

Инв. №

Для служебного пользования

Экз. №

# РЕЗОНАТОРЫ И ФИЛЬТРЫ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ

СПРАВОЧНИК

ВСЕСОЮЗНЫЙ  
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
«ЭЛЕКТРОНСТАНДАРТ»

1980

Справочник является официальным подписным изданием Министерства электронной промышленности СССР.

Справочник предназначен для предприятий, разрабатывающих, изготавливающих и эксплуатирующих радиотехническую и электронную аппаратуру.

Помещенные в справочнике сведения взяты из соответствующих государственных, отраслевых стандартов и технических условий и в ряде случаев дополнены рекомендациями по применению, схемами включения, пояснениями принятой терминологии и т. д.

Справочник будет периодически пополняться вкладными листами на вновь разработанные изделия и корректироваться в соответствии с изменениями стандартов и технических условий.

Настоящий справочник не заменяет действующих стандартов и технических условий и поэтому не является юридическим документом в случае предъявления рекламаций.

Запросы, пожелания и замечания по справочнику надлежит направлять в адрес ВНИИ «Электронстандарт».

© ВНИИ «Электронстандарт», 1980

Ответственный редактор *Е. П. Ханькова*

---

## СОДЕРЖАНИЕ

Общая часть

Перечень пьезоэлектрических резонаторов  
и фильтров, помещенных в справочнике

Резонаторы кварцевые вакуумные

Резонаторы кварцевые герметизированные

Элементы пьезокерамические

Фильтры кварцевые

Фильтры пьезокерамические

---

**ПЕРЕЧЕНЬ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ  
РЕЗОНАТОРОВ И ФИЛЬТРОВ, ПОМЕЩЕННЫХ В СПРАВОЧНИКЕ**

Наименование	Номер ГОСТ, нормала или ТУ	Номер основного конструкторского документа	Особые отметки
<b>Резонаторы кварцевые вакуумные</b>			
Резонаторы кварцевые вакуумные на частоты колебаний от 4 кГц до 100 МГц	ГОСТ 11599—67	—	
Резонаторы кварцевые вакуумные силовочувствительные РС-01	аЦО.338.002 ТУ	—	
Резонаторы кварцевые вакуумные РК6А	аЦО.338.011 ТУ	РЦЗ.382.094 РЦЗ.382.094—01	
Резонаторы кварцевые вакуумные РК1	аЦО.338.012 ТУ	—	
Резонаторы кварцевые вакуумные РК10	аЦО.338.016 ТУ ГОСТ В 20362—74	ЫХЗ.380.089	
Резонаторы кварцевые вакуумные РК28—РК31	аЦО.338.021 ТУ	—	
Резонаторы кварцевые вакуумные РК47	аЦО.338.028 ТУ ГОСТ В20362—74	—	
Резонаторы кварцевые вакуумные РВ-01	РЦО.338.133 ТУ ОСТ 11 ВД аЦО.338.001	РЦЗ.381.975	
Резонаторы кварцевые вакуумные РВ-53, РВ-54	РЦО.338.182 ТУ ОСТ 11 ВД аЦО.338.001	—	
Резонаторы кварцевые:	ТЦО.338.104 ТУ ТЦО.338.140 ТУ		
С1		ТЦЗ.381.229-1, 2, 5, 6, 10, 11 Сп ТЦЗ.381.231-1, 2, 6, 7, 11, 12 Сп ТЦЗ.381.470-1—4 Сп ТЦЗ.381.471-1—4 Сп ТЦЗ.381.473-1, 2 Сп ТЦЗ.381.476-1—4 Сп ТЦЗ.381.479-1—4 Сп	



Наименование	Номер ГОСТ, нормалн или ТУ	Номер основного конструкторского документа	Особые отметки
<p><b>С2</b></p> <p>Резонаторы кварцевые:  <b>С1</b>  <b>С2</b>  <b>Э2</b></p>	<p>ТЦ0.338.104 ТУ  ТЦ0.338.141 ТУ</p>	<p>ТЦ3.381.238-1, 2, 5,  6, 10, 11 Сп  ТЦ3.381.239-1, 2, 6,  7, 11, 12 Сп  ТЦ3.381.469-1—4 Сп  ТЦ3.381.472-1—4 Сп  ТЦ3.381.474-1, 2 Сп  ТЦ3.381.477-1—4 Сп  ТЦ3.381.478-1—4 Сп  ТЦ3.381.250-5, 6, 8 Сп  ТЦ3.381.341-5, 6, 8 Сп  ТЦ3.381.333-5, 6, 8 Сп  ТЦ3.381.334-5, 6, 8 Сп  ТЦ3.381.335-5, 6, 8 Сп  ТЦ3.381.336-5, 6, 8 Сп  ТЦ3.381.337-5, 6, 8 Сп</p>	
<p>Резонаторы кварцевые:  <b>С1</b></p> <p><b>С2</b></p> <p><b>Э2</b></p> <p>Резонаторы кварцевые:  <b>С1</b></p> <p><b>С2</b></p> <p><b>Э2</b></p> <p>Резонаторы кварцевые:  <b>С1</b></p> <p><b>С2</b></p>	<p>ТЦ0.338.104 ТУ  ТЦ0.338.142 ТУ</p> <p>ТЦ0.338.104 ТУ  ТЦ0.338.143 ТУ</p>	<p>ТЦ3.381.013-1, 2 Сп  ТЦ3.381.245-1, 2 Сп  ТЦ3.381.247-1, 2, 5,  6 Сп  ТЦ3.381.332-1, 2 Сп  ТЦ3.381.355-1, 2 Сп  ТЦ3.381.357-1, 2 Сп  ТЦ3.381.338-1, 2 Сп  ТЦ3.381.339-1, 2 Сп  ТЦ3.381.350-1, 2, 5,  6 Сп  ТЦ3.381.351-1, 2 Сп  ТЦ3.381.356-1, 2 Сп  ТЦ3.381.358-1, 2 Сп  ТЦ3.381.289-1, 2 Сп  ТЦ3.381.290-1, 2, 4,  5 Сп  ТЦ3.381.291-1, 2 Сп  ТЦ3.381.292-1, 2 Сп  ТЦ3.381.361-1 Сп  ТЦ3.381.365-2, 4, 5 Сп</p>	
<p><b>С1</b></p> <p><b>С2</b></p>		<p>ТЦ3.381.242-1, 4, 7 Сп  ТЦ3.381.243-1, 4, 7 Сп  ТЦ3.381.244-1—6 Сп  ТЦ3.381.248-1, 2 Сп  ТЦ3.381.353-1, 4, 7 Сп  ТЦ3.381.354-1—6 Сп</p>	

Наименование	Номер ГОСТ, нормалн или ТУ	Номер основного конструкторского документа	Особые отметки
Резонаторы кварцевые	ТЦ0.338.104 ТУ ТЦ0.338.144 ТУ		
Д1		ТЦ3.381.260-4, 6 Сп ТЦ3.381.267-56, 57 Сп	
Д2		ТЦ3.381.072-4, 6 Сп ТЦ3.381.364-56, 57 Сп	
Резонаторы кварцевые	ТЦ0.338.104 ТУ ТЦ0.338.145 ТУ		
С1		ТЦ3.381.276-1 Сп ТЦ3.381.277-1 Сп ТЦ3.381.278-1-9 Сп ТЦ3.381.279-1 Сп ТЦ3.381.281-1-6 Сп ТЦ3.381.306-1 Сп СТ3.381.307-1 Сп ТЦ3.381.309-2 Сп	
С2		ТЦ3.381.270-1 Сп ТЦ3.381.272-1 Сп ТЦ3.381.273-1-9 Сп ТЦ3.381.274-1 Сп ТЦ3.381.275-1, 2 Сп ТЦ3.381.279-1 Сп ТЦ3.381.296-1-6 Сп ТЦ3.381.298-1 Сп	
Резонаторы кварцевые вакуумные РК92ДИ, РК92ДЕ, РК93С	ТЦ0.329.314 ТУ	ТЦ3.381.412-1-4 ТЦ3.381.378-13, 14 ТЦ3.381.430-8 ТЦ3.381.332-2 ТЦ3.381.267-64	
Резонаторы кварцевые вакуумные	РЦ3.382.166 ТУ РЦ0.329.000 ТУ	РЦ3.382.110	
Резонаторы кварцевые вакуумные	РЦ0.338.160 ТУ РЦ0.329.000 ТУ	РЦ3.382.110	
Резонаторы кварцевые вакуумные РВ-04	РЦ0.338.166 ТУ ОСТ 11 ВД аЦ0.338.001.	—	
Резонаторы кварцевые вакуумные	РЦ0.338.167 ТУ ГОСТ В 20362—74	РЦ3.382. $\frac{018}{019}$	
Резонаторы кварцевые вакуумные РВ-02	РЦ3.382.369 ТУ ГОСТ В 20362—74	РЦ3.382.369	
Резонаторы кварцевые вакуумные РВ-03	РЦ3.382.345 ТУ ОСТ 11 ВД аЦ0.338.001	—	
Резонаторы кварцевые вакуумные РВ-05	РЦ3.382.378 ТУ ГОСТ В 20362—74	РЦ3.382.264	

Наименование	Номер ГОСТ, нормали или ТУ	Номер основного конструкторского документа	Особые отметки
Резонаторы кварцевые вакуумные РВ-06	РЦЗ.382.398 ТУ ГОСТ В 20362—74	РЦЗ.382.398	
Резонаторы кварцевые вакуумные РВ-07	РЦО.338.175 ТУ ГОСТ В 20362—74	РЦЗ.382.264	
Резонаторы пьезоэлектрические кварцевые	РЦО.382.052 ТУ РЦО.329.000 ТУ	РЦЗ.381. $\frac{711}{714}$ Сп	
Резонаторы кварцевые вакуумные РК71	РЦО.338.064 ТУ ГОСТ В 20 362—74	РЦЗ.381. $\frac{840}{842}$ Сп	
Резонаторы пьезоэлектрические кварцевые	РЦО.338.025 ТУ РЦО.329.000 ТУ	РЦЗ.380. $\frac{241}{248}$ Сп	
Резонаторы кварцевые вакуумные РК184СФ, РК185СУ	РЦО.338.008 ТУ ГОСТ В 20362—74	РЦЗ.380. $\frac{063}{063-01}$	
Резонаторы кварцевые вакуумные	РЦО.338.086 ТУ РЦО.329.000 ТУ	РЦЗ.381. $\frac{910}{911}$ Сп	
Резонаторы кварцевые вакуумные	РЦО.381.778 ТУ РЦО.329.000 ТУ	РЦЗ.381.778 Сп	
Резонаторы кварцевые вакуумные	РЦО.338.096 ТУ РЦО.329.000 ТУ	РЦЗ.382.267-1 Сп	
Резонаторы кварцевые вакуумные	РЦО.338.094 ТУ РЦО.329.000 ТУ	РЦЗ.382.267-2-7 Сп	
Резонаторы кварцевые вакуумные	РЦО.338.070 ТУ РЦО.329.000 ТУ	РЦЗ.381. $\frac{859}{867}$ Сп	
Резонаторы кварцевые вакуумные	РЦО.338.073 ТУ РЦО.329.000 ТУ	РЦЗ.381. $\frac{903}{904}$ Сп	
Резонаторы кварцевые вакуумные РВ-73	РЦО.338.122 ТУ ГОСТ В 20362—74	РЦЗ.382.049 РЦЗ.382.370	
Резонаторы кварцевые вакуумные	РЦО.338.132 ТУ РЦО.329.000 ТУ	РЦЗ.382.290 РЦЗ.382. $\frac{376}{377}$	
Резонаторы кварцевые вакуумные	РЦЗ.382.312 ТУ РЦО.329.000 ТУ	РЦЗ.382.312 Сп	
Резонаторы кварцевые вакуумные РК173ЭА	БХО.338.008 ТУ ГОСТ В 20362—74	БХЗ.380.035 Сп	
Резонаторы кварцевые вакуумные РК175ЭА	БХО.338.017 ТУ ГОСТ В 20362—74	БХЗ.380.026-1-5 Сп	
Резонаторы кварцевые вакуумные РК212ЭБ	БХО.338.054 ТУ ГОСТ В 20362—74	БХЗ.380. $\frac{059}{059-02}$	

Наименование	Номер ГОСТ, нормали или ТУ	Номер основного конструкторского документа	Особые отметки
Резонаторы кварцевые вакуумные РК34СП	аЦ0.338.023 ТУ ГОСТ В 20362—74	РЦ3.382.165	
Резонаторы кварцевые вакуумные РК40ЭБ	аЦ0.338.026 ТУ ГОСТ В 20362—74	БХ3.380.093	
Резонаторы кварцевые вакуумные РВ-19	БХ3.380.006 ТУ ГОСТ В 20362—74	БХ3.380.006	
Резонаторы кварцевые вакуумные РВ-89	БХ3.380.058 ТУ ГОСТ В 20362—74	БХ3.380.058	
Резонаторы кварцевые вакуумные РК92СР	РЦ0.338.180 ТУ ГОСТ В 20362—74	РЦ3.382.418 РЦ3.382.419- <sup>01</sup> / <sub>03</sub>	
Резонаторы кварцевые К1	РЦ3.382.255 ТУ РЦ0.329.000 ТУ	РЦ3.382.255 Сп РЦ3.382.227 РЦ3.382.033	
<b>Резонаторы кварцевые герметизированные</b>			
Резонаторы кварцевые герметизированные на частоты колебаний от 0,75 до 100 МГц	ГОСТ 6503—67	—	
Резонаторы кварцевые герметизированные РГ-01	РЦ3.382.386 ТУ ГОСТ В 20362—74	РЦ3.382.386 РЦ3.382.386- <sup>01</sup> / <sub>04</sub>	
Резонаторы кварцевые герметизированные РГ-02	РЦ3.382.253 ТУ	РЦ3.382.253	
Резонаторы кварцевые герметизированные	РЦ0.338.093 ТУ РЦ0.329.000 ТУ	РЦ3.382.253	
Резонаторы кварцевые герметизированные	РЦ0.338.087 ТУ РЦ0.329.000 ТУ	РЦ3.381- <sup>847</sup> / <sub>849</sub> Сп	
Резонаторы кварцевые герметизированные РГ-05	ШЖ0.338.065 ТУ ГОСТ В 20362—74	ШЖ3.380.055 ШЖ3.380.055-01 ШЖ3.380.055-02	
Резонаторы кварцевые герметизированные РГ-06	ШЖ0.338.066 ТУ ГОСТ В 20362—74	ШЖ3.380.056 ШЖ3.380.056-01 ШЖ3.380.056-02	
Резонаторы кварцевые герметизированные РГ-07	ШЖ0.338.067 ТУ ГОСТ В 20362—74	ШЖ3.380.057-03 ШЖ3.380.057 ШЖ3.380.057-04 ШЖ3.380.057-01 ШЖ3.380.057-05 ШЖ3.380.057-02	

Наименование	Номер ГОСТ, нормы или ТУ	Номер основного конструкторского документа	Особые отметки
Резонаторы кварцевые герметизированные РГ-08	ШЖ0.338.068 ТУ ГОСТ В 20362—74	ШЖЗ.380.058 ШЖЗ.380.057-10 ШЖЗ.380.058-01 ШЖЗ.380.057-11 ШЖЗ.380.058-02	
Резонаторы кварцевые РГ-09	ШЖЗ.380.006 ТУ ГОСТ В 20362—74		
Резонаторы кварцевые РКМ-Г-3	РЦ0.338.058 ТУ	ПВЭЗ.380.002 ПВЭЗ.380.002-01	
Резонаторы кварцевые герметизированные РК 129ГА	РЦ0.338.071 ТУ ГОСТ В 20362—74		
Резонаторы кварцевые	ШЖ0.338.000 ТУ РЦ0.329.000 ТУ	ШЖЗ.380.026 Сп	
Резонаторы кварцевые герметизированные РГ-14	РЦ0.338.184 ТУ ОСТ 11 ВД аЦ0.338.001		
Резонаторы кварцевые герметизированные	РЦЗ.381.850 ТУ РЦ0.329.000 ТУ	РЦЗ.381.850-9 Сп	
Резонаторы кварцевые герметизированные	РЦЗ.382.229 ТУ РЦ0.329.000 ТУ	РЦЗ.382.229-0 Сп	
Резонаторы кварцевые герметизированные РК176, РК177	ЫХ0.338.018 ТУ ГОСТ В 20362—74	ЫХЗ.380.043 ЫХЗ.380.036	
Резонаторы кварцевые герметизированные	РЦЗ.382.108 ТУ РЦ0.329.000 ТУ	РЦЗ.382.108	
Резонаторы кварцевые герметизированные РК174	ЫХ0.338.016 ТУ ГОСТ В 20362—74	ЫХЗ.380 $\frac{028-19-58}{029-1-9}$ Сп ЫХЗ.380 $\frac{031-1-9}{032-19-58}$ Сп	
Резонаторы кварцевые герметизированные	РЦЗ.382.240 ТУ РЦ0.329.000 ТУ	РЦЗ.382.240 Сп	
Резонаторы кварцевые герметизированные	РЦЗ.382.294 ТУ РЦ0.329.000 ТУ	РЦЗ.382.294 Сп	
Резонаторы кварцевые герметизированные в диапазоне частот от 1 кГц до 75 МГц	РЦ0.329.001 ТУ	РЦЗ.293.007 Сп РЦ4.813.000 Сп РЦЗ.293.008 Сп РЦ4.813.002 Сп РЦЗ.293.009 Сп РЦЗ.293.010 Сп РЦЗ.293.011 Сп РЦ4.813.001 Сп РЦЗ.293.012 Сп РЦ4.813.003 Сп РЦЗ.293.013 Сп	

Наименование	Номер ГОСТ, нормалн или ТУ	Номер основного конструкторского документа	Особые отметки
Резонаторы кварцевые герметизированные в диапазоне частот от 1 кГц до 75 МГц	РЦ0.329.001 ТУ	РЦ4.813.005 Сп РЦ3.293.014 Сп РЦ4.813.008 Сп ШЖ3.380.037 Сп РЦ3.293. $\frac{015}{016}$ Сп ШЖ3.380.020 Сп ШЖ4.813.003 Сп РЦ3.381. $\frac{738}{749}$ Сп РЦ3.381.722 Сп ШЖ3.380.019 Сп ШЖ4.813. $\frac{001}{002}$ Сп РЦ3.293. $\frac{004}{005}$ Сп РЦ4.813.021 Сп ШЖ3.380. $\frac{013}{014}$ Сп РЦ3.381. $\frac{692}{696}$ Сп РЦ4.813.009 Сп РЦ4.813.016 Сп ШЖ3.380.018 Сп ШЖ4.813.007 Сп ШЖ3.380.040 Сп ШЖ4.813.018 Сп РЦ3.293.094 Сп РЦ4.813.009 Сп РЦ4.813.016 Сп	
Резонаторы пьезоэлектрические кварцевые	РЦ3.293.046 ТУ РЦ0.329.008 ТУ	РЦ3.293.046 Сп	
Резонаторы кварцевые герметизированные	РЦ0.338.121 ТУ	РЦ3.382. $\frac{215-1}{215-2}$ Сп РЦ3.382. $\frac{216-1}{216-2}$ Сп РЦ3.382. $\frac{217-1}{217-2}$ Сп	
Резонаторы пьезоэлектрические кварцевые	РЦ0.338.005 ТУ РЦ0.338.048 ТУ	РЦ3.380.039 Сп	
Резонаторы пьезоэлектрические кварцевые	РЦ0.338.015 ТУ РЦ0.338.048 ТУ	ШЖ3.380.041 Сп	
Резонаторы кварцевые герметизированные термочувствительные РТ-01	аЦ0.338.008 ТУ	—	

Наименование	Номер ГОСТ, нормалн или ТУ	Номер основного конструкторского документа	Особые отметки
Резонаторы кварцевые герметизированные РК23—РК26	аЦ0.338.010 ТУ	—	
Резонаторы кварцевые герметизированные РК11, РК-12	аЦ0.338.017 ТУ ГОСТ В 20362—74	ЫХ3.380.088 ЫХ3.380.090	
Резонаторы кварцевые герметизированные РК 102 ТА	аЦ0.338.041 ТУ ГОСТ В 20362—74	РЦ3.382.016	
<b>Фильтры кварцевые</b>			
Фильтры пьезоэлектрические ПФ2П-21 и ПФ2П-22	РЦ0.339.002 ТУ	РЦ2.067.061 Сп	
Фильтры пьезоэлектрические ПФ2П-32—37	РЦ0.206.001 ТУ	РЦ2.067. <sup>066</sup> <sub>071</sub> Сп	
Фильтры пьезоэлектрические ПФ2П-38, ПФ2П-39, ПФ2П-40	РЦ0.206.002 ТУ	РЦ2.067. <sup>072</sup> <sub>074</sub> Сп	
Фильтры кварцевые ПФ2П-264-1, ПФ2П-264-2, ПФ2П-264-3	РЦ2.067.126 ТУ	РЦ2.067.126-1—3 Сп	
Фильтры пьезоэлектрические ФП2П-266	РЦ2.067.129 ТУ	—	
Фильтр пьезоэлектрический кварцевый полосовой ПФ2П-268	РЦ2.067.131 ТУ	РЦ2.067.131 Сп	
Фильтр кварцевый ПФ2П-271	РЦ2.067.134 ТУ	РЦ2.067.134 Сп	
Фильтры кварцевые ФП2П-289, ФП2П-400, ФП2П-401	РЦ2.067.172 ТУ ОСТ В 11 206.003—76	РЦ2.067.172 РЦ2.067.349 РЦ2.067.350	
Фильтры пьезоэлектрические ФП2П-276, ФП2П-325, ФП2П-379	РЦ0.206.021 ТУ	—	
Фильтры пьезоэлектрические ФП2П-277, ФП2П-278	РЦ0.206.023 ТУ	РЦ2.067.149 Сп РЦ2.067.150 Сп	
Фильтры кварцевые ФП2П-279, ФП2П-339	РЦ0.206.048 ТУ	РЦ2.067.153 Сп РЦ2.067.250 Сп	
Фильтр пьезоэлектрический ФП2П-285	РЦ2.067.164 ТУ	РЦ2.067.164 Сп	

Наименование	Номер ГОСТ, нормы или ТУ	Номер основного конструкторского документа	Особые отметки
Фильтры пьезоэлектрические ФП2П-290-1—3, ФП2П-291, ФП2П-298	РЦ0.206.029 ТУ	РЦ2.067.173 Сп РЦ2.067.174 Сп РЦ2.067.202 Сп	
Фильтры пьезоэлектрические ФП2П-293, ФП2ПГ-025, ФП2ПГ-026	РЦ0.206.030 ТУ	РЦ2.067. $\frac{180}{182}$ Сп	
Фильтры пьезоэлектрические ФП2ПГ-27	РЦ0.206.035 ТУ	РЦ2.067.185	
Фильтры кварцевые ФП2П-04	РЦ0.206.069 ТУ		
Фильтры пьезоэлектрические ФП2П-295-24М-28, ФП2П-306-24М-18	РЦ0.206.037 ТУ	РЦ2.067.194 Сп РЦ2.067.219 Сп	
Фильтры пьезоэлектрические ФП2П-02, ФП2П-03	РЦ0.206.064 ТУ	—	
Фильтры кварцевые ФП2П-08, ФП2П-09	БХ0.206.027 ТУ	—	
Фильтры кварцевые ФП2П-363	РЦ0.206.070 ТУ	—	
Фильтры кварцевые ФП2П-16, ФП2П-17	РЦ0.206.088 ТУ	—	
Фильтры кварцевые ФП2П-316	РЦ2.067.235 ТУ	—	
Фильтры кварцевые ФП2П-307	РЦ0.206.039 ТУ	—	
Фильтры кварцевые ФП2П-344—ФП2П-346, ФП2П-348	РЦ0.206.053 ТУ ОСТ В 11 206.003—76	—	
Фильтры пьезоэлектрические ФП2П1-12, ФП2П1-13	РЦ0.206.087 ТУ	—	
Фильтры пьезоэлектрические ФП2П-373—ФП2П-373-09	РЦ0.206.074 ТУ	РЦ2.067.306	
Фильтры кварцевые ФП2П-339-02, ФП2П-367-02	РЦ0.206.080 ТУ	—	
Фильтры кварцевые ФП2П-351, ФП2П-351-01	РЦ0.206.066 ТУ	—	
Фильтры пьезоэлектрические кварцевые ФП2П-358, ФП2П-358-01	РЦ0.206.062 ТУ	—	



Наименование	Номер ГОСТ, нормами или ТУ	Номер основного конструкторского документа	Особые отметки
Фильтры кварцевые ФП2П-382	РЦ0.206.086 ТУ ОСТ В 11 206.003—76	—	
Фильтры пьезоэлектрические ФП2П1-358-02, ФП2П1-358-03	РЦ0.206.091 ТУ	—	
Фильтры кварцевые ФП2П1-393—03	аЦ0.206.100 ТУ		
Фильтры кварцевые ФП2П-364-01, ФП2П-364-02	Щ42.067.006 ТУ ОСТ В 11 206.003—76	—	
Фильтры кварцевые ФП2П-383	РЦ0.206.089 ТУ ОСТ В 11 206.003—76	—	
Фильтры кварцевые ФП2П-05, ФП2П-06	БХ0.206.020 ТУ		
Фильтры кварцевые ФП2П-330	БХ0.206.025 ТУ	БХ2.067.060	
Фильтры кварцевые ФП2П-331	БХ0.206.024 ТУ	БХ2.067.061	
Фильтры кварцевые ФП2П-332	БХ0.206.022 ТУ	—	
Фильтры кварцевые ФП2П-372	БХ0.206.028 ТУ	БХ2.067.064	
Фильтры кварцевые ФП2П-276, ФП2П-325, ФП2П-379	БХ0.206.030 ТУ ОСТ В 11 206.003—76		
Фильтр пьезоэлектрический ПФ2Р-5	РЦ2.067.099 ТУ	РЦ2.067.099 Сп	
Фильтр пьезоэлектрический ФП2Р-014	РЦ2.067.252 ТУ	РЦ2.067.252	
Фильтры кварцевые ПФ2Г-1, ПФ2Г-2	РЦ2.067.057 ТУ	РЦ2.067.057 Сп	
Фильтры кварцевые ПФ2Г-3, ПФ2Г-4, ПФ2Г-4А, ПФ2Г-4Б, ПФ2Г-4В	РЦ0.206.015 ТУ	РЦ2.067. $\frac{123}{124}$ Сп	
Фильтры кварцевые ФП2ПГ-031, ФП2ПГ-032	РЦ0.206.038 ТУ	—	
Фильтры кварцевые ФП2ПГ-034, ФП2ПГ-035	РЦ0.206.045 ТУ	—	

Продолжение

Наименование	Номер ГОСТ, нормалн или ТУ	Номер основного конструкторского документа	Особые отметки
Фильтры кварцевые ФП2ПГ-038, ФП2ПГ-038А— ФП2ПГ-038Г	РЦ0.206.050 ТУ	—	
Фильтры кварцевые ФП2ПГ-040	РЦ0.206.056 ТУ	—	
Фильтры кварцевые ФП2ПГ-045	аЦ0.206.020 ТУ	БХ2.067. $\frac{067}{067-01}$ Сп	
Фильтры кварцевые ПФ2Г-5, ПФ2Г-9	РЦ2.067.125 ТУ	РЦ2.067.125 Сп	
Фильтры пьезоэлектрические ПФ2Г-6-01-11	РЦ2.067.133 ТУ	РЦ2.067.133 Сп	
Фильтры кварцевые ПФ2Г-14-23, ПФ2Г-28	ШЖ2.067.004 ТУ	ШЖ2.067. $\frac{004}{005}$ Сп	
<b>Фильтры пьезокерамические</b>			
Фильтры пьезоэлектрические ФП1ПГ-017-000	РЦ2.067.158 ТУ	РЦ3.387. $\frac{199-1-10}{200-1-10}$ Сп	
Фильтр пьезоэлектрический ПФ1П-1М	РЦ2.067.040 ТУ	РЦ2.067.040 Сп	
Фильтр пьезоэлектрический ПФ1П-2	РЦ2.067.097 ТУ	РЦ2.067.097 Сп	

Примечания: 1. Все изделия, перечисленные в перечне, поставляют по фондам, распределяемым соответствующими сбытовыми организациями в установленном порядке.  
2. Номинальные частоты колебаний резонаторов, не указанные в справочных листах, следует запрашивать у предприятий-изготовителей. Эти резонаторы могут быть заказаны только после согласования их номинальной частоты с изготовителем.

---

**РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ  
ВАКУУМНЫЕ**

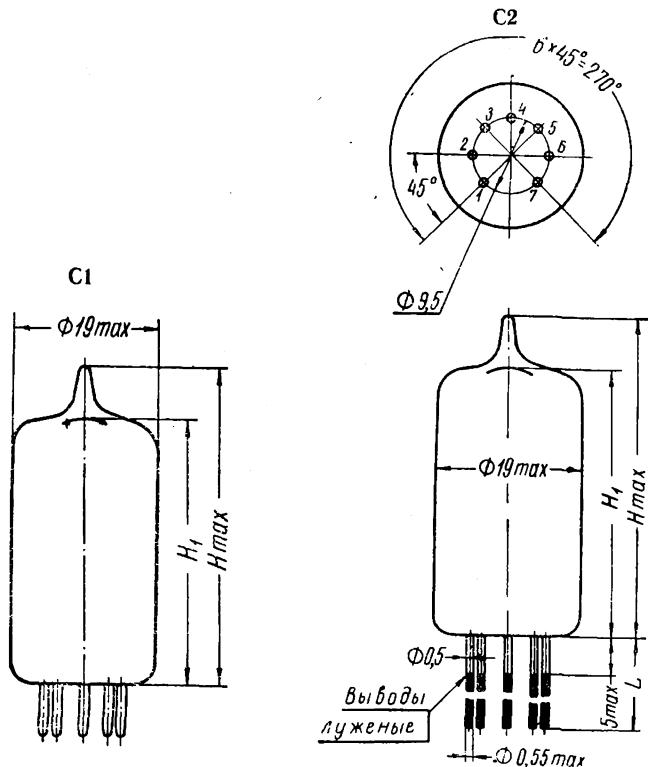
---

**РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ ВАКУУМНЫЕ  
НА ЧАСТОТЫ КОЛЕБАНИИ  
от 4 кгц до 100 Мгц**

Диапазон частот, кгц	Размеры, мм		
	$H_{\max}$	$H_1 \pm 0,2$	$L^{-1}$
40—60	87	80	35, 20, 14, 8
60—75	77	70	
75—85	67	60	
85—100	57	50	
100—120	52	45	
120—150	47	40	
150—200	39	32	
4500—100 000	39	32	

Примечания: 1. Допускается изготовление резонаторов с меньшими высотами  $H_{\max}$  и  $H_1$ , но выбранными из ряда размеров, приведенных в таблице, а также с размерами  $H_{\max} = 27$  мм,  $H_1 = 20$  мм и  $H_{\max} = 22$  мм,  $H_1 = 15$  мм.

2. Резонаторы, изготавливаемые на частоты, отличные от указанных в таблице, могут иметь высоту не более 37 мм.



Примечание. Расположение штырьков и их размеры — по ГОСТ 7842—64, тип РШ4.

Примечание. Допускается изготовление резонаторов с попарно свитыми выводами. В этом случае неиспользованные выводы могут быть обрезаны.

**РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ ВАКУУМНЫЕ  
НА ЧАСТОТЫ КОЛЕБАНИИ  
от 4 кгц до 100 Мгц**

К электродам пьезоэлемента подсоединяются следующие штырки (С1) или выводы (С2):

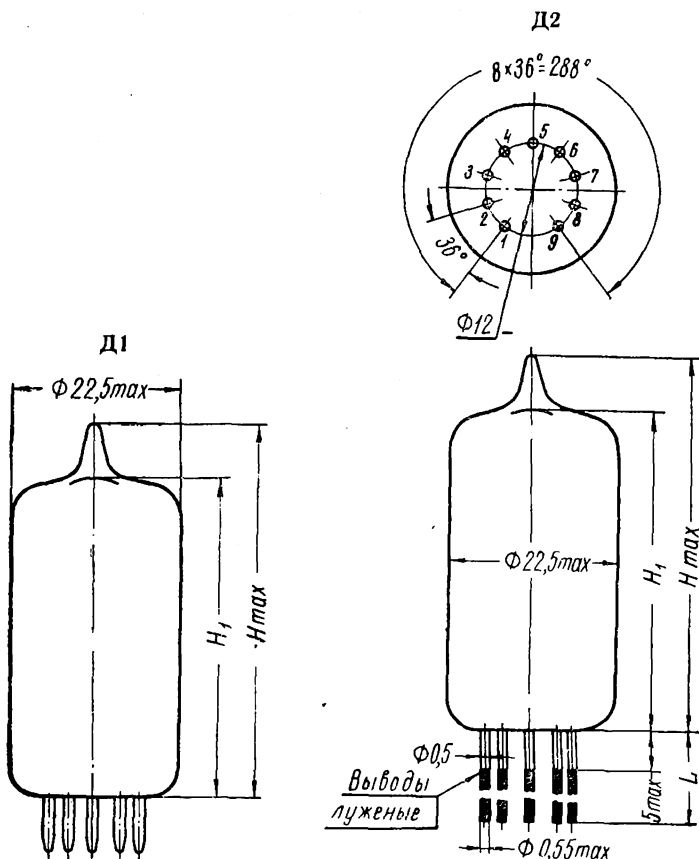
- для двухполюсных резонаторов — 1 и 5;
- для трехполюсных резонаторов — 1, 3 и 5;
- для четырехполюсных резонаторов — 1, 3, 5 и 7.

В технически обоснованных случаях допускается соединение внутри баллона штырька (вывода) 1 со штырьком (выводом) 2, 3 с 4, 5 с 6.

Диапазон частот, кгц	Размеры, мм		
	$H_{\max}$	$H_{1\pm 3}$	$L^{-1*}$
4—6	100	90	
6—60	85	75	
60—65	75	65	
65—160	70	60	
160—200	65	55	35, 20,
200—250	60	50	14, 8
250—350	55	45	
350—500	48	38	
500—840	85	75	
840—100 000	42	32	

- Примечания: 1. Размер  $L^*$  только для резонаторов вида С2.  
2. Допускается изготовление резонаторов с меньшими высотами  $H_{\max}$  и  $H_1$ , но выбранными из ряда размеров, приведенных в таблице.

**РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ ВАКУУМНЫЕ  
НА ЧАСТОТЫ КОЛЕБАНИЙ  
от 4 кгц до 100 Мгц**



Примечание. Расположение штырьков и их размеры — по ГОСТ 7842—64, тип РШВ.

Примечание. Допускается изготовление резонаторов с попарно свитыми выводами. В этом случае неиспользованные выводы могут быть обрезаны.

К электродам пьезоэлемента должны подсоединяться следующие штырьки (D1) или выводы (D2):

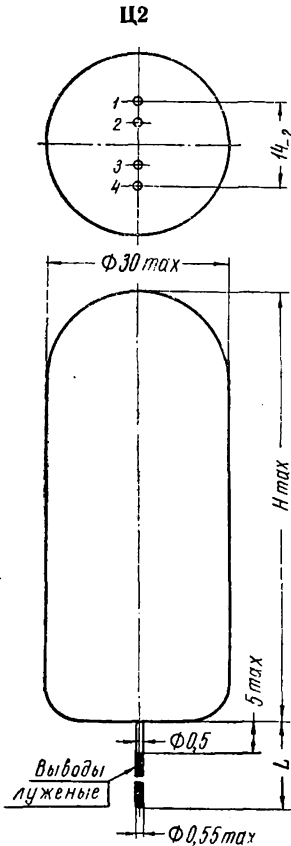
- для двухполюсных резонаторов — 1 и 6;
- для трехполюсных резонаторов — 1, 3 и 6;
- для четырехполюсных резонаторов — 1, 3, 6 и 8.

В технически обоснованных случаях допускается соединение внутри баллона штырька (вывода) 1 со штырьком (выводом) 9, 3 с 2, 6 с 4, 8 с 7.

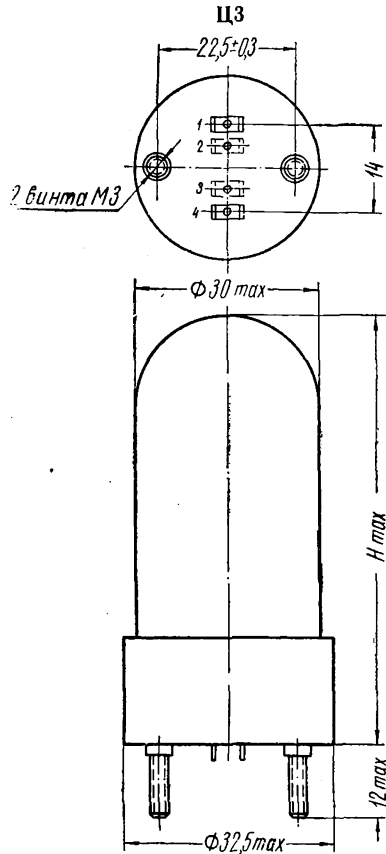
**РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ ВАКУУМНЫЕ  
НА ЧАСТОТЫ КОЛЕБАНИЙ  
от 4 кгц до 100 Мгц**

Диапазон частот, кгц	Размеры, мм		
	$H_{\max}$	$H_1 \pm 3$	$L^{-1*}$
100—150	85	75	35, 20,
490—3000	70	60	14, 8

Примечания: 1. Размер  $L^*$  — только для резонаторов вида Д2.  
2. Допускается изготовление резонаторов на диапазон частот от 100 до 150 кгц с размерами  $H_{\max} = 70$  мм и  $H_1 = 60$  мм.



Примечания: 1. Допускается применение штенгелеванных баллонов или ножек, при этом общая высота резонатора не должна выходить за пределы размера  $H_{\max}$ , указанного в таблице.  
2. Выводы 2 и 3 у двухполюсных резонаторов не обязательны.



Примечание. Допускается применение штенгелеванных баллонов и цоколя другой конструкции с выводами (лепестками) под пайку.

**РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ ВАКУУМНЫЕ  
НА ЧАСТОТЫ КОЛЕБАНИЙ**  
от 4 кгц до 100 Мгц

К электродам пьезоэлемента подсоединяются следующие наружные выводы:

- для двухполюсных резонаторов — 1 и 4;
- для трехполюсных резонаторов — 1, 2 с 3 и 4;
- для четырехполюсных резонаторов — 1, 2, 3 и 4.

Диапазон частот, кгц	Размеры, мм	
	$H_{\max}$	$L^{-1*}$
100—120	70	35, 20, 14, 8
1000—8000	85	

Примечания: 1. Размер  $L^*$  только для резонаторов вида Ц2.

2. Допускается изготовление резонаторов на диапазон частот от 1000 до 8000 кгц высотой  $H_{\max} = 70$  мм.

Пример записи резонатора в конструкторской документации:

<b>Резонатор ПВ-15АТ 60 Мгц-С2/20 ГОСТ 11599—67</b>
---

Порядок записи: после слова «Резонатор» указывается группа по условиям эксплуатации (по табл. 1), исполнение «В» (вакуумный), условное обозначение допускаемого относительного отклонения рабочей частоты колебаний от номинальной (по табл. 2), условное обозначение интервала рабочих температур (по табл. 3), условное обозначение максимального относительного изменения или отклонения частоты колебаний от рабочей частоты в интервале рабочих температур (по табл. 4 и 5), частота резонатора (в кгц для резонаторов, работающих на основной частоте, и в Мгц для резонаторов, работающих на гармониках) или шифр частоты, вид резонатора, номинальная длина выводов 20, 14 или 8 мм (через косую черту, для резонаторов видов Э2, С2, Д2 и Ц2) и номер стандарта.

Примечания: 1. В случае необходимости при заказе указывается номер гармоники колебаний резонатора.

2. При наличии технических условий, утвержденных в установленном порядке, в условном обозначении резонатора вместо номера стандарта указывается номер этих технических условий.



## РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ ВАКУУМНЫЕ НА ЧАСТОТЫ КОЛЕБАНИЙ от 4 кГц до 100 Мгц

### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Таблица 1

Группа по условиям эксплуатации	Вибрация		Удары		Линейные нагрузки с ускорением g, не более	Интервалы рабочих температур °С		Относительная влажность, %, не более	Атмосферное давление, мм рт. ст.
	диапазон частот, гц	ускорение, g, не более	многократные с ускорением g, не более	одиночные с ускорением g, не более		от	до		
I	5—2500	18	150	500	100	+5	+45	98 при температуре +40°С	От 1.10—6 до 2300
II	5—1000	10	35	500	25	-20	Б		
							В		
							Г		
							Д		
							Е		
							Ж		
III	5—80	7,5	35	500	—	+20	З		
							И		
							К		
							Л		
							М		
							Н		
IV	5—80	2,5	12	—	—	+24	О		
							П		
							Р		
							С		
							Т		
							Т		

Примечания: 1. По согласованию с потребителем допускается изготовление резонаторов I группы для эксплуатации при вибрации на частотах от 5 до 2500 гц с ускорением до 10 g, при многократных ударах с ускорением 12, 35 и 75 g и при одиночных ударах с ускорением 35, 75 и 150 g, а также II и III групп для эксплуатации при многократных ударах с ускорением 12 g и при одиночных ударах с ускорением 35, 75 и 150 g.  
 2. По согласованию с потребителем допускается изготовление резонаторов II группы для эксплуатации при вибрации на частотах до 200 гц с ускорением не более 4 g и от 5 до 600 гц или от 5 до 1000 гц с ускорением не более 7,5 g.  
 3. Количество одиночных ударов согласовывается с потребителем, но не может быть более десяти.  
 4. Опорными температурами для резонаторов, предназначенных для эксплуатации в интервалах рабочих температур И и О, К и П, Р, М и С, Н и Т, являются соответственно +25, +50, +60, +70 и +80°С.  
 5. В технически обоснованных случаях допускается изготовление резонаторов, предназначенных для эксплуатации в интервалах рабочих температур от -30 до +60°С, от -30 до +80°С и от 0 до +50°С.

**РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ ВАКУУМНЫЕ  
НА ЧАСТОТЫ КОЛЕБАНИЙ**  
от 4 кгц до 100 Мгц

**ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

1. Номинальная частота колебаний . . . . . 4 кгц — 100 Мгц
2. Допускаемое относительное отклонение рабочей частоты колебаний от номинальной величины (точность настройки) для различных интервалов рабочих температур при температуре настройки — по табл. 2.

Таблица 2

Условное обозначение класса по точности настройки	Допускаемое относительное отклонение рабочей частоты	Условное обозначение интервала рабочих температур	Температура настройки резонатора, °С	Примечание	
6	$\pm 0,5 \cdot 10^{-6}$	И, О К, П Л, Р М, С Н, Т	+25 ± 0,1	Только для прецизионных резонаторов на отдельные частоты (по согласованию с изготовителем)	
7	$\pm 1,0 \cdot 10^{-6}$		+50 ± 0,1		
8	$\pm 1,5 \cdot 10^{-6}$		+60 ± 0,1		
			+70 ± 0,1		
		+80 ± 0,1			
9	$\pm 2,0 \cdot 10^{-6}$	И К Л М Н	+25 ± 1		На частотах выше 800 кгц
10	$\pm 2,5 \cdot 10^{-6}$		+50 ± 1		
11	$\pm 3,0 \cdot 10^{-6}$		+60 ± 1		
			+70 ± 1		
		+80 ± 1			
12	$\pm 5,0 \cdot 10^{-6}$	А, Б, В, Г, Д И К Л М Н	+20 ± 1		
			+25 ± 1		
			+50 ± 1		
			+60 ± 1		
			+70 ± 1		
		+80 ± 1			
13	$\pm 10 \cdot 10^{-6}$	А, Б, В, Г, Д И К Л М Н	+25 ± 5	На частотах выше 800 кгц	
			+25 ± 1		
			+50 ± 1		
			+60 ± 1		
			+70 ± 1		
		+80 ± 1			

**РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ ВАКУУМНЫЕ  
НА ЧАСТОТЫ КОЛЕБАНИЙ  
от 4 кгц до 100 Мгц**

Продолжение

Условное обозначение класса по точности настройки	Допускаемое относительное отклонение рабочей частоты	Условное обозначение интервала рабочих температур	Температура настройки резонатора, °С	Примечание
14	$\pm 15 \cdot 10^{-6}$	А, Б, В, Г, Д, Е	$+25 \pm 5$	На частотах свыше 800 кгц
		И	$+25 \pm 1$	
		К	$+50 \pm 1$	
		Л	$+60 \pm 1$	
		М	$+70 \pm 1$	
Н	$+80 \pm 1$			
15	$\pm 20 \cdot 10^{-6}$	А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З	$+25 \pm 5$	На частотах свыше 50 кгц
16	$\pm 25 \cdot 10^{-6}$	И	$+25 \pm 1$	
17	$\pm 30 \cdot 10^{-6}$	К	$+50 \pm 1$	
		Л	$+60 \pm 1$	
		М	$+70 \pm 1$	
Н	$+80 \pm 1$			
18	$\pm 50 \cdot 10^{-6}$	А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З	$+25 \pm 5$	На диапазон частот от 4 кгц до 100 Мгц
		И	$+25 \pm 1$	
		К	$+50 \pm 1$	
		Л	$+60 \pm 1$	
		М	$+70 \pm 1$	
Н	$+80 \pm 1$			
19	$\pm 75 \cdot 10^{-6}$	А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З	$+25 \pm 5$	
20	$\pm 100 \cdot 10^{-6}$			
21	$\pm 150 \cdot 10^{-6*}$			
22	$\pm 200 \cdot 10^{-6*}$			

Примечание. Резонаторы с допускаемыми относительными отклонениями рабочей частоты, отмеченными звездочкой (\*), изготавливаются только по требованию потребителя.

**РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ ВАКУУМНЫЕ  
НА ЧАСТОТЫ КОЛЕБАНИЙ  
от 4 кгц до 100 Мгц**

3. Максимальное относительное изменение частоты колебаний в интервалах рабочих температур резонаторов на диапазон частот от 4 до 800 кгц — по табл. 3.

Таблица 3

Условное обозначение класса по относительному изменению частоты	Максимальное относительное изменение частоты	Условное обозначение интервалов рабочих температур	Диапазон частот, кгц
Н	$10 \cdot 10^{-6}$	И И, К И, К, Л И, К, Л, М	От 4 до 800 От 9 до 800 От 14 до 60 и от 100 до 800 От 20 до 60 и от 100 до 800
О	$15 \cdot 10^{-6}$	И И, К И, К, Л И, К, Л, М	От 4 до 800 От 9 до 800 От 14 до 60 и от 100 до 800 От 20 до 60 и от 100 до 800
П	$20 \cdot 10^{-6}$	И И, К И, К, Л И, К, Л, М	От 4 до 800 От 9 до 800 От 14 до 60 и от 100 до 800 От 20 до 60 и от 100 до 800
Р	$25 \cdot 10^{-6}$	И И, К И, К, Л И, К, Л, М	От 4 до 800 От 9 до 800 От 14 до 60 и от 100 до 800 От 20 до 60 и от 100 до 800
С	$30 \cdot 10^{-6}$	А, И, К А, И, К, Л А, И, К, Л, М	От 4 до 800 От 9 до 800 От 14 до 800

**РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ ВАКУУМНЫЕ  
НА ЧАСТОТЫ КОЛЕБАНИЙ  
от 4 кгц до 100 Мгц**

Продолжение

Условное обозначение класса по относительному изменению частоты	Максимальное относительное изменение частоты	Условное обозначение интервалов рабочих температур	Диапазон частот, кгц
Т	$50 \cdot 10^{-6}$	А, Б, И, К, Л А, Б, И, К, Л, М	От 4 до 800 От 9 до 800
У	$75 \cdot 10^{-6}$	А, Б, В	От 4 до 800
Ф	$100 \cdot 10^{-6}$	А, Б, В	
Х	$150 \cdot 10^{-6}$	А, Б, В, Г	
Ц	$200 \cdot 10^{-6*}$	А, Б, В, Г, Д	
Ч	$300 \cdot 10^{-6*}$	А, Б, В, Г, Д, Е, Ж	

Примечание. Резонаторы с максимальными относительными изменениями частоты, отмеченными звездочкой (\*), изготавливаются только по требованию потребителя.

4. Максимальное относительное отклонение частоты колебаний от рабочей частоты в интервалах рабочих температур резонаторов на диапазон частот от 0,8 до 100 Мгц — по табл. 4.

Таблица 4

Условное обозначение класса по относительному отклонению частоты	Максимальное относительное отклонение частоты колебаний	Условное обозначение интервалов рабочих температур
Г	$\pm 0,1 \cdot 10^{-6*}$	О, П, Р, С, Т
Д	$\pm 0,2 \cdot 10^{-6*}$	
Е	$\pm 0,5 \cdot 10^{-6*}$	И, К, Л, М, Н, О, П, Р, С, Т
Ж	$\pm 1,0 \cdot 10^{-6*}$	
З	$\pm 1,5 \cdot 10^{-6*}$	
И	$\pm 2,0 \cdot 10^{-6*}$	
К	$\pm 2,5 \cdot 10^{-6*}$	
Л	$\pm 3,0 \cdot 10^{-6*}$	

**РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ ВАКУУМНЫЕ  
НА ЧАСТОТЫ КОЛЕБАНИЙ**  
от 4 кГц до 100 МГц

Продолжение

Условное обозначение класса по относительному отклонению частоты	Максимальное относительное отклонение частоты колебаний	Условное обозначение интервалов рабочих температур
М	$\pm 5,0 \cdot 10^{-6}$	А, И, К, Л, М, Н
Н	$\pm 10 \cdot 10^{-6}$	А, Б, И, К, Л, М, Н
О	$\pm 15 \cdot 10^{-6}$	А, Б, В, И, К, Л, М, Н
П Р	$\pm 20 \cdot 10^{-6}$ $\pm 25 \cdot 10^{-6}$	А, Б, В, Г, И, К, Л, М, Н
С	$\pm 30 \cdot 10^{-6}$	А, Б, В, Г, Д, И, К, Л, М, Н
Т	$\pm 50 \cdot 10^{-6}$	А, Б, В, Г, Д, Е, Ж
У Ф Х	$\pm 75 \cdot 10^{-6}$ $\pm 100 \cdot 10^{-6}$ $\pm 150 \cdot 10^{-6}$	А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З
Ц Ч	$\pm 200 \cdot 10^{-6**}$ $\pm 300 \cdot 10^{-6**}$	А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З

Примечания: 1. Резонаторы устойчиво работают на заданной частоте без срывов колебаний и перескоков на другие частоты во всем интервале рабочих температур и при изменении напряжения питания в пределах  $\pm 15\%$ .

2. Резонаторы с максимальными относительными отклонениями частоты, отмеченными звездочкой (\*), изготавливаются только на отдельные частоты (прецизионные резонаторы).

3. Резонаторы с максимальными относительными отклонениями частоты, отмеченными двумя звездочками (\*\*), изготавливаются только по требованию потребителя.

5. Сопротивление изоляции между рабочими выводами при напряжении постоянного тока 100 в:

в нормальных климатических условиях . . . . .	не менее 100 Мом
после выдержки резонаторов в камере с относительной влажностью воздуха 95—98% при температуре $+40 \pm 5^\circ \text{C}$ . . . . .	не менее 3 Мом

**РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ ВАКУУМНЫЕ  
НА ЧАСТОТЫ КОЛЕБАНИЙ  
от 4 кгц до 100 Мгц**

6. Остаточное давление внутри баллона резонатора . . . . . не более 0,1 мм рт. ст.

7. Гарантийный срок службы и хранения — по табл. 5.

Таблица 5

Группа по условиям эксплуатации	Гарантийный срок службы, ч	Гарантийный срок хранения
I	5000	11 лет (в том числе два года в полевых условиях в зачехленной аппаратуре или пять лет в герметизированной аппаратуре)
II		11 лет (в том числе пять лет в полевых условиях в зачехленной аппаратуре)
III, IV		11 лет

Примечание. Срок службы входит в гарантийный срок хранения.

8. Изменение частоты колебаний во времени (старение) — по табл. 6.

Таблица 6

Диапазон частот или номинальная частота колебаний резонатора, кгц	Изменение частоты колебаний во времени, не более		
	за 11 лет хранения или за гарантийный срок службы	за первый год хранения или за половину гарантийного срока службы	за второй год хранения

**Резонаторы широкого применения**

От 4 до 800	$\pm 30 \cdot 10^{-6}$	$\pm 15 \cdot 10^{-6}$	$\pm 7,5 \cdot 10^{-6}$
Свыше 800	$\pm 20 \cdot 10^{-6}$	$\pm 10 \cdot 10^{-6}$	$\pm 5,0 \cdot 10^{-6}$

**Резонаторы специальные (прецизионные)**

1000	$\pm 2 \cdot 10^{-6}$	$\pm 0,5 \cdot 10^{-6}$	$\pm 0,25 \cdot 10^{-6}$
1500	$\pm 3 \cdot 10^{-6}$	$\pm 0,75 \cdot 10^{-6}$	$\pm 0,4 \cdot 10^{-6}$
1600	$\pm 3 \cdot 10^{-6}$	$\pm 0,75 \cdot 10^{-6}$	$\pm 0,4 \cdot 10^{-6}$
2000	$\pm 3 \cdot 10^{-6}$	$\pm 0,75 \cdot 10^{-6}$	$\pm 0,4 \cdot 10^{-6}$

**РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ ВАКУУМНЫЕ  
НА ЧАСТОТЫ КОЛЕБАНИЙ  
от 4 кГц до 100 МГц**

Продолжение

Диапазон частот или номинальная частота колебаний резонатора, кГц	Изменение частоты колебаний во времени, не более		
	за 11 лет хранения или за гарантийный срок службы	за первый год хранения или за половину гарантийного срока службы	за второй год хранения
3000 (на гармониках)	$\pm 1 \cdot 10^{-6}$	$\pm 0,25 \cdot 10^{-6}$	$\pm 0,15 \cdot 10^{-6}$
5000 (на гармониках, видов Ц2 и Ц3)	$\pm 1 \cdot 10^{-6}$	$\pm 0,25 \cdot 10^{-6}$	$\pm 0,15 \cdot 10^{-6}$
5000 (на гармониках, видов С1 и С2)	$\pm 1,5 \cdot 10^{-6}$	$\pm 0,4 \cdot 10^{-6}$	$\pm 0,2 \cdot 10^{-6}$
8000 (на гармониках, видов Ц2 и Ц3)	$\pm 1 \cdot 10^{-6}$	$\pm 0,25 \cdot 10^{-6}$	$\pm 0,15 \cdot 10^{-6}$

Мощность, рассеиваемая на резонаторах в испытательном генераторе или рабочей схеме (эквиваленте), и предельные значения эквивалентных параметров резонаторов даны в приложении.



**РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ ВАКУУМНЫЕ  
НА ЧАСТОТЫ КОЛЕБАНИЙ  
от 4 кгц до 100 Мгц**

Приложение

Таблица 1

Частота, кгц	Максимально допустимая мощность рассеяния на резонаторе, <i>вт</i> , не более
4—50	0,1
50—800	2,0
800—30 000 (на основной частоте)	4,0
Свыше 15 000 (на гармониках)	2,0

Примечание. Мощность рассеяния прецизионных резонаторов не превышает 10 *мвт*.

Таблица 2

Частота, кгц	Эквивалентные параметры				статическая емкость $C_0$ , <i>пф</i> , не более
	динамическая индуктивность $L_1$ , <i>гн</i>		динамическое сопротивление $R_1$ , <i>ком</i>		
	от	до	от	до	
4	25 000	120 000	3	100	25
5	15 000	60 000	2	80	25
6	10 000	45 000	2	60	25
9	4 000	25 000	1,5	40	25
14	1 000	15 000	1,5	20	20
20	800	10 000	1,0	10	17
25	500	5 000	0,8	8	17
30	400	4 000	0,5	7	15
40	200	2 000	0,4	5	25
60	20	1 000	0,3	5	120
150	10	300	0,05	2	80
300	6	100	0,07	2	50
500	5	90	0,04	1,5	30
800	1	45	0,02	3	12
1500	0,3	6,0	0,01	0,4	15

**РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ ВАКУУМНЫЕ  
НА ЧАСТОТЫ КОЛЕБАНИЙ  
от 4 кГц до 100 МГц**

Продолжение

Частота, кГц	Эквивалентные параметры				
	динамическая индуктивность $L_1$ , гн		динамическое сопротивление $R_1$ , ком		статическая емкость $C_0$ , пф, не более
	от	до	от	до	
2 000	0,09	2,5	0,007	0,3	10
3 000	0,02	1,0	0,005	0,1	10
5 000	0,003	0,35	0,003	0,05	10
10 000	0,02	0,04	0,001	0,03	10
15 000	0,001	0,01	0,001	0,2	10
20 000	0,001	0,35	0,001	0,2	10
100 000	0,001	0,35	0,01	0,2	10

Примечание. Предельные значения эквивалентных параметров для промежуточных частот определяются путем линейной интерполяции.

Время нарастания амплитуды колебаний при включении резонатора в рабочую схему определяется по формуле

$$t = 1,5 \frac{Q}{f}$$

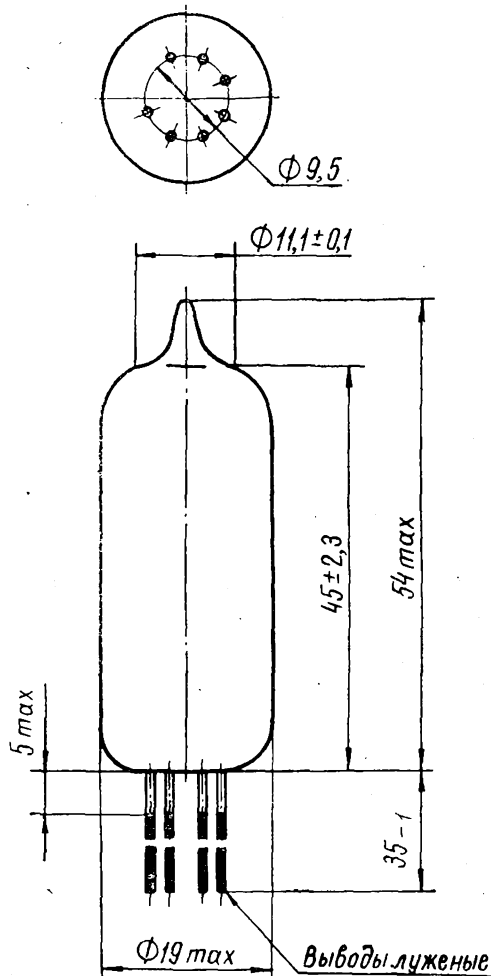
где  $t$  — время, мсек;  
 $f$  — частота, кГц;  
 $Q$  — добротность резонатора.

РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ ВАКУУМНЫЕ  
СИЛОЧУВСТВИТЕЛЬНЫЕ

РС-01

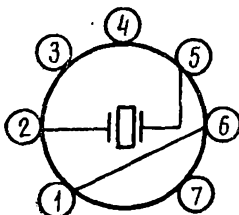
Кварцевые вакуумные силочувствительные резонаторы РС-01 предназначены для использования в датчиках линейного ускорения.

Примечание. Демонтаж вибратора из силочувствительного резонатора и его монтаж в корпус датчика линейного ускорения производят в соответствии с инструкциями аЦ0.338.002 Д1 и аЦ0.338.002.Д4.

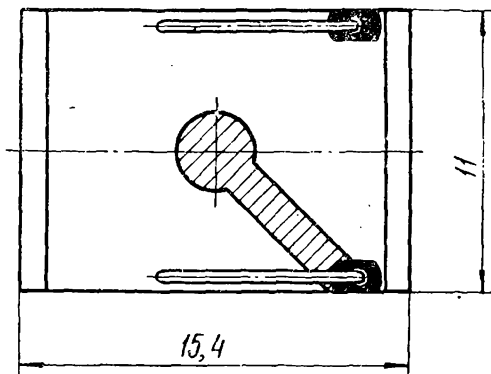
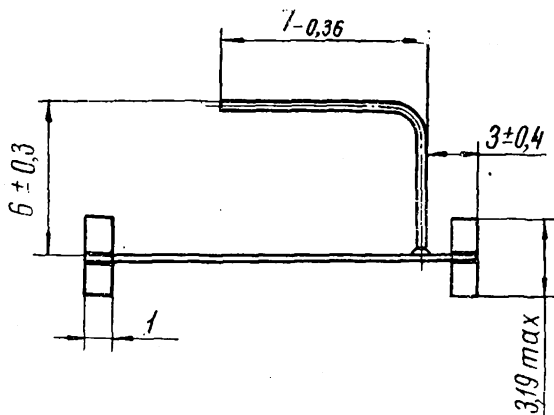


Масса не более 20 г.

Схема соединения электродов  
с наружными выводами



Вибратор после его демонтажа из резонатора. Габаритные размеры



Пример записи резонатора при заказе:

Резонатор РС-01-9960 кГц аЦ0.338.002 ТУ

Порядок записи: после слова «Резонатор» указывается его сокращенное обозначение, номинальная частота и номер ТУ.

### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Интервал рабочих температур от  $-40$  до  $+50^{\circ}\text{C}$ .

Примечание. Резонаторы выдерживают в нерабочем состоянии воздействие температуры  $-50^{\circ}\text{C}$ .

Относительная влажность окружающего воздуха до 98% при температуре до  $+25^{\circ}\text{C}$  без конденсации влаги.

Вибрация в диапазоне частот от 1 до 60 Гц с ускорением до 1 g.  
Многokrатные удары с ускорением до 15 g.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Номинальная частота . . . . . 9960, 9970 кГц
- Относительное отклонение рабочей частоты от номинальной при температуре  $+25 \pm 10^{\circ}\text{C}$  . . . не более  $\pm 20 \cdot 10^{-6}$
- Пределы температурно-частотных характеристик резонатора.

Температура, $^{\circ}\text{C}$	-40	-30	-20	-10	0	10	20	30	40	50
$\frac{\Delta f}{f} \cdot 10^{-6}$ максимальное	-1,1	2,2	5,1	4,5	0	-3,2	-8,6	-14,7	-21,4	-27,2
$\frac{\Delta f}{f} \cdot 10^{-6}$ минимальное	-6,1	-2,8	0,1	0,5	0	-7,2	-13,6	-19,7	-26,4	-32,2

4. Добротность резонаторов в интервале температур от  $-40$  до  $+50^{\circ}\text{C}$  . . . . . не менее 100 000

5. Рабочий диапазон усилий, прикладываемых к вибратору . . . . . 0—2,8 кгс

6. Силовая чувствительность вибратора . . . . . 1,0—1,2 Гц/г

7. Нестабильность коэффициента преобразования вибратора в интервале температур от  $-40$  до  $+50^{\circ}\text{C}$  . . . . . не более 0,2% от его значения при нормальных условиях

8. Гарантийная наработка . . . . . не менее 5000 ч  
9. Относительное изменение частоты резонатора после гарантийной наработки . . . . . не более  $\pm 50 \cdot 10^{-6}$   
10. Сохраняемость . . . . . 12 лет

Примечание. В течение этого срока допускается хранение резонаторов в полевых условиях:

- а) при защите от непосредственного воздействия солнечной радиации и атмосферных осадков — 3 года;  
б) в герметизированной упаковке — 6 лет.

11. Относительные изменения частоты колебаний резонатора за время хранения:

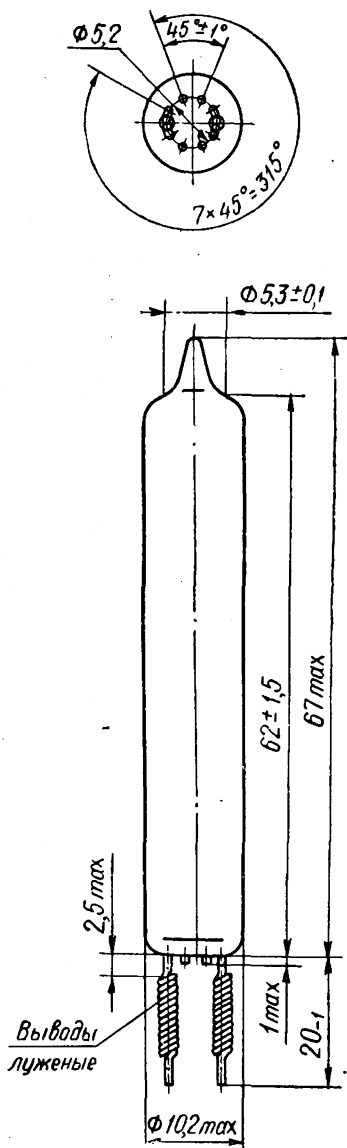
1 год . . . . .	$\pm 25 \cdot 10^{-6}$
2 года . . . . .	$\pm 10 \cdot 10^{-6}$
12 лет . . . . .	$\pm 50 \cdot 10^{-6}$

#### УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Мощность, рассеиваемая на резонаторе, не должна превышать 0,5 мВт.

Кварцевые вакуумные резонаторы РК6А предназначены для применения в электрических фильтрах.

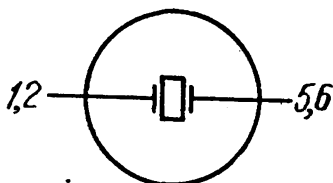
Резонаторы изготавливают вида Э2.



Масса не более 8 г

**РК6А****РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ ВАКУУМНЫЕ**

Схема соединения электродов с наружными выводами



Диапазон частот, кГц	Номер основного конструкторского документа
1550—1554	РЦ3.382.094
2110—2150	РЦ3.382.094-01

Пример записи резонатора при заказе и в конструкторской документации:

<b>Резонатор РК6А-1551,83 кГц-аЦ0.338.011 ТУ</b>
--

Порядок записи: после слова «Резонатор» указывают его условное обозначение, номинальную частоту (кГц) и номер ТУ.

### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Интервал рабочих температур от +5 до +45° С.

Относительная влажность окружающего воздуха при температуре до +35° С до 98%.

Смена температур в интервале от -60 до +60° С.

Вибрация в диапазоне частот от 1 до 200 Гц с ускорением до 10 g.

Удары:

    многократные с ускорением до 40 g

    одиночные с ускорением до 75 g.

Атмосферное давление от 1 мм рт. ст. до 3 кгс/см<sup>2</sup>.



## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Номинальная частота . . . . .	1550—1554 кГц 2110—2150 кГц
2. Относительное отклонение частоты от номинального значения (точность настройки) при температуре $+25 \pm 5^\circ \text{C}$ . . . . .	не более $\pm 10 \cdot 10^{-6}$
3. Относительное изменение частоты в интервале рабочих температур . . . . .	не более $\pm 10 \cdot 10^{-6}$
4. Добротность при температуре $+25 \pm 5^\circ \text{C}$ . . . . .	не менее $100 \cdot 10^3$
5. Изменение добротности или сопротивления в интервале рабочих температур . . . . .	не более $\pm 50\%$ от значения при $+25 \pm 5^\circ \text{C}$
6. Динамическая индуктивность в диапазоне частот:	
1550—1554 кГц . . . . .	0,5 Гн $\pm 15\%$
2110—2150 кГц . . . . .	0,27 Гн $\pm 15\%$
7. Статическая емкость . . . . .	не более 10 пФ
8. Диапазон подавления нежелательных резонансов в диапазонах частот:	
1550—1554 кГц . . . . .	800—2100 кГц
2110—2150 кГц . . . . .	800—2350 кГц
9. Абсолютное значение уровня нежелательных резонансов . . . . .	не менее 50 дБ
10. Расстояние от корпуса до места пайки вывода . . . . .	не менее 5 мм
11. Минимальная наработка . . . . .	не менее 15 000 ч
12. Относительное изменение частоты в течение минимальной наработки . . . . .	не более $\pm 25 \cdot 10^{-6}$
13. Срок хранения в складских помещениях при температуре от $+5$ до $+30^\circ \text{C}$ и относительной влажности воздуха не более 85% при отсутствии кислотных и других агрессивных примесей . . . . .	12 лет
14. Относительное изменение частоты:	
за 1 год хранения . . . . .	не более $\pm 10 \cdot 10^{-6}$
за 12 лет хранения . . . . .	не более $\pm 25 \cdot 10^{-6}$

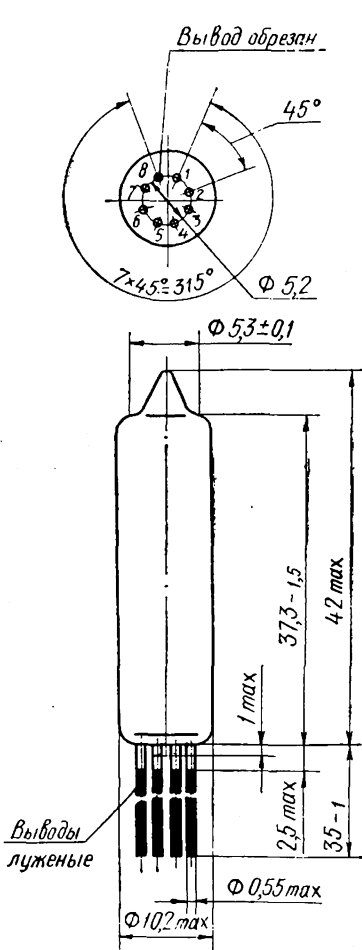
## УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Мощность, рассеиваемая на резонаторе в процессе эксплуатации, должна быть не более 0,5 мВт.

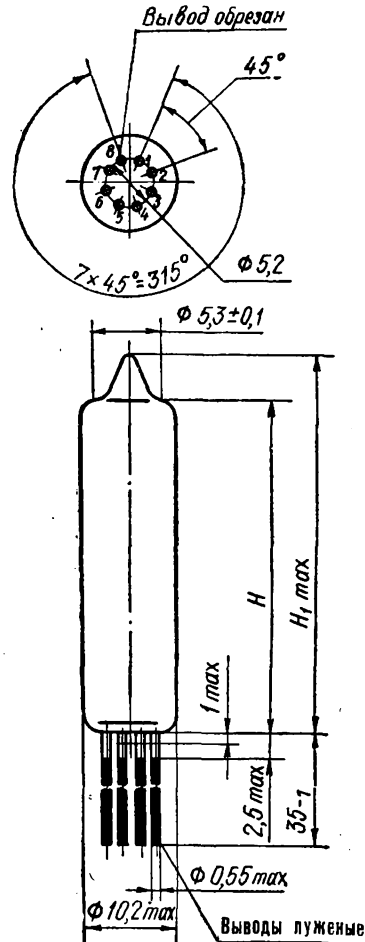
Кварцевые вакуумные резонаторы РК1 с пьезоэлементом среза  $ухл/—52^\circ$ , совершающими колебания сдвига по контуру, используются в диапазоне частот 300—850 кГц в качестве элементов электронных схем.

Резонаторы изготовляют четырех вариантов конструктивного исполнения в климатическом исполнении У, ХЛ (умеренный и холодный климат).

РК1ЭД



РК1ЭЖ, РК1ЭИ, РК1ЭК

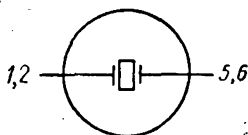


Масса не более 5 г

**РК1****РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ ВАКУУМНЫЕ**

Диапазон частот, кГц	Размеры, мм			Масса, г, не более
	H		H <sub>1 max</sub>	
	ном.	доп. откл.		
400—410	62,0		67	10
Св. 410—480	57,3		62	8
» 480—550	52,0	—1,5	57	7
» 550—700	47,3		52	6
» 700—850	57,3		62	8

Схема соединения электродов с выводами



Пример записи при заказе и в конструкторской документации:

**Резонатор РК1ЭД-311.635 К-А-аЦ0.338.012 ТУ**

Порядок записи: После слова «Резонатор» указывается условное обозначение резонатора: номинальная частота и буква, обозначающая единицу измерения; буква, обозначающая вариант конструктивного исполнения по электрическим параметрам, и номер ТУ.

**УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Интервал рабочих температур от +5 до +45° С.

Относительная влажность окружающего воздуха до 98% при температуре до +35° С.

Смена температур от —60 до +60° С.

Атмосферное давление от 1 мм рт. ст. до 3 кгс/см<sup>2</sup>.

Вибрация в диапазоне частот от 10 до 80 Гц с ускорением до 5 g.

Удары:

многократные с ускорением до 40 g;

одиночные с ускорением до 75 g.

Линейные нагрузки с ускорением до 25 g.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Номинальная частота, максимальное относительное изменение частоты в интервале рабочих температур, динамическая индуктивность, добротность, статическая емкость, диапазон подавления нежелательных колебаний, абсолютное затухание нежелательных колебаний, абсолютное затухание нежелательных колебаний, дБ, не менее

Условное обозначение резонатора	Обозначение основного конструкторского документа	Обозначение варианта конструктивного исполнения по электрическим параметрам	Номинальная частота, кГц	Максимальное относительное изменение частоты в интервале рабочих температур $\cdot 10^{-5}$ не более	Динамическая индуктивность, Г	Добротность $Q \cdot 10^3$ не менее	Статическая емкость, пФ не более	Диапазон подавления нежелательных колебаний, кГц	Абсолютное затухание нежелательных колебаний, дБ, не менее
РК1ЭД	РЦз.382.100	А Б	306—320 300—400	40	8	50	14	306—560 $f_{\text{ном}} - 2,3f_{\text{ном}}$	50 40
РК1ЭК	РЦз.382.042	А	400—410	40	8	50	10	$f_{\text{ном}} - 2,85f_{\text{ном}}$	40
РК1ЭИ		А	411,2—412,2	50	8	50	10	306—560	50
РК1ЭИ		Б	411,2—412,2	50	8	100	10	390—435	48
РК1ЭИ		В	Св. 410—550	40	8	50	10	$f_{\text{ном}} - 2,85f_{\text{ном}}$	40
РК1ЭЖ		А	550—565	50	8	50	7	306—570	50
РК1ЭЖ		Б	Св. 550—700	40	8	50	10	$f_{\text{ном}} - 2,85f_{\text{ном}}$	40
РК1ЭИ		Г	Св. 700—850	40	4	50	10	$f_{\text{ном}} - 2,85f_{\text{ном}}$	30
РК1ЭИ		Д	763—773	30	4	100	8	743—793	50

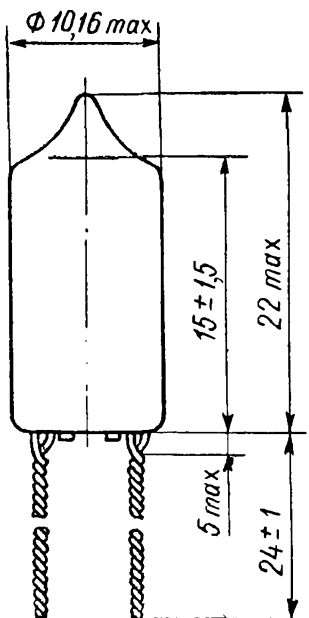
2. Относительное отклонение рабочей частоты от номинальной (точность настройки) при температуре $+25 \pm 5^\circ \text{C}$ . . . . .	не более $\pm 15 \cdot 10^{-6}$
3. Максимальное относительное изменение динамического сопротивления в интервале рабочих температур для резонаторов:	
РК1ЭИ-Б, РК1ЭИ-Д . . . . .	не более $\pm 20 \frac{Q}{10^5} \%$
остальных . . . . .	не более $\pm 50 \%$
4. Относительное изменение индуктивности . . . . .	не более $\pm 15 \%$
5. Сопротивление изоляции между рабочими выводами:	
в нормальных условиях . . . . .	не менее 100 Мом
в условиях повышенной влажности . . . . .	не менее 3 Мом
6. Относительное изменение частоты после воздействий, указанных в условиях эксплуатации . . . . .	не более $\pm 30 \cdot 10^{-6}$
7. Минимальная наработка . . . . .	не менее 15 000 ч
8. Относительное изменение частоты в течение минимальной наработки . . . . .	не более $\pm 30 \cdot 10^{-6}$
9. Срок сохраняемости . . . . .	12 лет
10. Относительное изменение частоты в течение срока сохраняемости:	
за 1 год хранения . . . . .	не более $\pm 15 \cdot 10^{-6}$
за 12 лет . . . . .	не более $\pm 30 \cdot 10^{-6}$

## УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Мощность, рассеиваемая на резонаторе, не должна превышать 0,5 мВт.

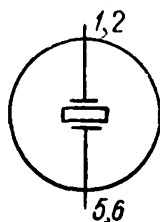
Кварцевые вакуумные резонаторы РК10 на диапазон частот 13—100 МГц предназначены для эксплуатации в радиоэлектронной аппаратуре.

Резонаторы изготовляют вида ЭА, в одном всеклиматическом исполнении (В).



Масса не более 3 г.

Электрическая схема



Пример записи резонатора при заказе и в конструкторской документации (ГОСТ 20297—74):

Резонатор РК10ЭА-13ЕТ-35М-В аЦ0.338.016 ТУ

Порядок записи: после слова «Резонатор» указывают его сокращенное обозначение, вариант конструктивного исполнения, класс точности настройки, интервал рабочих температур, класс максимального относительного изменения рабочей частоты в интервале рабочих температур, частоту и букву, обозначающую единицу измерения частоты, климатическое исполнение и номер ТУ.

Общие технические условия ГОСТ В 20362—74.

### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Интервалы рабочих температур и их условные обозначения:

от минус 40 до +70° С (Г)

» минус 60 » +85° С (Е)

Относительная влажность окружающего воздуха при температуре до +35° С до 98%.

Атмосферное давление от 5 до 2300 мм рт. ст.

Вибрация в диапазоне частот от 1 до 3000 Гц с ускорением до 20 g.

Удары:

многократные с ускорением до 150 g;

одиночные с ускорением до 1000 g.

Линейные нагрузки с ускорением до 200 g.

Акустические шумы в диапазоне частот от 50 до 10 000 Гц при уровне звукового давления до 150 дБ.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Номинальная частота колебаний . . . . .	13—100 МГц
2. Точность настройки при температуре +25±5° С:	
13-й класс . . . . .	не более ±10·10 <sup>-6</sup>
14-й класс . . . . .	не более ±15·10 <sup>-6</sup>
3. Максимальное относительное отклонение частоты в интервале рабочей температуры:	
от минус 40 до +70° С (С) . . . . .	не более ±30·10 <sup>-6</sup>
» минус 60 » +85° С (Т) . . . . .	не более ±50·10 <sup>-6</sup>
4. Эквивалентные параметры при температуре +25±5° С:	
добротность . . . . .	не менее 30 000
динамическая индуктивность . . . . .	8—110 мГ
5. Отклонение динамической индуктивности от номинального значения . . . . .	не более ±15%
6. Добротность в интервале рабочих температур:	
при колебаниях первого порядка . . . . .	не менее 20 000
при колебаниях третьего порядка . . . . .	не менее 40 000
7. Статическая емкость . . . . .	не более 4 пФ

8. Ослабление нежелательных резонансов по отношению к основному в полосе  $\pm 5\%$  от номинальной частоты в диапазоне частот:

13—60 МГц . . . . .	не менее 40 дБ
60—75 МГц . . . . .	не менее 35 дБ
75—100 МГц . . . . .	не менее 30 дБ

9. Минимальная наработка . . . . .

не менее 10 000 ч

10. Сохраняемость резонаторов при хранении в отапливаемом хранилище, ЗИП, а также вмонтированных в защищенную аппаратуру . . . . .

не менее 12 лет

11. Относительное изменение рабочей частоты:

в течение срока минимальной наработки и срока сохраняемости . . . . .

не более  $\pm 25 \cdot 10^{-6}$

за первый год хранения . . . . .

не более  $\pm 15 \cdot 10^{-6}$

### УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Мощность, рассеиваемая на резонаторе:

при колебаниях первого порядка . . . . . не более 1 мВт

при колебаниях высших порядков . . . . . не более 0,5 мВт

Пайку выводов резонатора следует производить, не допуская повреждения резонатора из-за перегрева и механических усилий.

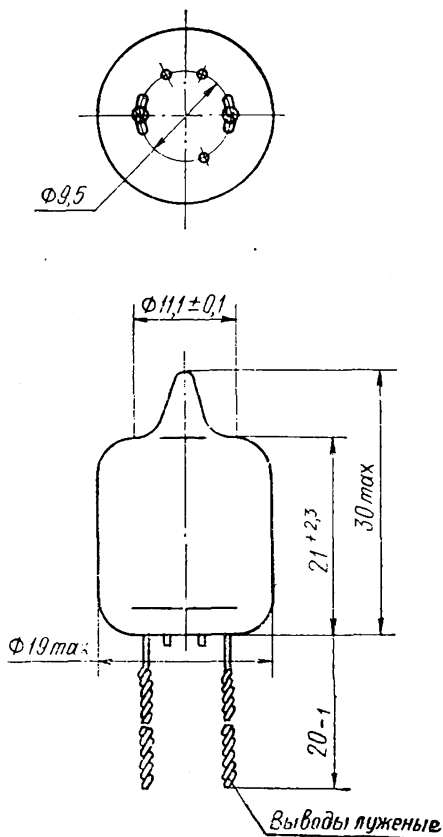


Кварцевые вакуумные резонаторы предназначены для использования в электрических фильтрах.

Резонаторы изготовляют в двух вариантах конструктивного исполнения:

**РК28, РК29**

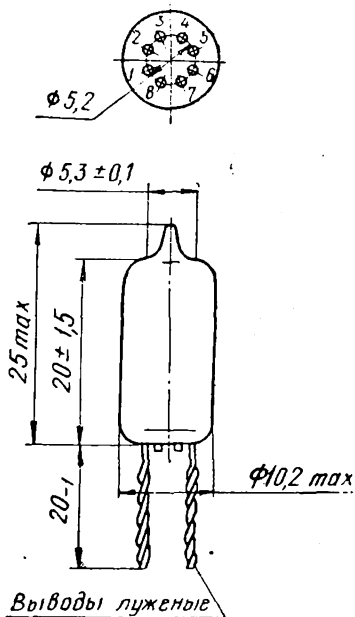
Вариант исполнения СА



Масса не более 10 г

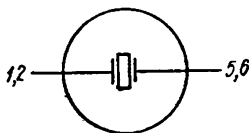
**РК30, РК31**

Вариант исполнения ЭБ



Масса не более 5 г

Схема соединения электродов с выводами



СА—7А ОСТ 11 аЦ0.338.004—73      ЭБ—8А ОСТ 11 аЦ0.338.004—73

Пример записи резонатора при заказе и в конструкторской документации:

**Резонатор РК28 СА-9550,9 кГц-аЦ0.338.021 ТУ**

Порядок записи: После слова «Резонатор» указывается его условное обозначение, вариант конструктивного исполнения, номинальная частота и номер ТУ.

### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Интервалы рабочих температур от +1 до +45°С и от —25 до +45°С.  
Относительная влажность окружающего воздуха до 98% при температуре до +35°С.

Смена температур в интервале от —60 до +45°С.

Вибрация в диапазоне частот от 1 до 80 Гц с ускорением до 5 g.

Удары:

    многочисленные с ускорением до 40 g;

    одиночные с ускорением до 75 g.

Атмосферное давление от 1 мм рт. ст. до 3 кгс/см<sup>2</sup>.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Номинальная частота резонаторов:

РК28, РК29 . . . . .	6 000—13 000 кГц
РК30, РК31 . . . . .	13 000—20 000 кГц

2. Относительное отклонение частоты от номинальной (точность настройки) при температуре +25±5°С . . . . . не более ±10·10<sup>-6</sup>

3. Максимальное относительное отклонение рабочей частоты в интервале температур:

от +1 до +45°С . . . . .	не более ±10·10 <sup>-6</sup>
от —25 до +45°С . . . . .	не более ±20·10 <sup>-6</sup>

4. Добротность $Q$ в диапазонах частот:	
6000—9000 кГц . . . . .	не менее $60 \cdot 10^3$
9000—10 000 кГц . . . . .	не менее $90 \cdot 10^3$
5. Динамическое сопротивление $R_1$ при температуре $+25 \pm 5^\circ \text{C}$ в диапазоне частот:	
св. 10 000—12 000 кГц . . . . .	не более $\frac{1758}{f^2 (\text{МГц})} \text{ Ом}$
св. 12 000—16 000 кГц . . . . .	не более $\frac{4926}{f^2 (\text{МГц})} \text{ Ом}$
св. 16 000—18 500 кГц . . . . .	не более $\frac{5767}{f^2 (\text{МГц})} \text{ Ом}$
св. 18 500—20 000 кГц . . . . .	не более $\frac{12215}{f^2 (\text{МГц})} \text{ Ом}$
6. Динамическая индуктивность в диапазонах частот:	
6000—10 000 кГц . . . . .	не более $\frac{26}{f^3 (\text{МГц})} \text{ Г}$
св. 10 000—13 000 кГц . . . . .	не более $\frac{20}{f^3 (\text{МГц})} \text{ Г}$
св. 13 000—14 000 кГц . . . . .	не более $\frac{4,89}{f^3 (\text{МГц})} \text{ Г}$
св. 14 000—16 000 кГц . . . . .	не более $\frac{55,3}{f^3 (\text{МГц})} \text{ Г}$
св. 16 000—18 000 кГц . . . . .	не более $\frac{45,9}{f^3 (\text{МГц})} \text{ П}$
св. 18 000—18 500 кГц . . . . .	не более $\frac{55,1}{f^3 (\text{МГц})} \text{ Г}$
св. 18 500—20 000 кГц . . . . .	не более $\frac{116,7}{f^3 (\text{МГц})} \text{ Г}$
7. Статическая емкость . . . . .	не более 5 пФ
8. Абсолютные уровни нежелательных резонансов в полосе частот от 800 кГц до $2,95 f_{\text{ном}}$	не менее 50 дБ
9. Изменение добротности $Q$ или динамического сопротивления $R_1$ в интервалах температур и диапазонах частот:	
от $+1$ до $+45^\circ \text{C}$	
6000—7000 кГц . . . . .	не более $\pm 30\%$
св. 7000—13 000 кГц . . . . .	не более $\pm 20\%$
св. 13 000—20 000 кГц . . . . .	не более $\pm 20\%$
от $-25$ до $+45^\circ \text{C}$	
6000—9000 кГц . . . . .	не более $\pm 60\%$
св. 9000—13 000 кГц . . . . .	не более $\pm 40\%$
св. 13 000—20 000 кГц . . . . .	не более $\pm 40\%$

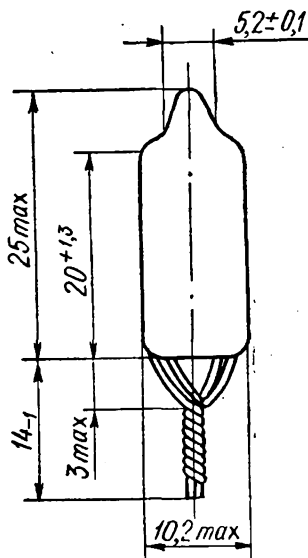
10. Изменение частоты после воздействия механических и климатических факторов, указанных в условиях эксплуатации . . . . . не более  $\pm 10 \cdot 10^{-6}$
11. Минимальная наработка . . . . . 15 000 ч
12. Срок сохраняемости резонаторов при хранении в отапливаемом хранилище или хранилище с кондиционированием воздуха, в комплекте ЗИП или вмонтированных в защищенную аппаратуру 12 лет

### УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Мощность, рассеиваемая на резонаторах, не должна превышать 1 мВт.

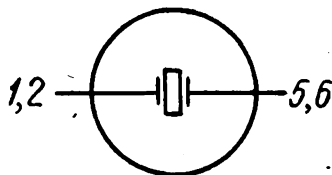
Кварцевые вакуумные резонаторы РК47 с пьезоэлементом среза  $ух1/\beta^0$  в диапазоне частот 100—130 МГц предназначены для эксплуатации в радиоэлектронной аппаратуре.

Резонаторы изготавливают в одном варианте конструктивного исполнения ЭБ, в обычном климатическом исполнении У, ХЛ.



Масса не более 3 г

Схема соединения электродов с выводами — по схеме 8а ОСТ 11 аЦО.338.028 ТУ.



Пример записи резонатора при заказе и в конструкторской документации:

**Резонатор РК47-ЭБ-13-100М аЦ0.338.028 ТУ**

Порядок записи: после слова «Резонатор» указывают условное обозначение резонатора, обозначение варианта конструктивного исполнения, класс точности настройки, частоту (или шифр частоты), букву, обозначающую единицу измерения частоты, и номер ТУ.

Общие технические условия: ГОСТ В 20362—74.

### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Интервал рабочих температур от  $-50$  до  $+60^{\circ}\text{C}$ .

Относительная влажность окружающего воздуха при температуре до  $+35^{\circ}\text{C}$  до 98%.

Атмосферное давление от  $10^{-6}$  мм рт. ст. до 3 кгс/см<sup>2</sup>.

Вибрация в диапазоне частот от 1 до 2000 Гц с ускорением до 10 г.

Удары:

    многократные с ускорением до 15 г при длительности удара 1—15 мс;

    одиночные с ускорением до 500 г при длительности удара 1—2 мс.

Линейные нагрузки с ускорением до 150 г.

Акустические шумы в диапазоне частот от 50 до 10 000 Гц при уровне звукового давления до 140 дБ.

Морской туман.

Иней и роса.

Плесневые грибы.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Номинальная частота . . . . .	100—130 МГц
2. Точность настройки при температуре $+25\pm 5^{\circ}\text{C}$ . . . . .	не более $\pm 10 \cdot 10^{-6}$
3. Максимальное относительное изменение частоты в интервале рабочих температур . . . . .	не более $\pm 30 \cdot 10^{-6}$
4. Динамическое сопротивление при температуре $+25\pm 5^{\circ}\text{C}$ . . . . .	не более 80 Ом

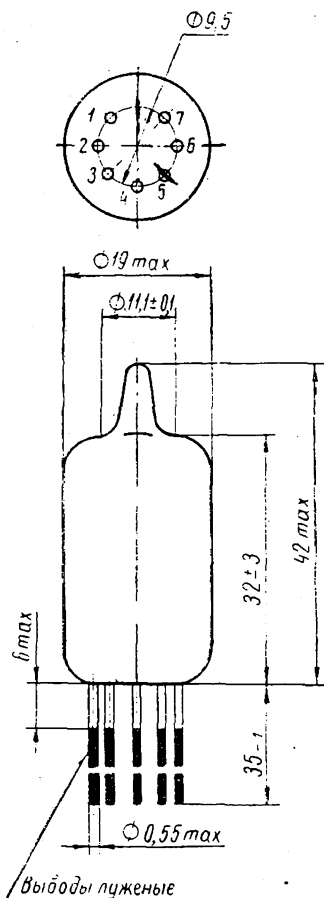
5. Изменение динамического сопротивления в интервале рабочих температур . . . . .	не более $\pm 30\%$
6. Статическая емкость . . . . .	не более 6 пФ
7. Минимальная наработка . . . . .	10 000 ч
8. Относительное изменение рабочей частоты в течение минимальной наработки . . . . .	не более $\pm 20 \cdot 10^{-6}$
9. Относительное изменение динамического сопротивления в течение минимальной наработки . . . . .	не более $\pm 30\%$
10. Сохраняемость . . . . .	12 лет
11. Относительное изменение рабочей частоты в течение:	
срока сохраняемости . . . . .	не более $\pm 20 \cdot 10^{-6}$
за первый год хранения . . . . .	не более $\pm 10 \cdot 10^{-6}$

## УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Мощность, рассеиваемая на резонаторе, не должна превышать 1 мВт. При пайке выводов следует принимать меры, исключающие повреждение резонаторов из-за перегрева и механических нагрузок.

Малогабаритные кварцевые вакуумные резонаторы РВ-01 вида С2 с пьезоэлементами среды  $yx||\beta$  с колебаниями по толщине на 5-й механической гармонике предназначены для работы в высокостабильных генераторах специального назначения.

В зависимости от разновидности электрических параметров резонаторы изготавливаются четырех вариантов исполнения: А, Б, В и Г.



Масса не более 10 г



Электрическая схема



Пример записи резонатора в конструкторской документации:

Резонатор РВ-01-А-5 Мгц-С2/35-У РЦ0.338.133 ТУ

Общие технические условия ОСТ II ВД аЦ0.338.001.

Порядок записи: после слова «Резонатор» указывается сокращенное обозначение, условное обозначение исполнения по электрическим параметрам, номинальная частота колебаний резонатора, вид резонатора, длина выводов (мм), условное обозначение климатического исполнения и номер ТУ.

**УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Интервал рабочих температур резонатора исполнения:

- А — от +50 до +60° С;
- Б, В — от +55 до +65° С;
- Г — от +70 до +80° С.

Относительная влажность окружающего воздуха при температуре +10° С до 98%.

Пониженное атмосферное давление до  $1 \cdot 10^{-6}$  мм рт. ст.

Вибрация в диапазоне частот от 1 до 2500 гц с ускорением до 15 g.

Удары:

- многократные с ускорением до 15 g;
- одиночные с ускорением до 75 g.

Линейные нагрузки с ускорением до 25 g.

Акустические шумы при уровне звукового давления до 140 дб.

Иней и роса.

**ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

1. Номинальная частота колебаний резонаторов исполнения:

- А ..... 4,9—5,2 Мгц
- Б, В, Г ..... 4,996—5,1 Мгц

2. Температурный коэффициент частоты (ТКЧ) в интервале рабочих температур резонаторов исполнения:

- А .....  $\geq 1 \cdot 10^{-7}$  1/°С  
в интервале 4°С
- Б .....  $\geq 0,5 \cdot 10^{-7}$  1/°С  
в интервале 2°С

3. Относительное изменение частоты колебаний в интервале рабочих температур резонаторов исполнения:

В, Г . . . . . не менее  $1,3 \cdot 10^{-6}$   
и не более  $2,5 \cdot 10^{-6}$

4. Относительное отклонение рабочей частоты колебаний от номинальной резонаторов исполнения:

А . . . . . не более  $\pm 2 \cdot 10^{-6}$   
при температуре  
 $+55 \pm 0,5^\circ \text{C}$

Б . . . . . не более  $\pm 0,6 \cdot 10^{-6}$   
при температуре  
 $+60 \pm 0,5^\circ \text{C}$

В . . . . . не более  $\pm 0,4 \cdot 10^{-6}$   
при температуре  
 $+60 \pm 0,5^\circ \text{C}$

Г . . . . . не более  $\pm 0,4 \cdot 10^{-6}$  при  
температуре  $+75 \pm 0,5^\circ \text{C}$

5. Добротность  $Q$  при температуре настройки резонаторов исполнения:

А, В, Г . . . . . не более  $1,5 \cdot 10^6$   
Б . . . . . не более  $1,8 \cdot 10^6$

6. Предельно допустимая мощность, рассеиваемая на резонаторе . . . . .

не более 50 *мвт*

7. Спротивление изоляции резонатора.

в нормальных климатических условиях . . . . . не менее 500 *Мом*

после выдержки в камере с относительной влажностью воздуха 95—98% при температуре  $+40 \pm 2^\circ \text{C}$ :

в течение 4 суток . . . . . не менее 10 *Мом*

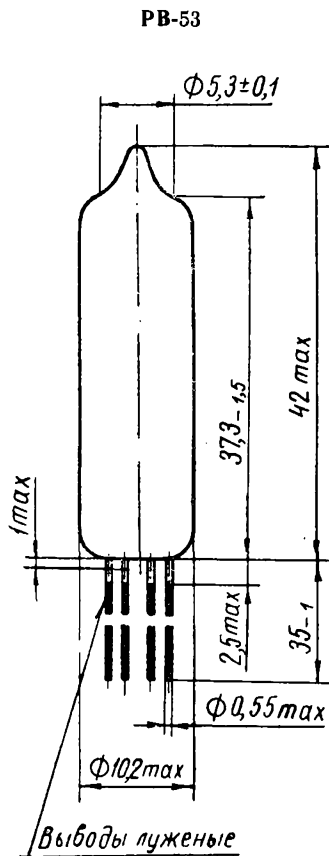
в течение 30 суток . . . . . не менее 5 *Мом*

8. Относительное изменение частоты колебаний резонаторов в процессе длительного и кратковременного воздействия вибрации в диапазоне частот 100—300 *гц* с ускорением 15 *г* (вибропрочность), после воздействия вибрации в диапазоне частот 50—3000 *гц* с ускорением 15 *г* (виброустойчивость); после воздействия ударов с ускорением 15 *г* (ударная прочность); после воздействия одиночных ударов с ускорением 75 *г*; после воздействия линейных нагрузок с ускорением 25 *г*; после воздействия акустических шумов; после воздействия температуры  $+80^\circ \text{C}$ ; после воздействия температуры  $-60^\circ \text{C}$ ; после воздействия 5 температурных циклов в интервале рабочих температур; после выдержки в камере с относительной влажностью воздуха 95—98% при температуре  $+40 \pm 2^\circ \text{C}$  в течение 4 суток (кратковременное воздействие) или 30 суток (длительное воздействие); после воздействия пониженного атмосферного давления до  $1 \cdot 10^{-6}$  *мм рт. ст.* . . . . .

не более  $\pm 2 \cdot 10^{-7}$

9. Изменение частоты колебаний резонатора в процессе воздействия вибрации в диапазоне частот 5—50 гц с ускорением 6 g (виброустойчивость); в процессе воздействия одиночных ударов с ускорением 75 g . . . . . не более  $\pm 1 \cdot 10^{-8}$
10. Остаточное давление внутри баллона резонатора . . . . . не более 0,1 мм рт. ст.
11. Расстояние от корпуса резонатора до места припайки выводов . . . . . не менее 6 мм
12. Гарантийная наработка резонаторов . . . . . 10 000 ч
13. Относительное изменение частоты колебаний резонатора после гарантийной наработки . . . . . не более  $\pm 5 \cdot 10^{-7}$
14. Сохраняемость резонаторов в упаковке поставщика, в ЗИПе, а также вмонтированных в аппаратуру . . . . . не менее 12 лет
- Примечание. В течение этого срока допускается хранение в полевых условиях:  
 а) в составе аппаратуры и ЗИП при защите от непосредственного воздействия солнечной радиации и атмосферных осадков — 3 года;  
 б) в составе герметизированной аппаратуры и ЗИП в герметизированной упаковке — 6 лет.
15. Относительное изменение частоты колебаний резонатора за 12 лет хранения . . . . . не более  $\pm 5 \cdot 10^{-7}$

Резонаторы кварцевые вакуумные РВ-53 и РВ-54 вида Э2 с пьезоэлементами среза  $yx//\beta^0$ , совершающими колебания сдвига по контуру, предназначены для работы в качестве элементов пьезоэлектрических фильтров.



Расположение штырьков Р-7 по НПО.339.003.

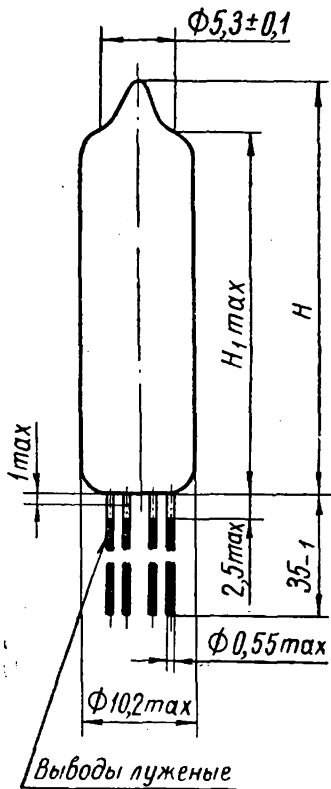
**PВ-53**  
**PВ-54**

**РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ ВАКУУМНЫЕ**

Схема соединения электродов  
с наружными выводами



**PВ-54**



Расположение штырьков Р-7 по НПО.339.003.

## РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ ВАКУУМНЫЕ

РВ-53  
РВ-54

Обозначение конструкторского документа	Диапазон частот, кГц	Размеры, мм		Масса, г, не более
		H	H <sub>1</sub>	
РЦ3.382.042	от 400 до 410	62—1,5	67	10
РЦ3.382.042-01	св. 410 до 480	57,3—1,5	62	8
РЦ3.382.042-02	св. 480 до 550	52—1,5	57	7
РЦ3.382.042-03	св. 550 до 700	47,3—1,5	52	6
РЦ3.382.042-04	св. 700 до 850	42—1,5	47	5

Схема соединения электродов  
с наружными выводами



Пример записи резонатора в конструкторской документации:

Резонатор РВ-54-14БУ-550 кГц-Э2/35У РЦ0.338.182 ТУ

Общие технические условия ОСТ 11 ВД аЦ0.338.001.

Порядок записи: после слова «Резонатор» указывается сокращенное обозначение, условное обозначение допускаемого отклонения рабочей частоты колебаний резонатора от номинальной, условное обозначение интервала рабочих температур, условное обозначение максимального относительного изменения частоты колебаний резонатора в интервале рабочих температур, номинальная частота колебаний резонатора, вид резонатора, номинальная длина выводов, условное обозначение климатического исполнения и номер ТУ.

## УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Интервал рабочих температур резонаторов:

РВ-53 . . . . . от —10 до +60° С

РВ-54 . . . . . от —60 до +105° С

Относительная влажность окружающего воздуха при температуре +40° С до 98%.

Повышенное атмосферное давление до 3 атм.

Пониженное атмосферное давление до 3 мм рт. ст.

Вибрация в диапазоне частот от 1 до 1000 гц с ускорением до 10 g.

Удары:  
 многократные с ускорением до 40 g;  
 одиночные с ускорением до 150 g;  
 Линейные нагрузки с ускорением до 50 g.  
 Акустические шумы при уровне звукового давления до 140 дб.  
 Иней и роса.

**ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

1. Номинальная частота колебаний резонатора  $f_N$ :
 

PB-53 . . . . .	300—400 кгц
PB-54 . . . . .	свыше 400—850 кгц
2. Относительное отклонение рабочей частоты колебаний резонатора от номинальной (точность настройки) при температуре  $+25 \pm 5^\circ \text{C}$  . . . . . не более  $\pm 15 \cdot 10^{-6}$
3. Относительное максимальное отклонение рабочей частоты колебаний резонатора от номинальной в интервале рабочих температур (суммарное):
 

от $-10$ до $+60^\circ \text{C}$ . . . . .	$75 \cdot 10^{-6}$
от $-60$ до $+105^\circ \text{C}$ . . . . .	$300 \cdot 10^{-6}$
4. Добротность резонатора  $Q$  при температуре  $+25 \pm 5^\circ \text{C}$  . . . . . не менее  $50 \cdot 10^3$
5. Динамическое сопротивление резонатора  $R_f$  в интервале рабочих температур . . . . . не более 1,5 ком

Примечание. Изменение динамического сопротивления в интервале температур от  $-10$  до  $+60^\circ \text{C}$  не должно превышать  $\pm 40\%$  от величины, измеренной при температуре  $+25 \pm 5^\circ \text{C}$ .

6. Динамическая индуктивность резонатора  $L_1$  . . . . .  $8 \text{ гн} \pm 15\%$
7. Статическая емкость резонатора  $C_0$  . . . . . не более 15 пф.
8. Ослабление побочных (нежелательных) резонансов по отношению к основному

Сокращенное обозначение резонатора	Диапазон подавления побочных резонансов	Ослабление, дб
PB-53	От 300 кгц до $2,3 f_N$	40
PB-54	От 300 кгц до $2,85 f_N$	

9. Предельная допустимая мощность, рассеиваемая на резонаторе:
 

PB-53 . . . . .	не более 0,5 мвт
PB-54 . . . . .	не более 2,0 мвт

10. Сопротивление изоляции между выводами резонатора:

в нормальных климатических условиях . . . . . не менее 500 *Мом*  
 после выдержки в камере с относительной влажностью воздуха 95÷98% при температуре  $+40\pm 2^\circ\text{C}$ :  
 в течение 4 суток . . . . . не менее 10 *Мом*  
 » » 30 суток . . . . . не менее 5 *Мом*

11. Изменение частоты колебаний резонатора после воздействия механических нагрузок, указанных в условиях эксплуатации:

при периодических испытаниях . . . . . не более  $\pm 20 \cdot 10^{-6}$   
 от величины, измеренной до испытаний  
 при конструктивных испытаниях . . . . . не более  $\pm 30 \cdot 10^{-6}$   
 от величины, измеренной до испытаний

12. Изменение частоты колебаний резонатора после выдержки в камере тепла при температуре  $+105^\circ\text{C}$  в течение не менее 100 ч; после выдержки в камере холода при температуре  $-60\pm 2^\circ\text{C}$  в течение 6 ч; после воздействия 6 температурных циклов в интервале рабочих температур; после выдержки в течение 4 суток в камере с относительной влажностью воздуха 95—98% при температуре  $+40\pm 2^\circ\text{C}$  (при периодических испытаниях) . . . . .

не более  $\pm 30 \cdot 10^{-6}$   
 от величины, измеренной до испытаний

13. Изменение частоты колебаний резонатора после выдержки в камере тепла при температуре  $+105^\circ\text{C}$  в течение не менее 100 ч (при кратковременном воздействии) или не менее 1000 ч (при длительном воздействии); после выдержки в камере холода при температуре  $-60\pm 2^\circ\text{C}$  в течение 6 ч; после воздействия инея и росы; после воздействия 6 температурных циклов в интервале рабочих температур; после выдержки в течение 4 суток (при кратковременном воздействии) или в течение 30 суток (при длительном воздействии) в камере с относительной влажностью воздуха 95—98% при температуре  $+40\pm 2^\circ\text{C}$ ; после выдержки в течение 30 мин в барокамере с давлением  $3\pm 0,2\text{ атм}$ ; после выдержки в течение 15 мин в барокамере с давлением 3 мм рт. ст. (при конструктивных испытаниях) . . . . .

не более  $\pm 50 \cdot 10^{-6}$   
 от величины, измеренной до испытаний



**РВ-53**  
**РВ-54**

**РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ ВАКУУМНЫЕ**

14. Остаточное давление внутри баллона резонатора . . . . . не более 0,1 мм рт. ст.
15. Расстояние от корпуса до места перегиба выводов . . . . . не менее 3 мм
16. Расстояние от корпуса до места припайки выводов . . . . . не менее 3 мм
17. Гарантийная наработка резонатора . . . . . не менее 10 000 ч
18. Сохраняемость резонаторов в упаковке поставщика, в ЗИПе, а также вмонтированных в аппаратуру . . . . . не менее 12 лет

Примечание. В течение этого срока допускается хранение в полевых условиях:

а) в составе аппаратуры и ЗИП при защите от непосредственного воздействия солнечной радиации и атмосферных осадков — 3 года;

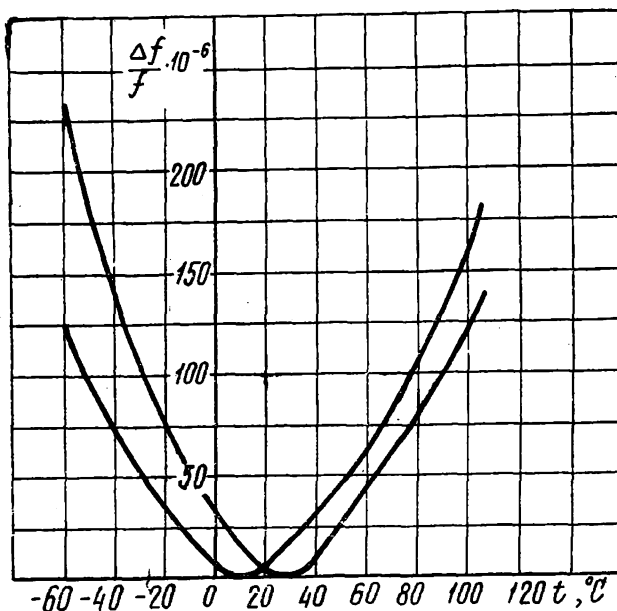
б) в составе герметизированной аппаратуры и ЗИП в герметизированной упаковке — 6 лет.

19. Относительное изменение частоты колебаний резонатора в течение гарантийной наработки за время хранения

Диапазон частот, кГц	Относительное изменение частоты колебаний резонатора		
	за 12 лет хранения или за время гарантийной наработки	за 1-й год хранения или за половину гарантийной наработки	за 2-й год хранения
От 300 до 800	$\pm 35 \cdot 10^{-6}$	$\pm 15 \cdot 10^{-6}$	$\pm 7,5 \cdot 10^{-6}$
Свыше 800	$\pm 25 \cdot 10^{-6}$	$\pm 10 \cdot 10^{-6}$	$\pm 5 \cdot 10^{-6}$

## СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ

## 1. Типовые температурно-частотные характеристики



2. Максимальное относительное изменение частоты в интервале температур от  $+5$  до  $+45^\circ\text{C}$

не более  $30 \cdot 10^{-6}$

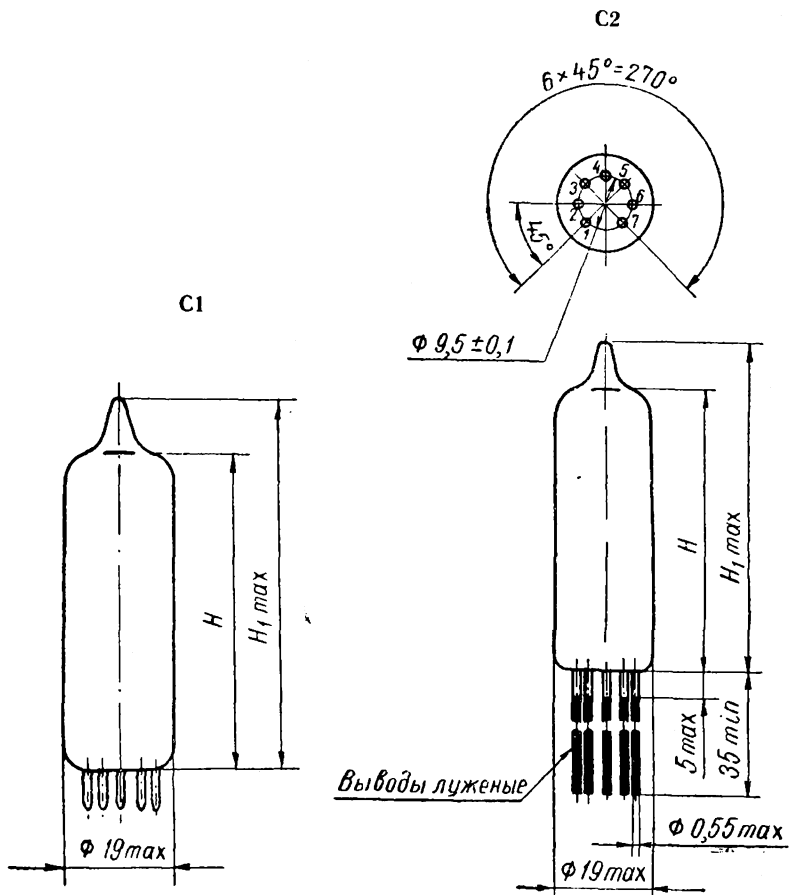
3. Изменение динамического сопротивления в интервале температур от  $+5$  до  $+45^\circ\text{C}$  до значения, измеренного при температуре  $+25 \pm 5^\circ\text{C}$ ..

не более  $\pm 20\%$

## РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ

Пьезоэлектрические кварцевые вакуумные резонаторы предназначены для работы в радиоэлектронной аппаратуре в качестве стабилизаторов частоты электрических колебаний.

Резонаторы изготавливаются трехполюсные видов С1 и С2.

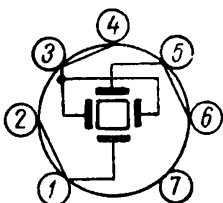


Примечание. Расположение штырьков и их размеры — по ГОСТ 7842—64, тип РШ4.

Примечание. Нумерация выводов на виде снизу показана условно.

## РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ

Схема соединения электродов с выводами



Размеры, мм

Поддиапазон частот, кГц		H		H <sub>1</sub> , не более
от	до	номин.	пред. откл.	
4	4,5	90	±3	100
4,5	6	75		
6	8	65		
8	12	60		
12	20	55		
20	34	55		
34	40	50		

Пример записи резонатора в конструкторской документации:

	<p style="margin: 0;"><b>ШВ-18АУ10</b> Резонатор <del>ШВ-18АУ10</del> кГц-С1 ТЦ0.338.140 ТУ</p>
--	---

Порядок записи: после слова «Резонатор» указывается группа по условиям эксплуатации, исполнение «В» (вакуумный), условное обозначение относительной точности настройки, условное обозначение интервала рабочих температур, условное обозначение относительной температурной нестабильности частоты колебаний, частота резонатора (кГц), вид резонатора и номер частных технических условий.

Общие технические условия ТЦ0.338.104 ТУ.

# РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ

## УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Интервалы рабочих температур, °С:

- от + 5 до +45 (А),
- » -10 » +60 (Б),
- » -20 » +70 (В),
- » -40 » +70 (Г),
- » -50 » +80 (Д),
- » -60 » +90 (Е).

Примечание. Резонаторы выдерживают в нерабочем состоянии воздействие температур -60 и +90°С.

Относительная влажность окружающего воздуха при температуре +40°С до 98%.

Атмосферное давление до 1 мм рт. ст.

Вибрация в диапазоне частот от 5 до 80 гц с ускорением до 2,5 g (IV группа условий эксплуатации) при номинальных частотах от 4 до 6 кгц и с ускорением до 7,5 g (III группа условий эксплуатации) при номинальных частотах от 6 (включительно) до 40 кгц.

Удары:

множественные с ускорением 12 g (IV группа условий эксплуатации) при номинальных частотах от 4 до 8 кгц и с ускорением 35 g (III группа условий эксплуатации) при номинальных частотах от 8 (включительно) до 40 кгц;

одиночные (III группа условий эксплуатации) с ускорением 35 g при номинальных частотах от 6 (включительно) до 8 кгц и с ускорением 75 g при номинальных частотах от 8 (включительно) до 40 кгц.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Номинальная частота колебаний  $f_N$  . . . . . от 4 до 40 кгц.

Примечание. Перечень рекомендуемых частот колебаний резонаторов указан в приложении.

2. Относительная точность настройки  $\frac{\Delta f_t}{f_N}$   
при температуре  $+25 \pm 5^\circ\text{C}$  для резонаторов на частоты:

- от 4 до 40 кгц . . . . . не более  $\pm 50 \cdot 10^{-6}$   
(18 класс)
- от 6 до 40 кгц . . . . . не более  $\pm 75 \cdot 10^{-6}$   
(19 класс)
- от 4 до 6 кгц (включительно) . . . . . не более  $\pm 100 \cdot 10^{-6}$   
(20 класс)

## РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ

### 3. Относительная температурная нестабильность частоты колебаний

Условное обозначение класса по относительной температурной нестабильности частоты колебаний	Относительная температурная нестабильность частоты колебаний $\frac{\Delta f_{\theta}}{f_N}$	Интервал рабочих температур			условное обозначение	
		°C		от		до
		от	до			
У	$75 \cdot 10^{-6}$	+5	+45		А	
Ф	$100 \cdot 10^{-6}$					
Ф*	$100 \cdot 10^{-6} *$	-10	+60		Б	
Х	$150 \cdot 10^{-6}$					
Х*	$150 \cdot 10^{-6} *$	-20	+70		В	
Ц	$200 \cdot 10^{-6}$					
Ц*	$200 \cdot 10^{-6} *$	-40	+70		Г	
Ч	$300 \cdot 10^{-6}$					
Ч*	$200 \cdot 10^{-6} *$	-50	+80		Д	
Ч	$300 \cdot 10^{-6}$	-60	+90		Е	

Примечание. Резонаторы с  $\frac{\Delta f_{\theta}}{f_N}$ , отмеченной звездочкой (\*), поставляются в обоснованных случаях по согласованию с изготовителем.

4. Добротность резонаторов  $Q$  при температуре  $+25 \pm 5^{\circ} \text{C}$  . . . . . не менее  $50 \cdot 10^3$

5. Эквивалентные параметры (динамическая индуктивность  $L_1$  и статическая емкость  $C_0$ ) при температуре  $+25 \pm 5^{\circ} \text{C}$

Поддиапазон частот, кГц		Эквивалентные параметры			
		динамическая индуктивность $L_1$ , гн		статическая емкость $C_0$ , пф	
		от	до	от	до
4	5	25 000	90 000	10	20
5	6	15 000	60 000	10	20
6	8	10 000	45 000	10	20
8	9	8 000	35 000	10	20
9	14	4 000	20 000	8	15
14	20	1 000	15 000	8	15
20	25	800	10 000	8	15
25	30	500	7 000	8	15
30	40	500	6 000	8	15

## РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ

6. Сопротивление изоляции между рабочими выводами при напряжении постоянного тока не более 100 в:

в нормальных климатических условиях . . . не менее 100 *Мом*  
после выдержки резонаторов в течение 48 ч  
в камере с относительной влажностью  
воздуха 95—98% при температуре  $+40 \pm$   
 $\pm 5^\circ \text{C}$  . . . . . не менее 3 *Мом*

7. Остаточное давление внутри баллона резонатора . . . . . не более 0,1 мм рт. ст.

8. Изменение частоты резонаторов на частоты до 6 кгц во время воздействия вибрации в диапазоне частот от 5 до 80 гц с ускорением до 2,5 g и резонаторов на частоты от 6 кгц (включительно) во время воздействия вибрации в диапазоне частот от 5 до 80 гц с ускорением до 7,5 g . . . . . не более  $20 \cdot 10^{-6}$

9. Ресурс . . . . . 5000 ч

10. Гарантийный срок хранения резонаторов в упаковке, а также вмонтированных в аппаратуру при хранении их в складских условиях . . . . . 11 лет

Примечание. В течение этого срока допускается хранение резонаторов в полевых условиях:

- 1) в аппаратуре при защите их от непосредственного воздействия солнечной радиации и атмосферных осадков — 3 года;
- 2) внутри герметизированной или влагозащищенной аппаратуры — 5 лет.

11. Изменение частоты колебаний во времени (старение) за срок хранения и эксплуатации . . . . . не более  $30 \cdot 10^{-6}$

### УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Допускается эксплуатация резонаторов в двухполюсном режиме, при этом выводы резонатора 1 и 5 должны быть соединены в схеме возбуждения.

Мощность рассеяния на резонаторе при его эксплуатации в схеме не должна превышать 0,1 мвт.

Пайку гибких выводов следует производить с принятием мер, исключая повреждение резонатора из-за перегрева и механических усилий. Впаивание резонаторов с гибкими выводами в схему должно производиться на расстоянии не менее 5 мм от корпуса резонатора паяльником мощностью не более 150 вт. Время пайки не более 5 сек. Способы пайки не должны вызывать окисления выводов и других металлических деталей резонаторов.

## РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ

Приложение

### ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ ЧАСТОТ КОЛЕБАНИЙ РЕЗОНАТОРОВ

4 кгц	18 кгц
4,8 кгц	19,2 кгц
5 кгц	20 кгц
6 кгц	22 кгц
8 кгц	24 кгц
9 кгц	25 кгц
10 кгц	30 кгц
12 кгц	31,25 кгц
12,8 кгц	32 кгц
15 кгц	38,4 кгц
16 кгц	40 кгц

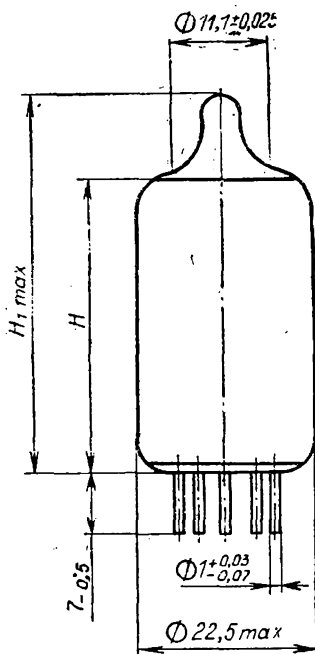
---



Кварцевые вакуумные резонаторы РК92ДИ, РК92ДЕ и РК93С предназначены для эксплуатации в радиоэлектронной аппаратуре.

Резонаторы изготовляют трех типов в исполнении, пригодном для эксплуатации в районах с холодным и умеренным климатом (обычное исполнение).

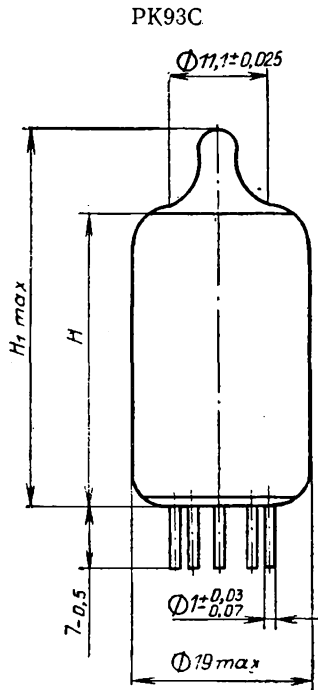
РК92ДИ, РК92ДЕ



Расположение штырьков РШ8 — по ГОСТ 7842—71.

РК92ДИ  
РК92ДЕ  
РК93С

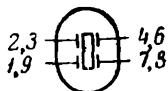
РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ ВАКУУМНЫЕ



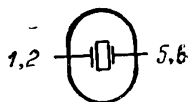
Расположение штырьков РШ4 — по ГОСТ 7842—71.

Тип резонатора по ГОСТ 20297—74	Частота, кГц	Порядок колебаний	Обозначение основного конструкторского документа	$H_{1 \max}$	$H$		Масса, г
					но-мин.	пред. откл.	
РК92ДЕ	96,915	I	ТЦ3.381.412-1	54	45	$\pm 2,3$	35
	97,139		ТЦ3.381.412-2				
	99,202		ТЦ3.381.412-3				
	99,205		ТЦ3.381.412-4				
	99,925		ТЦ3.381.378-13				
	100		ТЦ3.381.378-14				
	1199		ТЦ3.381.430-8				40
РК93С	99		ТЦ3.381.332-2	60	50		20
РК92ДИ	500		ТЦ3.381.267-64	70	60		60

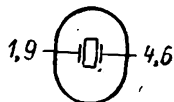
Схема соединения электродов с выводами  
РК92ДЕ



РК93С



РК92ДИ



Пример записи резонатора при заказе и в конструкторской документации:

ТЦ3.381.412-1

Резонатор РК92ДЕ-96,915К ТЦ0.329.314 ТУ

ТЦ3.381.267-64

Резонатор РК92ДИ-500К ТЦ0.329.314 ТУ

ТЦ3.381.332-2

Резонатор РК93С-99К ТЦ0.329.314 ТУ

Порядок записи: после слова «Резонатор» указывают условное обозначение резонатора; число, обозначающее частоту, букву «К», обозначающую единицу измерения частоты (кГц), и номер ТУ.

Общие технические условия ГОСТ В 20362—74.

#### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Интервал рабочих температур от 263 до 348 К (от —10 до +75°С).  
Относительная влажность воздуха при температуре 313 К (40°С)  
до 98%.

РК93ДИ  
РК92ДЕ  
РК93С

РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ ВАКУУМНЫЕ

Смена температур 213 и 348 К ( $-60$  и  $+75^{\circ}\text{C}$ ).  
 Атмосферное давление 106656—0,00013 Па ( $800-10^{-6}$  мм рт. ст.).  
 Повышенное давление воздуха или другого газа, кроме агрессивного до 297198 Па (до 3 кгс/см<sup>2</sup>).  
 Вибрационные нагрузки в диапазоне частот от 1 до 80 Гц с максимальным ускорением 24,5 м/с<sup>2</sup> (2,5 g).  
 Ударные нагрузки: многократные с ускорением до 117,6 м/с<sup>2</sup> (12 g).

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Частота, кГц	Точность настройки при температуре настройки, не более	Максимальное относительное изменение рабочей частоты в интервале температур от 263 до 348 К (от $-10$ до $+75^{\circ}\text{C}$ )	Динамическое сопротивление при температуре настройки, Ом	Динамическое сопротивление при температуре 348 К ( $75^{\circ}\text{C}$ ), Ом
96,915	$\pm 100 \cdot 10^{-6}$	$-2550 \cdot 10^{-6}$	500	1300
97,139	$\pm 100 \cdot 10^{-6}$	$-2550 \cdot 10^{-6}$	350	1050
99	$\pm 30 \cdot 10^{-6}$	$\pm 425$	2000	—
99,202	$\pm 100 \cdot 10^{-6}$	$-2550 \cdot 10^{-6}$	500	1050
99,205	$\pm 100 \cdot 10^{-6}$	$-2550 \cdot 10^{-6}$	500	1150
99,925	$\pm 25 \cdot 10^{-6}$	$-510 \cdot 10^{-6}$	600	1200
100	$\pm 25 \cdot 10^{-6}$	$-510 \cdot 10^{-6}$	600	1200
500	$\pm 60 \cdot 10^{-6}$	$\pm 425 \cdot 10^{-6}$	250	—
1199	$\pm 25 \cdot 10^{-6}$	$\pm 425 \cdot 10^{-6}$	150	—

Ослабление нежелательных резонансов по отношению к основному . . . . . не менее 60 дБ  
 Сопротивление изоляции между выводами в нормальных климатических условиях . . . . . не менее 500 МОм  
 Минимальная наработка . . . . . не менее 5000 ч  
 Срок сохраняемости . . . . . не менее 12 лет  
 Относительное изменение рабочей частоты в течение:  
     минимальной наработки . . . . . не более  $\pm 30 \cdot 10^{-6}$   
     срока сохраняемости . . . . . не более  $\pm 30 \cdot 10^{-6}$

## УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

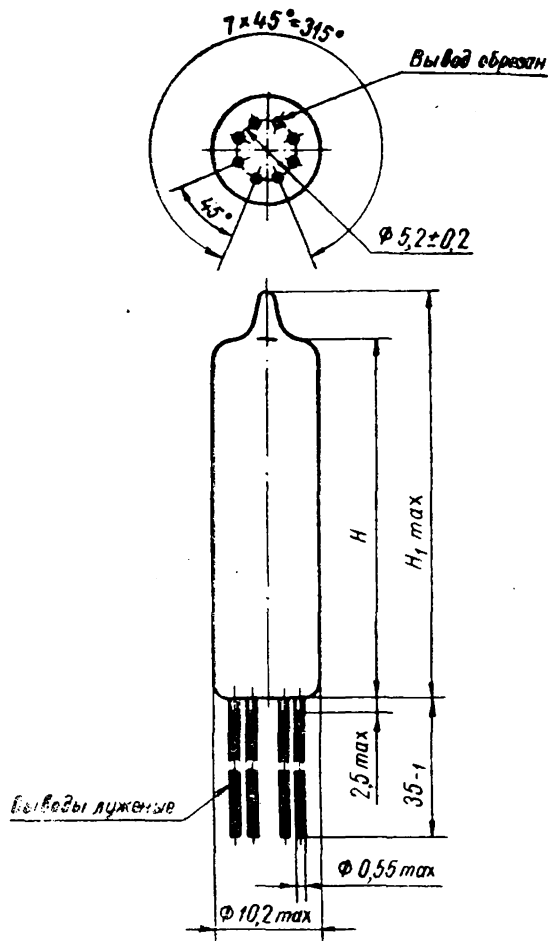
Мощность, рассеиваемая на резонаторах при частотах:

96,915—500 кГц	
номинальная . . . . .	0,5 мВт
предельно допустимая . . . . .	1,0 мВт
1199 кГц	
номинальная . . . . .	1,0 мВт
предельно допустимая . . . . .	2,0 мВт

Рекомендуется применять меры, обеспечивающие минимальную температуру корпуса резонатора (например, улучшение вентиляции, рациональное размещение резонаторов в блоках, применение теплоотводящих панелей и экранов).

## РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ ВАКУУМНЫЕ

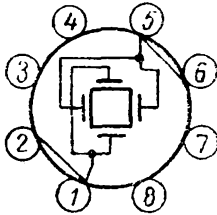
Кварцевые вакуумные резонаторы вида Э2 предназначены для работы в радиоэлектронной аппаратуре в качестве элементов фильтров.



Примечание. Отсчет выводов производится от обрезанного вывода по часовой стрелке (если смотреть снизу).

## РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ ВАКУУМНЫЕ

Схема соединения электродов  
с наружными выводами



Поддиапазон частот, кГц	Размеры, мм			Масса, г, не более
	<i>H</i>		<i>H</i> <sub>1 max</sub>	
	номин.	пред. откл.		
От 8,0 до 9,1	62	±1,5	67	7
Св. 9,1 до 11,0	57,3	±1,5	62	7

Пример записи резонатора при заказе и в конструкторской документации:

**Резонатор 9,33 кГц РЦ0.338.160 ТУ**

Порядок записи: после слова «Резонатор» указывается номинальная частота (кГц) и номер частных технических условий.

Общие технические условия РЦ0.329.000 ТУ.

### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Интервал рабочих температур от  $-10$  до  $+60^{\circ}\text{C}$ .

Примечание. Резонаторы выдерживают в нерабочем состоянии воздействие температуры минус  $60^{\circ}\text{C}$  в течение 6 ч.

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

Атмосферное давление от 3 до 2300 мм рт. ст.

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

Многokратные удары с ускорением до 75 g.

Одиночные удары с ускорением до 500 g.

Линейные нагрузки с ускорением до 100 g.

Акустические шумы в диапазоне частот от 50 до 10.000 гц с максимальным уровнем звукового давления до 140 дБ.

## РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ ВАКУУМНЫЕ

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Номинальная частота колебаний $f_N$ . . . . .	8—11 кгц
2. Относительная точность настройки $\frac{\Delta f_i}{f_N}$ при температуре $+25 \pm 5^\circ \text{C}$ . . . . .	$\pm 30 \cdot 10^{-6}$
3. Относительная температурная нестабильность частоты колебаний $\frac{\Delta f_6}{f_N}$ . . . . .	$\pm 100 \cdot 10^{-6}$
4. Добротность $Q$ : при температуре $+25 \pm 5^\circ \text{C}$ . . . . .	не менее $50 \cdot 10^3$
в интервале рабочих температур . . . . .	не менее $20 \cdot 10^3$
5. Динамическая индуктивность $L_1$ при температуре $+25 \pm 5^\circ \text{C}$ резонаторов на частотах: от 7 до 9,1 кгц . . . . .	$11250 \text{ гн} \pm 20\%$
свыше 9,1 до 11 кгц . . . . .	$9500 \text{ гн} \pm 20\%$
6. Сопротивление изоляции между рабочими выводами: в нормальных климатических условиях . . . . .	не менее 500 <i>Мом</i>
при повышенной влажности . . . . .	не менее 10 <i>Мом</i>
7. Долговечность . . . . .	не менее 10 000 ч
8. Технический ресурс . . . . .	30 000 ч
9. Сохраняемость резонаторов в упаковке поставщика, в ЗИП, а также смонтированных в аппаратуру при хранении их в складских условиях	не менее 12 лет
<p>Примечание. В течение этого срока допускается хранение резонаторов в следующих условиях:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— в составе аппаратуры и ЗИП при защите их от непосредственного воздействия солнечной радиации и влаги — 3 года;</li> <li>— в составе герметизированной аппаратуры и ЗИП в герметизированной упаковке — 6 лет.</li> </ul>	
10. Изменение частоты колебаний во времени (старение): за 1-й год хранения . . . . .	не более $\pm 20 \cdot 10^{-6}$
за 12 лет хранения . . . . .	не более $\pm 35 \cdot 10^{-6}$

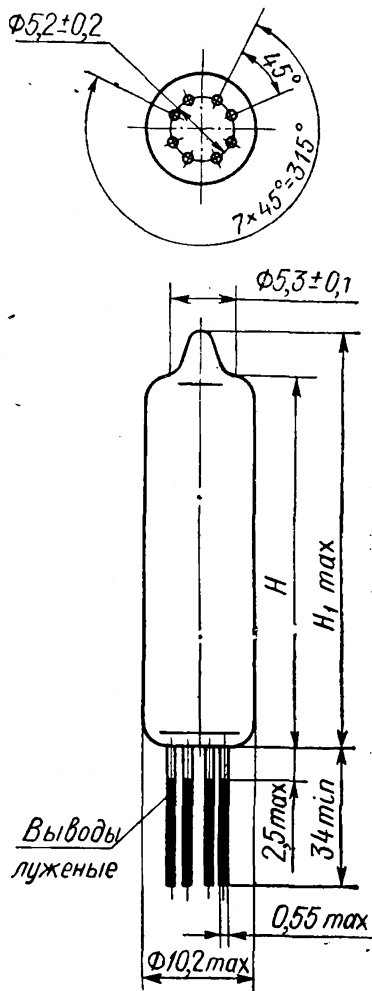
### УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Мощность, рассеиваемая на резонаторе при эксплуатации его в рабочей схеме, не должна превышать 0,1 *мвт*.



