние от корпуса до места пайки – не менее 2 мм.

Допускается трехразовая перепайка выводов. В качестве припоя следует применять припой ПОС 61, ПОСК 50-18 ГОСТ 21931–76, в качестве паяльного флюса – ФКСп, ФКТ, ФКЭт, ФПЭт, ФКТД ОСТ 4Г 0.033.200–80. Флюс наносить на место пайки без каплеобразования.

После монтажа остатки флюса следует удалить промывкой спиртом по ГОСТ Р 55878–2013 или спирто-бензиновой смесью, состоящей из 50 % спирта по ГОСТ Р 55878–2013 и 50 % бензина по ТУ 38.401-67-108–92.

По истечении срока сохранения паяемости перед монтажом дискретных фильтров 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 (2,0±0,5) с.