

ГРЕБЕНКА МОНОЛИТНЫХ ПОЛОСОВЫХ КВАРЦЕВЫХ ФИЛЬТРОВ ФП2ПГ-025

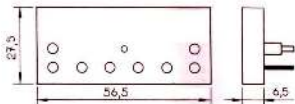
В зависимости от электрических параметров изготавливается 56 типомоделей.

ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

| | | |
|---|-------|----------------------------------|
| Диапазон частот, кГц: | | |
| ФП2ПГ-025-001...032 | ..... | 5003,75...5110,00 (ряд значений) |
| ФП2ПГ-025-033...056 | ..... | 4897,50...4940,00 (ряд значений) |
| Ширина полосы пропускания по уровню, кГц: | | |
| 2,5 дБ: ФП2ПГ-025-001...020 | ..... | 3,25 |
| ФП2ПГ-025-021...032 | ..... | 5,75 |
| ФП2ПГ-025-033 | ..... | 1,25...3,25 |
| 60 дБ: ФП2ПГ-025-001...020, ФП2ПГ-025-033...056 | ..... | 10 |
| ФП2ПГ-025-021...032 | ..... | 18 |
| Неравномерность затухания в полосе пропускания, дБ, не более | | |
| | | 2,5 |
| Гарантированное затухание в полосе задерживания, дБ, не менее | | |
| | | 60 |
| Минимальное вносимое затухание, дБ, не более | | |
| | | 5,0 |
| Порядок фильтра | | |
| | | 8 |
| Нагрузочное сопротивление, кОм, ± 5%: | | |
| ФП2ПГ-025-001...020, ФП2ПГ-025-033...056 | ..... | 1,5 |
| ФП2ПГ-025-021...032 | ..... | 2,7 |
| Нагрузочная емкость, пФ, ± 5%: | | |
| на входе: ФП2ПГ-025-001...020, ФП2ПГ-025-033...056 | ..... | 10 |
| ФП2ПГ-025-021...032 | ..... | 4,8 |
| на выходе: ФП2ПГ-025-001...020, ФП2ПГ-025-033...056 | ..... | 14 |
| ФП2ПГ-025-021...032 | ..... | 8 |
| Объем, см ³ | | |
| | | 13,9 |
| Масса, г, не более | | |
| | | 40 |

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

| | | |
|--|-------|-------------|
| Интервал рабочих температур, °С | ..... | -80...+85 |
| Вибрационные нагрузки: диапазон частот, Гц | ..... | 10...1000 |
| ускорением, м/с ² (g) | ..... | 98,1 (10) |
| Многokrатный удар с ускорением, м/с ² (g) | ..... | 343,25 (35) |
| Однократный удар с ускорением, м/с ² (g) | ..... | 490 (50) |
| Линейные нагрузки с ускорением, м/с ² (g) | ..... | 400 (50) |



ФИЛЬТРЫ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ

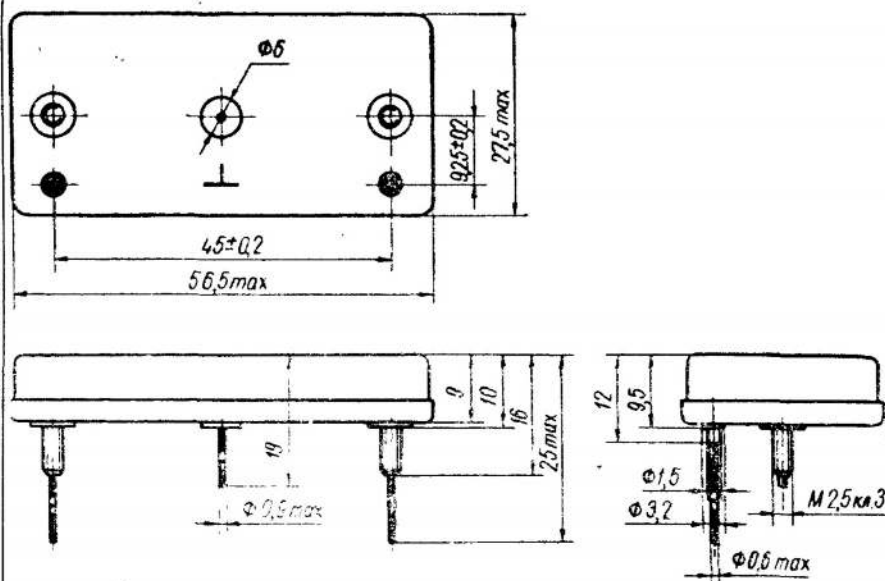
ФП2П-293
ФП2ПГ-025
ФП2ПГ-026

Кварцевый полосовой фильтр ФП2П-293 и кварцевые полосовые гребенчатые фильтры ФП2ПГ-025 и ФП2ПГ-026 предназначены для работы в радиоэлектронной аппаратуре.