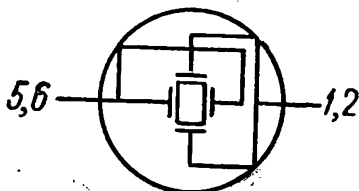
Кварцевые вакуумные резонаторы с пьезоэлементами — брусками среза  $zуб/\alpha^0$ , совершающими колебания изгиба на первой механической гармонике, используют в качестве элементов пьезоэлектрических фильтров и генераторов.

Резонаторы изготавливают вида Э2 в тропическом исполнении.



Масса не более 8 г

Схема соединения электродов с выводами



Пример записи при заказе и в конструкторской документации:

**Резонатор РВ-04-15 ЖЧ-40 кГц-Э2/35Т-РЦ0.338.166 ТУ**

Порядок записи: После слова «Резонатор» указывают его условное обозначение, относительное отклонение рабочей частоты от номинальной, интервал рабочих температур, максимальное относительное изменение рабочей частоты в интервале рабочих температур, номинальную частоту (кГц), вид, длину выводов, климатическое исполнение и номер ТУ.

Общие технические условия: ОСТ 11 ВДаЦ0.338.001.

### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Интервал рабочих температур от  $-60$  до  $+105^{\circ}\text{C}$ .

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

Атмосферное давление от 3 мм рт. ст. до 3 кгс/см<sup>2</sup>.

Вибрация в диапазоне частот от 1 до 200 Гц с ускорением до 10 g.

Удары:

многократные с ускорением до 40 g;

одиночные с ускорением до 150 g.

Линейные нагрузки с ускорением до 50 g.

Акустические шумы в диапазоне частот от 50 до 10 000 Гц при уровне звукового давления до 140 дБ.

Морской туман.

Иней и роса.

Плесневые грибы.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- |  |                              |
|--|------------------------------|
| 1. Номинальная частота . . . . .   | 4—60 кГц                     |
| 2. Относительное отклонение частоты от номинальной в диапазонах частот:                  |                              |
| 4—10 кГц . . . . .   | +30·10 <sup>-6</sup>         |
| св. 4 до 60 кГц . . . . .  | ±20·10 <sup>-6</sup>         |
| 3. Максимальное относительное изменение частоты в интервале рабочих температур . . . . . | -300·10 <sup>-6</sup>        |
| 4. Добротность . . . . .   | не менее 100·10 <sup>3</sup> |
| 5. Изменение добротности в интервале рабочих температур . . . . .                        | не более 3 раз               |
| 6. Динамическая индуктивность  |                              |

Диапазон частот, кГц	Динамическая индуктивность	
	Номин., Гн	Доп. откл., %
4—5	30 000	
св. 5 до 6	19 000	
» 6 » 7	15 000	
» 7 » 9,1	11 250	
» 9,1 » 11	9 500	
» 11 » 15	6 500	
» 15 » 17	5 000	
» 17 » 19	3 600	±20
» 19 » 23	2 500	
» 23 » 27	1 760	
» 27 » 30	1 300	
» 30 » 36	1 050	
» 36 » 42	880	
» 42 » 50	700	
» 50 » 60	600	

- |  |                      |
|--|----------------------|
| 7. Минимальная наработка . . . . .   | 10 000 ч             |
| 8. Относительное изменение частоты в течение минимальной наработки . . . . . | ±50·10 <sup>-6</sup> |
| 9. Изменение добротности в течение минимальной наработки . . . . .           | ±75%                 |

10. Сохраняемость . . . . .	12 лет
11. Относительное изменение частоты в течение срока сохраняемости . . . . .	$\pm 30 \cdot 10^{-6}$

## УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Мощность, рассеиваемая на резонаторе, не должна превышать 0,1 мВт.  
Относительное изменение частоты резонаторов при эксплуатации в интервалах температур:

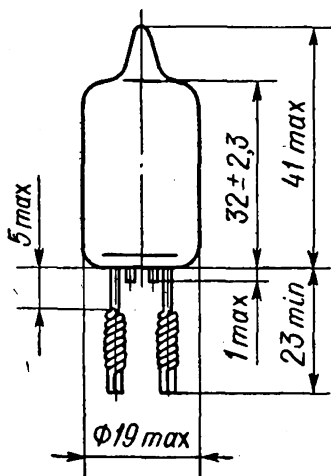
- от  $-10$  до  $+60^{\circ}\text{C}$  . . . не более  $-100 \cdot 10^{-6}$
- »  $-40$  до  $+70^{\circ}\text{C}$  . . . не более  $-200 \cdot 10^{-6}$
- »  $-60$  до  $+90^{\circ}\text{C}$  . . . не более  $-300 \cdot 10^{-6}$

## РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ ВАКУУМНЫЕ

Кварцевые вакуумные резонаторы с пьезоэлементами среза  $yx1/+35^\circ$  предназначены для эксплуатации в радиоэлектронной аппаратуре.

Резонаторы изготавливают во всеклиматическом исполнении (В), двух вариантов конструктивного исполнения СР и ЭБ.

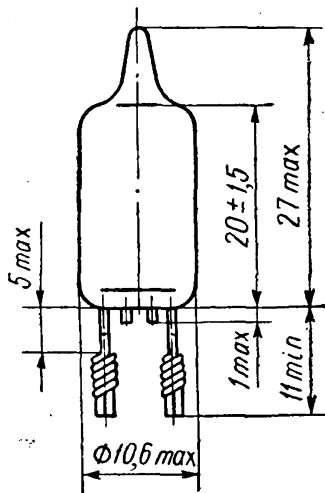
СР



Расположение выводов —  
по схеме 7А Н0.338.001

Масса не более 10 г

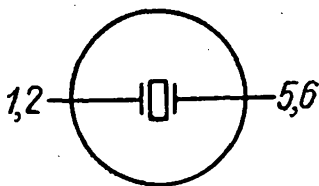
ЭБ



Расположение выводов —  
по схеме 8А Н0.338.001

Масса не более 5 г

Схема соединения электродов с выводами



## РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ ВАКУУМНЫЕ

Диапазон частот, МГц	Порядок колебаний	Обозначение варианта конструктивного исполнения	Обозначение основного конструкторского документа
От 4 до 11	1	СР	РЦ3.382.018
Св. 11 до 22	1	ЭБ	РЦ3.382.019

Пример записи резонатора в конструкторской документации и при заказе:

Резонатор РК13СР-13БН-5000К-В РЦ0.338.167-ТУ

Порядок записи: после слова «Резонатор» указывают сокращенное обозначение резонатора, вариант конструктивного исполнения, условное обозначение класса точности настройки резонатора, условное обозначение интервала рабочих температур, условное обозначение класса максимального относительного изменения рабочей частоты, частоту резонатора и букву, обозначающую единицу измерения частоты, исполнение и номер частных технических условий.

Общие технические условия: ГОСТ В 20362—74.

### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Интервалы рабочих температур и их условные обозначения для резонаторов:

РК13СР, РК14ЭБ — от  $-10$  до  $+60^\circ\text{C}$  (Б);

РК15СР, РК16ЭБ — »  $+65$  до  $+75^\circ\text{C}$  (М).

Относительная влажность окружающего воздуха при температуре до  $+35^\circ\text{C}$  до 98%.

Атмосферное давление от  $10^{-6}$  до 800 мм рт. ст.

Повышенное давление воздуха или другого газа, кроме агрессивного, до 3 кгс/см<sup>2</sup>.

Вибрация в диапазоне частот от 1 до 3000 Гц с ускорением до 20 g.

Удары:

многократные с ускорением до 150 g;

одиночные с ускорением до 500 g.

Линейные нагрузки с ускорением до 100 g.

Иней и роса.

Соляной туман.

Плесневые грибы.

# РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ ВАКУУМНЫЕ

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

1. Номинальная частота резонаторов:
 

РК13СР, РК15СР . . . . .	4—11 МГц
РК14ЭБ, РК16ЭБ . . . . .	св. 11 до 22 МГц
2. Максимальное относительное изменение рабочей частоты в интервалах рабочих температур:
 

от -10 до +60°С . . . . .	±10·10 <sup>-6</sup>
» + 5 » +45°С . . . . .	±5·10 <sup>-6</sup>
» +60 » +75°С . . . . .	±3·10 <sup>-6</sup>
3. Точность настройки резонаторов:
 

РК13СР, РК14ЭБ при температуре +25±5°С . . . . .	не более ±10·10 <sup>-6</sup> (13-й класс)
РК15СР, РК16ЭБ при температуре +70±1°С . . . . .	не более ±5·10 <sup>-6</sup> (12-й класс)
4. Динамическое сопротивление в диапазонах частот:
 

от 4,7 до 11 МГц . . . . .	не более 15 Ом
св. 11 до 22 МГц . . . . .	не более 20 Ом
5. Статическая емкость,  $C_0$ , в диапазонах частот:
 

от 4,7 до 11 МГц . . . . .	не более 7 пФ
св. 11 до 22 МГц . . . . .	не более 4 пФ
6. Емкостной коэффициент  $\chi = \frac{C_0}{C_1}$  . . . . . не более 360
7. Уровень нежелательных резонансов по отношению к основному резонансу в полосе частот ±500 кГц от номинальной частоты . . . . . не более 30%
8. Изменение динамического сопротивления в интервалах температур:
 

от -10 до +60°С . . . . .	не более чем в 2 раза
» +60 » +75°С . . . . .	не более чем в 1,5 раза

от значений, измеренных при температуре настройки
9. Степень биологического обрастания . . . . . не более 1 балла
10. Минимальная наработка . . . . . не менее 10 000 ч
11. Срок сохраняемости . . . . . не менее 12 лет

## РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ ВАКУУМНЫЕ

12. Относительное изменение рабочей частоты в течение минимальной наработки для резонаторов:

РК13СР, РК14ЭБ . . . . . не более  $\pm 20 \cdot 10^{-6}$   
РК15СР, РК16ЭБ . . . . . не более  $\pm 50 \cdot 10^{-6}$

13. Относительное изменение рабочей частоты: в течение срока сохраняемости . . . . .

не более  $\pm 20 \cdot 10^{-6}$   
за первый год хранения . . . . . не более  $\pm 10 \cdot 10^{-6}$

### УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Номинальная мощность, рассеиваемая на резонаторах:

РК13СР, РК14ЭБ . . . . . не более 1 мВт  
РК15СР, РК16ЭБ . . . . . не более 0,5 мВт

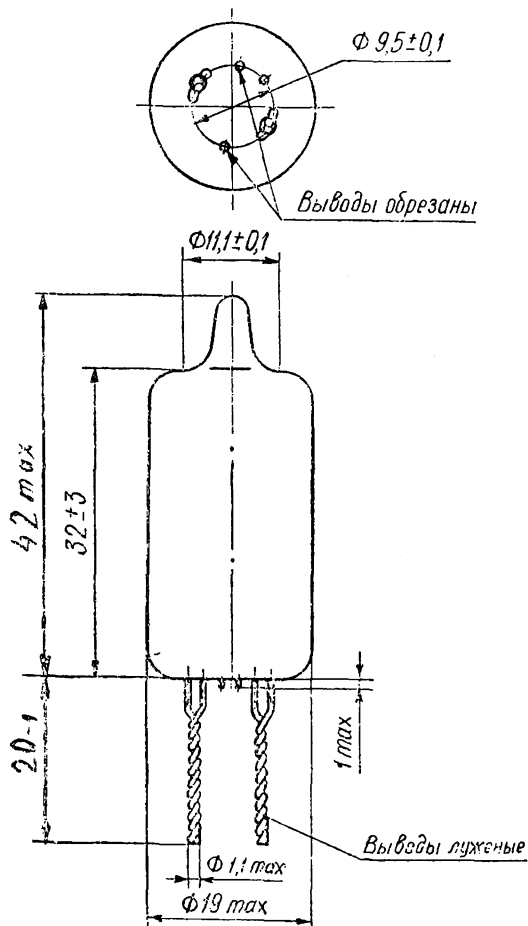
Предельно допустимая мощность, рассеиваемая на резонаторах:

РК13СР, РК14ЭБ . . . . . не более 2 мВт  
РК15СР, РК16ЭБ . . . . . не более 1 мВт



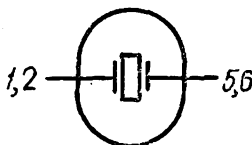
Кварцевые вакуумные резонаторы с пьезоэлементами среза  $yx1/\beta^\circ$  на диапазон частот 19,5—30,0 МГц предназначены для эксплуатации в радиоэлектронной аппаратуре.

Резонаторы изготавливают во всеклиматическом исполнении (В).



Масса не более 10 г

Схема соединения электродов с выводами



Диапазон частот, МГц	Порядок колебаний	Обозначение основного конструкторского документа
19.5—30,0	5	РЦЗ.382.369

Пример записи резонатора при заказе и в конструкторской документации:

РЦЗ.382.369	Резонатор РВ-02С2-13ЕС-30 МГц-В РЦЗ.382.369 ТУ
-------------	---

Порядок записи: после слова «Резонатор» указывается его сокращенное обозначение; число 02, обозначающее регистрационный номер типа резонатора; индекс С2, обозначающий вариант конструктивного исполнения резонатора; цифры 12 или 13, обозначающие класс точности настройки; буквы М, Б или Е, обозначающие интервал рабочих температур; буквы И, Н или С, обозначающие класс по относительному изменению рабочей частоты; номинальная частота резонатора в МГц; буква В, обозначающая всеклиматическое исполнение резонатора, и номер ТУ.

Общие технические условия ГОСТ В 20362—74.

### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Интервалы рабочих температур и их условное обозначение:

- от 213 до 363 К (от  $-60$  до  $+90^{\circ}\text{C}$ ) — Е\*;
- от 213 до 358 К (от  $-60$  до  $+85^{\circ}\text{C}$ ) — Е;
- от 263 до 333 К (от  $-10$  до  $+60^{\circ}\text{C}$ ) — Б;
- от 338 до 348 К (от  $+65$  до  $+75^{\circ}\text{C}$ ) — М.

Относительная влажность окружающего воздуха при температуре 313 К ( $40^{\circ}\text{C}$ ) до 98%.

Смена температур от 213 до 363 К (от  $-60$  до  $+90^{\circ}\text{C}$ ).

Атмосферное давление 106656—0,00013 Па ( $800-10^{-6}$  мм рт. ст.).

Повышенное давление воздуха или другого газа, кроме агрессивного, до 297198 Па (до 3 кгс/см<sup>2</sup>).

Вибрационные нагрузки в диапазоне частот 1—5000 Гц с ускорением до 392 м/с<sup>2</sup> (40 g).

Многokратные ударные нагрузки с ускорением до 1471 м/с<sup>2</sup> (150 g) при длительности ударов 1—3 мс.

Одиночные ударные нагрузки с ускорением до 4905 м/с<sup>2</sup> (500 g) при длительности ударов 1—2 мс.

Линейные нагрузки с ускорением до 3433 м/с<sup>2</sup> (350 g).

Акустические шумы в диапазоне частот 50—10 000 Гц при уровне звукового давления до 130 дБ.

Соляной туман.

Иней и роса.

Плесневые грибы.

#### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- |   |                               |
|---|-------------------------------|
| 1. Номинальная частота . . . . .  | 19,5—30,0 МГц                 |
| 2. Точность настройки резонаторов при температуре настройки:  |                               |
| 298±5,0 К (25±5,0°С) . . . . .  | не более ±10·10 <sup>-6</sup> |
| 343±1,0 К (70±1,0°С) . . . . .  | не более ±5·10 <sup>-6</sup>  |
| 3. Максимальное относительное изменение рабочей частоты в интервале рабочих температур и его условное обозначение:  |                               |
| от 338 до 348 К (от +65 до +75°С) — И .   | ±2·10 <sup>-6</sup>           |
| от 263 до 333 К (от —10 до +60°С) — Н .   | ±10·10 <sup>-6</sup>          |
| от 213 до 358 К (от —60 до +85°С) — С .   | ±30·10 <sup>-6</sup>          |
| от 213 до 363 К (от —60 до +90°С) — С .   | ±30·10 <sup>-6</sup>          |
| 4. Динамическое сопротивление в диапазоне частот:   |                               |
| от 19,5 до 25 МГц . . . . .   | не более 50 Ом                |
| свыше 25 до 30 МГц . . . . .  | не более 40 Ом                |
| 5. Ослабление нежелательных резонансов по отношению к основному резонансу в полосе частот +500 кГц от номинальной . . . . .                                     | не менее 6 дБ                 |
| 6. Сопротивление изоляции между выводами в нормальных климатических условиях . . . . .  | не менее 500 МОм              |
| 7. Изменение динамического сопротивления в интервале рабочих температур не более чем в 2 раза от значения сопротивления, измеренного при температуре настройки. |                               |
| 8. Минимальная наработка . . . . .  | не менее 10 000 ч             |

9. Срок сохраняемости . . . . .	не менее 12 лет
10. Относительное изменение рабочей частоты в течение:	
минимальной наработки . . . . .	не более $\pm 10 \cdot 10^{-6}$
срока сохраняемости . . . . .	не более $\pm 10 \cdot 10^{-6}$

## УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Мощность, рассеиваемая на резонаторах:

номинальная . . . . .	0,5 мВт
предельно допустимая . . . . .	не более 1 мВт

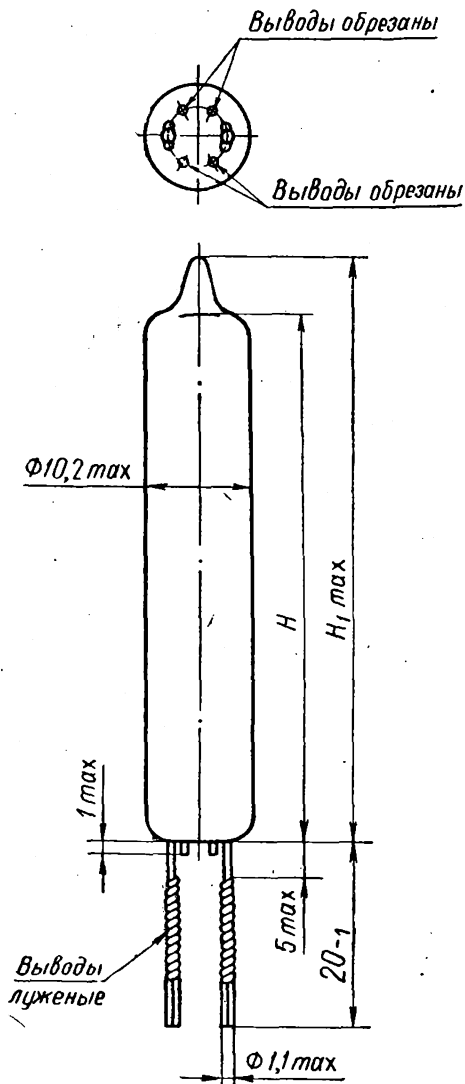
Для повышения стабильности рекомендуется применять резонаторы при мощности рассеивания на них не превышающей 0,7 мВт.

При пайке выводов следует применять меры, исключаящие повреждение резонаторов из-за перегрева и механических нагрузок.

При пайке гибких выводов резонаторов не допускаются изгибы этих выводов непосредственно у стекла ножки, растрескивание и сколы стекла ножки. После пайки выводы резонаторов покрыть защитным лаком.

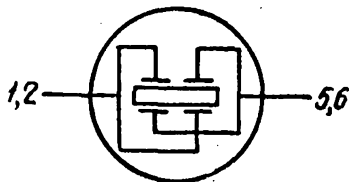
Кварцевые вакуумные резонаторы в диапазоне частот 20—200 кГц с пьезоэлементами среза  $xy| \pm \beta^\circ$ , совершающими колебания изгиба на первой механической гармонике, используют в качестве элементов пьезоэлектрических фильтров и генераторов.

Резонаторы изготавливают вида Э2 в тропическом исполнении.



**РВ-03****РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ ВАКУУМНЫЕ**

Схема соединения электродов с выводами



Диапазон частот, кГц	Размеры, мм			Масса, г, не более
	H		H <sub>1 max</sub>	
	Номин.	Пред. откл.		
От 20 до 22	62	±1,5	67	8
Св. 22 до 32	57,3		62	
Св. 32 до 40	52		57	
Св. 40 до 60	50	±2	57	
Св. 60 до 75	45		52	
Св. 75 до 120	40		47	
Св. 120 до 200	32		39	

Пример записи резонатора при заказе и в конструкторской документации:

**Резонатор РВ-03-15ЖЧ-40 кГц-Э2/20Т-РЦ3.382.345 ТУ**

Порядок записи: после слова «Резонатор» указывают его сокращенное обозначение, условное обозначение допускаемого отклонения рабочей частоты резонатора от номинальной, условное обозначение интервала рабочих температур, условное обозначение максимального относительного изменения частоты резонатора в интервале рабочих температур, номинальную частоту резонатора, вид резонатора, номинальную длину выводов, климатическое исполнение, номер частных технических условий.

Общие технические условия: ОСТ 11 ВД аЦО.338.001.

## УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Интервал рабочих температур от  $-60$  до  $+105^{\circ}\text{C}$ .

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

Атмосферное давление от 3 мм рт. ст. до 3 кгс/см<sup>2</sup>.

Вибрация в диапазоне частот от 1 до 2000 Гц с ускорением до 10 g.

Удары:

многократные с ускорением до 150 g;

одиночные с ускорением до 500 g.

Линейные нагрузки с ускорением до 100 g.

Акустические шумы в диапазоне частот от 50 до 10 000 Гц при уровне звукового давления до 140 дБ.

Иней и роса.

Соляной туман.

Плесневые грибы.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Номинальная частота . . . . .	20—200 кГц
2. Относительное отклонение частоты от номинального значения для резонаторов 15-го класса . . . . .	$\pm 20 \cdot 10^{-6}$
3. Относительное изменение частоты в интервале рабочих температур от $-60$ до $+105^{\circ}\text{C}$ . . . . .	$-300 \cdot 10^{-6}$
4. Динамическое сопротивление . . . . .	не более 6 кОм
5. Изменение динамического сопротивления в интервале рабочих температур от значения, измененного в нормальных условиях . . . . .	не более чем в 3 раза
6. Динамическая индуктивность в диапазонах частот, кГц:	
от 20 до 26 . . . . .	3600 Гн $\pm 20\%$
св. 26 » 30 . . . . .	2630 Гн $\pm 20\%$
» 30 » 38 . . . . .	2000 Гн $\pm 20\%$
» 38 » 40 . . . . .	900 Гн $\pm 20\%$
» 40 » 50 . . . . .	930 Гн $\pm 20\%$
» 50 » 70 . . . . .	570 Гн $\pm 20\%$
» 70 » 100 . . . . .	350 Гн $\pm 20\%$
» 100 » 130 . . . . .	210 Гн $\pm 20\%$
» 130 » 160 . . . . .	140 Гн $\pm 20\%$
» 160 » 200 . . . . .	100 Гн $\pm 20\%$

7. Ослабление побочных колебаний в полосе частот $f_{\text{номинал}} \pm 10\%$ (для резонаторов на частоты св. 100 кГц) . . . . .	не менее 40 дБ
8. Степень биологического обрастания . . . . .	1 балл
9. Минимальная наработка . . . . .	10 000 ч
10. Относительное изменение частоты в течение минимальной наработки . . . . .	$\pm 50 \cdot 10^{-6}$
11. Сохраняемость . . . . .	12 лет
12. Относительное изменение частоты в течение срока сохраняемости . . . . .	$\pm 30 \cdot 10^{-6}$

## УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Мощность, рассеиваемая в рабочей схеме на резонаторе при частоте:

до 50 кГц . . . . .	не более 0,13 мВт
свыше 50 кГц . . . . .	не более 2,0 мВт

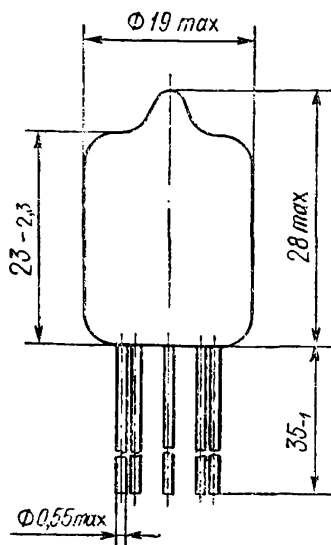
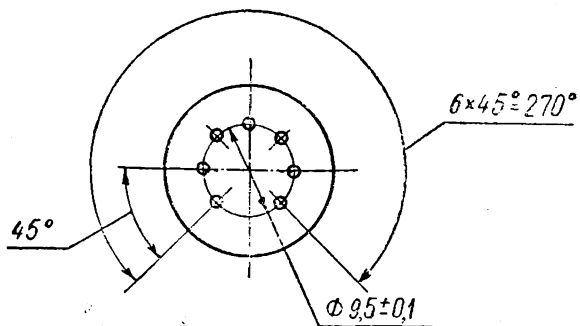
Относительное изменение частоты резонатора при эксплуатации в интервалах температур:

от $-10$ до $+60^\circ\text{C}$ . . . . .	не более $-100 \cdot 10^{-6}$
» $-40$ » $+70^\circ\text{C}$ . . . . .	не более $-200 \cdot 10^{-6}$
» $-60$ » $+90^\circ\text{C}$ . . . . .	не более $-300 \cdot 10^{-6}$



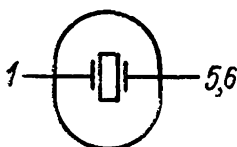
Кварцевые вакуумные резонаторы с пьезоэлементами среза  $yx1/\pm\beta^\circ$  на диапазон частот 4,6—5,25 МГц предназначены для эксплуатации в радиоэлектронной аппаратуре.

Резонаторы изготавливают одного типа в обычном климатическом исполнении (У, ХЛ).



Масса не более 10 г

Схема соединения электродов с выводами



Диапазон частот, МГц	Порядок колебаний	Обозначение основного конструкторского документа
4,6—5,25	5	РЦ3.382.264

Пример записи резонатора при заказе и в конструкторской документации:

<b>РЦ3.382.264</b>	<b>Резонатор РВ-05-Б-5 МГц-С2/35У РЦ3.382.378 ТУ</b>
--------------------	--

Порядок записи: после слова «Резонатор» указывается его сокращенное обозначение; число 05, обозначающее регистрационный номер типа резонатора; буквы Б, БК, БС, БСК, В, ВК, ВС, ВСК, ГК, ГСК, ДК или ДСК, обозначающие вариант исполнения резонатора по электрическим параметрам; номинальная частота в МГц (или шифр частоты) резонатора; индекс С2, обозначающий вариант конструктивного исполнения резонатора; число 35 (через косую черту), обозначающее номинальную длину выводов резонатора; буква У, обозначающая обычное (У, ХЛ) климатическое исполнение резонатора, и номер ТУ.

Общие технические условия ГОСТ В 20362—74.

### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Интервал рабочих температур для резонаторов исполнения по электрическим параметрам:

Б, БК, БС, БСК, В, ВК, ВС, ВСК — от 328 до 338 К (от +55 до +65° С);

ГК, ГСК, ДК, ДСК — от 343 до 353 К (от +70 до +80° С).

Относительная влажность окружающего воздуха при температуре 313 К (+40° С) до 98%.

Смена температур для резонаторов исполнения по электрическим параметрам:

Б, БК, БС, БКС, В, ВК, ВС, ВСК от 213 до 338 К (от  $-60$  до  $+65^{\circ}\text{C}$ );

ГК, ГСК, ДК, ДСК от 213 до 353 К (от  $-60$  до  $+80^{\circ}\text{C}$ ).

Атмосферное давление 106656—0,00013 Па ( $800-10^{-6}$  мм рт. ст.).

Повышенное давление воздуха или другого газа, кроме агрессивного, до 297198 Па (до 3 кгс/см<sup>2</sup>).

Вибрационные нагрузки в диапазоне частот 1—3000 Гц с ускорением до 196 м/с<sup>2</sup> (20 g).

Ударные нагрузки:

многочисленные с ускорением 147 м/с<sup>2</sup> (15 g) при длительности ударов 2—15 мс;

одиночные с ускорением до 1471 м/с<sup>2</sup> (150 g) при длительности ударов 1—3 мс.

Линейные нагрузки с ускорением до 981 м/с<sup>2</sup> (100 g).

Акустические шумы в диапазоне частот 50—10 000 Гц при уровне звукового давления до 130 дБ.

Иней и роса.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Номинальная частота . . . . .	4,6—5,25 МГц
2. Точность настройки резонаторов при температуре настройки 333±0,5 К ( $+60\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ ) и 348±0,5 К ( $+75\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ ) . . . . .	не более $\pm 0,4 \cdot 10^{-6}$
3. Максимальное относительное изменение рабочей частоты в интервале рабочих температур для вариантов исполнения по электрическим параметрам при температуре настройки:	
333±0,5 К ( $+60\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ )	
Б, БК, БС, БСК . . . . .	не более $0,5 \cdot 10^{-7}$
В, ВК, ВС, ВСК . . . . .	не более $2,5 \cdot 10^{-7}$
348±0,5 К ( $+75\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ )	
ГК, ГСК . . . . .	не более $2,5 \cdot 10^{-7}$
ДК, ДСК . . . . .	не более $0,5 \cdot 10^{-7}$
4. Добротность при температуре настройки . . . . .	не менее $1,5 \cdot 10^6$
5. Сопротивление изоляции между выводами в нормальных климатических условиях . . . . .	не менее 500 МОм
6. Минимальная наработка . . . . .	не менее 15000 ч
7. Срок сохраняемости . . . . .	не менее 12 лет

8. Относительное изменение рабочей частоты в течение:

минимальной наработки . . . . .	не более $\pm 0,5 \cdot 10^{-6}$
срока сохраняемости . . . . .	не более $\pm 0,5 \cdot 10^{-6}$

#### УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Мощность, рассеиваемая на резонаторах:

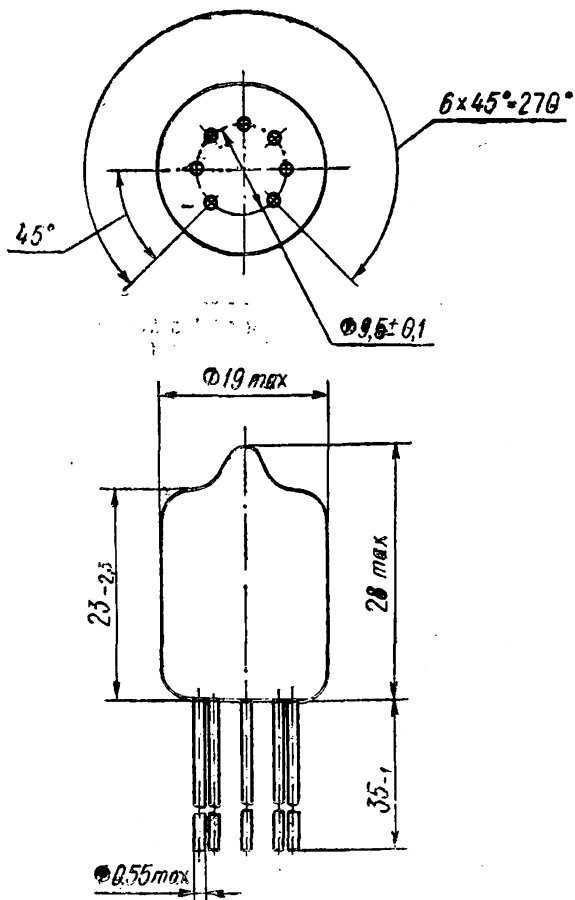
номинальная . . . . .	23 мкВт
предельно допустимая . . . . .	не более 50 мкВт

При пайке выводов следует применять меры, исключающие повреждение резонаторов из-за перегрева и механических нагрузок.

При пайке гибких выводов резонаторов не допускаются изгибы этих выводов непосредственно у стекла ножки, растрескивание и сколы стекла ножки. После пайки выводы резонаторов покрыть защитным лаком.

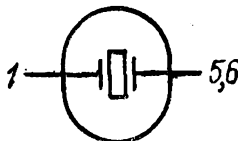
Кварцевые вакуумные резонаторы с пьезоэлементами среза  $yx1/\beta^\circ$  на диапазон частот 4,8—5 МГц предназначены для эксплуатации в радиоэлектронной аппаратуре.

Резонаторы изготавливают в обычном климатическом исполнении (У, ХЛ).



Масса не более 10 г

Схема соединения электродов с выводами



Диапазон частот, МГц	Порядок колебаний	Обозначение основного конструкторского документа
4,8—5,0	3	РЦЗ.382.398

Пример записи резонатора при заказе и в конструкторской документации:

<b>РЦЗ.382.398</b>	<b>Резонатор РВ-06-А-5 МГц-С2/35У РЦЗ.382.398 ТУ</b>
--------------------	--

Порядок записи: после слова «Резонатор» указывается его сокращенное обозначение; число 06, обозначающее регистрационный номер типа резонатора; буквы А, Б или В, обозначающие вариант исполнения резонатора по электрическим параметрам; номинальная частота в МГц или шифр частоты; индекс С2, обозначающий вариант конструктивного исполнения резонатора; число 35 (через косую черту), обозначающее номинальную длину выводов; буква У, обозначающая обычное (У, ХЛ) климатическое исполнение резонатора, и номер ТУ.

Общие технические условия ГОСТ В 20362—74.

### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Интервал рабочих температур:

от 328 до 338 К (от +55 до +65° С);

от 338 до 348 К (от +65 до +75° С).

Относительная влажность окружающего воздуха при температуре 313 К (+40° С) до 98%.

Смена температур от 213 до 348 К (от —60 до +75° С).

Атмосферное давление 106656—0,00013 Па (800—10<sup>-6</sup> мм рт. ст.).

Повышенное давление воздуха или другого газа, кроме агрессивного, до 297198 Па (до 3 кгс/см<sup>2</sup>).

Вибрационные нагрузки в диапазоне частот 1—5000 Гц с ускорением до  $392 \text{ м/с}^2$  (40 g).

Ударные нагрузки:

многократные с ускорением  $1471 \text{ м/с}^2$  (150 g)

при длительности удара 1—3 мс;

одиночные с ускорением  $9810 \text{ м/с}^2$  (1000 g) при длительности удара 0,2—1 мс.

Линейные нагрузки с ускорением  $4905 \text{ м/с}^2$  (500 g).

Акустические шумы в диапазоне частот 50—10 000 Гц при уровне звукового давления 160 дБ.

Иней и роса.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Номинальная частота . . . . .	4,8—5,0 МГц
2. Точность настройки резонаторов при температуре настройки $333 \pm 0,5 \text{ К}$ ( $+60 \pm 0,5^\circ \text{С}$ ) и $343 \pm 0,5 \text{ К}$ ( $+70 \pm 0,5^\circ \text{С}$ ) . . . . .	не более $\pm 0,4 \cdot 10^{-6}$
3. Максимальное относительное изменение рабочей частоты для вариантов исполнения по электрическим параметрам при температуре настройки:	
$333 \pm 0,5 \text{ К}$ ( $+60 \pm 0,5^\circ \text{С}$ )	
А . . . . .	не более $0,5 \cdot 10^{-7} *$
$343 \pm 0,5 \text{ К}$ ( $+70 \pm 0,5^\circ \text{С}$ )	
Б . . . . .	не более $1 \cdot 10^{-6} **$
В . . . . .	не более $2 \cdot 10^{-6} **$
4. Добротность при температуре настройки . . . . .	не менее $1,5 \cdot 10^6$
5. Сопротивление изоляции между выводами в нормальных климатических условиях . . . . .	не менее 500 МОм
6. Срок сохраняемости . . . . .	не менее 12 лет
7. Минимальная наработка . . . . .	не менее 15000 ч
8. Относительное изменение рабочей частоты в течение:	
минимальной наработки . . . . .	не более $\pm 0,5 \cdot 10^{-6}$
срока сохраняемости . . . . .	не более $\pm 0,5 \cdot 10^{-6}$

\* В интервале рабочих температур от 328 до 338 К (от  $+55$  до  $+65^\circ \text{С}$ ).

\*\* В интервале рабочих температур от 343 до 348 К (от  $+65$  до  $+75^\circ \text{С}$ ).

**УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Мощность, рассеиваемая на резонаторах:

номинальная . . . . . 25 мкВт

предельно допустимая . . . . . не более 50 мкВт

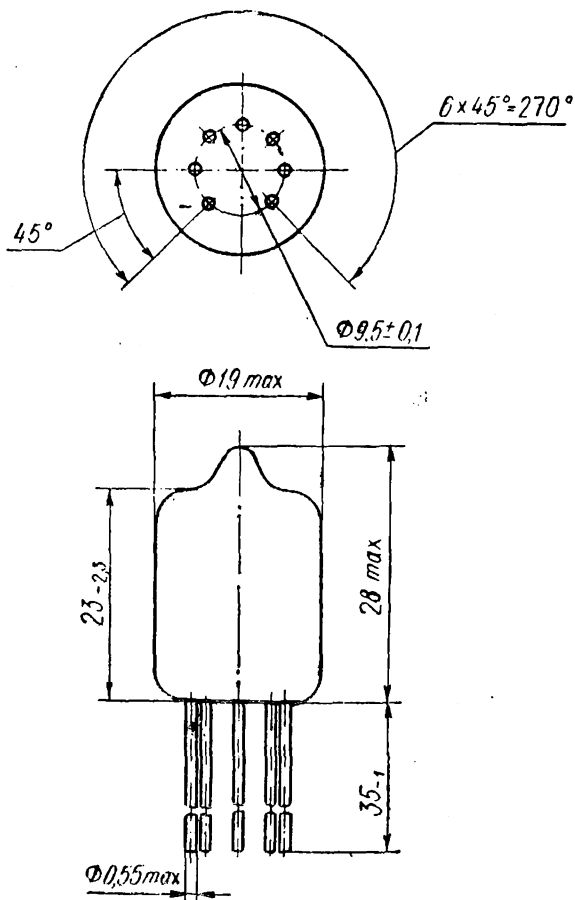
При пайке выводов следует принимать меры, исключающие повреждение резонаторов из-за перегрузки и механических нагрузок.

При пайке гибких выводов резонаторов не допускаются изгибы этих выводов непосредственно у стекла ножки, растрескивание и сколы стекла ножки. После пайки выводы резонаторов покрыть защитным лаком.



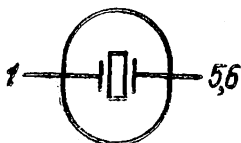
Кварцевые вакуумные резонаторы с пьезоэлементами среза  $yx1/\beta^\circ$  на диапазон частот 4,6—5,25 МГц предназначены для эксплуатации в радиоэлектронной аппаратуре.

Резонаторы изготавливают одного типа в обычном климатическом исполнении (У, ХЛ).



Масса не более 10 г

Схема соединения электродов с выводами



Диапазон частот, МГц	Порядок колебаний	Обозначение основного конструкторского документа
4,6—5,25	5	РЦ3.382.264

Пример записи резонатора при заказе и в конструкторской документации:

<b>РЦ3.382.264</b>	<b>Резонатор РВ-07-Е-5 МГц-С2/35У РЦ0.338.175 ТУ</b>
--------------------	--

Порядок записи: после слова «Резонатор» указывается его сокращенное обозначение; число 07, обозначающее регистрационный номер типа резонатора; буква (Е, Ж, З или И), обозначающая вариант исполнения по электрическим параметрам; номинальная частота (или шифр частоты); индекс С2, обозначающий вариант конструктивного исполнения резонатора по ГОСТ 11 599—67; число 35 (через косую черту), обозначающее номинальную длину выводов резонатора; буква (У или ХЛ), обозначающая климатическое исполнение резонатора, и номер ТУ.

Общие технические условия ГОСТ В 20362—74.

### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Интервал рабочих температур для резонаторов исполнения по электрическим параметрам:

Е, Ж от 338 до 348 К (от +65 до +75° С);

З, И от 348 до 358 К (от +75 до +85° С).

Относительная влажность окружающего воздуха при температуре 313 К (+40° С) до 98%.

Смена температур для резонаторов исполнения по электрическим параметрам:

Е, Ж от 213 до 348 К (от —60 до +75° С);

З, И от 213 до 358 К (от —60 до +85° С).

Атмосферное давление 106656—0,00013 Па (800—10<sup>-6</sup> мм рт. ст.).  
Повышенное давление воздуха или другого газа, кроме агрессивного,  
до 297198 Па (до 3 кгс/см<sup>2</sup>).

Вибрационные нагрузки в диапазоне частот 1—3000 Гц с ускорением  
до 196 м/с<sup>2</sup> (20 g).

Ударные нагрузки:

многократные с ускорением до 147 м/с<sup>2</sup> (15 g) при длительности уда-  
ра 2—15 мс;

одиночные с ускорением до 1470 м/с<sup>2</sup> (150 g) при длительности уда-  
ра 1—3 мс.

Линейные нагрузки с ускорением до 980 м/с<sup>2</sup> (100 g).

Акустические шумы в диапазоне частот 50—10 000 Гц при уровне зву-  
кового давления до 130 дБ.

Иней и роса.

#### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Номинальная частота . . . . .	4,6—5,25 МГц
2. Точность настройки резонаторов при темпе- ратуре настройки 343±0,5 К (+70±0,5 °С).	не более ±0,6·10 <sup>-8</sup>
3. Максимальное относительное изменение ра- бочей частоты в интервале рабочих температур для вариантов исполнения по электрическим па- раметрам при температуре настройки: 343±0,5 К (+70±0,5 °С)	
Е . . . . .	не более 1·10 <sup>-8</sup>
Ж . . . . .	не более 2·10 <sup>-8</sup>
353±0,5 К (+80±5 °С)	
З . . . . .	не более 1·10 <sup>-8</sup>
И . . . . .	не более 2·10 <sup>-8</sup>
4. Добротность при температуре настройки . .	не менее 1,5·10 <sup>6</sup>
5. Сопротивление изоляции между выводами в нормальных климатических условиях . . . . .	не менее 500 МОм
6. Минимальная наработка . . . . .	не менее 10 000 ч
7. Срок сохраняемости . . . . .	не менее 12 лет
8. Относительное изменение рабочей частоты в течение:	
минимальной наработки . . . . .	не более ±0,5·10 <sup>8</sup>
срока сохраняемости . . . . .	не более ±0,5·10 <sup>8</sup>

**УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Мощность, рассеиваемая на резонаторах:

номинальная . . . . . **25 мкВт**

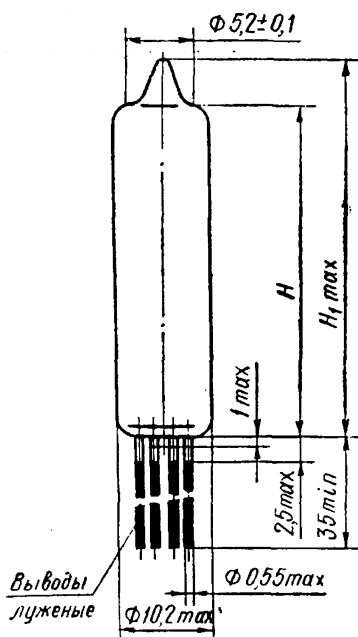
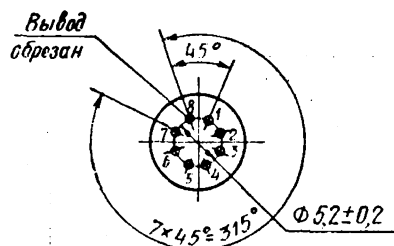
предельно допустимая . . . . . не более **50 мкВт**

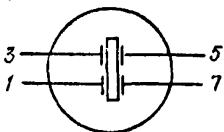
При пайке выводов следует принимать меры, исключающие повреждение резонаторов из-за перегрева и механических нагрузок.

При пайке гибких выводов резонаторов не допускаются изгибы этих выводов непосредственно у стекла ножки, растрескивание и сколы стекла ножки. После пайки выводы резонаторов покрыть защитным лаком.

Кварцевые вакуумные резонаторы РК71 с пьезоэлементами среза  $\lambda/8$  предназначены для эксплуатации в радиоэлектронной аппаратуре.

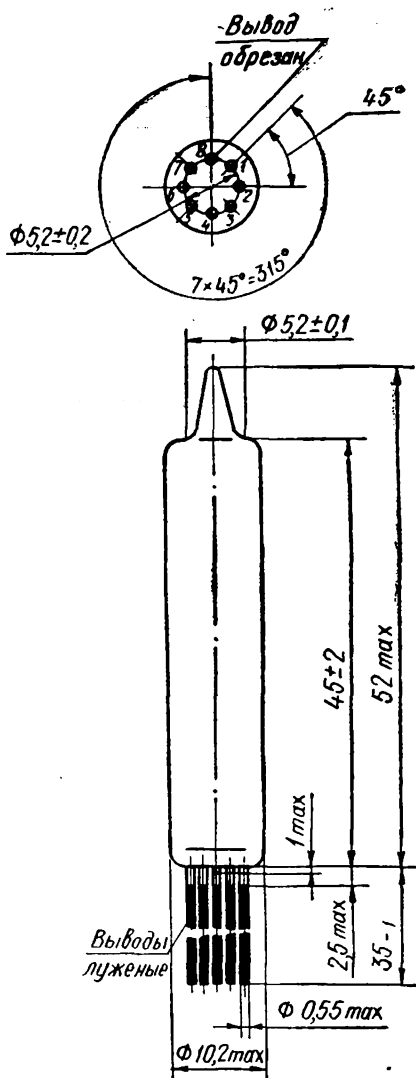
Резонаторы изготовляют 4 вариантов конструктивного исполнения в обычном климатическом исполнении (У, ХЛ).



**РК71****РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ ВАКУУМНЫЕ**Схема соединения электродов с выводами  
(8 А ОСТ 11 аЦ0.338.004—73)

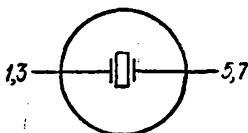
Вариант кон- структивного исполнения	Номер основного конструкторского документа	Размеры, мм			Масса, г. не более
		$H_1$ max	$H$		
			ном.	доп. откл.	
ЭИ	РЦ3.381.840 Сп	62	55		7
ЭЖ1	РЦ3.381.841 Сп	57	50	$\pm 2$	
ЭЕ	РЦ3.381.842 Сп	47	40		

РК71ЭЖ



Масса не более 7 г

Схема соединения электродов с выводами  
(8 А ОСТ 11 аЦ0.338.004—73)



Примечание. Отсчет выводов производится от обрезанного вывода по часовой стрелке (если смотреть снизу).

Пример записи резонатора при заказе и в конструкторской документации:

Резонатор РК71ЭЖ-15 ГЦ-100 К РЦ0.338.064 ТУ

Порядок записи: после слова «Резонатор» указывают его условное обозначение; вариант конструктивного исполнения; класс точности настройки; букву, обозначающую интервал рабочих температур; букву, обозначающую класс максимального относительного изменения рабочей частоты резонатора в интервале рабочих температур; частоту резонатора и букву, обозначающую единицу измерения частоты; номер ТУ.

Общие технические условия ГОСТ В 20362—74.

### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Интервал рабочих температур от  $-40$  до  $+70^{\circ}\text{C}$ .

Относительная влажность окружающего воздуха до 98% при температуре до  $+25^{\circ}\text{C}$ .

Воздействие повышенной температуры до  $+85^{\circ}\text{C}$ .

Смена температур от  $-60$  до  $+75^{\circ}\text{C}$ .

Атмосферное давление  $800-10^{-6}$  мм рт. ст.

Повышенное давление воздуха или другого газа, кроме агрессивного, до 3 кгс/см<sup>2</sup>.

Вибрация в диапазоне частот от 1 до 200 Гц с ускорением до 10 г.

Удары:

многократные с ускорением до 40 г, при длительности удара 2—10 мс;

одиночные с ускорением до 150 г, при длительности удара 1—3 мс.

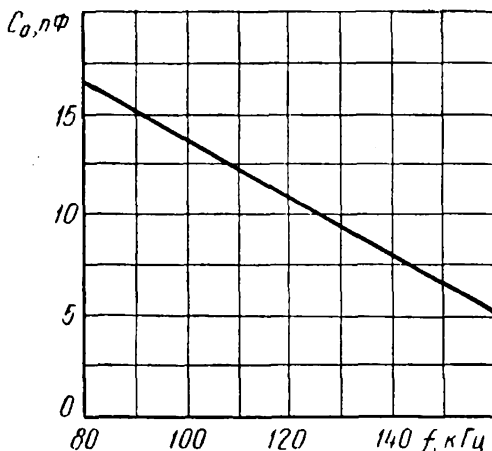
Линейные нагрузки с ускорением до 25 г.

Иней и роса.



## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Номинальная частота и шифр частот:
- |                   |                                     |
|-------------------|-------------------------------------|
| РК71ЭИ . . . . .  | 82—90 кГц, П12-1                    |
| РК71ЭЖ1 . . . . . | св. 90—120 кГц,<br>св. П12-1—П12-4  |
| РК71ЭЕ . . . . .  | св. 120—160 кГц,<br>св. П12-4—П12-6 |
| РК71ЭЖ . . . . .  | К756, К757                          |
2. Точность настройки при температуре  $+25 \pm 5^\circ \text{C}$  (15-й класс) . . . . . не более  $\pm 20 \cdot 10^{-6}$
3. Максимальное относительное изменение рабочей частоты в интервале рабочих температур . . . . . не более  $\pm 200 \cdot 10^{-6}$
4. Ослабление нежелательных резонансов по отношению к основному резонансу в полосе частот  $\pm 10$  кГц от номинальной . . . . . не менее 50 дБ
5. Динамическое сопротивление . . . . . не более 450 Ом
6. Динамическое сопротивление в интервале рабочих температур . . . . . не более 700 Ом
7. Динамическая индуктивность . . . . . 30 Г  $\pm 13\%$
8. Зависимость статической емкости резонатора от частоты



Примечание. Допускаемые отклонения статической емкости от значений, указанных на графике, в пределах  $\pm 19\%$ .

9. Расстояние от корпуса до места припайки выводов . . . . . не менее 3 мм

10. Минимальная наработка . . . . .	10 000 ч
11. Относительное изменение рабочей частоты в течение минимальной наработки . . . . .	не более $\pm 50 \cdot 10^{-6}$
12. Срок сохраняемости . . . . .	12 лет
13. Относительное изменение рабочей частоты в течение срока сохраняемости . . . . .	не более $\pm 50 \cdot 10^{-6}$

## УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

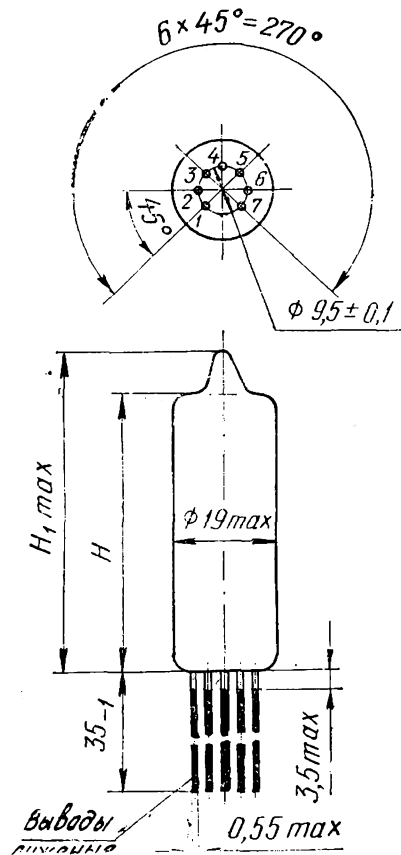
Мощность, рассеиваемая на резонаторе, не должна превышать 2 мВт.

РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ ВАКУУМНЫЕ

РК184СФ  
РК185СУ

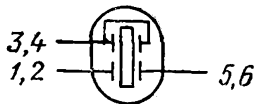
Кварцевые вакуумные резонаторы с пьезоэлементами срезов  $xys/2^{\circ}15$  и  $xys/+4^{\circ}$  предназначены для эксплуатации в пьезоэлектрических фильтрах ПФ2Г-1 и ПФ2Г-2.

Резонаторы изготавливают в климатическом исполнении У, ХЛ.



Тип резонатора	Шифр частот	Обозначение основного конструкторского документа	мм		
			H	H <sub>1max</sub>	Масса, г. не более
РК184СФ	101-1—136-1 101-2—136-2	РЦ3.380.063	60 <sup>+1</sup> <sub>-2</sub>	66	15
РК185СФ	201-1—250-1 201-2—250-2	РЦ3.380.063-01	55 ± 3	65	14

Схема соединения электродов с выводами



Пример записи резонатора при заказе и в конструкторской документации:

**Резонатор РК184СФ-17БФ-101-1 РЦ0.338.008 ТУ**

Порядок записи: после слова «Резонатор» указывается его полное условное обозначение по ГОСТ 20297—74 и номер ТУ.

Общие технические условия ГОСТ В 20362—74.

### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Интервал рабочих температур и его условное обозначение от  $-10$  до  $+60^{\circ}\text{C}$  . . . . . Б

Предельная повышенная температура до  $+65^{\circ}\text{C}$ .

Относительная влажность окружающего воздуха до 98% при температуре до  $+25^{\circ}\text{C}$ .

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

Вибрационные нагрузки в диапазоне частот от 10 до 120 Гц с ускорением до 2,5 g.

Многократные удары с ускорением до 12 g при длительности ударов 2—15 мс.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Номинальная частота . . . . .	10 кГц $\pm$ 150 Гц
2. Точность настройки при температуре $+25 \pm 5^{\circ}\text{C}$ . . . . .	не более $\pm 30 \cdot 10^{-6}$
3. Максимальное относительное изменение рабочих частоты в интервале рабочих температур . . . . .	не более $\pm 100 \cdot 10^{-6}$
4. Добротность при температуре $+25 \pm 5^{\circ}\text{C}$ . . . . .	не менее $60 \cdot 10^3$
5. Динамическая индуктивность:	
РК184СФ . . . . .	11000 $\pm$ 20% Г
РК185СУ . . . . .	14400 $\pm$ 20% Г
6. Минимальная наработка . . . . .	10 000 ч

7. Относительное изменение рабочей частоты в течение минимальной наработки . . . . .	не более $\pm 50 \cdot 10^{-6}$
8. Срок сохраняемости . . . . .	12 лет
9. Относительное изменение рабочей частоты в течение срока сохраняемости . . . . .	не более $\pm 50 \cdot 10^{-6}$

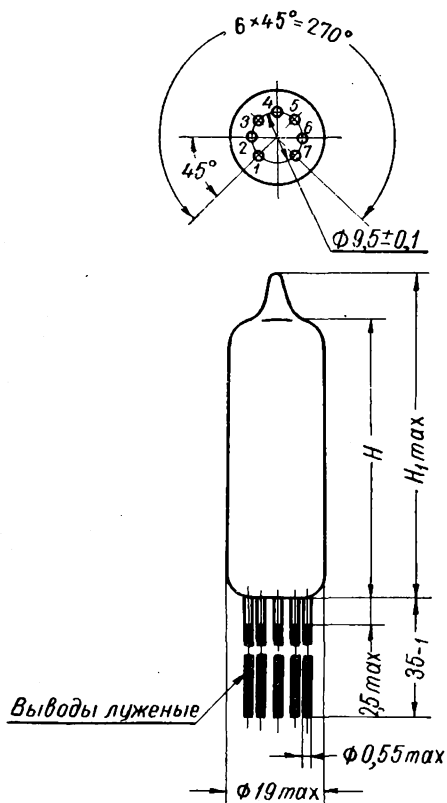
## УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Номинальная мощность, рассеиваемая на резонаторах, не должна превышать 0,01 мВт, предельно допустимая — 0,03 мВт.

---

## РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ ВАКУУМНЫЕ

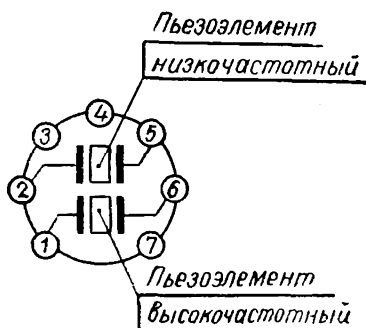
Пьезоэлектрические кварцевые вакуумные резонаторы с двумя пьезоэлементами в одном баллоне предназначены для работы в радиоэлектронной аппаратуре в качестве элементов фильтров.



Вес 25 г

## РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ ВАКУУМНЫЕ

Электрическая схема



Сокращенное обозначение резонатора	Номер основного конструкторского документа	H	H <sub>1</sub>
		мм	
C1-1	РЦ3.381.910 Сп	60 ± 2,3	69
C1-2	РЦ3.381.911 Сп	65 <sub>-3</sub>	70

Пример записи резонатора в конструкторской документации:

	<b>Резонатор C1-1 9,700; 9,707 кГц РЦ0.338.086 ТУ</b>
--	---

Порядок записи: после слова «Резонатор» указываются сокращенное обозначение резонатора, номинальные частоты пьезоэлементов, входящих в баллон (в кГц), и номер ТУ.

Общие технические условия РЦ0.329.000 ТУ.

### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Интервалы рабочих температур от -10 до +60° С и от +10 до +50° С.

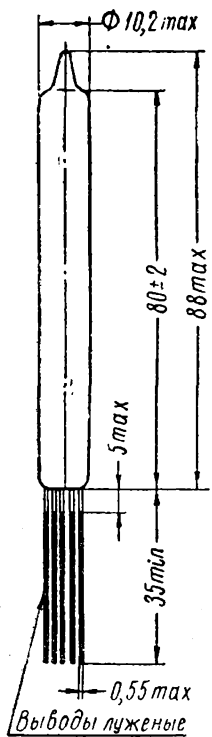
Примечание. Резонаторы в нерабочем состоянии выдерживают воздействие температур -60 и +65° С.

Относительная влажность окружающего воздуха при температуре +40 ± 2° С 95—100%.

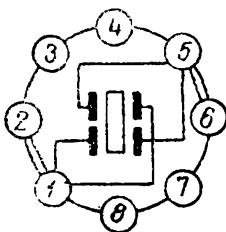
Вибрация в диапазоне частот от 5 до 60 гц с ускорением до 7 g.

## РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ ВАКУУМНЫЕ

Пьезоэлектрические кварцевые вакуумные резонаторы предназначены для работы в электрических фильтрах.



Электрическая схема





## РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ ВАКУУМНЫЕ

Пример записи резонатора в конструкторской документации:

**РЦ3.381.778 Сп**

**Резонатор 9 кгц**

Технические условия РЦ3.381.778 ТУ (частные), РЦ0.329.000 ТУ (общие).

### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Интервал рабочих температур от  $+10$  до  $+50^\circ\text{C}$ .

Примечание. Резонаторы выдерживают в нерабочем состоянии воздействие температур  $-40$  и  $+65^\circ\text{C}$ .

Относительная влажность окружающего воздуха при температуре  $+10 \pm 2^\circ\text{C}$  до 98%.

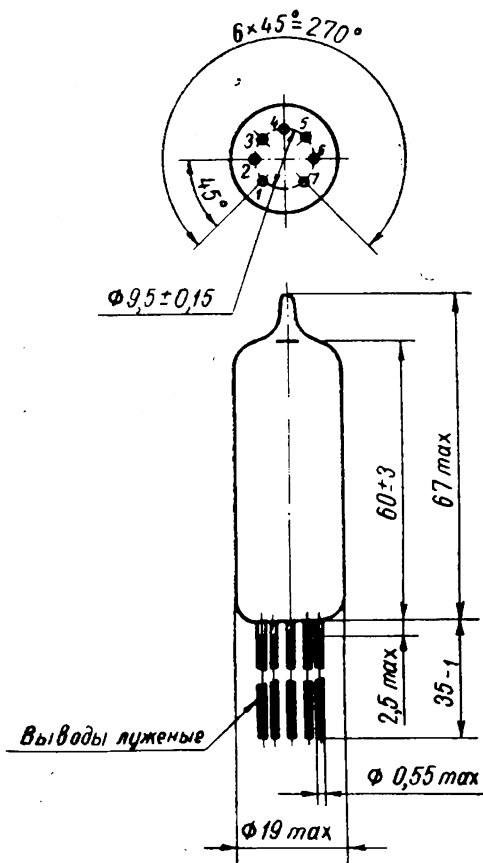
Вибрация в диапазоне частот от 20 до 80 гц с ускорением 4 g.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Диапазон частот колебаний . . . . .	9—11 кгц
2. Допускаемое отклонение частоты колебаний от номинальной величины (точность настройки) при температуре $+20 \pm 5^\circ\text{C}$ . . . . .	$\pm 0,6$ гц
3. Максимальное относительное отклонение частоты колебаний в интервале рабочих температур от $+10$ до $+50^\circ\text{C}$ . . . . .	$160 \cdot 10^{-6}$
4. Эквивалентные параметры резонаторов при температуре $+20^\circ\text{C}$ :	
сопротивление $R_3$ . . . . .	не более 6 ком
индуктивность $L_3$ . . . . .	5500 гц $\pm 20\%$
добротность $Q$ . . . . .	не менее $50 \cdot 10^3$
5. Добротность (минимальная) в интервале рабочих температур от $+10$ до $+50^\circ\text{C}$ . . . . .	не менее $40 \cdot 10^3$
6. Статическая емкость $C_0$ . . . . .	40 пф $\pm 10\%$
7. Полоса частот, в которой должны отсутствовать побочные колебания . . . . .	$\pm 2$ кгц от номинальной частоты
8. Вибропрочность в диапазоне частот от 20 до 80 гц . . . . .	вибрация с ускорением 4 g
9. Ударная прочность . . . . .	3000 ударов с ускорением 7 g
10. Гарантийный срок службы . . . . .	1000 ч в течение 5,5 лет
11. Изменение частоты колебаний во времени (старение):	
за 1-й год хранения . . . . .	$\pm 15 \cdot 10^{-6}$
за 5,5 лет хранения или за 1000 ч эксплуатации . . . . .	$\pm 25 \cdot 10^{-6}$

## РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ ВАКУУМНЫЕ

Кварцевые вакуумные резонаторы предназначены для работы в радио-электронной аппаратуре в качестве элементов фильтров.

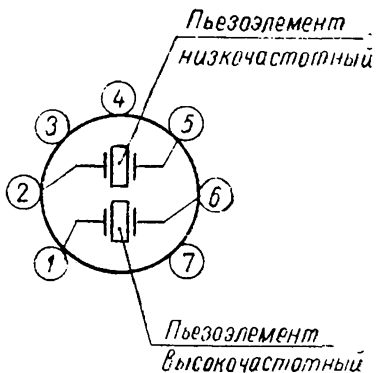


Масса не более 25 г

Примечание. Нумерация выводов на виде снизу показана условно.

## РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ ВАКУУМНЫЕ

Схема соединения электродов  
с наружными выводами



Пример записи резонатора при заказе и в конструкторской документации:

Резонатор РЦ3.382.267-1 Сп-10,370; 10,377 кГц  
РЦ0.338.096 ТУ

Порядок записи: после слова «Резонатор» указывается номер чертежа, номинальные частоты колебаний пьезоэлементов, входящих в баллон (кГц), и номер частных технических условий.

Общие технические условия РЦ0.329.000 ТУ.

### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Интервал рабочих температур от  $-10$  до  $+60^{\circ}\text{C}$ .

Примечание. Резонаторы выдерживают в нерабочем состоянии воздействие температуры минус  $60^{\circ}\text{C}$  в течение 2 ч.

Относительная влажность окружающего воздуха 95—100% при температуре  $+40^{\circ}\text{C}$ .

Вибрация в диапазоне частот от 5 до 120 гц с ускорением до 7 г.

Многократные удары с ускорением до 12 г.

Одиночные удары с ускорением до 150 г.

# РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ ВАКУУМНЫЕ

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Номинальная частота колебаний $f_N$ . . . . .	10,3—11 кГц
2. Относительная точность настройки $\frac{\Delta f_t}{f_N}$ при температуре $+25 \pm 10^\circ \text{C}$ . . . . .	$\pm 30 \cdot 10^{-6}$
3. Относительная температурная нестабильность частоты колебаний $\frac{\Delta f_\theta}{f_N}$ в интервалах рабочих температур, $^\circ \text{C}$ :	
от $-20$ до $+70$ . . . . .	не более $200 \cdot 10^{-6}$
от $-10$ до $+60$ . . . . .	не более $100 \cdot 10^{-6}$
4. Добротность $Q$ в интервале рабочих температур от $-20$ до $+70^\circ \text{C}$ . . . . .	не менее $30 \cdot 10^3$
5. Динамическая индуктивность $L_1$ . . . . .	$8500 \text{ мкГн} \pm 20\%$
6. Ослабление нежелательных резонансов в диапазоне частот $f_N \pm 2 \text{ кГц}$ . . . . .	не менее $50 \text{ дБ}$
7. Сопротивление изоляции между рабочими выводами . . . . .	не менее $100 \text{ Мом}$
8. Долговечность . . . . .	не менее $5000 \text{ ч}$
9. Сохраняемость резонаторов в упаковке поставщика, в ЗИП, а также вмонтированных в аппаратуру при хранении их в складских условиях . . . . .	не менее $11 \text{ лет}$

Примечание. В течение этого срока допускается хранение резонаторов в полевых условиях:

- в составе аппаратуры и ЗИП при защите их от непосредственного воздействия солнечной радиации и влаги — 3 года;
- в составе герметизированной или влагозащищенной аппаратуры — 5 лет.

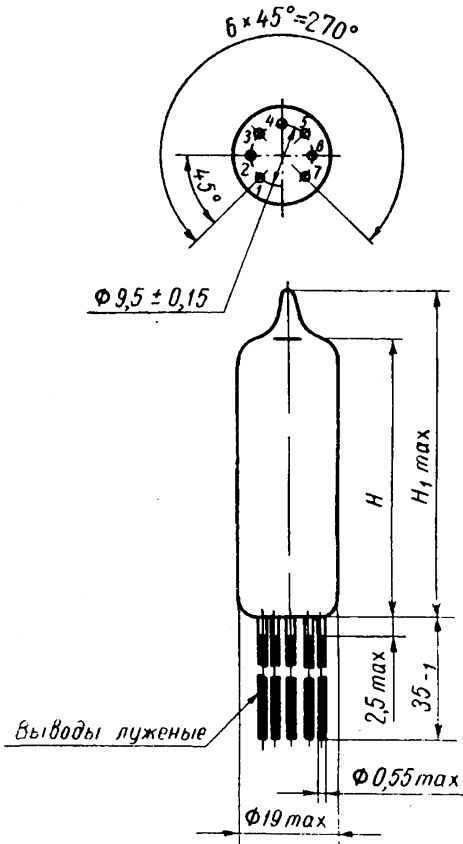
10. Изменение частоты колебаний во времени (старение):	
за 1-й год хранения или за $2500 \text{ ч}$ эксплуатации . . . . .	не более $\pm 15 \cdot 10^{-6}$
за 11 лет хранения или за $5000 \text{ ч}$ эксплуатации . . . . .	не более $\pm 30 \cdot 10^{-6}$

## УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Мощность, рассеиваемая на резонаторе при его эксплуатации в рабочей схеме, не должна превышать  $0,1 \text{ мвт}$ .

## РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ ВАКУУМНЫЕ

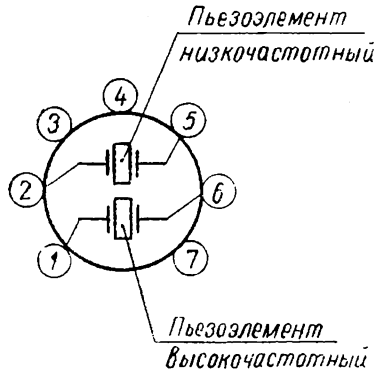
Кварцевые вакуумные резонаторы предназначены для работы в радио-электронной аппаратуре в качестве стабилизаторов частоты электрических колебаний.



Примечание. Нумерация выводов на виде снизу показана условно.

## РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ ВАКУУМНЫЕ

Схема соединения электродов  
с наружными выводами



Номер основного конструкторского документа	Размеры, мм		
	H		H <sub>1</sub> max
	номин.	пред. откл.	
РЦ3.382.267-2 Сп	55	±3	63
РЦ3.382.267-3 Сп	55		63
РЦ3.382.267-4 Сп	50		58
РЦ3.382.267-5 Сп	50		58
РЦ3.382.267-6 Сп	50		58
РЦ3.382.267-7 Сп	50		58

Пример записи резонатора при заказе и в конструкторской документации:

**Резонатор РЦ3.382.267-3 Сп — 25,527 кГц;  
25,537 кГц РЦ0.338.094 ТУ**

Порядок записи: после слова «Резонатор» указывается номер чертежа, номинальные частоты колебаний пьезоэлементов, входящих в баллон (кГц), и номер частных технических условий.

Общие технические условия РЦ0.329.000 ТУ.

## РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ ВАКУУМНЫЕ

### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Интервал рабочих температур от  $-10$  до  $+60^{\circ}\text{C}$ .

Примечание. Резонаторы выдерживают в нерабочем состоянии воздействие температур  $-80$  и  $+70^{\circ}\text{C}$  в течение 2 ч.

Относительная влажность окружающего воздуха 95—100% при температуре  $+40^{\circ}\text{C}$ .

Вибрация в диапазоне частот от 5 до 80 гц с ускорением до 7,5 г.

Многократные удары с ускорением до 35 г.

Одиночные удары с ускорением до 150 г.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- |   |                             |
|---|-----------------------------|
| 1. Номинальная частота колебаний $f_N$ . . . . .  | 20—40 кгц                   |
| 2. Относительная точность настройки $\frac{\Delta f_t}{f_N}$ при температуре $+25 \pm 10^{\circ}\text{C}$ . . . . .                           | $\pm 30 \cdot 10^{-6}$      |
| 3. Относительная температурная нестабильность частоты колебаний $\frac{\Delta f_{\theta}}{f_N}$ . . . . .                                     | не более $75 \cdot 10^{-6}$ |
| 4. Добротность $Q$ в интервале рабочих температур . . . . .   | не менее $30 \cdot 10^3$    |
| 5. Динамическая индуктивность $L_1$ резонаторов:  |                             |
| РЦ3.382.267-2 Сп . . . . .  | 2250 гн $\pm 20\%$          |
| РЦ3.382.267-3 Сп . . . . .  | 1500 гн $\pm 20\%$          |
| РЦ3.382.267-4 Сп . . . . .  | 1250 гн $\pm 20\%$          |
| РЦ3.382.267-5 Сп . . . . .  | 1100 гн $\pm 20\%$          |
| РЦ3.382.267-6 Сп . . . . .  | 1000 гн $\pm 20\%$          |
| РЦ3.382.267-7 Сп . . . . .  | 900 гн $\pm 20\%$           |
| 6. Ослабление нежелательных резонансов в диапазоне частот от 10 кгц до $f_N + 20$ кгц . . . . .   | не менее 50 дб              |
| 7. Сопrotивление изоляции между рабочими выводами . . . . .   | не менее 100 Мом            |
| 8. Долговечность . . . . .  | не менее 5000 ч             |
| 9. Сохраняемость резонаторов 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 резонаторов в полевых условиях:

- в составе аппаратуры и ЗИП при защите их от непосредственного воздействия солнечной радиации и влаги — 3 года;
- в составе герметизированной или влагозащищенной аппаратуры — 5 лет.

## РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ ВАКУУМНЫЕ

10. Изменение частоты колебаний во времени (старение):

за 1-й год хранения или за 2500 ч эксплуатации . . . . .	не более $\pm 15 \cdot 10^{-6}$
за 2-й год хранения . . . . .	не более $\pm 7,5 \cdot 10^{-6}$
за 11 лет хранения или за 5000 ч эксплуатации . . . . .	не более $\pm 30 \cdot 10^{-6}$

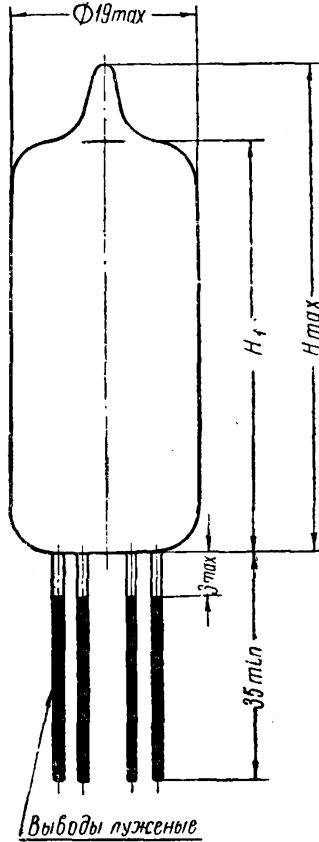
### УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Мощность, рассеиваемая на резонаторе при его эксплуатации в рабочей схеме, не должна превышать 0,1 мвт.

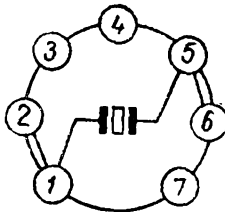


## РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ ВАКУУМНЫЕ

Пьезоэлектрические кварцевые вакуумные резонаторы предназначены для работы в электрических фильтрах.



Электрическая схема



## РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ ВАКУУМНЫЕ

Обозначение	Поддиапазоны частот колебаний, кГц	<i>H</i> <sub>1</sub> , мм		<i>H</i> <sub>max</sub> , мм
		номин.	доп. откл.	
РЦ3.381. $\frac{865}{867}$ Сп	180—190	50		58
РЦ3.381. $\frac{862}{864}$ Сп	190—270	45	±2	53
РЦ3.381. $\frac{859}{861}$ Сп	270—330	38		46

Пример записи резонатора в конструкторской документации:

РЦ3.381. $\frac{865}{867}$ Сп	Резонатор 180—190 кГц
-------------------------------	-----------------------

Технические условия РЦ0.338.070 ТУ (частные), РЦ0.329.000 ТУ (общие).

### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Интервал рабочих температур от —40 до +70° С.

Примечание. Резонаторы выдерживают в нерабочем состоянии воздействие температур —60 и +80° С.

Относительная влажность окружающего воздуха при температуре +40±2° С до 98%.

Вибрация в диапазоне частот от 10 до 120 гц с ускорением до 7,5 г.

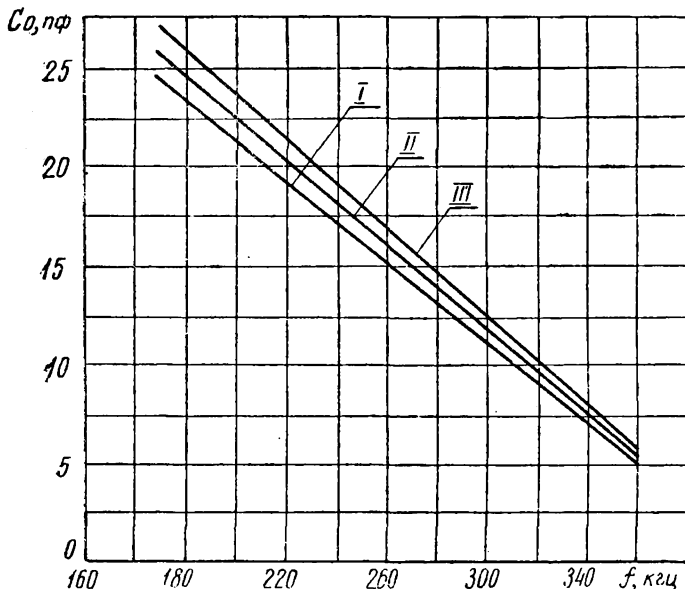
### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- |   |                        |
|---|------------------------|
| 1. Диапазон частот колебаний . . . . .  | 180—330 кГц            |
| 2. Допускаемое относительное отклонение частоты колебаний от номинальной величины (точность настройки) при температуре +20±5° С . . . . . | ±20 · 10 <sup>-6</sup> |
| 3. Максимальное относительное отклонение частоты колебаний в интервале рабочих температур . . . . .                                       | 170 · 10 <sup>-6</sup> |
| 4. Эквивалентные параметры:   |                        |
| динамическая индуктивность <i>L</i> <sub>к</sub> резонаторов:   |                        |
| РЦ3.381.859 Сп, РЦ3.381.862 Сп.   | ·                      |
| РЦ3.381.865 Сп . . . . .  | 11,5 гн ± 13%          |

## РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ ВАКУУМНЫЕ

РЦ3.381.860 Сп, РЦ3.381.863 Сп,  
 РЦ3.381.866 Сп . . . . . 11 гн ±13%  
 РЦ3.381.861 Сп, РЦ3.381.864 Сп,  
 РЦ3.381.867 Сп . . . . . 10,5 гн ±13%

статическая емкость  $C_0$  (см. график зависимости статической емкости резонатора от частоты)



I — средние значения  $C_0$  резонаторов РЦ3.381.859 Сп, РЦ3.381.862 Сп и РЦ3.381.865 Сп;  
 II — средние значения  $C_0$  резонаторов РЦ3.381.860 Сп, РЦ3.381.863 Сп и РЦ3.381.866 Сп;  
 III — средние значения  $C_0$  резонаторов РЦ3.381.861 Сп, РЦ3.381.864 Сп и РЦ3.381.867 Сп.

Примечание. Допускаемые отклонения статической емкости от значений, указанных на графике, в пределах ±12%.

- |   |                                |
|---|--------------------------------|
| добротность $Q$ при температуре $+20 \pm 5^\circ \text{C}$  | не менее $60 \cdot 10^3$       |
| добротность $Q$ в интервале рабочих температур  | не менее $40 \cdot 10^3$       |
| 5. Ослабление побочных резонансов по отношению к основному в диапазоне частот $\pm 50$ кГц от номинальной частоты | не менее чем в 100 раз         |
| 6. Вибропрочность в диапазоне частот от 10 до 120 гц  | вибрация с ускорением до 7,5 g |
| 7. Ударная прочность  | 1500 ударов с ускорением 15 g  |

## РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ ВАКУУМНЫЕ

8. Изменение частоты колебаний во время и после воздействия вибрации в диапазоне частот от 10 до 120 гц с ускорением до 7,5 g, после воздействия 1500 ударов с ускорением 15 g, после 4-часовой выдержки в камере при температуре +80° С и 2-часовой выдержки в камере при температуре -60° С . . . . .

в пределах допуска,  
указанного в п. 2

9. Гарантийный срок службы . . . . .

1000 ч  
в течение 5 лет

10. Изменение частоты колебаний во времени (старение):

за 1-й год хранения . . . . .

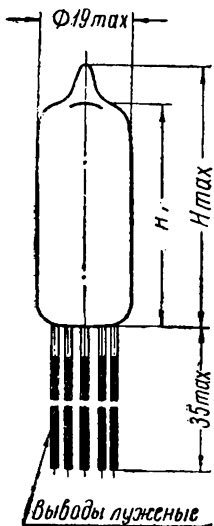
$\pm 15 \cdot 10^{-6}$

за 5 лет хранения или за 1000 ч эксплуатации . . . . .

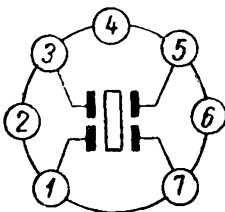
$\pm 25 \cdot 10^{-6}$

## РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ ВАКУУМНЫЕ

Пьезоэлектрические кварцевые вакуумные резонаторы предназначены для работы в электрических фильтрах.



Электрическая схема



Обозначение	Поддиапазоны частот колебаний, кГц	$H_1$ , мм		$H_{\max}$ , мм
		номин.	доп. откл.	
РЦ3.381.903 Сп	180—250	45	±2	53
РЦ3.381.904 Сп	250—330	38		46

## РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ ВАКУУМНЫЕ

Пример записи резонатора в конструкторской документации:

РЦ3.381.903 Сп

Резонатор 180 кгц

Технические условия РЦ0.338.073 ТУ (частные), РЦ0.329.000 ТУ (общие).

### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Интервал рабочих температур от  $-40$  до  $+70^{\circ}\text{C}$ .

Примечание. Резонаторы выдерживают в нерабочем состоянии воздействие температур  $-60$  и  $+80^{\circ}\text{C}$ .

Относительная влажность окружающего воздуха при температуре  $+40 \pm 2^{\circ}\text{C}$  до 98%.

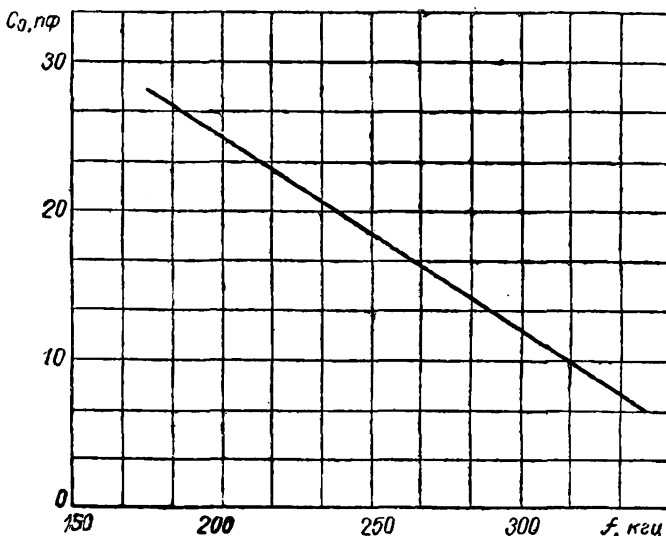
Вибрация в диапазоне частот от 10 до 120 гц с ускорением до 4 g.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- |  |                        |
|--|------------------------|
| 1. Диапазон частот колебаний . . . . .   | 180—330 кгц            |
| 2. Допускаемое относительное отклонение частоты колебаний от номинальной величины (точность настройки) при температуре $+20 \pm 5^{\circ}\text{C}$ | $\pm 25 \cdot 10^{-6}$ |
| 3. Максимальное относительное отклонение частоты колебаний в интервале рабочих температур  | $220 \cdot 10^{-6}$    |
| 4. Эквивалентные параметры:<br>динамическая индуктивность $L_k$ . . . . .  | 11 гн $\pm 15\%$       |

## РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ ВАКУУМНЫЕ

статическая емкость  $C_0$  (см. график зависимости статической емкости резонатора от частоты)



Примечание. Допускаемые отклонения статической емкости от значений, указанных на графике, в пределах  $\pm 12\%$ .

добротность  $Q$  резонаторов при температуре  $+20 \pm 5^\circ \text{C}$  в диапазоне частот:

180—230 кГц	не менее $40 \cdot 10^3$
230—330 кГц	не менее $25 \cdot 10^3$

добротность  $Q$  резонаторов в интервале рабочих температур в диапазоне частот:

180—230 кГц	не менее $20 \cdot 10^3$
230—330 кГц	не менее $10 \cdot 10^3$

5. Ослабление побочных резонансов по отношению к основному в диапазоне частот  $\pm 50$  кГц от номинальной частоты . . . . . не менее чем в 100 раз

6. Вибропрочность в диапазоне частот от 10 до 120 гц . . . . .  
 вибрация  
 с ускорением до 4 g  
 1500 ударов  
 с ускорением 15 g

7. Ударная прочность . . . . .

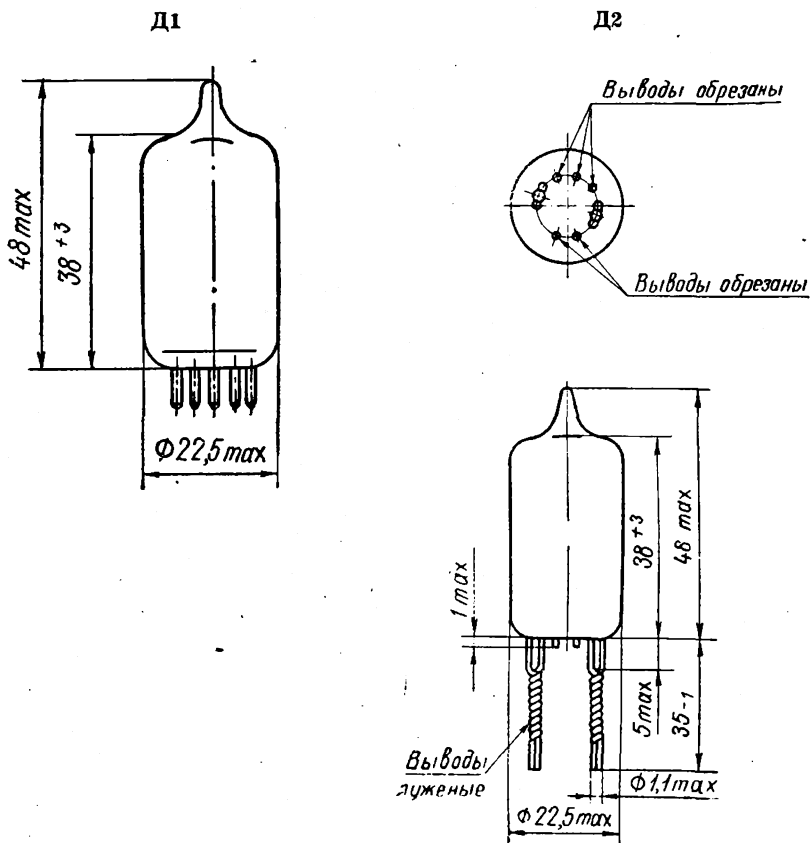
## РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ ВАКУУМНЫЕ

8. Изменение частоты колебаний во время и после воздействия вибрации в диапазоне частот от 10 до 120 *гц* с ускорением до 4 *g*, после воздействия 1500 ударов с ускорением 15 *g*, после 4-часовой выдержки в камере при температуре +80° С и 2-часовой выдержки в камере при температуре -60° С . . . . . в пределах допуска, указанного в п. 2
9. Гарантийный срок службы . . . . . 1000 ч в течение 5 лет
10. Изменение частоты колебаний во времени (старение):
- |  |                        |
|--|------------------------|
| за 1-й год хранения . . . . .                          | $\pm 15 \cdot 10^{-6}$ |
| за 5 лет хранения или за 1000 ч эксплуатации . . . . . | $\pm 25 \cdot 10^{-6}$ |



Кварцевые вакуумные резонаторы на диапазон частот 460—750 кГц предназначены для стабилизации частоты генераторов.

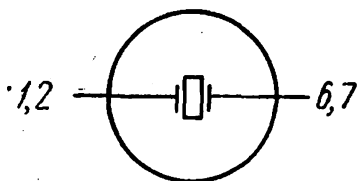
Резонаторы изготавливают двух вариантов конструктивного исполнения Д1 и Д2, в исполнении В (всеклиматическое) и У, ХЛ (умеренный, холодный климат)



Примечание. Расположение штырьков и их размеры — по ГОСТ 7842—71, тип РШ8.

Масса не более 15 г

Схема соединения электродов с выводами



Пример записи резонатора при заказе и в конструкторской документации:

Резонатор РВ-73-14ЕТ-460 кГц-Д2/35-В-РЦ0.338.122 ТУ

Порядок записи: после слова «Резонатор» указывают его условное обозначение, условное обозначение класса точности настройки, интервала рабочих температур, класса максимального относительного изменения рабочей частоты в интервале рабочих температур, номинальную частоту, вариант конструктивного исполнения, номинальную длину выводов через косую линию, климатическое исполнение и номер ТУ.

**УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Интервал рабочих температур и их условное обозначение:

- |                             |   |
|-----------------------------|---|
| от -10 до + 60° С . . . . . | Б |
| » -40 до + 70° С . . . . .  | Г |
| » -60 до + 85° С . . . . .  | Е |
| » -60 до +100° С . . . . .  | Ж |

Относительная влажность окружающего воздуха при температуре до +40° С до 98%.

Смена температур от -60 до +85 или +100° С.

Атмосферное давление от 1 мм рт. ст. до 3 кгс/см<sup>2</sup>.

Вибрация в диапазоне частот от 1 до 2000 Гц с ускорением до 10 g.

Удары:

многократные с ускорением до 40 g при длительности удара не более 2—10 мс;

одиночные с ускорением до 500 g при длительности удара 1—2 мс.

Линейные нагрузки с ускорением до 100 g.

Акустические шумы в диапазоне частот от 50 до 10 000 Гц при уровне звукового давления 130 дБ.

Морской туман.

Иней и роса.