Гребенки фильтров ФП2ПГ-025 и ФП2ПГ-026 содержат 32 фильтра (для ФП2ПГ-025) и 12 фильтров (для ФП2ПГ-026).

Конструкция фильтров герметична.

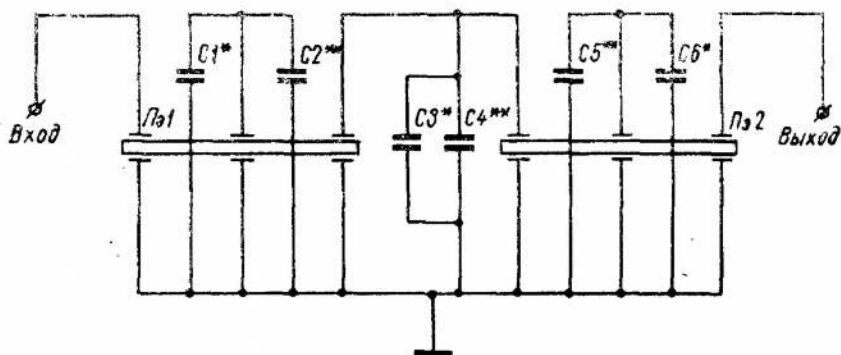
ФП2П-293, ФП2ПГ-025



ФП2П-293
 ФП2ПГ-025
 ФП2ПГ-026

ФИЛЬТРЫ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ

Принципиальная электрическая схема
 фильтров ФП2П-293, ФП2ПГ-025



Примечания: 1. Конденсаторы, отмеченные звездочкой (*), подбираются при регулировании.

2. Конденсаторы, отмеченные двумя звездочками (**), подбираются при регулировании; в некоторых фильтрах могут отсутствовать.

Перечень элементов фильтра ФП2П-293

| Поз. обозначение | Обозначение | Наименование | Основные данные, номинал | Количество | Примечание |
|------------------|-----------------|--------------------------|--------------------------|------------|------------|
| C1*, C6* | ОЖ0.460.043 ТУ | Конденсатор КМ-4а-М47-56 | $nф \pm 10\%$ | 2 | 47—68 нф |
| C3* | ОЖ0.460.043 ТУ | Конденсатор КМ-4а-М47-33 | $nф \pm 10\%$ | 1 | 27—47 нф |
| C2**, C4**, C5** | ГОСТ ВД 7159—70 | Конденсатор КД-1-М47-3,3 | $nф-0,4-3$ | 3 | 1,0—5,6 нф |
| Пэ1, Пэ2 | РЦ5.308.284—33 | Резонатор | — | 2 | — |

ФИЛЬТРЫ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ

ФП2П-293
ФП2ПГ-025
ФП2ПГ-026

Перечень элементов фильтра ФП2ПГ-025

| Поз. обозначение | Обозначение | Наименование | Основные данные, номинал | Количество | Примечание |
|------------------------|---------------------|-----------------------------|--------------------------|-----------------|----------------------------|
| C1*, C6* | ОЖ0.460.043 ТУ | Конденсатор КМ-4а-М47-47 | $n\phi \pm 10\%$ | 47 <i>n\phi</i> | 2 39—68 <i>n\phi</i> |
| C3* | ОЖ0.460.043 ТУ | Конденсатор КМ-4а-М47-27 | $n\phi \pm 10\%$ | 27 <i>n\phi</i> | 1 15—39 <i>n\phi</i> |
| C2**, C4**, C5** | ГОСТ ВД 7159--70 | Конденсатор КД-1-М47-3,3 | $\pm 0,4-3$ | 3,3 | 3 1,0— 5,6 <i>n\phi</i> |
| Пэ1, Пэ2 | См. табл. 1 | Резонатор | — | — | 2 — |

Таблица 1

| Порядковый номер фильтра в гребенке | Обозначение резонатора | Порядковый номер фильтра в гребенке | Обозначение резонатора |
|-------------------------------------|------------------------|-------------------------------------|------------------------|
| 001 | РЦ5.308.284-1 | 017 | РЦ5.308.284-17 |
| 002 | -2 | 018 | -18 |
| 003 | -3 | 019 | -19 |
| 004 | -4 | 020 | -20 |
| 005 | -5 | 021 | -21 |
| 006 | -6 | 022 | -22 |
| 007 | -7 | 023 | -23 |
| 008 | -8 | 024 | -24 |
| 009 | -9 | 025 | -25 |
| 010 | -10 | 026 | -26 |
| 011 | -11 | 027 | -27 |
| 012 | -12 | 028 | -28 |
| 013 | -13 | 029 | -29 |
| 014 | -14 | 030 | -30 |
| 015 | -15 | 031 | -31 |
| 016 | -16 | 032 | -32 |

ФП2П-293
 ФП2ПГ-025
 ФП2ПГ-026

ФИЛЬТРЫ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ

ФП2ПГ-026

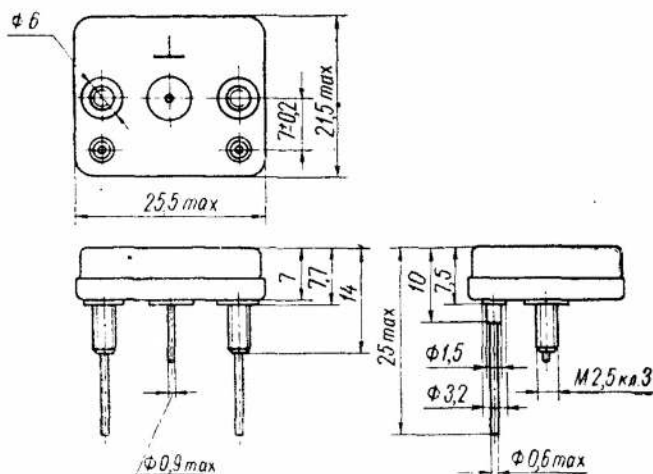


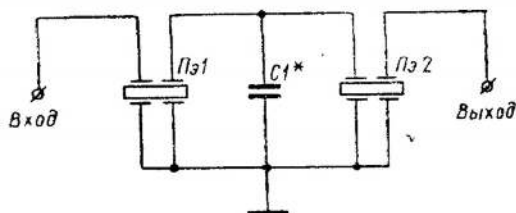
Таблица 2

| Сокращенное обозначение фильтра | Номер основного конструкторского документа | Масса, г, не более |
|---------------------------------|--|--------------------|
| ФП2П-293 | РЦ2.067.180 Сп | 40 |
| ФП2ПГ-025 | РЦ2.067.181 Сп | 40 |
| ФП2ПГ-026 | РЦ2.067.182 Сп | 20 |

ФИЛЬТРЫ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ

ФП2П-293
ФП2ПГ-025
ФП2ПГ-026

Принципиальная электрическая схема
фильтра ФП2ПГ-026



Примечание. Конденсатор, отмеченный звездочкой (*), подбирается при регулировании.

Перечень элементов фильтра ФП2ПГ-026

| Поз. обозначение | Обозначение | Наименование | Основные данные, номинал | Количество |
|------------------|----------------|---|--------------------------|------------|
| С1* | ОЖ0.460.060 ТУ | Конденсатор КМК-2а-М47-39 $n\phi \pm 10\%$ | 39 $n\phi$ | 1 |
| Пэ1, Пэ2 | См. табл. 2 | Пьезоэлемент | — | 2 |

Таблица 3

| Порядковый номер фильтра в гребенке | Обозначение пьезоэлемента | Порядковый номер фильтра в гребенке | Обозначение пьезоэлемента |
|-------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------|---------------------------|
| 001 | РЦ7.120.781-1 | 007 | РЦ7.120.781-7 |
| 002 | -2 | 008 | -8 |
| 003 | -3 | 009 | -9 |
| 004 | -4 | 010 | -10 |
| 005 | -5 | 011 | -11 |
| 006 | -6 | 012 | -12 |