Плесневые грибы.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Номинальная частота в интервалах температур:
 

Б, Г, Ж . . . . .	500—750 кГц
Е . . . . .	460—750 кГц
2. Точность настройки при температуре  $+25 \pm 5^\circ \text{C}$  для резонаторов 14-го класса . . . . . не более  $\pm 15 \cdot 10^{-6}$
3. Максимальное относительное изменение рабочей частоты и его условное обозначение в интервалах температур:
 

от $-10$ до $+60^\circ \text{C}$ . . . . .	$\pm 15 \cdot 10^{-6}$ (Б)
» $-40$ » $+70^\circ \text{C}$ . . . . .	$\pm 30 \cdot 10^{-6}$ (С)
» $-60$ » $+85^\circ \text{C}$ . . . . .	$\pm 50 \cdot 10^{-6}$ (Т)
» $-60$ » $+100^\circ \text{C}$ . . . . .	$\pm 50 \cdot 10^{-6}$ (Т)
4. Динамическое сопротивление при температуре  $+25 \pm 5^\circ \text{C}$  в диапазонах частот:
 

460—500 кГц . . . . .	не более 1500 Ом
500—750 кГц . . . . .	не более 1000 Ом
5. Динамическое сопротивление в интервалах рабочих температур и в диапазонах частот:
 

460—500 кГц . . . . .	не более 2500 Ом
500—750 кГц . . . . .	не более 2000 Ом
6. Статическая емкость . . . . . не более 4 пФ
7. Ослабление нежелательных резонансов по отношению к основному в полосе частот  $\pm 30\%$  от номинальной частоты . . . . . не менее 40 дБ
8. Растягивающее усилие вдоль оси жестких выводов . . . . . 2 кгс
9. Минимальная наработка . . . . . 15000 ч
10. Относительное изменение частоты в течение минимальной наработки в интервалах температур:
 

Б, Г, Е . . . . .	не более $\pm 25 \cdot 10^{-6}$
Ж . . . . .	не более $\pm 30 \cdot 10^{-6}$

11. Срок хранения резонаторов в отапливаемом хранилище или хранилище с кондиционированием воздуха, в комплекте ЗИП или вмонтированных в защищенную аппаратуру . . . . . 12 лет

12. Относительное изменение частоты в течение:

12 лет хранения . . . . . не более  $\pm 25 \cdot 10^{-6}$

за первый год хранения . . . . . не более  $\pm 15 \cdot 10^{-6}$

### УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Мощность, рассеиваемая на резонаторе, не должна превышать 2 мВт.

Пайку выводов резонатора следует производить не допуская повреждения резонатора из-за перегрева и механических усилий.

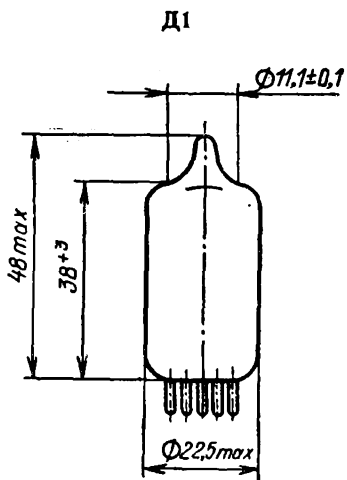
Паять следует припоем ПОС-61, время пайки не более 3 с, мощность паяльника не более 60 Вт, паять с применением теплоотвода на расстоянии не менее 8 мм от основания резонатора.

Кварцевые вакуумные резонаторы с пьезоэлементами среза УХ1/+34° предназначены для эксплуатации в радиоэлектронной аппаратуре.

Резонаторы изготовляют во всеклиматическом (В) и обычном (У, ХЛ) климатическом исполнении.

Резонаторы изготовляют двух вариантов конструктивного исполнения: Д1 — с жесткими выводами под панель на диапазон частот от 500 до 750 кГц;

Д2 — с гибкими выводами под пайку на диапазон частот от 460 до 750 кГц.



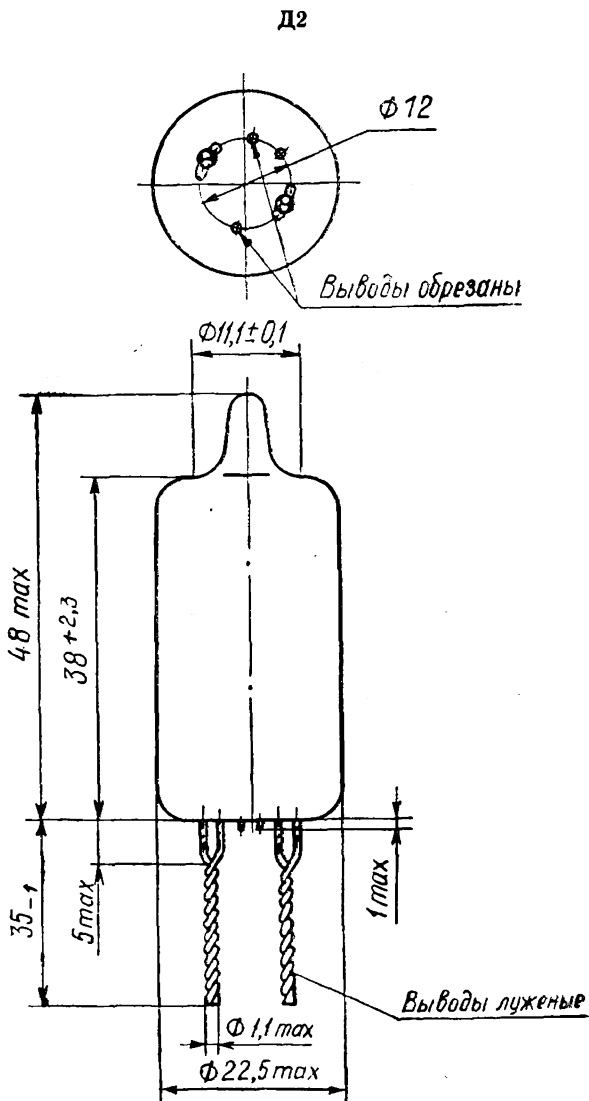
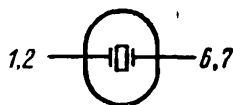


Схема соединения электродов с выводами



Пример записи резонатора при заказе и в конструкторской документации:

РЦ3.382.049

Резонатор РВ-73-14ЕТ-460 кГц-Д2/35-В  
РЦ0.338.122 ТУ

Порядок записи: после слова «Резонатор» указывают его сокращенное обозначение; число 73, обозначающее регистрационный номер типа резонатора; цифру 14, обозначающую класс точности настройки резонатора; букву В, Г, Е или Ж, обозначающую интервал температур; букву В, С или Т, обозначающую класс максимального относительного изменения рабочей частоты в интервале рабочих температур, номинальную частоту, кГц; Э1 или Э2 — вариант конструктивного исполнения резонатора; число 35 (через косую черту), обозначающее номинальную длину выводов резонатора для исполнения Д2; букву В, У, ХЛ, обозначающую климатическое исполнение, и номер ТУ.

Общие технические условия: ГОСТ В 20362—74.

### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Интервал рабочих температур от 263 К ( $-10^{\circ}\text{C}$ ) до 373 К ( $+100^{\circ}\text{C}$ ).

Смена температур от 213 К ( $-60^{\circ}\text{C}$ ) до 373 К ( $+100^{\circ}\text{C}$ ).

Атмосферное давление 106 656 — 0,00013 Па ( $800-10^{-6}$  мм. рт. ст.).

Повышенное давление воздуха или другого газа, кроме агрессивного до 2 971 98 Па (до 3 кгс/см<sup>2</sup>).

Вибрация в диапазоне частот от 1 до 2000 Гц с ускорением до 98,1 м/с<sup>2</sup> (10 g).

Ударные нагрузки:

многократные с ускорением до 392 м/с<sup>2</sup> (40 g) при длительности ударов 2—10 мс;

одиночные с ускорением до 4905 м/с<sup>2</sup> (500 g) при длительности ударов 1—2 мс.

Линейные нагрузки с ускорением до 980 м/с<sup>2</sup> (100 g).

Акустические шумы в диапазоне частот от 50 до 10 000 Гц при уровне звукового давления 130 дБ.

Иней и роса.  
 Морской туман }  
 Плесневые грибы } только для группы всеклиматического исполнения В.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Номинальная частота . . . . .	460—750 кГц
2. Точность настройки резонаторов при температуре настройки $293 \pm 5$ К ( $25 \pm 5^\circ$ С) . . . . .	не более $\pm 15 \cdot 10^{-6}$ (14 класс)
3. Максимальное относительное изменение рабочей частоты в интервале температур и его условное обозначение:	
<u>263—333 (от <math>-10</math> до <math>+60^\circ</math> С)</u>	
Б . . . . .	$\pm 15 \cdot 10^{-6}$
<u>233—343 (от <math>-40</math> до <math>+70^\circ</math> С)</u>	
Г . . . . .	$\pm 30 \cdot 10^{-6}$
<u>213—358 (от <math>-60</math> до <math>+85^\circ</math> С)</u>	
Е . . . . .	$\pm 50 \cdot 10^{-6}$
<u>213—373 (от <math>-60</math> до <math>+100^\circ</math> С)</u>	
Ж . . . . .	$\pm 50 \cdot 10^{-6}$

Примечание: обозначение класса по относительному изменению рабочей частоты в интервале температур:

263—333 (от $-10$ до $+60^\circ$ С) . . . . .	В
233—343 (от $-40$ до $+70^\circ$ С) . . . . .	С
213—358 (от $-60$ до $+85^\circ$ С) . . . . .	Т
213—373 (от $-60$ до $+100^\circ$ С) . . . . .	Т

4. Динамическое сопротивление для диапазона частот:	
460—500 кГц . . . . .	не более 2500 Ом
Св. 500—750 кГц . . . . .	не более 1000 Ом
5. Статическая емкость . . . . .	не более 4 пФ
6. Минимальная наработка . . . . .	не менее 15 000 ч
7. Срок сохраняемости . . . . .	не менее 12 лет
8. Относительное изменение рабочей частоты в течение минимальной наработки для интервалов температур:	
Б, Г, Е . . . . .	не более $\pm 25 \cdot 10^{-6}$
Ж . . . . .	не более $\pm 30 \cdot 10^{-6}$
9. Относительное изменение рабочей частоты в течение срока сохраняемости . . . . .	не более $\pm 25 \cdot 10^{-6}$



## УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Мощность, рассеиваемая на резонаторах:

номинальная . . . . .	2 мВт
предельно допустимая . . . . .	не более 3 мВт

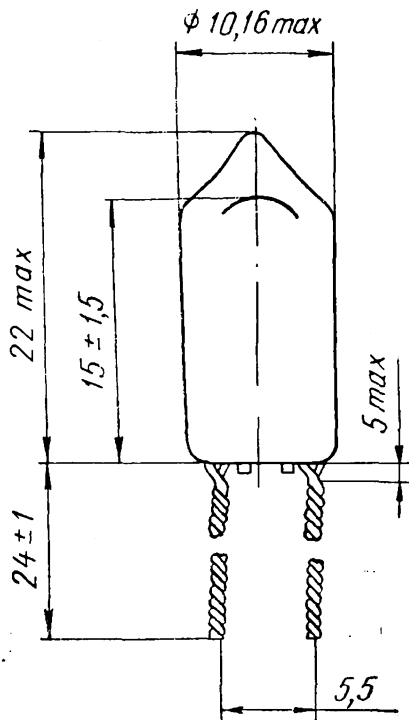
Пайку выводов следует производить с применением теплоотвода припоем ПОС-61 на расстоянии 8 мм от основания резонаторов (время пайки не более 3 с, мощность паяльника не более 60 Вт).

При пайке выводов следует принимать меры, исключающие повреждение резонаторов из-за перегрева и механических нагрузок.

При пайке гибких выводов резонаторов не допускаются изгибы этих выводов непосредственно у стекла ножки, растрескивание и сколы стекла ножки. После пайки выводы рекомендуется покрыть защитным лаком.

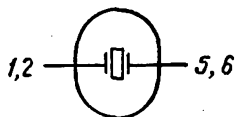
Кварцевые вакуумные резонаторы с пьезоэлементами среза  $yx1/+ \beta^0$  в диапазоне частот 19,95—100 МГц предназначены для эксплуатации в радиоэлектронной аппаратуре.

Резонаторы изготавливают во всеклиматическом исполнении (В).



Масса не более 2,7 г

Схема соединения электродов с выводами — по схеме 8А ОСТ 11 аЦ0.338.004—73



**УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Интервал рабочих температур от  $-60$  до  $+90^{\circ}\text{C}$ .

Относительная влажность окружающего воздуха при температуре до  $+35^{\circ}\text{C}$  до 98%.

Атмосферное давление от  $10^{-6}$  мм рт. ст. до 3 кгс/см<sup>2</sup>.

Вибрационные нагрузки в диапазоне частот от 5 до 2500 Гц с ускорением до 20 g.

Удары:

многократные с ускорением до 150 g при длительности ударов не более 1—3 мс;

одиночные с ускорением до 500 g при длительности ударов не более 1—2 мс.

Линейные нагрузки с ускорением до 100 g.

Акустические шумы в диапазоне частот от 50 до 10 000 Гц при уровне звукового давления до 140 g.

Соляной туман.

Иней и роса.

Плесневые грибы.

Пример записи резонатора при заказе и в конструкторской документации:

<b>Резонатор РК173 ЭА-Э2-14Е<sub>с</sub> Т-60 МГц-9 БХ0.338.008 ТУ</b>
--

Порядок записи: после слова «Резонатор» указывают условное обозначение резонатора, обозначение варианта конструктивного исполнения, класс точности настройки, обозначение интервала рабочих температур, класс максимального относительного изменения рабочей частоты в интервале рабочих температур, частоту резонатора (или шифр частоты) — в кГц для резонаторов, работающих на колебаниях первого порядка, в МГц — на колебаниях высшего порядка; условное обозначение класса многочастотности и номер ТУ.

Общие технические условия: ГОСТ В 20362—74.

**ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

1. Диапазон частот при порядке колебаний:

- |             |                    |
|-------------|--------------------|
| 1 . . . . . | от 19,95 до 36 МГц |
| 3 . . . . . | от 30 до 100 МГц   |

2. Точность настройки при температуре  $+25 \pm 5^\circ \text{C}$  . . . . . не более  $\pm 15 \cdot 10^{-6}$   
(14-й класс)
3. Максимальное относительное изменение частоты в интервале рабочих температур . . . . . не более  $\pm 50 \cdot 10^{-6}$
4. Добротность . . . . . не менее 20 000
5. Ослабление нежелательных резонансов в полосе частот  $+1,5\%$  от номинальной частоты и номинальная динамическая индуктивность.

Диапазон частот, МГц	Ослабление нежелательных резонансов в полосе частот, дБ, не менее	Номинальная динамическая индуктивность, мГ	Обозначение конструкторского документа
От 19,95 до 20,5	40	36,65—33,85	БХЗ.380.035-1 Сп, -21 Сп -2 Сп, -22 Сп -3 Сп, -23 Сп -4 Сп, -24 Сп -5 Сп, -25 Сп -6 Сп, -26 Сп -7 Сп, -27 Сп -8 Сп, -28 Сп -9 Сп, -29 Сп -10 Сп, -30 Сп -11 Сп, -31 Сп -12 Сп, -32 Сп -13 Сп, -33 Сп -14 Сп, -34 Сп -15 Сп, -35 Сп -16 Сп, -36 Сп -17 Сп, -37 Сп -18 Сп, -38 Сп -19 Сп, -39 Сп -20 Сп, -40 Сп
	35	23,90—23,02	
	33	19,9—18,35	
	30	16,81—15,54	
	29	14,40—13,35	
	28	12,50—11,60	
	26	11,00—10,19	
	24	9,71—9,02	
	22	8,70—8,06	
	20	7,80—7,24	
	18	7,00—6,55	
	16	6,37—5,96	
	14	5,82—5,44	
	10	5,84—5,00	
	—	4,92—4,60	
	—	4,56—4,20	
	—	4,23—3,96	
	—	3,94—3,69	
	—	3,44—3,22	
	—	3,04—2,85	
Свыше 20,5 до 21,5	40	33,85—29,62	БХЗ.380.035-1 Сп, -21 Сп -2 Сп, -22 Сп -3 Сп, -23 Сп -4 Сп, -24 Сп -5 Сп, -25 Сп -6 Сп, -26 Сп -7 Сп, -27 Сп -8 Сп, -28 Сп -9 Сп, -29 Сп -10 Сп, -30 Сп -11 Сп, -31 Сп -12 Сп, -32 Сп -13 Сп, -33 Сп -14 Сп, -34 Сп -15 Сп, -35 Сп
	35	23,02—19,28	
	33	18,35—16,07	
	30	15,54—13,62	
	22—23	13,35—11,70	
	28—26	11,50—10,17	
	26—25	10,19—8,93	
	24—22	9,02—7,91	
	22—21	8,06—7,07	
	20	7,24—6,30	
	18—12	6,55—5,75	
	16	5,96—5,23	
	14	5,44—4,78	
	10	5,00—4,39	
	—	4,60—4,05	

Продолжение

Диапазон частот, МГц	Ослабление нежелательных резонансов в полосе частот, дБ, не менее	Номинальная динамическая индуктивность, мГ	Обозначение конструкторского документа
Свыше 20,5 до 21,5	—	4.26—3,74	БХЗ.380.035-16 Сп, -36 Сп
	—	3.96—3,48	-17 Сп, -37 Сп
	—	3.68—3,24	-18 Сп, -38 Сп
	—	3,22—2,83	-19 Сп, -39 Сп
	—	2.85—2,50	-20 Сп, -40 Сп
Свыше 21,5 до 22,5	40—37	29,62--26,09	БХЗ.380.035-1 Сп, -21 Сп
	35—22	19,28--16,99	-2 Сп, -22 Сп
	33—30	16,07--14,17	-3 Сп, -23 Сп
	30—28	13,62--12,01	-4 Сп, -24 Сп
	28—26	11,70--10,32	-5 Сп, -25 Сп
	26—24	10,17--8,97	-6 Сп, -26 Сп
	25—22	8,93--7,38	-7 Сп, -27 Сп
	22—20	7,91--6,99	-8 Сп, -28 Сп
	21—18	7,07--6,24	-9 Сп, -29 Сп
	20—16	6,30--5,61	-10 Сп, -30 Сп
	18—15	5,75--5,08	-11 Сп, -31 Сп
	16—14	5,23--4,62	-12 Сп, -32 Сп
	14—12	4,78--4,22	-13 Сп, -33 Сп
	10	4,39--3,88	-14 Сп, -34 Сп
	6—8	4,05--3,58	-15 Сп, -35 Сп
	—	3,74--3,31	-16 Сп, -36 Сп
	—	3,48--3,08	-17 Сп, -37 Сп
	—	3,24--2,87	-18 Сп, -38 Сп
	—	2,83--2,51	-19 Сп, -39 Сп
	—	2,50--2,22	-20 Сп, -40 Сп
Свыше 22,5 до 23,5	37—35	26,09--23,11	БХЗ.380.035-1 Сп, -21 Сп
	20—30	16,99--15,06	-2 Сп, -22 Сп
	30—28	14,17--12,56	-3 Сп, -23 Сп
	28—26	12,01--10,65	-4 Сп, -24 Сп
	26—24	10,32--9,15	-5 Сп, -25 Сп
	24—22	8,97--7,96	-6 Сп, -26 Сп
	22—20	7,88--7,00	-7 Сп, -27 Сп
	20—18	6,99--6,20	-8 Сп, -28 Сп
	18—16	6,24--5,54	-9 Сп, -29 Сп

Продолжение

Диапазон частот, МГц	Ослабление нежелательных резонансов в полосе частот, дБ, не менее	Номинальная динамическая индуктивность, мГ	Обозначение конструкторского документа
Свыше 22,5 до 23,5	16—14	5,61—4,98	БХЗ.380.035-10 Сп, -30 Сп -11 Сп, -31 Сп -12 Сп, -32 Сп -13 Сп, -33 Сп -14 Сп, -34 Сп -15 Сп, -35 Сп -16 Сп, -36 Сп -17 Сп, -37 Сп -18 Сп, -38 Сп -19 Сп, -39 Сп -20 Сп, -40 Сп
	15—13	5,08—4,51	
	14—12	4,62—4,11	
	12—10	4,22—3,75	
	10—8	3,88—3,45	
	8—6	3,58—3,19	
	—	3,31—2,95	
	—	3,08—2,74	
	—	2,87—2,55	
	—	2,51—2,23	
	—	2,22—1,38	
Свыше 23,5 до 24,5	35—33	23,11—20,58	БХЗ.380.035-1 Сп, -21 Сп -2 Сп, -22 Сп -3 Сп, -23 Сп -4 Сп, -24 Сп -5 Сп, -25 Сп -6 Сп, -26 Сп -7 Сп, -27 Сп -8 Сп, -28 Сп -9 Сп, -29 Сп -10 Сп, -30 Сп -11 Сп, -31 Сп -12 Сп, -32 Сп -13 Сп, -33 Сп -14 Сп, -34 Сп -15 Сп, -35 Сп -16 Сп, -36 Сп -17 Сп, -37 Сп -18 Сп, -38 Сп -19 Сп, -39 Сп -20 Сп, -40 Сп
	30—28	15,06—13,42	
	28—26	12,56—11,20	
	26—24	10,65—9,49	
	24—22	9,15—8,17	
	22—20	7,96—7,10	
	20—18	7,00—6,24	
	18—16	6,20—5,54	
	16—14	5,54—7,95	
	14—12	4,98—4,45	
	13—11	4,51—4,03	
	12—10	4,11—3,67	
	10—8	3,75—3,35	
	8—6	3,45—3,08	
	—	3,19—2,84	
	—	2,95—2,63	
	—	2,74—2,45	
	—	2,65—2,28	
—	2,23—2,00		
—	1,18—1,77		
Свыше 24,5 до 25,5	33—32	20,58—18,42	БХЗ.380.035-1 Сп, -21 Сп -2 Сп, -22 Сп -3 Сп, -23 Сп
	28—26	13,42—12,02	
	26—24	11,20—10,03	

Продолжение

Диапазон частот, МГц	Ослабление нежелательных резонансов в полосе частот, дБ, не менее	Номинальная динамическая индуктивность, мГ	Обозначение конструкторского документа		
Свыше 24,5 до 25,5	24—22	9,49—8,51	БХЗ.380.035-4 Сп, -24 Сп -5 Сп, -25 Сп -6 Сп, -26 Сп -7 Сп, -27 Сп -8 Сп, -28 Сп -9 Сп, -29 Сп -10 Сп, -30 Сп -11 Сп, -31 Сп -12 Сп, -32 Сп -13 Сп, -33 Сп -14 Сп, -34 Сп -15 Сп, -35 Сп -16 Сп, -36 Сп -17 Сп, -37 Сп -18 Сп, -38 Сп -19 Сп, -39 Сп -20 Сп, -40 Сп		
	22—20	8,17—7,32			
	20—18	7,10—6,37			
	18—16	6,24—5,60			
	16—15	5,54—4,96			
	14—14	7,95—4,44			
	12	4,45—3,99			
	11—10	4,03—3,62			
	10—8	3,67—3,29			
	—	3,35—3,01			
	—	3,08—2,77			
	—	2,84—2,55			
	—	2,63—2,37			
	—	2,45—2,20			
	—	2,28—2,05			
	—	2,00—1,80			
	—	1,77—1,60			
	Свыше 25,5 до 26,5	32—30		18,42—16,56	БХЗ.380.035-1 Сп, -21 Сп -2 Сп, -22 Сп -3 Сп, -23 Сп -4 Сп, -24 Сп -5 Сп, -25 Сп -6 Сп, -26 Сп -7 Сп, -27 Сп -8 Сп, -28 Сп -9 Сп, -29 Сп -10 Сп, -30 Сп -11 Сп, -31 Сп -12 Сп, -32 Сп -13 Сп, -33 Сп -14 Сп, -34 Сп -15 Сп, -35 Сп -16 Сп, -36 Сп -17 Сп, -37 Сп -18 Сп, -38 Сп
		26—25		12,02—10,81	
		24—22		10,03—9,02	
22—20		8,51—7,66			
20—18		7,32—6,59			
18—16		6,37—5,73			
16—14		5,60—5,04			
15—13		4,96—4,47			
14—12		4,44—4,00			
12—10		3,99—3,60			
10—8		3,62—3,26			
8—6		3,29—2,97			
—		3,01—2,71			
—		2,77—2,50			
—		2,55—2,30			
—		2,37—2,14			
—		2,20—1,98			
—		2,05—1,85			



Продолжение

Диапазон частот, МГц	Ослабление нежелательных резонансов в полосе частот, дБ, не менее	Номинальная динамическая индуктивность, мГ	Обозначение конструкторского документа
Свыше 25,5 до 26,5	--	1,80--1,62	БХЗ.380.035-19 Сп, -39 Сп -20 Сп, -40 Сп
	--	1,60--1,44	
Свыше 26,5 до 27,5	30--28	16,53--14,95	БХЗ.380.035-1 Сп, -21 Сп -2 Сп, -22 Сп -3 Сп, -23 Сп -4 Сп, -24 Сп -5 Сп, -25 Сп -6 Сп, -26 Сп -7 Сп, -27 Сп -8 Сп, -28 Сп -9 Сп, -29 Сп -10 Сп, -30 Сп -11 Сп, -31 Сп -12 Сп, -32 Сп -13 Сп, -33 Сп -14 Сп, -34 Сп -15 Сп, -35 Сп -16 Сп, -36 Сп -17 Сп, -37 Сп -18 Сп, -38 Сп -19 Сп, -39 Сп -20 Сп, -40 Сп
	25	10,81--9,77	
	22--20	9,02--8,15	
	20--18	7,66--6,92	
	18--16	6,59--5,95	
	16--14	5,73--5,18	
	14--12	5,04--4,56	
	13--10	4,47--4,05	
	12--9	4,00--3,62	
	10--8	3,60--3,26	
	8--6	3,26--2,95	
	--	2,97--2,69	
	--	2,71--2,46	
	--	2,50--2,26	
	--	2,30--2,09	
	--	2,14--1,94	
	--	1,98--1,80	
--	1,85--1,68		
--	1,62--1,47		
--	1,44--1,30		
Свыше 27,5 до 28,5	28--26	14,95--13,55	БХЗ.380.035-1 Сп, -21 Сп -2 Сп, -22 Сп -3 Сп, -23 Сп -4 Сп, -24 Сп -5 Сп, -25 Сп -6 Сп, -26 Сп -7 Сп, -27 Сп -8 Сп, -28 Сп -9 Сп, -29 Сп -10 Сп, -30 Сп -11 Сп, -31 Сп -12 Сп, -32 Сп
	25	9,77--8,86	
	20	8,15--7,40	
	18--16	6,92--6,28	
	16--14	5,95--5,40	
	14--12	5,18--4,70	
	12--10	4,56--4,14	
	10--8	4,05--3,67	
	9--6	3,62--3,29	
	--	3,26--2,96	
	--	2,95--2,68	
	--	2,69--2,44	

Продолжение

Диапазон частот, МГц	Ослабление нежелательных резонансов в полосе частот, дБ, не менее	Номинальная динамическая индуктивность, мГ	Обозначение конструкторского документа
Свыше 27,5 до 28,5	—	2,16—2,24	БХЗ.380.035-13 Сп, -33 Сп
	—	2,26—2,06	-14 Сп, -34 Сп
	—	2,09—1,90	-15 Сп, -35 Сп
	—	1,94—1,76	-16 Сп, -36 Сп
	—	1,80—1,64	-17 Сп, -37 Сп
	—	1,68—1,52	-18 Сп, -38 Сп
	—	1,47—1,34	-19 Сп, -39 Сп
	—	1,30—1,19	-20 Сп, -40 Сп
Свыше 23,5 до 29,5	26—25	13,55—12,33	БХЗ.380.035-1 Сп, -21 Сп
	25—24	3,86—3,06	-2 Сп, -22 Сп
	20—16	7,40—6,73	-3 Сп, -23 Сп
	16—14	6,28—5,72	-4 Сп, -24 Сп
	14—12	5,40—4,92	-5 Сп, -25 Сп
	12—10	4,70—4,29	-6 Сп, -26 Сп
	10—8	4,14—3,77	-7 Сп, -27 Сп
	—	3,67—3,35	-8 Сп, -28 Сп
	—	3,29—3,00	-9 Сп, -29 Сп
	—	2,96—2,70	-10 Сп, -30 Сп
	—	2,63—2,45	-11 Сп, -31 Сп
	—	2,44—2,23	-12 Сп, -32 Сп
	—	2,24—2,04	-13 Сп, -33 Сп
	—	2,06—1,83	-14 Сп, -34 Сп
	—	1,90—1,73	-15 Сп, -35 Сп
	—	1,76—1,60	-16 Сп, -36 Сп
—	1,64—1,50	-17 Сп, -37 Сп	
—	1,52—1,39	-18 Сп, -38 Сп	
—	1,34—1,22	-19 Сп, -39 Сп	
—	1,19—1,09	-20 Сп, -40 Сп	
Свыше 29,5 до 30,5	25—24	12,33—11,25	БХЗ.380.035-1 Сп, -21 Сп
	24—23	8,06—7,36	-2 Сп, -22 Сп
	16—16	6,73—6,15	-3 Сп, -23 Сп
	14—13	5,72—5,22	-4 Сп, -24 Сп
	12—11	4,92—4,50	-5 Сп, -25 Сп
	10—9	4,29—3,91	-6 Сп, -26 Сп

Продолжение

Диапазон частот, МГц	Ослабление нежелательных резонансов в полосе частот, дБ, не менее	Номинальная динамическая индуктивность, мГ	Обозначение конструкторского документа
Свыше 29,5 до 30,5	8—7	3,77—3,45	БХЗ.380.035-7 Сп, -27 Сп -8 Сп, -28 Сп -9 Сп, -29 Сп -10 Сп, -30 Сп -11 Сп, -31 Сп -12 Сп, -32 Сп -13 Сп, -33 Сп -14 Сп, -34 Сп -15 Сп, -35 Сп -16 Сп, -36 Сп -17 Сп, -37 Сп -18 Сп, -38 Сп -19 Сп, -39 Сп -20 Сп, -40 Сп
	—	3,55—3,06	
	—	3,00—2,74	
	—	2,70—2,47	
	—	2,45—2,24	
	—	2,23—2,04	
	—	2,04—1,87	
	—	1,88—1,72	
	—	1,73—1,59	
	—	1,60—1,47	
	—	1,50—1,37	
	—	1,39—1,28	
	—	1,22—1,12	
	—	1,09—0,99	
Свыше 30,5 до 31,5	24	11,25—10,30	БХЗ.380.035-1 Сп, -21 Сп -2 Сп, -22 Сп -3 Сп, -23 Сп -4 Сп, -24 Сп -5 Сп, -25 Сп -6 Сп, -26 Сп -7 Сп, -27 Сп -8 Сп, -28 Сп -9 Сп, -29 Сп -10 Сп, -30 Сп -11 Сп, -31 Сп -12 Сп, -32 Сп -13 Сп, -33 Сп -14 Сп, -34 Сп -15 Сп, -35 Сп -16 Сп, -36 Сп -17 Сп, -37 Сп -18 Сп, -38 Сп -19 Сп, -39 Сп -20 Сп, -40 Сп
	23	7,36—6,74	
	16	6,15—5,64	
	13—12	5,22—4,79	
	11—10	4,50—4,12	
	1—9	3,91—3,59	
	7—8	3,45—3,16	
	—	3,06—2,81	
	—	2,74—2,51	
	—	2,47—2,27	
	—	2,24—2,05	
	—	2,04—1,87	
	—	1,87—1,72	
	—	1,72—1,58	
	—	1,59—1,46	
	—	1,47—1,35	
—	1,37—1,26		
—	1,28—1,17		
—	1,12—1,03		
—	0,99—0,92		

Продолжение

Диапазон частот, МГц	Ослабление нежелательных резонансов в полосе частот, дБ, не менее	Номинальная динамическая индуктивность, мГ	Обозначение конструкторского документа
Свыше 31,5 до 32,5	24—23	10,30—9,46	БХЗ.380.035-1 Сп, -21 Сп -2 Сп, -22 Сп -3 Сп, -23 Сп -4 Сп, -24 Сп -5 Сп, -25 Сп -6 Сп, -26 Сп -7 Сп, -27 Сп -8 Сп, -28 Сп -9 Сп, -29 Сп -10 Сп, -30 Сп -11 Сп, -31 Сп -12 Сп, -32 Сп -13 Сп, -33 Сп -14 Сп, -34 Сп -15 Сп, -35 Сп -16 Сп, -36 Сп -17 Сп, -37 Сп -18 Сп, -38 Сп -19 Сп, -39 Сп -20 Сп, -40 Сп
	23—22	6,74—6,20	
	16—7	5,64—5,18	
	12—16	4,79—4,40	
	10—8	4,12—3,79	
	9—6	3,59—3,30	
	—	3,16—2,91	
	—	2,81—2,58	
	—	2,51—2,31	
	—	2,27—2,08	
	—	2,05—1,89	
	—	1,87—1,72	
	—	1,72—1,58	
	—	1,58—1,45	
	—	1,46—1,34	
	—	1,35—1,25	
	—	1,26—1,16	
	—	1,17—1,08	
	—	1,03—0,95	
	—	0,92—0,84	
Свыше 32,5 до 33,5	23—22	9,46—8,71	БХЗ.380.035-1 Сп, -21 Сп -2 Сп, -22 Сп -3 Сп, -23 Сп -4 Сп, -24 Сп -5 Сп, -25 Сп -6 Сп, -26 Сп -7 Сп, -27 Сп -8 Сп, -28 Сп -9 Сп, -29 Сп -10 Сп, -30 Сп -11 Сп, -31 Сп -12 Сп, -32 Сп -13 Сп, -33 Сп -14 Сп, -34 Сп -15 Сп, -35 Сп
	22—21	6,20—5,79	
	7—13	5,18—4,76	
	16—10	4,40—4,06	
	8—6	3,79—3,50	
	—	3,30—3,05	
	—	2,91—2,68	
	—	2,58—2,38	
	—	2,31—2,13	
	—	2,08—1,92	
	—	1,89—1,74	
	—	1,72—1,59	
	—	1,58—1,46	
	—	1,45—1,34	
	—	1,34—1,22	

Продолжение

Диапазон частот, МГц	Ослабление нежелательных резонансов в полосе частот, дБ, не менее	Номинальная динамическая индуктивность, мГ	Обозначение конструкторского документа
Свыше 32,5 до 33,5	—	1,25—1,15	БХЗ.380.035-16 Сп, -36 Сп -17 Сп, -37 Сп -18 Сп, -38 Сп -19 Сп, -39 Сп -20 Сп, -40 Сп
	—	1,16—1,07	
	—	1,08—1,00	
	—	0,95—0,88	
	—	0,84—0,78	
Свыше 33,5 до 34,5	22—21	8,71—8,05	БХЗ.380.035-1 Сп, -21 Сп -2 Сп, -22 Сп -3 Сп, -23 Сп -4 Сп, -24 Сп -5 Сп, -25 Сп -6 Сп, -26 Сп -7 Сп, -27 Сп -8 Сп, -28 Сп -9 Сп, -29 Сп -10 Сп, -30 Сп -11 Сп, -31 Сп -12 Сп, -32 Сп -13 Сп, -33 Сп -14 Сп, -34 Сп -15 Сп, -35 Сп -17 Сп, -37 Сп -18 Сп, -38 Сп -19 Сп, -39 Сп -20 Сп, -40 Сп
	21—20	5,79—5,27	
	18—16	4,76—4,41	
	10	4,06—3,74	
	—	3,50—3,23	
	—	3,05—2,82	
	—	2,68—2,43	
	—	2,38—2,21	
	—	2,13—1,98	
	—	1,92—1,78	
	—	1,74—1,62	
	—	1,59—1,47	
	—	1,46—1,35	
	—	1,34—1,24	
	—	1,22—1,15	
Свыше 34,5 до 35,5	—	1,07—0,99	БХЗ.380.035-1 Сп, -21 Сп -2 Сп, -22 Сп -3 Сп, -23 Сп -4 Сп, -24 Сп -5 Сп, -25 Сп -6 Сп, -26 Сп -7 Сп, -27 Сп -8 Сп, -28 Сп -9 Сп, -29 Сп -10 Сп, -30 Сп
	—	1,00—0,93	
	—	0,88—0,81	
	—	0,78—0,72	
	21	8,05—7,45	
	20	5,27—4,88	
	16	4,41—4,08	
	10—9	3,74—3,47	
	10—8	3,23—2,99	
	—	2,82—2,61	
—	2,48—2,30		
—	2,21—2,04		
—	1,98—1,83		
—	1,78—1,65		

Продолжение

Диапазон частот, МГц	Ослабление нежелательных резонансов в полосе частот, дБ, не менее	Номинальная динамическая индуктивность, мГ	Обозначение конструкторского документа
Свыше 34,5 до 35,5	—	1,62—1,50	БХЗ.380.035-11 Сп, -31 Сп -12 Сп, -32 Сп -13 Сп, -33 Сп -14 Сп, -34 Сп -15 Сп, -35 Сп -16 Сп, -36 Сп -17 Сп, -37 Сп -18 Сп, -38 Сп -19 Сп, -39 Сп -20 Сп, -40 Сп
	—	1,47—1,37	
	—	1,35—1,25	
	—	1,24—1,15	
	—	1,15—1,07	
	—	1,07—0,99	
	—	0,99—0,92	
	—	0,93—0,86	
	—	0,81—0,76	
	—	0,72—0,67	
Свыше 35,5 до 36,5	21—20	7,45—6,91	БХЗ.380.035-1 Сп, -21 Сп -2 Сп, -22 Сп -3 Сп, -23 Сп -4 Сп, -24 Сп -5 Сп, -25 Сп -6 Сп, -26 Сп -7 Сп, -27 Сп -8 Сп, -28 Сп -9 Сп, -29 Сп -10 Сп, -30 Сп -11 Сп, -31 Сп -12 Сп, -32 Сп -13 Сп, -33 Сп -14 Сп, -34 Сп -15 Сп, -35 Сп -16 Сп, -36 Сп -17 Сп, -37 Сп -18 Сп, -38 Сп -19 Сп, -39 Сп -20 Сп, -40 Сп
	20—19	4,88—4,53	
	16—17	4,08—3,79	
	9—10	3,47—3,22	
	8	2,99—2,73	
	6	2,61—2,42	
	—	2,30—2,13	
	—	2,04—1,90	
	—	1,83—1,70	
	—	1,65—1,53	
	—	1,50—1,39	
	—	1,37—1,27	
	—	1,25—1,17	
	—	1,15—1,07	
	—	1,07—0,99	
	—	0,99—0,92	
	—	0,92—0,86	
—	0,86—0,80		
—	0,76—0,70		
—	0,67—0,62		
Свыше 33,5 до 35,5	30—32	229,00—194,70	БХЗ.380.035-1 Сп, -21 Сп -2 Сп, -22 Сп -3 Сп, -23 Сп -4 Сп, -24 Сп
	29—30	149,40—126,70	
	28—29	124,60—105,70	
	27—28	105,70—89,87	

Продолжение

Диапазон частот, МГц	Ослабление нежелательных резонансов в полосе частот, дБ, не менее	Номинальная динамическая индуктивность, мГ	Обозначение конструкторского документа
Свыше 33,5 до 35,5	26—27	90,86—77,13	БХЗ.380.035-5 Сп, -25 Сп -6 Сп, -26 Сп -7 Сп, -27 Сп -8 Сп, -28 Сп -9 Сп, -29 Сп -10 Сп, -30 Сп -11 Сп, -31 Сп -12 Сп, -32 Сп -13 Сп, -33 Сп -14 Сп, -34 Сп -15 Сп, -35 Сп -16 Сп, -36 Сп -17 Сп, -37 Сп -18 Сп, -38 Сп -19 Сп, -39 Сп -20 Сп, -40 Сп
	25—26	79,05—67,18	
	20—25	69,43—59,03	
	17—20	61,61—52,36	
	15—17	55,06—46,81	
	12—15	49,50—42,13	
	10—12	44,85—38,15	
	8—10	40,53—34,74	
	—	37,35—31,79	
	—	34,32—29,22	
	—	31,66—26,26	
	—	29,32—24,39	
	—	27,24—23,21	
	—	25,39—21,63	
	—	22,25—18,88	
	—	19,69—16,89	
Свыше 35,5 до 38,5	32—41	194,70—184,10	БХЗ.380.035-1 Сп, -21 Сп -2 Сп, -22 Сп -3 Сп, -23 Сп -4 Сп, -24 Сп -5 Сп, -25 Сп -6 Сп, -26 Сп -7 Сп, -27 Сп -8 Сп, -28 Сп -9 Сп, -29 Сп -10 Сп, -30 Сп -11 Сп, -31 Сп -12 Сп, -32 Сп -13 Сп, -33 Сп -14 Сп, -34 Сп -15 Сп, -35 Сп -16 Сп, -36 Сп -17 Сп, -37 Сп -18 Сп, -38 Сп
	30—40	126,70—100,80	
	29—35	105,70—94,04	
	28—30	89,67—71,33	
	27—24	77,13—61,09	
	26—23	67,13—53,46	
	25—21	59,03—47,03	
	20	52,36—41,73	
	17—16	46,81—37,12	
	15—13	42,13—33,61	
	10—12	38,15—30,45	
	10—6	34,74—27,74	
	—	31,79—25,30	
	—	29,22—23,35	
	—	26,26—21,56	
	—	24,39—19,98	
—	23,21—18,58		
—	21,63—17,33		

Продолжение

Диапазон частот, МГц	Ослабление нежелательных резонансов в полосе частот, дБ, не менее	Номинальная динамическая индуктивность, мГ	Обозначение конструкторского документа
Свыше 35,5 до 38,5	—	18,88—15,20	БХЗ.380.035-19 Сп, -39 Сп -20 Сп, -40 Сп
	—	16,89—13,47	
Свыше 38,5 до 41,5	41—28	184,10—121,5	БХЗ.380.035-1 Сп, -21 Сп -2 Сп, -22 Сп -3 Сп, -23 Сп -4 Сп, -24 Сп -5 Сп, -25 Сп -6 Сп, -26 Сп -7 Сп, -27 Сп -8 Сп, -28 Сп -9 Сп, -29 Сп -10 Сп, -30 Сп -11 Сп, -31 Сп -12 Сп, -32 Сп -13 Сп, -33 Сп -14 Сп, -34 Сп -15 Сп, -35 Сп -16 Сп, -36 Сп -17 Сп, -37 Сп -18 Сп, -38 Сп -19 Сп, -39 Сп -20 Сп, -40 Сп
	40—27	100,70—81,45	
	35—25	84,04—68,04	
	30—23	71,33—57,78	
	24—20	61,09—49,75	
	23—18	53,46—43,34	
	21—17	47,03—38,15	
	20—16	41,73—33,87	
	18—15	37,12—30,30	
	13	33,61—27,30	
	10—11	30,45—24,75	
	6—10	27,74—22,55	
	—	25,30—20,65	
	—	23,35—19,00	
	—	21,56—17,55	
	—	19,98—16,20	
—	18,58—15,13		
—	17,33—14,12		
—	15,20—12,40		
—	13,47—11,0		
Свыше 41,5 до 44,5	28	121,50—102,20	БХЗ.380.035-1 Сп, -21 Сп -2 Сп, -22 Сп -3 Сп, -23 Сп -4 Сп, -24 Сп -5 Сп, -25 Сп -6 Сп, -26 Сп -7 Сп, -27 Сп -8 Сп, -28 Сп -9 Сп, -29 Сп -10 Сп, -30 Сп -11 Сп, -31 Сп -12 Сп, -32 Сп
	27—26	81,45—65,94	
	25—24	68,04—55,94	
	23	57,78—47,53	
	20—22	49,75—40,95	
	18—21	43,34—35,69	
	17—20	38,15—31,42	
	16—17	33,87—27,91	
	15	30,30—24,99	
	13	27,30—22,52	
	11—12	24,75—20,42	
	10	22,55—18,62	