ФП2П-293
ФП2ПГ-025
ФП2ПГ-026

ФИЛЬТРЫ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ

Пример записи при заказе и в конструкторской документации фильтров:

ФП2П-293

| | |
|--|--|
| | Фильтр ФП2П-293-5М-4 РЦ0.206.030 ТУ |
|--|--|

Порядок записи: после слова «Фильтр» указывается сокращенное обозначение фильтра, номинальная частота (*Мгц*, сокращенно *М*), ширина полосы пропускания (*кГц*, единица измерения не указывается) и номер технических условий;

ФП2ПГ-025 и ФП2ПГ-026

| | |
|--|--|
| | Фильтр ФП2ПГ-025-001 РЦ0.206.030 ТУ |
|--|--|

Порядок записи: после слова «Фильтр» указывается сокращенное обозначение фильтра, порядковый номер фильтра в гребенке и номер технических условий.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Интервал рабочих температур от -60 до $+60^{\circ}\text{C}$.

Примечание. Фильтры выдерживают в нерабочем состоянии воздействие температуры $+85^{\circ}\text{C}$.

Относительная влажность окружающего воздуха 95—98% при температуре $+40^{\circ}\text{C}$.

Атмосферное давление до 5 мм рт. ст.

Вибрации в диапазоне частот от 10 до 1000 гц с ускорением до 10 g.

Многokратные удары с ускорением до 35 g.

Линейные нагрузки с ускорением до 50 g.

Акустические шумы в диапазоне частот от 50 до 10 000 гц с максимальным уровнем звукового давления до 130 дб.

Фильтры устойчивы к воздействию плесневых грибов и соляного тумана.

ФИЛЬТРЫ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ

ФП2П-293
ФП2ПГ-025
ФП2ПГ-026

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Номинальная частота фильтров

| Сокращенное обозначение фильтра | Порядковый номер фильтра в гребенке | Номинальная частота $f_{\text{ном}}$, кгц | Сокращенное обозначение фильтра | Порядковый номер фильтра в гребенке | Номинальная частота $f_{\text{ном}}$, кгц |
|---------------------------------|-------------------------------------|--|---------------------------------|-------------------------------------|--|
| ФП2П-293 | — | 5000,00 | ФП2ПГ-025 | 023 | 5065,00 |
| | 001 | 5003,75 | | 024 | 5070,00 |
| | 002 | 5006,25 | | 025 | 5075,00 |
| | 003 | 5008,75 | | 026 | 5080,00 |
| | 004 | 5011,25 | | 027 | 5085,00 |
| | 005 | 5013,75 | | 028 | 5090,00 |
| | 006 | 5016,25 | | 029 | 5095,00 |
| | 007 | 5018,75 | | 030 | 5100,00 |
| | 008 | 5021,25 | | 031 | 5105,00 |
| | 009 | 5023,75 | | 032 | 5110,00 |
| ФП2ПГ-025 | 010 | 5026,25 | ФП2ПГ-026 | 001 | 5305,15 |
| | 011 | 5028,75 | | 002 | 5312,65 |
| | 012 | 5031,25 | | 003 | 5322,65 |
| | 013 | 5033,75 | | 004 | 5332,65 |
| | 014 | 5036,25 | | 005 | 5342,65 |
| | 015 | 5038,75 | | 006 | 5352,65 |
| | 016 | 5041,25 | | 007 | 5362,65 |
| | 017 | 5043,75 | | 008 | 5372,65 |
| | 018 | 5046,25 | | 009 | 5382,65 |
| | 019 | 5048,75 | | 010 | 5392,65 |
| | 020 | 5051,25 | | 011 | 5402,65 |
| | 021 | 5055,00 | | 012 | 5412,65 |
| | 022 | 5060,00 | | | |

ФП2П-293
 ФП2ПГ-025
 ФП2ПГ-026

ФИЛЬТРЫ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ

2. Нижняя и верхняя частоты среза полосы пропускания по уровню 2,5 дб.