Продолжение

Диапазон частот, МГц	Ослабление нежелательных резонансов в полосе частот, дБ, не менее	Номинальная динамическая индуктивность, мГ	Обозначение конструкторского документа
Свыше 41,5 до 44,5	8	20,65—17,00	БХЗ.380.035-13 Сп, -33 Сп
	—	19,00—15,70	-14 Сп, -34 Сп
	—	17,55—14,51	-15 Сп, -35 Сп
	—	16,27—13,45	-16 Сп, -36 Сп
	—	15,13—12,52	-17 Сп, -37 Сп
	—	14,12—11,69	-18 Сп, -38 Сп
	—	12,40—10,27	-19 Сп, -39 Сп
	—	11,00—9,11	-20 Сп, -40 Сп
Свыше 44,5 до 47,5	23—26	102,20—35,07	БХЗ.380.035-1 Сп, -21 Сп
	26—25	66,94—35,76	-2 Сп, -22 Сп
	24—23	55,94—46,62	-3 Сп, -23 Сп
	23—22	47,53—39,63	-4 Сп, -24 Сп
	22—21	40,95—24,16	-5 Сп, -25 Сп
	21—20	35,69—29,78	-6 Сп, -26 Сп
	20—18	31,42—23,24	-7 Сп, -27 Сп
	17—16	27,91—23,36	-8 Сп, -28 Сп
	15—14	24,99—20,88	-9 Сп, -29 Сп
	13—12	22,52—18,83	-10 Сп, -30 Сп
	12—10	20,42—17,08	-11 Сп, -31 Сп
	10—8	18,62—15,58	-12 Сп, -32 Сп
	—	17,03—14,23	-13 Сп, -33 Сп
	—	15,70—13,15	-14 Сп, -34 Сп
	—	14,51—12,15	-15 Сп, -35 Сп
	—	13,45—10,87	-16 Сп, -36 Сп
—	12,52—10,40	-17 Сп, -37 Сп	
—	11,63—9,80	-18 Сп, -38 Сп	
—	10,27—8,62	-19 Сп, -39 Сп	
—	9,11—7,65	-20 Сп, -40 Сп	
Свыше 47,5 до 50,5	26—24	85,07—71,63	БХЗ.380.035-1 Сп, -21 Сп
	25—22	55,76—47,00	-2 Сп, -22 Сп
	23—21	46,62—38,38	-3 Сп, -23 Сп
	22—20	39,63—33,44	-4 Сп, -24 Сп
	21—19	34,16—29,87	-5 Сп, -25 Сп
	20—17	29,78—25,15	-6 Сп, -26 Сп

Продолжение

Диапазон частот, МГц	Ослабление нежелательных резонансов в полосе частот, дБ, не менее	Номинальная динамическая индуктивность, мГ	Обозначение конструкторского документа
Свыше 47,5 до 50,5	18—15	26,24—22,17	БХЗ.380.035-7 Сп, -27 Сп -8 Сп, -28 Сп -9 Сп, -29 Сп -10 Сп, -30 Сп -11 Сп, -31 Сп -12 Сп, -32 Сп -13 Сп, -33 Сп -14 Сп, -34 Сп -15 Сп, -35 Сп -16 Сп, -36 Сп -17 Сп, -37 Сп -18 Сп, -38 Сп -19 Сп, -39 Сп -20 Сп, -40 Сп
	16—13	23,38—19,71	
	14—12	20,88—17,66	
	12—10	18,83—15,93	
	10—8	17,08—14,45	
	8—6	15,58—13,19	
	—	14,28—12,09	
	—	13,15—11,14	
	—	12,15—10,30	
	—	11,27—9,56	
	—	10,40—8,90	
	—	9,80—8,31	
	—	8,62—7,32	
	—	7,65—6,50	
	Свыше 50,5 до 53,5	24—21	
22—19		74,00—40,03	
21—18		38,32—33,50	
20—16		33,44—28,51	
19—15		29,37—24,59	
17—14		25,15—21,46	
15—13		22,17—18,92	
12—12		19,71—16,83	
12—11		17,66—15,08	
10		15,93—13,61	
8—7		14,45—12,36	
6		13,19—11,28	
—		12,09—10,35	
—		11,14—9,53	
—		10,30—8,81	
—		9,56—8,18	
—		8,90—7,62	
—		8,31—7,12	
—	7,31—6,27		
—	6,90—5,56		

Продолжение

Диапазон частот, МГц	Ослабление нежелательных резонансов в полосе частот, дБ, не менее	Номинальная динамическая индуктивность, мГ	Обозначение конструкторского документа
Свыше 53,5 до 56,5	21—20	60,96—52,36	БХЗ.380.035-1 Сп, -21 Сп -2 Сп, -22 Сп -3 Сп, -23 Сп -4 Сп, -24 Сп -5 Сп, -25 Сп -6 Сп, -26 Сп -7 Сп, -27 Сп -8 Сп, -28 Сп -9 Сп, -29 Сп -10 Сп, -30 Сп -11 Сп, -31 Сп -12 Сп, -32 Сп -13 Сп, -33 Сп -14 Сп, -34 Сп -15 Сп, -35 Сп -16 Сп, -36 Сп -17 Сп, -37 Сп -18 Сп, -38 Сп -19 Сп, -39 Сп -20 Сп, -40 Сп
	19	40,03—34,41	
	18—17	33,50—28,82	
	16—15	28,51—24,33	
	15—12	24,59—21,17	
	14—10	21,46—18,48	
	13—9	19,92—16,30	
	12—8	16,83—14,51	
	11—7	15,08—13,01	
	10—6	13,61—11,74	
	—	12,36—10,66	
	—	11,28—9,74	
	—	10,35—8,94	
	—	9,53—8,24	
	—	8,81—7,62	
	—	8,16—7,03	
	—	7,62—6,59	
	—	7,12—6,16	
	—	6,27—5,43	
	—	5,56—4,83	
Свыше 56,5 до 59,5	20	52,36—45,34	БХЗ.380.035-1 Сп, -21 Сп -2 Сп, -22 Сп -3 Сп, -23 Сп -4 Сп, -24 Сп -5 Сп, -25 Сп -6 Сп, -26 Сп -7 Сп, -27 Сп -8 Сп, -28 Сп -9 Сп, -29 Сп -10 Сп, -30 Сп -11 Сп, -31 Сп -12 Сп, -32 Сп -13 Сп, -33 Сп -14 Сп, -34 Сп
	19	34,41—29,83	
	17	28,82—24,99	
	15—16	24,53—21,28	
	12—14	21,17—18,37	
	10—13	18,48—16,05	
	9—12	16,30—14,16	
	8—10	14,51—12,61	
	7—6	13,01—11,31	
	—	11,74—10,21	
	—	10,66—9,28	
	—	9,74—8,47	
	—	9,94—7,76	
	—	8,24—7,17	

Продолжение

Диапазон частот, МГц	Ослабление нежелательных резонансов в полосе частот, дБ, не менее	Номинальная динамическая индуктивность, мГ	Обозначение конструкторского документа
Свыше 56,5 до 59,5	—	7,62—6,64	БХЗ.380.035-15 Сп, -35 Сп -16 Сп, -36 Сп -17 Сп, -37 Сп -18 Сп, -38 Сп -19 Сп, -39 Сп -20 Сп, -40 Сп
	—	7,08—6,17	
	—	6,59—5,75	
	—	6,16—5,38	
	—	5,43—4,73	
	—	4,83—4,22	
Свыше 59,5 до 62,5	20	45,34—39,57	БХЗ.380.035-1 Сп, -21 Сп -2 Сп, -22 Сп -3 Сп, -23 Сп -4 Сп, -24 Сп -5 Сп, -25 Сп -6 Сп, -26 Сп -7 Сп, -27 Сп -8 Сп, -28 Сп -9 Сп, -29 Сп -10 Сп, -30 Сп -11 Сп, -31 Сп -12 Сп, -32 Сп -13 Сп, -33 Сп -14 Сп, -34 Сп -15 Сп, -35 Сп -16 Сп, -36 Сп -17 Сп, -37 Сп -18 Сп, -38 Сп -19 Сп, -39 Сп -20 Сп, -40 Сп
	19—18	29,83—26,06	
	17	24,99—21,84	
	16—15	21,28—18,60	
	14	18,37—16,70	
	13—12	16,05—14,04	
	12—10	14,16—12,39	
	10—8	12,31—11,04	
	6	11,31—9,90	
	—	10,21—8,95	
	—	9,28—8,13	
	—	8,47—7,43	
	—	7,78—6,82	
	—	7,17—6,29	
—	6,64—5,83		
—	6,17—5,41		
—	5,75—5,05		
—	5,38—4,72		
—	4,73—4,17		
—	4,22—3,71		
Свыше 62,5 до 65,5	20	39,57—34,76	БХЗ.380.035-1 Сп, -21 Сп -2 Сп, -22 Сп -3 Сп, -23 Сп -4 Сп, -24 Сп -5 Сп, -25 Сп -6 Сп, -26 Сп -7 Сп, -27 Сп -8 Сп, -28 Сп
	18	26,06—22,91	
	17—16	21,84—19,21	
	15—14	18,16—16,37	
	14—13	16,70—14,15	
	12	14,04—12,37	
	10—11	12,39—10,92	
	8—10	11,04—9,73	

Продолжение

Диапазон частот, МГц	Ослабление нежелательных резонансов в полосе частот, дБ, не менее	Номинальная динамическая индуктивность, мГ	Обозначение конструкторского документа
Свыше 62,5 до 65,5	6—8	9,90—8,73	БХЗ.380.035-9 Сп, -29 Сп
	—	8,95—7,89	-10 Сп, -30 Сп
	—	8,13—7,17	-11 Сп, -31 Сп
	—	7,43—6,56	-12 Сп, -32 Сп
	—	6,82—6,02	-13 Сп, -33 Сп
	—	6,29—5,56	-14 Сп, -34 Сп
	—	5,83—5,15	-15 Сп, -35 Сп
	—	5,41—4,78	-16 Сп, -36 Сп
	—	5,05—4,46	-17 Сп, -37 Сп
	—	4,72—4,18	-18 Сп, -38 Сп
	—	4,17—3,68	-19 Сп, -39 Сп
	—	3,71—3,28	-20 Сп, -40 Сп
Свыше 65,5 до 68,5	20	34,76—30,73	БХЗ.380.035-1 Сп, -21 Сп
	18—17	22,91—20,27	-2 Сп, -22 Сп
	16	19,21—17,00	-3 Сп, -23 Сп
	14—15	16,37—14,50	-4 Сп, -24 Сп
	13	14,15—12,53	-5 Сп, -25 Сп
	12	12,37—10,96	-6 Сп, -26 Сп
	11	10,92—9,68	-7 Сп, -27 Сп
	10—9	9,73—8,63	-8 Сп, -28 Сп
	8—6	8,73—7,75	-9 Сп, -29 Сп
	—	7,89—7,00	-10 Сп, -30 Сп
	—	7,17—6,37	-11 Сп, -31 Сп
	—	6,56—5,82	-12 Сп, -32 Сп
	—	6,02—5,35	-13 Сп, -33 Сп
	—	5,56—4,94	-14 Сп, -34 Сп
	—	5,15—4,57	-15 Сп, -35 Сп
	—	4,78—4,25	-16 Сп, -36 Сп
—	4,46—3,97	-17 Сп, -37 Сп	
—	4,18—3,71	-18 Сп, -38 Сп	
—	3,68—3,28	-19 Сп, -39 Сп	
—	3,28—2,92	-20 Сп, -40 Сп	
Свыше 68,5 до 71,5	20	30,73—27,32	БХЗ.380.035-1 Сп, -21 Сп
	17—18	20,27—18,04	-2 Сп, -22 Сп

Продолжение

Диапазон частот, МГц	Ослабление нежелательных резонансов в полосе частот, дБ, не менее	Номинальная динамическая индуктивность, мГ	Обозначение конструкторского документа		
Свыше 68,5 до 71,5	16—18	17,00—15,13	БХЗ.380.035-3 Сп, -23 Сп -4 Сп, -24 Сп -5 Сп, -25 Сп -6 Сп, -26 Сп -7 Сп, -27 Сп -8 Сп, -28 Сп -9 Сп, -29 Сп -10 Сп, -30 Сп -11 Сп, -31 Сп -12 Сп, -32 Сп -13 Сп, -33 Сп -14 Сп, -34 Сп -15 Сп, -35 Сп -16 Сп, -36 Сп -17 Сп, -37 Сп -18 Сп, -38 Сп -19 Сп, -39 Сп -20 Сп, -40 Сп		
	15—16	14,50—12,91			
	13—14	12,53—11,16			
	12	10,96—9,77			
	11—10	9,63—8,63			
	9—8	8,63—7,69			
	6	7,75—6,91			
	—	7,60—6,23			
	—	6,37—5,69			
	—	5,82—5,20			
	—	5,35—4,78			
	—	4,94—4,41			
	—	4,57—4,09			
	—	4,25—3,80			
	—	3,97—3,55			
	—	3,71—3,32			
	—	3,26—2,93			
	—	2,92—2,62			
	Свыше 71,5 до 74,5	20		27,32—24,41	БХЗ.380.035-1 Сп, -21 Сп -2 Сп, -22 Сп -3 Сп, -23 Сп -4 Сп, -24 Сп -5 Сп, -25 Сп -6 Сп, -26 Сп -7 Сп, -27 Сп -8 Сп, -28 Сп -9 Сп, -29 Сп -10 Сп, -30 Сп -11 Сп, -31 Сп -12 Сп, -32 Сп -13 Сп, -33 Сп -14 Сп, -34 Сп -15 Сп, -35 Сп -16 Сп, -36 Сп -17 Сп, -37 Сп
		18		18,04—16,13	
18—15		15,13—13,54			
16—13		12,91—11,55			
14—11		11,16—10,00			
12—10		9,77—8,75			
10—8		8,63—7,73			
—		7,69—6,90			
—		6,91—6,20			
—		6,25—5,60			
—		5,69—5,10			
—		5,20—4,67			
—		4,78—4,29			
—		4,41—3,96			
—		4,09—3,67			
—		3,80—3,41			
—		3,55—3,19			

Продолжение

Диапазон частот, МГц	Ослабление нежелательных резонансов в полосе частот, дБ, не менее	Номинальная динамическая индуктивность, мГ	Обозначение конструкторского документа
Свыше 71,5 до 74,5	—	3,32—2,99	БХЗ.380.035-18 Сп, -38 Сп
	—	2,93—2,64	-19 Сп, -39 Сп
	—	2,62—2,36	-20 Сп, -40 Сп
Свыше 74,5 до 77,5	20	24,41—21,92	БХЗ.380.035-1 Сп, -21 Сп
	18—17	16,13—14,49	-2 Сп, -22 Сп
	15	13,54—12,17	-3 Сп, -23 Сп
	13—14	11,55—10,79	-4 Сп, -24 Сп
	11—13	10,00—8,99	-5 Сп, -25 Сп
	10	8,75—7,37	-6 Сп, -26 Сп
	8—6	7,73—6,36	-7 Сп, -27 Сп
	—	6,90—6,21	-8 Сп, -28 Сп
	—	6,20—5,38	-9 Сп, -29 Сп
	—	5,60—5,05	-10 Сп, -30 Сп
	—	5,10—4,60	-11 Сп, -31 Сп
	—	4,67—4,21	-12 Сп, -32 Сп
	—	4,29—3,87	-13 Сп, -33 Сп
	—	3,95—3,57	-14 Сп, -34 Сп
	—	3,67—3,31	-15 Сп, -35 Сп
	—	3,41—3,08	-16 Сп, -36 Сп
—	3,19—2,88	-17 Сп, -37 Сп	
—	2,99—2,70	-18 Сп, -38 Сп	
—	2,64—2,38	-19 Сп, -39 Сп	
—	2,36—2,13	-20 Сп, -40 Сп	
Свыше 77,5 до 80,5	20	21,92—18,77	БХЗ.380.035-1 Сп, -21 Сп
	17—16	14,49—13,08	-2 Сп, -22 Сп
	15—14	12,17—10,99	-3 Сп, -23 Сп
	14—12	10,79—9,38	-4 Сп, -24 Сп
	13—10	8,99—8,12	-5 Сп, -25 Сп
	10—8	7,37—7,11	-6 Сп, -26 Сп
	6	6,36—6,29	-7 Сп, -27 Сп
	—	6,21—5,61	-8 Сп, -28 Сп
	—	5,38—5,05	-9 Сп, -29 Сп
	—	5,05—4,57	-10 Сп, -30 Сп
	—	4,60—4,16	-11 Сп, -31 Сп

Продолжение

Диапазон частот, МГц	Ослабление нежелательных резонансов в полосе частот, дБ, не менее	Номинальная динамическая индуктивность, мГ	Обозначение конструкторского документа
Свыше 77,5 до 80,5	—	4,21—3,81	БХЗ.380.035-12 Сп, -32 Сп -13 Сп, -33 Сп -14 Сп, -34 Сп -15 Сп, -35 Сп -16 Сп, -36 Сп -17 Сп, -37 Сп -18 Сп, -38 Сп -19 Сп, -39 Сп -20 Сп, -40 Сп
	—	3,87—3,50	
	—	3,57—3,24	
	—	3,31—3,00	
	—	3,08—2,80	
	—	2,88—2,61	
	—	2,70—2,49	
	—	2,38—2,16	
	—	2,13—1,93	
Свыше 80,5 до 83,5	20	18,77—17,90	БХЗ.380.035-1 Сп, -21 Сп -2 Сп, -22 Сп -3 Сп, -23 Сп -4 Сп, -24 Сп -5 Сп, -25 Сп -6 Сп, -26 Сп -7 Сп, -27 Сп -8 Сп, -28 Сп -9 Сп, -29 Сп -10 Сп, -30 Сп -11 Сп, -31 Сп -12 Сп, -32 Сп -13 Сп, -33 Сп -14 Сп, -34 Сп -15 Сп, -35 Сп -16 Сп, -36 Сп -17 Сп, -37 Сп -18 Сп, -38 Сп -19 Сп, -39 Сп -20 Сп, -40 Сп
	16	13,08—11,85	
	14—13	10,99—9,96	
	12—11	9,38—8,51	
	10	8,12—7,77	
	8	7,11—6,46	
	6	6,29—5,71	
	—	5,61—5,10	
	—	5,05—4,59	
	—	4,57—4,15	
	—	4,16—3,79	
	—	3,81—3,46	
	—	3,50—3,19	
	—	3,24—2,94	
	—	3,00—2,73	
	—	2,80—2,54	
—	2,61—2,38		
—	2,49—2,23		
—	2,16—1,97		
—	1,93—1,76		
Свыше 83,5 до 86,5	20	17,90—16,27	БХЗ.380.035-1 Сп, -21 Сп -2 Сп, -22 Сп -3 Сп, -23 Сп -4 Сп, -24 Сп -5 Сп, -25 Сп
	16—14	11,85—10,78	
	13—12	9,96—9,07	
	11—10	8,51—7,75	
	10—8	7,77—6,71	



Продолжение

Диапазон частот, МГц	Ослабление нежелательных резонансов в полосе частот, дБ, не менее	Номинальная динамическая индуктивность, мГ	Обозначение конструкторского документа
Свыше 83,5 до 86,5	8—6	6,46—5,88	БХЗ.380.035-6 Сп, -26 Сп -7 Сп, -27 Сп -8 Сп, -28 Сп -9 Сп, -29 Сп -10 Сп, -30 Сп -11 Сп, -31 Сп -12 Сп, -32 Сп -13 Сп, -33 Сп -14 Сп, -34 Сп -15 Сп, -35 Сп -16 Сп, -36 Сп -17 Сп, -37 Сп -18 Сп, -38 Сп -19 Сп, -39 Сп -20 Сп, -40 Сп
	—	5,71—5,20	
	—	5,10—4,65	
	—	4,59—4,18	
	—	4,15—3,79	
	—	3,79—3,45	
	—	3,45—3,16	
	—	3,19—2,91	
	—	2,94—2,69	
	—	2,73—2,49	
	—	2,54—2,32	
	—	2,38—2,17	
	—	2,23—2,03	
	—	1,97—1,80	
—	1,76—1,61		
Свыше 86,5 до 89,5	20—18	16,27—14,84	БХЗ.380.035-1 Сп, -21 Сп -2 Сп, -22 Сп -3 Сп, -23 Сп -4 Сп, -24 Сп -5 Сп, -25 Сп -6 Сп, -26 Сп -7 Сп, -27 Сп -8 Сп, -28 Сп -9 Сп, -29 Сп -10 Сп, -30 Сп -11 Сп, -31 Сп -12 Сп, -32 Сп -13 Сп, -33 Сп -14 Сп, -34 Сп -15 Сп, -35 Сп -16 Сп, -36 Сп -17 Сп, -37 Сп -18 Сп, -38 Сп -19 Сп, -39 Сп -20 Сп, -40 Сп
	14	10,78—9,84	
	12	9,07—8,87	
	10	7,75—7,07	
	8	6,71—6,13	
	6	5,88—5,37	
	—	5,20—4,75	
	—	4,65—4,25	
	—	4,18—3,88	
	—	3,79—3,46	
	—	3,45—3,15	
	—	3,16—2,89	
	—	2,91—2,66	
	—	2,69—2,46	
—	2,49—2,23		
—	2,32—2,13		
—	2,17—1,99		
—	2,03—1,86		
—	1,80—1,65		
—	1,61—1,59		

Продолжение

Диапазон частот, МГц	Ослабление нежелательных резонансов в полосе частот, дБ, не менее	Номинальная динамическая индуктивность, мГ	Обозначение конструкторского документа
Свыше 89,5 до 92,5	18	14,84—13,58	БХЗ.380.035-1 Сп, -21 Сп -2 Сп, -22 Сп -3 Сп, -23 Сп -4 Сп, -24 Сп -5 Сп, -25 Сп -6 Сп, -26 Сп -7 Сп, -27 Сп -8 Сп, -28 Сп -9 Сп, -29 Сп -10 Сп, -30 Сп -11 Сп, -31 Сп -12 Сп, -32 Сп -13 Сп, -33 Сп -14 Сп, -34 Сп -15 Сп, -35 Сп -16 Сп, -36 Сп -17 Сп, -37 Сп -18 Сп, -38 Сп -19 Сп, -39 Сп -20 Сп, -40 Сп
	14—13	9,84—9,01	
	12—11	8,87—7,58	
	10—9	7,07—6,48	
	8—7	6,13—5,61	
	6	5,37—4,92	
	—	4,75—4,36	
	—	4,25—3,90	
	—	3,88—3,50	
	—	3,40—3,18	
	—	3,15—2,90	
	—	2,89—2,65	
	—	2,66—2,44	
	—	2,46—2,26	
	—	2,23—2,10	
	—	2,12—1,96	
	—	1,99—1,83	
	—	1,86—1,71	
	—	1,65—1,52	
	—	1,59—1,36	
Свыше 92,5 до 95,5	18	13,58—12,46	БХЗ.380.035-1 Сп, -21 Сп -2 Сп, -22 Сп -3 Сп, -23 Сп -4 Сп, -24 Сп -5 Сп, -25 Сп -6 Сп, -26 Сп -7 Сп, -27 Сп -8 Сп, -28 Сп -9 Сп, -29 Сп -10 Сп, -30 Сп -11 Сп, -31 Сп -12 Сп, -32 Сп -13 Сп, -33 Сп -14 Сп, -34 Сп
	13	9,01—8,27	
	11—10	7,58—6,97	
	9—8	6,48—5,96	
	7	5,61—5,17	
	6	4,92—4,53	
	—	4,36—4,02	
	—	3,90—3,59	
	—	3,50—3,23	
	—	3,18—2,93	
	—	2,90—2,67	
	—	2,65—2,45	
	—	2,44—2,25	
	—	2,26—2,09	

Продолжение

Диапазон частот, МГц	Ослабление нежелательных резонансов в полосе частот, дБ, не менее	Номинальная динамическая индуктивность, мГ	Обозначение конструкторского документа
Свыше 92,5 до 95,5	—	2,10—1,94	БХЗ.380.035-15 Сп, -35 Сп
	—	1,96—1,80	-16 Сп, -36 Сп
	—	1,83—1,69	-17 Сп, -37 Сп
	—	1,71—1,58	-18 Сп, -38 Сп
	—	1,52—1,40	-19 Сп, -39 Сп
	—	1,36—1,26	-20 Сп, -40 Сп
Свыше 95,5 до 98,5	18	12,46—11,47	БХЗ.380.035-1 Сп, -21 Сп
	13--12	8,27—7,62	-2 Сп, -22 Сп
	10	6,97—6,42	-3 Сп, -23 Сп
	8—9	5,96—5,49	-4 Сп, -24 Сп
	7	5,17—4,76	-5 Сп, -25 Сп
	6	4,53—4,18	-6 Сп, -26 Сп
	—	4,02—3,70	-7 Сп, -27 Сп
	—	3,59—3,31	-8 Сп, -28 Сп
	—	3,23—2,98	-9 Сп, -29 Сп
	—	2,93—2,70	-10 Сп, -30 Сп
	—	2,67—2,47	-11 Сп, -31 Сп
	—	2,45—2,26	-12 Сп, -32 Сп
	—	2,25—2,08	-13 Сп, -33 Сп
	—	2,09—1,98	-14 Сп, -34 Сп
	—	1,94—1,80	-15 Сп, -35 Сп
	—	1,80—1,67	-16 Сп, -36 Сп
—	1,69—1,56	-17 Сп, -37 Сп	
—	1,58—1,46	-18 Сп, -38 Сп	
—	1,40—1,30	-19 Сп, -39 Сп	
—	1,26—1,16	-20 Сп, -40 Сп	
Свыше 98,5 до 101,5	18	11,47—10,6	БХЗ.380.035-1 Сп, -21 Сп
	12	7,62—7,04	-2 Сп, -22 Сп
	10	6,42—5,95	-3 Сп, -23 Сп
	9	5,49—5,08	-4 Сп, -24 Сп
	7	4,76—4,40	-5 Сп, -25 Сп
	6	4,18—3,87	-6 Сп, -26 Сп
	—	3,70—3,42	-7 Сп, -27 Сп

Продолжение

Диапазон частот, МГц	Ослабление нежелательных резонансов в полосе частот, дБ, не менее	Номинальная динамическая индуктивность, мГ	Обозначение конструкторского документа
Свыше 98,5 до 101,5	—	3,31—3,06	БХЗ.380.035-8 Сп, -28 Сп
	—	2,98—2,76	-9 Сп, -29 Сп
	—	2,70—2,50	-10 Сп, -30 Сп
	—	2,47—2,28	-11 Сп, -31 Сп
	—	2,26—2,09	-12 Сп, -32 Сп
	—	2,08—1,93	-13 Сп, -33 Сп
	—	1,93—1,79	-14 Сп, -34 Сп
	—	1,80—1,66	-15 Сп, -35 Сп
	—	2,47—2,28	-16 Сп, -36 Сп
	—	2,26—2,09	-17 Сп, -37 Сп
	—	2,08—1,93	-18 Сп, -38 Сп
	—	1,93—1,79	-19 Сп, -39 Сп
—	1,80—1,66	-20 Сп, -40 Сп	

6. Изменение динамической индуктивности . . . . . не более  $\pm 15\%$
7. Изменение динамического сопротивления в интервале рабочих температур . . . . . не более  $\pm 20\%$
8. Статическая емкость . . . . . не более 6 пФ
9. Относительное изменение рабочей частоты в течение минимальной наработки и срока сохранности . . . . . не более  $\pm 30 \cdot 10^{-6}$

10. Частотные интервалы от основного до первого нежелательного резонанса, ослабленного менее чем на 45 дБ, и их обозначения:

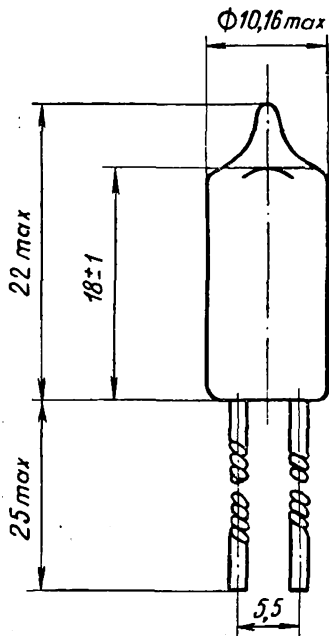
Обозначение класса	Частотный интервал, кГц, не менее
10	Не оговаривается
9	50
8	60
7	70
6	90
5	110
4	150
3	200
2	250

Примечание. В указанном интервале частот допускается наличие дифференциальных резонансов не более 4 дБ.

11. Номинальная мощность:
- рассеиваемая . . . . . 1 МВт
  - предельно допустимая . . . . . 2 МВт
12. Минимальная наработка . . . . . не менее 10 000 ч
13. Срок сохраняемости . . . . . не менее 12 лет

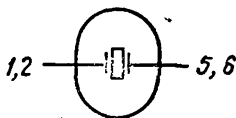
Кварцевые вакуумные резонаторы с пьезоэлементами среза  $yx1/+ \beta^0$  в диапазоне частот 90—150 МГц предназначены для эксплуатации в радиоэлектронной аппаратуре.

Резонаторы изготавливают во всеклиматическом исполнении (В).



Масса не более 3 г

Схема соединения электродов с выводами — по схеме 8а ОСТ 11 аЩ0.338.004—73



Пример записи резонатора при заказе и в конструкторской документации:

<b>Резонатор PK175ЭА-14ЕсТ-90 МГц-Э2 ЫХ3.380.026-2 Сп ЫХ0.338.017 ТУ</b>
--

Порядок записи: после слова «Резонатор» указывают условное обозначение резонатора, класс точности настройки, обозначение интервала рабочих температур, класс максимального относительного изменения рабочей частоты в интервале рабочих температур, частоту (или шифр частоты) в МГц, вариант конструктивного исполнения, номер чертежа и номер ТУ.

Общие технические условия: ГОСТ В 20362—74.

### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Интервал рабочих температур от  $-60$  до  $+90^{\circ}\text{C}$  ( $E_c$ ).

Относительная влажность окружающего воздуха при температуре до  $+35^{\circ}\text{C}$  до 98%.

Атмосферное давление  $800-10^{-6}$  мм рт. ст.

Повышенное давление воздуха или другого газа, кроме агрессивного, до 3 кгс/см<sup>2</sup>.

Вибрационные нагрузки в диапазоне частот от 5 до 5000 Гц в режиме:

1—50 Гц с амплитудой 1,5 мм;

50—2500 Гц с ускорением до 20 g;

2500—5000 Гц с ускорением до 40 g.

Удары:

многократные с ускорением до 150 g при длительности ударов не более 1—3 мс;

одиночные с ускорением до 1000 g при длительности ударов не более 0,2—1,0 мс.

Линейные нагрузки с ускорением до 100 g.

Соляной туман.

Иней и роса.

Плесневые грибы.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Номинальная частота . . . . . 90—150 МГц  
при порядке колебаний

Диапазон частот, МГц	Порядок колебаний	Обозначение основного конструкторского документа
90—100	3	БХЗ.380.026 Сп
Св. 100—150	5	

2. Точность настройки при температуре  $+25 \pm 5^\circ \text{C}$  для диапазонов частот:

90—150 МГц . . . . .	не более $\pm 10 \cdot 10^{-6}$ (13-й класс)
Св. 90—150 МГц . . . . .	не более $\pm 15 \cdot 10^{-6}$ (14-й класс)

3. Максимальное относительное изменение частоты в интервале рабочих температур . . . . . не более  $\pm 50 \cdot 10^{-6}$

4. Динамическое сопротивление при температуре  $+25 \pm 5^\circ \text{C}$  и ослабление нежелательных резонансов по отношению к основному резонансу в полосе частот  $\pm 3\%$  от номинальной

Диапазон частот, МГц	Динамические сопротивления, Ом, не более	Ослабление нежелательных резонансов, дБ, не менее	Номер чертежа
90—150	500	20	БХЗ.380.026-1 Сп -2 Сп -4 Сп
Св. 90—150	300	15	БХЗ.380.026-3 Сп -5 Сп

5. Добротность . . . . . не менее 20 000
6. Изменение динамического сопротивления в интервале рабочих температур не более  $\pm 20\%$  .
7. Статическая емкость . . . . . не более 4 пФ
8. Динамическая индуктивность . . . . . 40—50 мГ  $\pm 15\%$
9. Минимальная наработка . . . . . 10 000 ч



10. Срок сохраняемости . . . . . не менее 12 лет
11. Относительное изменение рабочей частоты  
в течение минимальной наработки и срока сохра-  
няемости . . . . . не более  $\pm 30 \cdot 10^{-6}$
12. Номинальная мощность:
- |                                |         |
|--------------------------------|---------|
| рассеиваемая . . . . .         | 0,2 мВт |
| предельно допустимая . . . . . | 0,5 мВт |

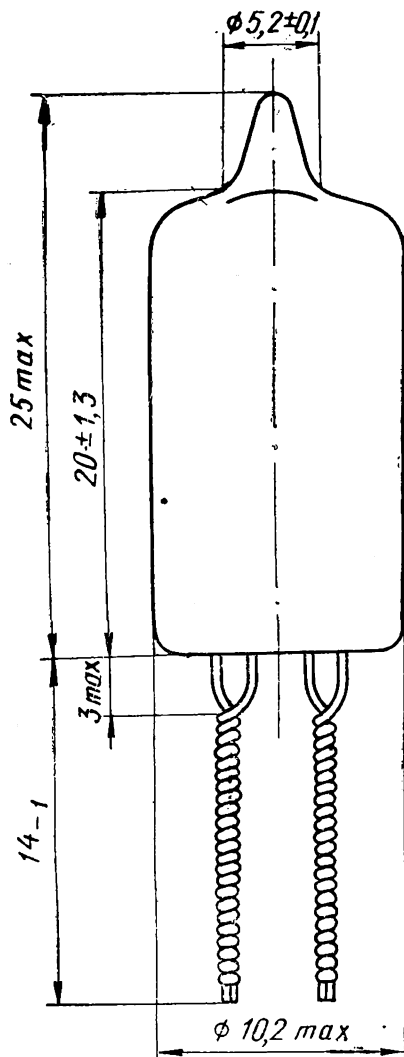
## УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Номинальная мощность, рассеиваемая на резонаторе, не должна превышать 0,2 мВт, предельно допустимая — 0,5 мВт.

При пайке выводов следует принимать меры, исключающие повреждение резонаторов из-за перегрева и механических нагрузок.

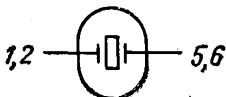
При пайке гибких выводов резонаторов не допускаются изгибы этих выводов непосредственно у стекла ножки, растрескивание и сколы стекла ножки. После пайки выводы резонаторов покрыть защитным лаком.

Кварцевые вакуумные резонаторы РК212ЭБ с пьезоэлементами среза  $yx1/\beta^0$  предназначены для эксплуатации в радиоэлектронной аппаратуре. Резонаторы изготовляют во всеклиматическом исполнении (В).



Масса не более 3 г

Схема соединения электродов с выводами



Номер основного конструкторского документа:

**БХЗ.380.059—БХЗ.380.059-02**

Пример записи резонатора при заказе и в конструкторской документации:

**Резонатор РК212ЭБ-14ЕТ-210М-В БХ0.338.054 ТУ**

Порядок записи: после слова «Резонатор» указывают его условное обозначение по ГОСТ 20297—74 и номер ТУ.

Общие технические условия ГОСТ В 20362—74.

### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Интервал рабочих температур от  $-60$  до  $+85^{\circ}\text{C}$ .  
Относительная влажность окружающего воздуха до 98% при температуре до  $+35^{\circ}\text{C}$ .

Смена температур от  $-60$  до  $+85^{\circ}\text{C}$ .

Атмосферное давление  $800-10^{-6}$  мм рт. ст.

Повышенное давление воздуха или другого газа, кроме агрессивного, до 3 кгс/см<sup>2</sup>.

Вибрационные нагрузки в диапазоне частот от 1 до 3000 Гц с ускорением до 20 g.

Удары:

многократные с ускорением до 150 g при длительности ударов 1—3 мс;

одиночные с ускорением до 500 g при длительности удара 1—2 мс.

Линейные нагрузки с ускорением до 100 g.

Иней и роса.

Среда, зараженная плесневыми грибами.

Соляной туман.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

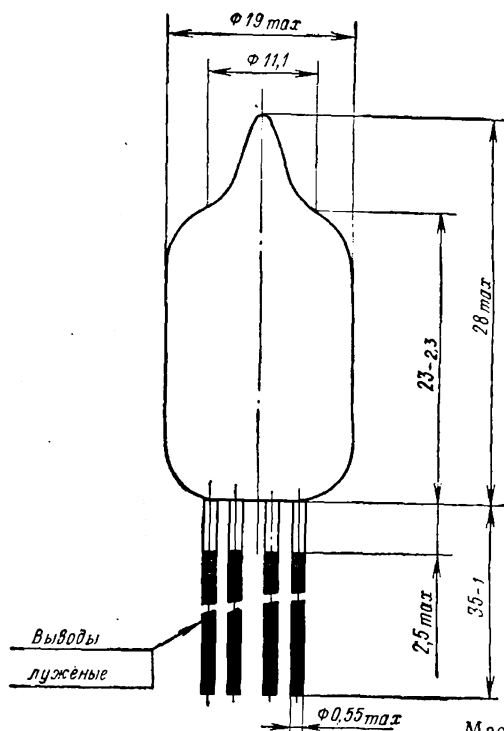
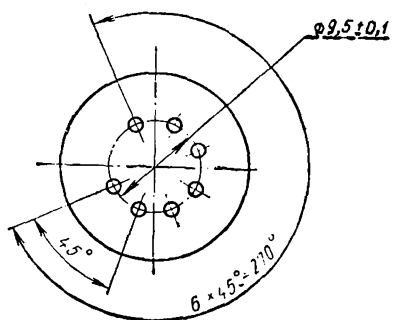
- |  |                                 |
|--|---------------------------------|
| 1. Порядок колебаний в диапазоне частот:           |                                 |
| от 150 до 230 МГц . . . . .                        | 7                               |
| от 230 до 300 МГц . . . . .                        | 9                               |
| 2. Точность настройки при температуре              |                                 |
| $+25 \pm 5^{\circ}\text{C}$ (14-й класс) . . . . . | не более $\pm 15 \cdot 10^{-6}$ |

- |   |                                 |
|---|---------------------------------|
| 3. Максимальное относительное изменение рабочей частоты в интервале рабочих температур                                    | не более $\pm 50 \cdot 10^{-6}$ |
| 4. Ослабление нежелательных резонансов по отношению к основному резонансу в полосе частот 3% от номинальной в диапазонах: |                                 |
| от 150 до 175 МГц . . . . .   | 6 дБ                            |
| от 175 до 200 МГц . . . . .   | 4 дБ                            |
| от 200 до 300 МГц . . . . .   | 3 дБ                            |
| 5. Добротность в диапазонах частот:   |                                 |
| до 200 МГц . . . . .  | не менее $20 \cdot 10^3$        |
| св. 200—250 МГц . . . . .   | не менее $15 \cdot 10^3$        |
| » 250—300 МГц . . . . .   | не менее $10 \cdot 10^3$        |
| 6. Динамическое сопротивление в диапазонах частот:  |                                 |
| 150—200 МГц . . . . .   | не более 150 Ом                 |
| св. 200—300 МГц . . . . .   | не более 160 Ом                 |
| 7. Изменение динамического сопротивления в интервале рабочих температур . . . . .   | не более $\pm 20\%$             |
| 8. Статическая емкость . . . . .  | не более 7 пФ                   |
| 9. Минимальная наработка . . . . .  | не менее 10 000 ч               |
| 10. Относительное изменение рабочей частоты в течение минимальной наработки . . . . .                                     | не более $\pm 35 \cdot 10^{-6}$ |
| 11. Относительное изменение динамического сопротивления в течение минимальной наработки                                   | не более $\pm 30\%$             |
| 12. Срок сохраняемости . . . . .  | не менее 12 лет                 |
| 13. Относительное изменение рабочей частоты в течение срока сохраняемости . . . . .                                       | не более $\pm 25 \cdot 10^{-6}$ |
| 14. Относительное изменение динамического сопротивления в течение срока сохраняемости                                     | не более $\pm 30\%$             |

## УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

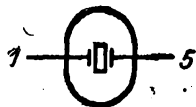
Мощность, рассеиваемая на резонаторе, не должна превышать:  
 номинальная — 0,2 мВт;  
 предельно допустимая — 0,5 мВт.

Кварцевые вакуумные резонаторы с пьезоэлементами среза  $yx1/\beta^0$  предназначены для эксплуатации в радиоэлектронной аппаратуре. Резонаторы изготавливают одного типа во всеклиматическом исполнении (В)



Масса не более 110 г.

Схема соединения электродов с выводами



Частота, МГц	Порядок колебаний	Обозначение основного конструкторского документа
5,0	5	РЦ3.382.165

Пример записи резонатора при заказе и в конструкторской документации:

<b>РЦ3.382.165</b>	<b>Резонатор РК34СП аЦ0.338.023 ТУ</b>
--------------------	--

Порядок записи: после слова «Резонатор» указывают полное условное обозначение резонатора по ГОСТ 20297—74 и номер ТУ

Общие технические условия ГОСТ В 20362—74.

## УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Интервал рабочих температур от 338 до 348 К (от +65 до +75° С).  
Относительная влажность окружающего воздуха при температуре 308К (35° С) . . . до 98%.

Смена температур от 213 до 348К (от —60 до +75° С).

Атмосферное давление 106656—0,00013Па (800—10<sup>-6</sup> мм. рт. ст.).

Повышенное давление воздуха или другого газа, кроме агрессивного до 297198Па (до 3 кгс/см<sup>2</sup>).

Вибрационные нагрузки в диапазоне частот от 1 до 200 Гц с ускорением до 98,1 м/с<sup>2</sup> (10 g).

Ударные нагрузки:

многочисленные с ускорением до 735,5 м/с<sup>2</sup> (75 g) при длительности ударов 2—6 мс;

Одиночные с ускорением до 1471 м/с<sup>2</sup> (150 g) при длительности ударов 1—3 мс.

Иней и роса.

Соляной туман.

Плесневые грибы.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Номинальная частота . . . . .	5,0 МГц
2. Точность настройки резонаторов при температуре настройки $343 \pm 1,0$ К ( $70 \pm 1^\circ$ С) . . .	не более $\pm 0,5 \cdot 10^{-6}$ (6 класс)
3. Максимальное относительное изменение рабочей частоты в интервале температур и его условное обозначение: 338—348К (от $+65$ до $+75^\circ$ С) М . . . . .	не более $1 \cdot 10^{-6}$
от $+69$ до $+71^\circ$ С С . . . . .	не более $0,2 \cdot 10^{-6}$
4. Добротность в интервале рабочих температур . . . . .	не менее $1,5 \cdot 10^{-6}$
5. Ослабление нежелательных резонансов по отношению к основному в полосе частот $\pm 100$ кГц от номинальной . . . . .	не менее 50 дБ
6. Сопротивление изоляции между выводами в нормальных климатических условиях . . . . .	не менее 500 МОм
7. Минимальная наработка . . . . .	не менее 15000 ч
8. Срок сохраняемости . . . . .	не менее 12 лет
9. Относительное изменение рабочей частоты в течение: минимальной наработки . . . . .	не более $\pm 2 \cdot 10^{-7}$
срока сохраняемости . . . . .	не более $\pm 2 \cdot 10^{-7}$

## УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

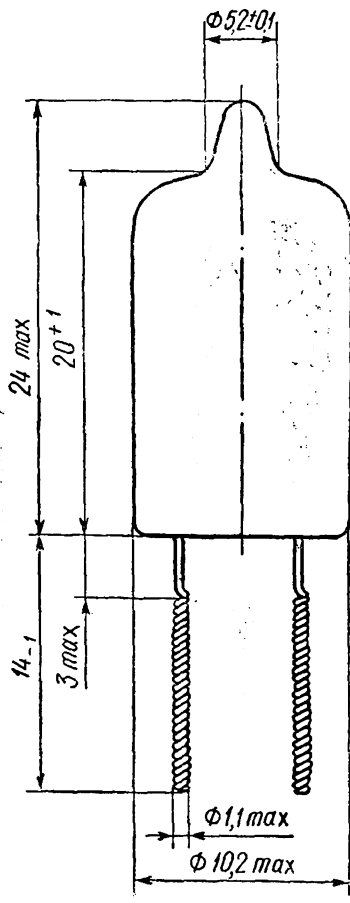
Мощность, рассеиваемая на резонаторе:

номинальная . . . . .	0,001 мВт
предельно допустимая . . . . .	не более 0,01 мВт

Рекомендуется эксплуатационный режим при номинальной мощности 0,001 мВт, рассеиваемой на резонаторе.

При пайке гибких выводов резонаторов не допускаются изгибы этих выводов непосредственно у стекла ножки, растрескивание и сколы стекла ножки. После пайки выводы резонаторов покрыть защитным лаком.