| Сокращенное обозначение фильтра | Порядковый номер фильтра в гребенке | Частота среза по уровню 2,5 дб, кГц | | | |
|---------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|--|-----------------------------|
| | | в нормальных климатических условиях | | при всех дестабилизирующих факторах, указанных в условиях эксплуатации | |
| | | нижняя $f_{с1}$, не более | верхняя $f_{с2}$, не менее | нижняя $f_{с1}$, не более | верхняя $f_{с2}$, не менее |
| ФП2П-293 | — | 4998,250 | 5001,750 | 4998,500 | 5001,500 |
| ФП2ПГ-025 | 001 | 5002,125 | 5005,375 | 5002,375 | 5005,125 |
| | 002 | 5004,625 | 5007,875 | 5004,875 | 5007,625 |
| | 003 | 5007,125 | 5010,375 | 5007,375 | 5010,125 |
| | 004 | 5009,625 | 5012,875 | 5009,875 | 5012,625 |
| | 005 | 5012,125 | 5015,375 | 5012,375 | 5015,125 |
| | 006 | 5014,625 | 5017,875 | 5014,875 | 5017,625 |
| | 007 | 5017,125 | 5020,375 | 5017,375 | 5020,125 |
| | 008 | 5019,625 | 5022,875 | 5019,875 | 5022,625 |
| | 009 | 5022,125 | 5025,375 | 5022,375 | 5025,125 |
| | 010 | 5024,625 | 5027,875 | 5024,875 | 5027,625 |
| | 011 | 5027,125 | 5030,375 | 5027,375 | 5030,125 |
| | 012 | 5029,625 | 5032,875 | 5029,875 | 5032,625 |
| | 013 | 5032,125 | 5035,375 | 5032,375 | 5035,125 |
| | 014 | 5034,625 | 5037,875 | 5034,875 | 5037,625 |
| | 015 | 5037,125 | 5040,375 | 5037,375 | 5040,125 |
| | 016 | 5039,625 | 5042,875 | 5039,875 | 5042,625 |
| | 017 | 5042,125 | 5045,375 | 5042,375 | 5045,125 |
| | 018 | 5044,625 | 5047,875 | 5044,875 | 5047,625 |
| | 019 | 5047,125 | 5050,375 | 5047,375 | 5050,125 |
| | 020 | 5049,625 | 5052,875 | 5049,875 | 5052,625 |
| | 021 | 5052,125 | 5057,875 | 5052,375 | 5057,625 |
| | 022 | 5057,125 | 5062,875 | 5057,375 | 5062,625 |
| | 023 | 5062,125 | 5067,875 | 5062,375 | 5067,625 |
| | 024 | 5067,125 | 5072,875 | 5067,375 | 5072,625 |
| | 025 | 5072,125 | 5077,875 | 5072,375 | 5077,625 |

ФИЛЬТРЫ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ

ФП2П-293
ФП2ПГ-025
ФП2ПГ-026

Продолжение

| Сокращенное обозначение фильтра | Порядковый номер фильтра в гребенке | Частота среза по уровню 2,5 дБ, кГц | | | |
|---------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|--|-----------------------------|
| | | в нормальных климатических условиях | | при всех дестабилизирующих факторах, указанных в условиях эксплуатации | |
| | | нижняя f_{c1} , не более | верхняя f_{c2} , не менее | нижняя f_{c1} , не более | верхняя f_{c2} , не менее |
| ФП2ПГ-025 | 026 | 5077,125 | 5082,875 | 5077,375 | 5082,625 |
| | 027 | 5082,125 | 5087,875 | 5082,375 | 5087,625 |
| | 028 | 5087,125 | 5092,875 | 5087,375 | 5092,625 |
| | 029 | 5092,125 | 5097,875 | 5092,375 | 5097,625 |
| | 030 | 5097,125 | 5102,875 | 5097,375 | 5102,625 |
| | 031 | 5102,125 | 5107,875 | 5102,375 | 5107,625 |
| | 032 | 5107,125 | 5112,875 | 5107,375 | 5112,625 |
| ФП2ПГ-026 | 001 | 5304,300 | 5306,000 | 5304,800 | 5305,500 |
| | 002 | 5311,800 | 5313,500 | 5312,300 | 5313,000 |
| | 003 | 5321,800 | 5323,500 | 5322,300 | 5323,000 |
| | 004 | 5331,800 | 5333,500 | 5332,300 | 5333,000 |
| | 005 | 5341,800 | 5343,500 | 5342,300 | 5343,000 |
| | 006 | 5351,800 | 5353,500 | 5352,300 | 5353,000 |
| | 007 | 5361,800 | 5363,500 | 5362,800 | 5363,000 |
| | 008 | 5371,800 | 5373,500 | 5372,300 | 5373,000 |
| | 009 | 5381,800 | 5383,500 | 5382,300 | 5383,000 |
| | 010 | 5391,800 | 5393,500 | 5392,300 | 5393,000 |
| | 011 | 5401,800 | 5403,500 | 5402,300 | 5403,000 |
| | 012 | 5411,800 | 5413,500 | 5412,300 | 5413,000 |

3. Ширина полосы пропускания по уровню 60 дБ

| Обозначение фильтра | Ширина полосы пропускания по уровню 60 дБ Δf , кГц |
|---------------------|--|
| ФП2П-293 | 15 |
| ФП2ПГ-025-001—020 | 10 |
| ФП2ПГ-025-021—032 | 18 |
| ФП2ПГ-026-001—012 | 16 |

ФП2П-293
ФП2ПГ-025
ФП2ПГ-026

ФИЛЬТРЫ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ

4. Неравномерность затухания в полосе пропускания $\Delta\alpha$ не более 2,5 дБ
5. Вносимое затухание в полосе пропускания на частотах минимального затухания не более 5 дБ
6. Гарантированное (минимальное) затухание в полосе задержания $\alpha_{гар}$ при расстройке от номинальной частоты от 0,3 до 7 МГц не менее 60 дБ

Примечание. Допускаются провалы затухания до 40 дБ на дискретных частотах (для фильтров ФП2П-293 и ФП2ПГ-025).

7. Сопротивление изоляции между выводами и корпусом фильтра не менее 100 Мом
8. Нагрузка на входе и выходе фильтра

| Обозначение фильтра | Нагрузочное сопротивление $R_{н.вх} = R_{н.вых}$, ком | Нагрузочная емкость на входе фильтра $C_{н.вх}$, пф | Нагрузочная емкость на выходе фильтра $C_{н.вых}$, пф |
|---------------------|--|--|--|
| ФП2П-293 | 2,2 | 10 | 14 |
| ФП2ПГ-025-001—020 | 1,5 | 10 | 14 |
| ФП2ПГ-025-021—032 | 2,7 | 4,5 | 8 |
| ФП2ПГ-026 | 1,5 | 13 | 14 |

Предельные отклонения параметров $\pm 5\%$.

9. Максимальный входной уровень напряжения не более 1 в (эфф.)
10. Изменение вносимого затухания от фильтра к фильтру в гребешках по отношению к измеренному минимальному значению во время и после воздействия климатических и механических факторов, указанных в условиях эксплуатации не более 5 дБ
11. Степень биологического обрастания фильтров плесневыми грибами не более 2 баллов
12. Долговечность не менее 5000 ч
13. Сохраняемость фильтров в упаковке поставщика, в ЗИП, а также смонтированных в аппаратуру при хранении их в складских условиях не менее 11 лет

Примечание. В течение этого срока допускается хранение фильтров в полых условиях:

- в составе аппаратуры и ЗИП при защите последних от непосредственного воздействия солнечной радиации и атмосферных осадков — 3 года;
- в составе герметизированной аппаратуры и ЗИП в герметизированной упаковке — 6 лет.

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

1. Максимально допустимый сигнал на входе фильтра на номинальной частоте не более 2,5 в.

2. Допустимые изменения на входе и выходе фильтров:
нагрузочных сопротивлений

ФП2П-293 и ФП2ПГ-025 — $\pm 10\%$,

ФП2ПГ-026 — $\pm 20\%$;

нагрузочных емкостей

ФП2П-293 и ФП2ПГ-025-001 — 020 — $+10$ и -30% ,

ФП2ПГ-025-021 — 032 — $+20$ и -90% ,

ФП2ПГ-026 — $\pm 30\%$.

3. Допускается применение фильтров в интервале рабочих температур от -60 до $+85^\circ\text{C}$. При этом неравномерность затухания в полосе пропускания увеличивается до 3 дБ.