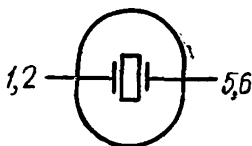
Кварцевые вакуумные резонаторы с пьезоэлементами среза  $yx1/\beta^\circ$  на диапазон частот 2—35 МГц предназначены для стабилизации частоты специальных электронных устройств, работающих в режиме с управлением по частоте. Резонаторы изготавливают одного типа в обычном климатическом исполнении (У, ХЛ).



Масса не более 3 г



Схема соединения электродов с выводами



Пример записи резонатора при заказе и в конструкторской документации:

<b>Резонатор РК40ЭБ-13ГС-25000 К аЦ0.338.026 ТУ</b>
---

Порядок записи: после слова «Резонатор» указывают его условное обозначение по ГОСТ 20297—74 и номер ТУ.

Общие технические условия ГОСТ В 20362—74.

### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Интервал рабочих температур от 233 до 343 К (от —40 до +70° С).

Относительная влажность окружающего воздуха до 98% при температуре 298 К (25° С).

Смена температур от 213 до 343 К (от —60 до +70° С).

Атмосферное давление 106656—0,00013 Па (800—16<sup>-6</sup> мм рт. ст.).

Повышение давления воздуха или другого газа, кроме агрессивного, до 297198 Па (до 3 кгс/см<sup>2</sup>).

Вибрационные нагрузки в диапазоне частот 1—600 Гц с ускорением 49,1 м/с<sup>2</sup> (10 g).

Ударные нагрузки:

многократные с ускорением до 392 м/с<sup>2</sup> (40 g) при длительности удара 2—10 мс;

одиночные с ускорением до 4905 м/с<sup>2</sup> (500 g) при длительности удара 1—2 мс.

Линейные нагрузки с ускорением до 1962 м/с<sup>2</sup> (200 g).

Акустические шумы в диапазоне частот 50—10 000 Гц с уровнем звукового давления до 150 дБ.

Иней и роса.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Номинальная частота . . . . .	20—35 МГц
2. Точность настройки резонаторов при температуре $298 \pm 5$ К ( $25 \pm 5^\circ \text{C}$ ) . . . . .	не более $\pm 10 \cdot 10^{-6}$
3. Максимальное относительное изменение рабочей частоты в интервале рабочих температур от 233 до 343 К (от $-40$ до $+70^\circ \text{C}$ ) от частоты, измеренной при температуре $298 \pm 5$ К ( $25 \pm 5^\circ \text{C}$ ) . . . . .	не более $\pm 30 \cdot 10^{-6}$
4. Статическая емкость . . . . .	не более 7 пФ
5. Эквивалентное динамическое сопротивление потерь, измеренное при температуре $298 \pm 5$ К ( $25 \pm 5^\circ \text{C}$ ) в диапазоне рабочих частот . . . . .	не более 10 Ом
6. Динамическое сопротивление в интервале рабочих температур от 235 до 343 К (от $-40$ до $+70^\circ \text{C}$ ) . . . . .	не более 10 Ом
7. Нежелательные резонансы по уровню 40 дБ от номинальной частоты . . . . .	не менее $\pm 30$ кГц
8. Емкостной коэффициент в нормальных условиях . . . . .	не более 250
9. Минимальная наработка . . . . .	не менее 5000 ч
10. Срок сохраняемости . . . . .	не менее 12 лет
11. Относительное изменение рабочей частоты в течение:	
минимальной наработки . . . . .	не более $\pm 25 \cdot 10^{-6}$
срока сохраняемости . . . . .	не более $\pm 25 \cdot 10^{-6}$
в том числе за первый год хранения . . . . .	не более $\pm 10 \cdot 10^{-6}$

## УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Мощность, рассеиваемая на резонаторах:

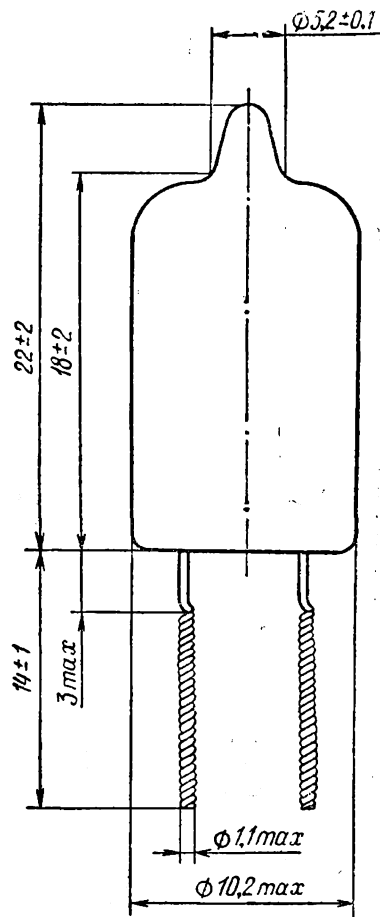
номинальная . . . . .	0,5 мВт
предельно допустимая . . . . .	не более 1 мВт

При пайке выводов следует применять меры, исключающие повреждение резонаторов из-за перегрева и механических нагрузок.

При пайке гибких выводов резонаторов не допускаются изгибы этих выводов непосредственно у стекла ножки, растрескивание и сколы стекла ножки. После пайки выводы резонаторов покрыть защитным лаком.

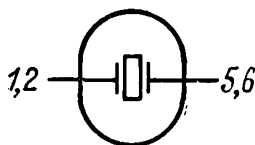
Кварцевые вакуумные резонаторы с пьезоэлементами среза  $yx1/\beta^\circ$  на диапазон частот 100—150 МГц предназначены для эксплуатации в радиоэлектронной аппаратуре.

Резонаторы изготавливают одного типа во всеклиматическом исполнении (В).



Масса не более 3 г

Схема соединения электродов с выводами



Диапазон частот, МГц	Порядок колебаний	Обозначение основного конструкторского документа
100—150	5	БХЗ.380.006 Сп

Пример записи резонатора при заказе и в конструкторской документации:

<b>БХЗ.380.006 Сп</b>	<b>Резонатор РВ-19-14ЕТ-132 МГц-Э2/14В БХЗ.380.006 ТУ</b>
<b>БХЗ.380.006 Сп</b>	<b>Резонатор РВ-19-14БП-128 МГц-Э2/14В БХЗ.380.006 ТУ</b>

Порядок записи: после слова «Резонатор» указывают его сокращенное обозначение; число 19, обозначающее регистрационный номер типа резонатора; цифра 14, обозначающая класс точности настройки резонатора; буквы Б или Е, обозначающие интервал рабочих температур; буквы П или Т, обозначающие класс максимального относительного изменения рабочей частоты в интервале рабочих температур; частота (или шифр частоты) в МГц; Э2 — вид резонатора; число 14 (через косую черту), обозначающее длину выводов; буква В, обозначающая всеклиматическое исполнение, и номер ТУ.

Общие технические условия ГОСТ В 20362—74.

### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Интервал рабочих температур:

Е от 213 до 358 К (от —60 до +85° С);

Б от 263 до 333 К (от —10 до +60° С).

Относительная влажность окружающего воздуха при температуре 308 К (+35°С) до 98%.

Смена температур от 213 К до 358 (от -60 до +85°С).

Атмосферное давление 106656—0,00013 Па (800—10<sup>-6</sup> мм рт. ст.).

Повышенное давление воздуха или другого газа, кроме агрессивного, до 297198 Па (до 3 кгс/см<sup>2</sup>).

Вибрационные нагрузки в диапазоне частот 1—3000 Гц с ускорением до 196 м/с<sup>2</sup> (20 g).

Ударные нагрузки:

    множественные с ускорением до 1471 м/с<sup>2</sup> (150 g) при длительности ударов 1—3 мс;

    одиночные с ускорением до 4905 м/с<sup>2</sup> (500 g) при длительности ударов 1—2 мс.

Линейные нагрузки с ускорением до 981 м/с<sup>2</sup> (100 g).

Акустические шумы в диапазоне частот 50—1000 Гц при уровне звукового давления 150 дБ.

Соляной туман.

Иней и роса.

Плесневые грибы.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Номинальная частота . . . . .	100—150 МГц
2. Точность настройки резонаторов при температуре настройки 298±5 К (+25±5°С) . . . . .	не более ±15·10 <sup>-6</sup>
3. Максимальное относительное изменение рабочей частоты в интервале температур:	
213—358 К (от -60 до +85°С)	
Т . . . . .	±50·10 <sup>-6</sup>
263—333 К (от -10 до +60°С)	
П . . . . .	±20·10 <sup>-6</sup>
4. Динамическое сопротивление . . . . .	не более 200 Ом
5. Изменение динамического сопротивления в интервале рабочих температур . . . . .	не более 30% от значения, измеренного в нормальных климатических условиях
6. Статическая емкость . . . . .	не более 7 пФ
7. Сопротивление изоляции между выводами в нормальных климатических условиях . . . . .	не менее 500 МОм
8. Срок сохраняемости . . . . .	не менее 12 лет

9. Минимальная наработка . . . . .	не менее 10 000 ч
10. Относительное изменение рабочей частоты в течение:	
минимальной наработки . . . . .	не более $\pm 45 \cdot 10^{-6}$
срока сохраняемости . . . . .	не более $\pm 25 \cdot 10^{-6}$

## УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Мощность, рассеиваемая на резонаторах:

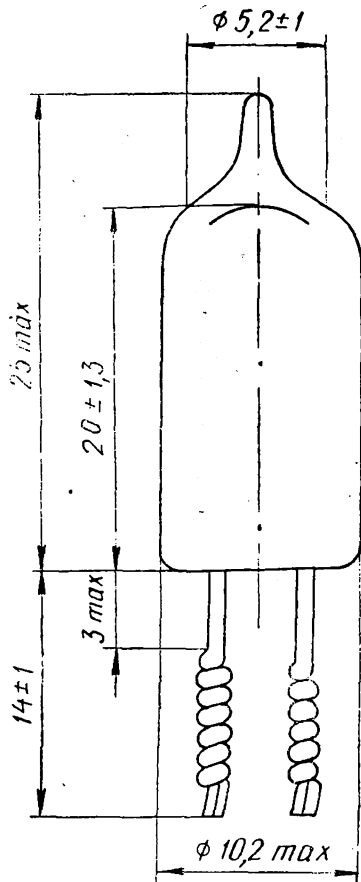
номинальная . . . . .	0,25 мВт
предельно допустимая . . . . .	не более 1 мВт

При пайке выводов следует принимать меры, исключающие повреждение резонаторов из-за перегрева и механических нагрузок.

При пайке гибких выводов резонаторов не допускаются изгибы этих выводов непосредственно у стекла ножки, растрескивание и сколы стекла ножки. После пайки выводы резонаторов покрыть защитным лаком.

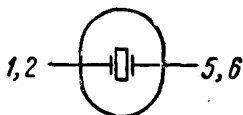
Кварцевые вакуумные резонаторы с пьезоэлементами среза  $yx1/\beta^0$  в диапазоне частот от 10 до 100 МГц предназначены для эксплуатации в радиоэлектронной аппаратуре.

Резонаторы изготавливают во всеклиматическом исполнении (В).



Масса не более 3 г

Схема соединения электродов с выводами — по схеме 8а ОСТ аЦО.338.004—73.



**УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Интервалы рабочих температур:

от 0 до 80° С,

» —10 до +60° С,

» —60 до +85° С.

Относительная влажность окружающего воздуха при температуре до +35° С до 98%.

Атмосферное давление от 10<sup>-6</sup> до 3 кгс/см<sup>2</sup>.

Вибрационные нагрузки в диапазоне частот от 1 до 2500 Гц с ускорением до 20 g.

Удары:

многократные с ускорением до 75 g при длительности ударов не более 2—6 мс;

одиночные с ускорением до 150 g при длительности ударов 1—3 мс.

Линейные нагрузки с ускорением до 50 g.

Акустические шумы для интервала рабочих температур от 0° до +80° С в диапазоне частот от 50 до 10 000 Гц при уровне звукового давления до 140 дБ.

Соляной туман.

Иней и роса.

Плесневые грибы.

Пример записи резонатора при заказе и в конструкторской документации:

<b>Резонатор РВ-89-Э2/14-13(0—80°) П-1000 кГц ЫХ3.380.058 ТУ</b>
--

Порядок записи: после слова «Резонатор» указывают условное обозначение резонатора, вариант конструктивного исполнения резонатора и длину выводов, класс точности настройки, обозначение интервала рабочих температур по ГОСТ 20362—74 (интервал рабочих температур 0—80° С обозначается цифрами); класс максимального относительного изменения рабочей частоты в интервале рабочих температур; частоту (или шифр частоты) в кГц — для резонаторов, работающих на колебаниях первого порядка, и в мГц — на колебаниях высшего порядка и номер ТУ.

Общие технические условия: ГОСТ В 20362—74.



## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Номинальная частота при порядке колебаний:	
1 . . . . .	10—35 МГц
3 . . . . .	св. 35—100 МГц
2. Точность настройки при температуре настройки $+25 \pm 5^\circ \text{C}$ . . . . .	не более $\pm 10 \cdot 10^{-6}$ (13-й класс)
3. Максимальное относительное изменение рабочей частоты в интервале рабочих температур:	
от 0 до $+80^\circ \text{C}$ . . . . .	не более $\pm 20 \cdot 10^{-6}$
» —10 до $+60^\circ \text{C}$ . . . . .	не более $\pm 30 \cdot 10^{-6}$
» —60 до $+85^\circ \text{C}$ . . . . .	не более $\pm 50 \cdot 10^{-6}$
4. Динамическое сопротивление при температуре $+25 \pm 5^\circ \text{C}$ для диапазонов частот:	
10—13 МГц . . . . .	не более 20 Ом
св. 13—35 МГц . . . . .	не более 10 Ом
св. 35—100 МГц . . . . .	не более 70 Ом
5. Добротность . . . . .	не менее 20 000
6. Статическая емкость . . . . .	не более 7 пФ
7. Сопротивление изоляции между выводами в нормальных климатических условиях . . . . .	не менее 500 Мом
8. Минимальная наработка . . . . .	не менее 5000 ч
9. Относительное изменение рабочей частоты в течение:	
минимальной наработки . . . . .	не более $\pm 30 \cdot 10^{-6}$
срока сохраняемости . . . . .	не более $\pm 20 \cdot 10^{-6}$
10. Срок сохраняемости . . . . .	не менее 12 лет
11. Мощность, рассеиваемая на резонаторе в диапазоне частот:	
10—30 МГц номинальная . . . . .	2 МВт
предельно допустимая . . . . .	4 мВт
св. 30—100 МГц номинальная . . . . .	1 мВт
предельно допустимая . . . . .	2 мВт

## УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Пайку выводов следует производить на расстоянии не менее 5 мм от корпуса баллона припоем, температура плавления которого не более  $+300^\circ \text{C}$ .

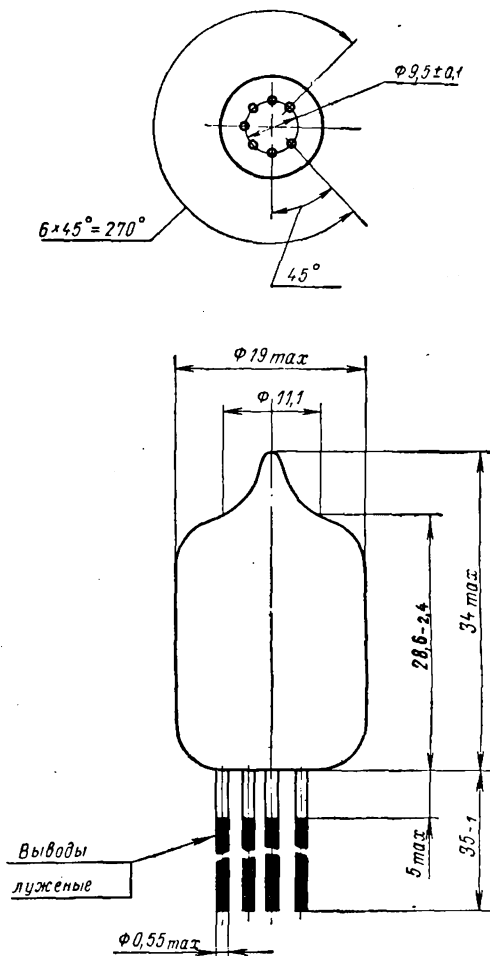
При пайке выводов следует принимать меры, исключающие повреждение резонаторов из-за перегрева и механических нагрузок.

При пайке гибких выводов резонаторов не допускаются изгибы этих выводов непосредственно у стекла ножки, растрескивание и сколы стекла ножки.

После пайки выводы рекомендуется покрыть защитным лаком.

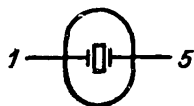
Кварцевые вакуумные резонаторы с пьезоэлементами среза  $yx1/\beta^0$  на диапазон частот от 4 до 4,6 МГц предназначены для эксплуатации в радиоэлектронной аппаратуре.

Резонаторы изготавливают одного типа в обычном климатическом исполнении (У, ХЛ) двух вариантов исполнения по электрическим параметрам А и Б.



Масса не более 10 г.

Схема соединения электродов с выводами



Диапазон частот, МГц	Порядок колебаний	Обозначение варианта исполнения по электрическим параметрам	Обозначение основного конструкторского документа
4	3	А	РЦ3.382.418
от 4 до 4,6	3	Б	РЦ3.382.419-01-02-03

Пример записи резонатора при заказе и в конструкторской документации.

Резонатор РК92СР-7МЖ-4М-А РЦ0.338.180 ТУ

Резонатор РК92СР-8МА-4,6 М-Б РЦ0.338.180 ТУ

Порядок записи: после слова «Резонатор» указывают полное условное обозначение резонатора по ГОСТ 20297—74 и номер ТУ.

Общие технические условия ГОСТ В 20362—74

### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Интервал рабочих температур и его условное обозначение (для вариантов исполнения А и Б) от 308 до 348К (от +65 до +75°С) ...М

Относительная влажность при температуре 308К (+35°С) .. до 98%.

Смена температур от 213К (-60°С) до 358К (+85°С).

Атмосферное давление 106656—0,00013 Па (800—10<sup>-6</sup> мм рт. ст.).

Повышенное давление воздуха или другого газа, кроме агрессивного до 297198 Па (до 3 кгс/см<sup>2</sup>).

Вибрация в диапазоне частот от 1 до 2000 Гц с ускорением до  $98,1 \text{ м/с}^2$  (10 g).

Ударные нагрузки:

многократные с ускорением до  $392 \text{ м/с}^2$  (40 g) при длительности ударов 2—10 мс;

одиночные с ускорением до  $1471 \text{ м/с}^2$  (150 g) при длительности ударов 1—3 мс.

Акустические шумы в диапазоне частот от 50 до 10 000 Гц при уровне звукового давления до 140 дБ.

Иней и роса.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Номинальная частота . . . . . 4—4,6 МГц
2. Точность настройки резонаторов при температуре настройки  $343 \pm 0,3\text{К}$  ( $+70 \pm 0,3^\circ$ ) в диапазоне частот  
для вариантов исполнения:
 

Вариант А	
4 МГц . . . . .	не более $1 \cdot 10^{-6}$ (7 класс)
Вариант Б	
от 4 до 4,6 МГц . . . . .	не более $\pm 1,5 \cdot 10^{-6}$ (8 класс)
3. Максимальное относительное изменение рабочей частоты в интервале рабочих температур и его условное обозначение для вариантов исполнения:
 

Вариант А	
338—348 ( $+65 \div +75$ )	
Ж . . . . .	$\pm 1,0 \cdot 10^{-6} *$
Вариант Б	
338—348 ( $+65 \div +75$ )	
А . . . . .	$\pm 1,5 \cdot 10^{-6}$
4. Добротность при температуре 343К ( $+70^\circ\text{С}$ ) для вариантов исполнения:
 

Вариант А . . . . .	не менее $1,5 \cdot 10^{-6}$
Вариант Б . . . . .	не менее $1,3 \cdot 10^{-6}$
5. Динамическая индуктивность . . . . . не более 3 Г
6. Статическая емкость . . . . . не более 5 пФ

\* Обязательно наличие экстремума ТЧХ. Среднее ТКЧ не более  $\pm 1 \cdot 10$ .

7. Минимальная наработка . . . . .	не менее 10 000 ч
8. Срок сохраняемости . . . . .	не менее 12 лет
9. Ослабление нежелательных резонансов по отношению к основному резонансу в полосе частот $\pm 30\%$ от номинальной в интервале температур 223—353К (от $-50$ до $+80^\circ\text{C}$ ) . . . . .	не менее 11 дБ
10. Динамическое сопротивление в интервале температур 223—353К (от $-50$ до $+80^\circ\text{C}$ ) . . . . .	не более 50 Ом
11. Относительное изменение рабочей частоты в течение минимальной наработки . . . . .	не более $\pm 1 \cdot 10^{-6}$
12. Относительное изменение рабочей частоты в течение срока сохраняемости . . . . .	не более $\pm 1 \cdot 10^{-6}$

### УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Мощность, рассеиваемая на резонаторах:

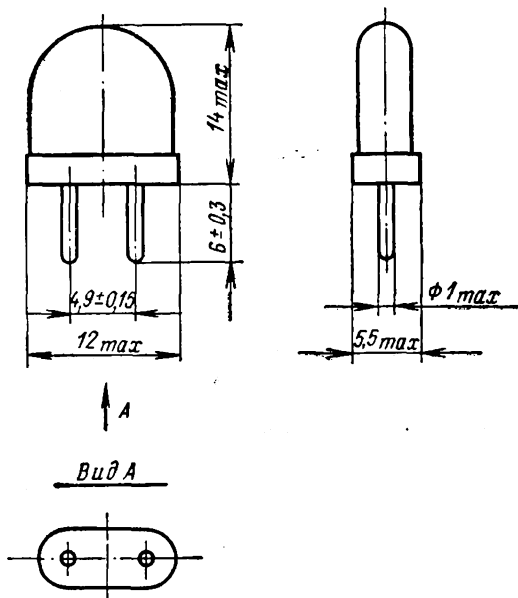
номинальная . . . . .	15 мкВт
предельно допустимая . . . . .	не более 50 мкВт

Пайку выводов следует производить припоем, температура плавления которого не более 533К ( $260^\circ\text{C}$ ), время пайки не более 6с.

При пайке выводов следует принимать меры, исключающие повреждение резонаторов из-за перегрева и механических усилий.

При пайке гибких выводов резонаторов не допускаются изгибы этих выводов непосредственно у стекла ножки, растрескивание и сколы стекла ножки. После пайки выводы резонаторов покрыть защитным лаком.

Миниатюрные вакуумированные кварцевые резонаторы в плоских стеклянных корпусах на частоты от 5 МГц до 100 МГц с пьезоэлементом в виде плосковыпуклой линзы или плоского диска предназначены для стабилизации частоты электрических колебаний генераторов.



Диапазон частот, кГц	Интервал рабочих температур	Обозначение основного конструкторского документа
От 5000 до 100 000 вкл.	Б, Г, Д, Е, М	РЦ3.382.255 СП
От 5000 до 45 000 вкл.	Б, Г, Д, Е, М	РЦ3.382.227
Св. 45 000 до 100 000 вкл.	Б, Г, Д, Е, М	РЦ3.382.033

Пример записи резонатора при заказе и в конструкторской документации:

РЦ3.382.255 СП Резонатор К1/14-12М3-18670 кГц РЦ3.382.255 ТУ

Порядок записи: после слова «Резонатор» указывают его сокращенное обозначение (вид резонатора и конструкцию выводов); число 14

(через косую черту), обозначающее максимальную высоту резонатора; цифру 1/2, обозначающую класс точности настройки резонатора; букву Б, Г, Д, Е или М, обозначающую интервал рабочих температур; буквы З, И, М, М\*, Н, Н\*, О, П, Р, С, или С\*, обозначающую условное обозначение класса по максимальному относительному изменению частоты в интервале рабочих температур; номинальную частоту, кГц — для резонаторов, работающих на основной частоте, МГц — для резонаторов работающих на высших механических гармониках; и номер ТУ.

Общие технические условия РЦ0.329.000 ТУ.

### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Интервалы рабочих температур и их обозначение:

от  $-10$  до  $+60^{\circ}\text{C}$  — Б;

от  $-40$  до  $+70^{\circ}\text{C}$  — Г;

от  $-50$  до  $+80^{\circ}\text{C}$  — Д;

от  $-60$  до  $+90^{\circ}\text{C}$  — Е;

от  $+65$  до  $+75^{\circ}\text{C}$  — М.

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

Смена температур от  $-60^{\circ}\text{C}$  до  $+90^{\circ}\text{C}$ .

Атмосферное давление, пониженное до 5 мм рт. ст.

Вибрационные нагрузки в диапазоне частот от 5 до 2500 Гц с ускорением до 20 g.

Ударные нагрузки:

множественные с ускорением до 150 g;

одиночные с ускорением до 1000 g;

Линейные нагрузки с ускорением до 100 g;

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Номинальная частота 5000—10 000 кГц.

2. Точность настройки при температуре настройки  $+25 \pm 5^{\circ}\text{C}$  в интервалах рабочих температур Б, Г, Д, Е и при температуре настройки  $+70 \pm 1^{\circ}\text{C}$  в интервале рабочих температур М в диапазоне частот:

от 5 до 30 МГц . . . . .  $\pm 5 \cdot 10^{-6}$   
(1/2 класс)

свыше 30 до 100 МГц . . . . .  $\pm 10 \cdot 10^{-6}$   
(1/3 класс)

3. Максимальное относительное изменение рабочей частоты в интервале температур и его условное обозначение для диапазонов частот и их условное обозначение:



<u>от -10 до +60° С (Б)</u>	
<u>от 5 до 7 МГц</u>	
Н . . . . .	$\pm 10 \cdot 10^{-6}$
свыше 7 до 9,9 МГц:	
М* . . . . .	$\pm 7,5 \cdot 10^{-6}$
Н . . . . .	$\pm 10 \cdot 10^{-6}$
свыше 9,9 МГц до 100 МГц вкл.	
М . . . . .	$\pm 5 \cdot 10^{-6}$
М* . . . . .	$\pm 7,5 \cdot 10^{-6}$
Н . . . . .	$\pm 10 \cdot 10^{-6}$
<u>от -40 до +70° С (Г)</u>	
<u>от 5 до 7 МГц</u>	
С . . . . .	$\pm 30 \cdot 10^{-6}$
<u>от 7 до 9,9 МГц</u>	
П . . . . .	$\pm 20 \cdot 10^{-6}$
<u>от 9,9 до 100 МГц</u>	
П . . . . .	$\pm 20 \cdot 10^{-6}$
<u>от -50 до +80° С (Д)</u>	
<u>от 5 до 7 МГц</u>	
С . . . . .	$\pm 30 \cdot 10^{-6}$
<u>от 7 до 9,9 МГц</u>	
П . . . . .	$\pm 20 \cdot 10^{-6}$
Р . . . . .	$\pm 25 \cdot 10^{-6}$
С . . . . .	$\pm 30 \cdot 10^{-6}$
<u>от 9,9 до 100 МГц</u>	
П . . . . .	$\pm 20 \cdot 10^{-6}$
Р . . . . .	$\pm 25 \cdot 10^{-6}$
С . . . . .	$\pm 30 \cdot 10^{-6}$
<u>от -60 до +90° С (Е)</u>	
<u>от 5 до 7 МГц</u>	
С . . . . .	$\pm 30 \cdot 10^{-6}$
С* . . . . .	$\pm 40 \cdot 10^{-6}$
<u>от +65 до +75° С (М)</u>	
<u>от 5 до 7 МГц</u>	
И . . . . .	$\pm 2 \cdot 10^{-6}$
<u>от 7 до 9,9 МГц</u>	
З . . . . .	$\pm 1,5 \cdot 10^{-6}$
И . . . . .	$\pm 2 \cdot 10^{-6}$
<u>от 9,9 до 100 МГц</u>	
З . . . . .	$\pm 1,5 \cdot 10^{-6}$
И . . . . .	$\pm 2 \cdot 10^{-6}$

4. Максимальная величина эквивалентного сопротивления для диапазонов частот:

при температуре  $+25 \pm 5^\circ \text{C}$

от 5 до 7 МГц вкл. . . . .	не более 60 Ом
свыше 7 до 9,9 МГц вкл. . . . .	не более 30 Ом
свыше 9,9 до 20,5 МГц вкл. . . . .	не более 20 Ом
свыше 20,5 до 60 МГц вкл. . . . .	не более 40 Ом
свыше 60 до 100 МГц вкл. . . . .	не более 67 Ом
в интервале температур	

от 5 до 7 МГц вкл. . . . .	не более 60 Ом
свыше 7 до 9,9 МГц вкл. . . . .	не более 40 Ом
свыше 20,5 до 60 МГц вкл. . . . .	не более 50 Ом
свыше 60 до 100 МГц вкл. . . . .	не более 78 Ом

5. Предельные значения статической емкости при температуре  $+25 \pm 5^\circ \text{C}$  на частотах:

5,0 МГц . . . . .	от 1,75 до 2,4 пФ
7,0 МГц . . . . .	от 2,25 до 3,05 пФ
7,000001 МГц . . . . .	от 1,45 до 2,05 пФ
9,90 МГц . . . . .	от 1,90 до 2,50 пФ
9,900001 МГц . . . . .	от 3,15 до 4,20 пФ
13,0 МГц . . . . .	от 3,65 до 4,90 пФ
13,000001 МГц . . . . .	от 3,40 до 4,60 пФ
17,5 МГц . . . . .	от 4,20 до 5,80 пФ
17,500001 МГц . . . . .	от 2,40 до 3,30 пФ
20,5 МГц . . . . .	от 2,65 до 3,65 пФ
20,500001 МГц . . . . .	от 2,20 до 2,90 пФ
30,0 МГц . . . . .	от 2,90 до 4,15 пФ
30,000001 МГц . . . . .	от 2,60 до 3,45 пФ
45,0 МГц . . . . .	от 3,55 до 4,80 пФ
45,000001 МГц . . . . .	от 2,80 до 3,80 пФ
60,0 МГц . . . . .	от 3,45 до 4,75 пФ
60,000001 МГц . . . . .	от 3,65 до 5,00 пФ
80,0 МГц . . . . .	от 4,65 до 6,3 пФ
80,000001 МГц . . . . .	от 3,65 до 5,00 пФ
100,0 МГц . . . . .	от 4,65 до 6,3 пФ

6. Предельные значения динамической емкости при температуре  $+25 \pm 5^\circ \text{C}$  на частотах:

5,0 МГц . . . . .	$(4,8 \div 7,20) \cdot 10^3$ пФ
7,0 МГц . . . . .	$(4,8 \div 7,2) \cdot 10^3$ пФ
7,000001 МГц . . . . .	$(4,5 \div 6,5) \cdot 10^3$ пФ
9,9 МГц . . . . .	$(4,5 \div 6,5) \cdot 10^3$ пФ
9,900001 МГц . . . . .	$(13,2 \div 19,50) \cdot 10^3$ пФ

## РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ

K1

10,0 МГц . . . . .	$(13,20 \div 24,40) \cdot 10^3$ пФ
13,0 МГц . . . . .	$(17,75 \div 25,60) \cdot 10^3$ пФ
13,000001 МГц . . . . .	$(13,50 \div 18,00) \cdot 10^3$ пФ
17,5 МГц . . . . .	$(17,50 \div 24,75) \cdot 10^3$ пФ
17,500001 МГц . . . . .	$(12,40 \div 18,00) \cdot 10^3$ пФ
20,50 МГц . . . . .	$(10,50 \div 17,00) \cdot 10^3$ пФ
20,500001 МГц . . . . .	$(0,75 \div 1,55) \cdot 10^3$ пФ
30,0 МГц . . . . .	$(0,85 \div 1,80) \cdot 10^3$ пФ
30,000001 МГц . . . . .	$(0,60 \div 1,60) \cdot 10^3$ пФ
45,0 МГц . . . . .	$(0,80 \div 1,75) \cdot 10^3$ пФ
45,000001 МГц . . . . .	$(0,65 \div 1,30) \cdot 10^3$ пФ
60,0 МГц . . . . .	$(0,40 \div 1,80) \cdot 10^3$ пФ
60,000001 МГц . . . . .	$(0,20 \div 0,60) \cdot 10^3$ пФ
100,0 МГц . . . . .	$(0,18 \div 0,62) \cdot 10^3$ пФ

Примечание. Предельные значения динамической емкости для промежуточных частот могут быть найдены путем линейной интерполяции.

7. Значение минимально допустимой добротности при частотах:

5,0 МГц . . . . .	105 000
7,0 МГц . . . . .	75 000
7,000001 МГц . . . . .	135 000
9,90 МГц . . . . .	95 000
9,900001 МГц . . . . .	50 000
13,0 МГц . . . . .	27 000
13,000001 МГц . . . . .	39 000
17,50 МГц . . . . .	22 000
17,500001 МГц . . . . .	37 000
20,50 МГц . . . . .	29 000
20,500001 МГц . . . . .	165 000
30,0 МГц . . . . .	95 000
30,000001 МГц . . . . .	120 000
40,0 МГц . . . . .	80 000

8. Минимальная наработка не менее 10 000 ч.

9. Относительное изменение частоты в течение минимальной наработки у резонаторов с частотами:

5 ÷ 30 МГц . . . . .	не более $\pm 15 \cdot 10^{-6}$
30 ÷ 100 МГц . . . . .	не более $\pm 20 \cdot 10^{-6}$

10. Вероятность безотказной работы  $P_2$  в течение 1000 ч при достоверности  $P^* = 0,7$  . . . . . 0,99

Примечания: 1. За отказ принимается полная потеря работоспособности или отклонения частоты от номинального значения у резонатора с частотами 5—30 МГц более чем  $\pm 15 \cdot 10^{-6}$ , а с частотами 30+100 МГц более чем  $\pm 20 \cdot 10^{-6}$ .

2. Значение  $P_2$  предназначается для контроля уровня производства. Этой величиной не следует пользоваться для расчета надежности аппаратуры.

III. Срок сохраняемости . . . . .	12 лет
IV. Относительное изменение рабочей частоты в течение срока сохраняемости . . . . .	не более $\pm 10 \cdot 10^{-6}$

### УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Мощность, рассеиваемая на резонаторе в диапазоне частот:

5—20,5 МГц . . . . .	не более 4,0 мВт;
20,5—100 МГц . . . . .	не более 2,0 мВт.

Усилие, воздействующее на выводы резонатора при монтаже и установке на панели . . . . . не более 460 г.

Допускается распайка выводов резонаторов в платы с печатным монтажом, при этом пайка может производиться любым припоем, имеющим температуру плавления не более  $300^\circ \text{C}$ , принятием мер, исключающих повреждение резонаторов из-за перегрева и механических усилий.

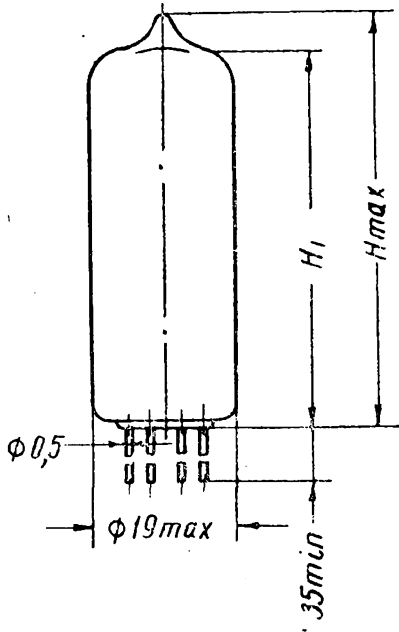
Пайка должна производиться на расстоянии не менее 3 мм от основания, время пайки — не более 5 сек.

Резонаторы, впаиваемые в печатные платы и электрические схемы, не требуют дополнительного механического крепления.

## РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ

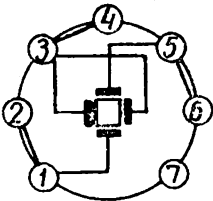
Кварцевые резонаторы предназначены для работы в радиотехнической аппаратуре в качестве стабилизаторов частоты электрических колебаний.

ИЮ3.293.978 Сп, ИЮ3.293.987 Сп, ИЮ3.294.041 Сп

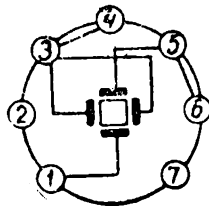


Электрические схемы

ИЮ3.293.978 Сп, ИЮ3.293.987 Сп



ИЮ3.294.041 Сп



## РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ

Обозначение	Условное обозначение	$H_1$	$H_{max}$
		<i>мм</i>	
ИЮЗ.293.978 Сп	978 Ю	$50 \pm 3$	60
ИЮЗ.293.987 Сп	987 Ю	$50 \pm 3$	60
ИЮЗ.294.041 Сп	041 Ю	$45^{+1,5}_{-2}$	55

Пример записи резонатора в конструкторской документации:

ИЮЗ.293.978 Сп	Резонатор 16,0009 кгц
----------------	-----------------------

Технические условия ИЮО.329.038 ТУ.

### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

- Температура окружающего воздуха от  $-50$  до  $+70^\circ\text{C}$ .
- Относительная влажность окружающего воздуха при температуре  $+20 \pm 5^\circ\text{C}$  до 98%.
- Атмосферное давление до  $1 \cdot 10^{-6}$  мм рт. ст.
- Вибрация в диапазоне частот от 8 до 600 гц с ускорением до 10 g.
- Линейные нагрузки с ускорением до 15 g.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Номинальная частота колебаний резонаторов:
 

ИЮЗ.293.987 Сп . . . . .	12,0009 кгц
ИЮЗ.293.978 Сп . . . . .	16,0009 кгц
ИЮЗ.294.041 Сп . . . . .	24,0016 кгц
2. Допускаемое отклонение частоты колебаний от номинальной величины (точность настройки) при температуре  $+20 \pm 1^\circ\text{C}$ :
 

ИЮЗ.293.987 Сп . . . . .	$\pm 0,4$ гц
ИЮЗ.293.978 Сп . . . . .	$\pm 0,5$ гц
ИЮЗ.294.041 Сп . . . . .	$\pm 0,8$ гц
3. Средний температурный коэффициент частоты колебаний (ТКЧ) на  $1^\circ\text{C}$  в интервале рабочих температур от  $-50$  до  $+70^\circ\text{C}$ :
 

ИЮЗ.293.987 Сп . . . . .	$1,5 \cdot 10^{-6}$
ИЮЗ.293.978 Сп . . . . .	$1,2 \cdot 10^{-6}$
ИЮЗ.294.041 Сп . . . . .	$1,2 \cdot 10^{-6}$
4. Активность резонаторов при напряжении питания 15 в . . . . . не менее 2 в

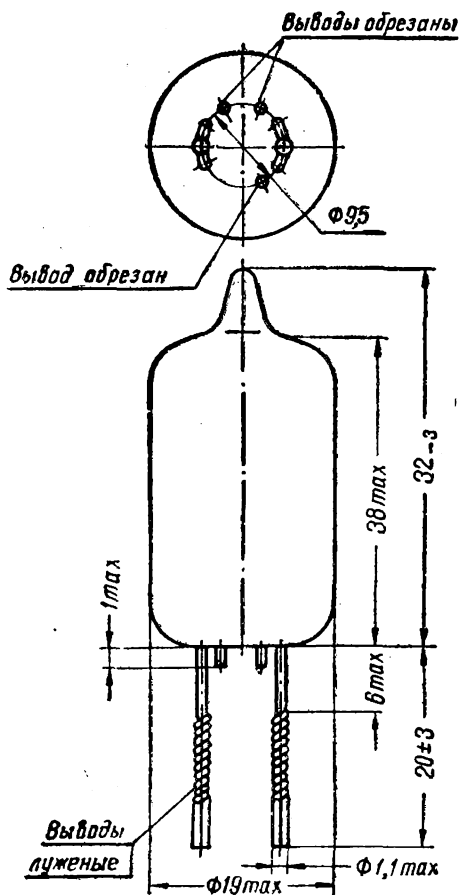
Примечание. Колебания резонаторов должны возбуждаться при минимальном напряжении питания 1,5 в и температуре  $+20 \pm 1^\circ\text{C}$ .

## РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ

- |  |  |
|--|--|
| <p>5. Вибропрочность:<br/> в диапазоне частот от 8 до 50 гц . . . . .</p> <p>в диапазоне частот от 50 до 600 гц . . . . .</p> <p>6. Остаточное давление воздуха в баллоне ре-<br/> зонатора . . . . .</p> <p>7. Гарантийный срок службы . . . . .</p> <p>8. Гарантийный срок хранения . . . . .</p> <p>9. Изменение частоты колебаний к концу га-<br/> рантийного срока хранения . . . . .</p> | <p>вибрация с амплитудой<br/>1 мм</p> <p>вибрация с ускорением<br/>10 g</p> <p>не более <math>10^{-2}</math> мм рт. ст.</p> <p>500 ч</p> <p>8,5 лет (7,5 лет хране-<br/> ния на складе и 1 год в<br/> зачехленной аппаратуре<br/> в естественных метеоро-<br/> логических условиях)</p> <p><math>\pm 25 \cdot 10^{-6}</math></p> |
|--|--|

## РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ ВАКУУМНЫЕ

Пьезоэлектрические кварцевые вакуумные резонаторы предназначены для работы в радиоэлектронной аппаратуре в качестве стабилизаторов частоты электрических колебаний.

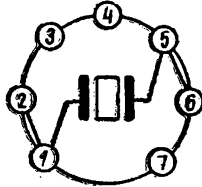


Вес не более 12 г



## РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ ВАКУУМНЫЕ

Электрическая схема



Пример записи резонатора в конструкторской документации:

	<b>Резонатор кварцевый</b> <b>C2/20-12МЛ-1000 кгц РЦ3.293.068 ТУ</b>
--	---

Порядок записи: после слов «Резонатор кварцевый» указывается сокращенное обозначение резонатора, длина выводов (в мм), условное обозначение точности настройки, условное обозначение интервала рабочих температур, условное обозначение максимального относительного отклонения частоты колебаний от рабочей в интервале рабочих температур, частота резонатора (в кгц) и номер ТУ.

Общие технические условия РЦ0.329.000 ТУ.

### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Интервал рабочих температур от +65 до +75° С.

**Примечание.** Резонаторы выдерживают в нерабочем состоянии воздействие температур -60 и +80° С.

Относительная влажность окружающего воздуха при температуре +40° С до 98%.

Атмосферное давление до 5 мм рт. ст.

Вибрация в диапазоне частот от 5 до 300 гц с ускорением до 5 g.

Многочисленные удары с ускорением до 12 g.

Линейные нагрузки с ускорением до 10 g.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

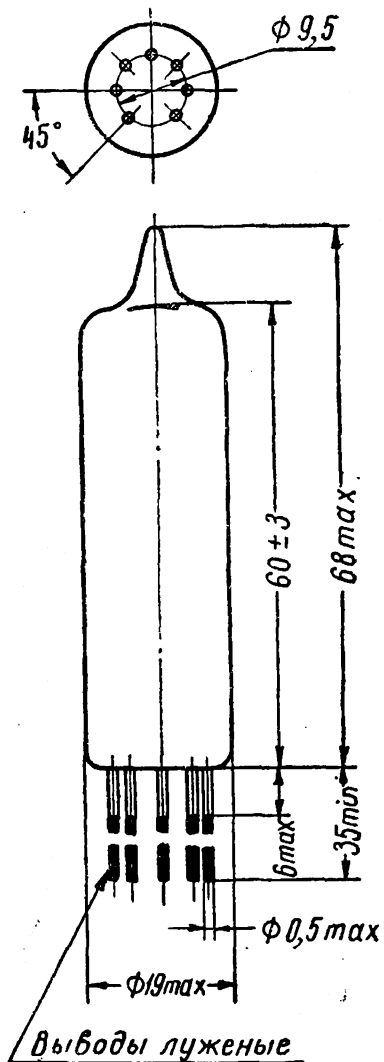
- |   |                              |
|---|------------------------------|
| 1. Номинальная частота колебаний $f_N$ . . . . .          | 1000 кгц                     |
| 2. Относительная точность настройки $\frac{f_t}{f_N}$ при |                              |
| температуре +67,5±0,5° С . . . . .                        | не более ±5·10 <sup>-6</sup> |

## РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ ВАКУУМНЫЕ

3. Средний температурный коэффициент частоты колебаний ((ТКЧ) на 1°С в интервале рабочих температур . . . . .	не более $0,3 \cdot 10^{-6}$
4. Добротность $Q$ при температуре $+70 \pm 2^\circ\text{C}$ . . . . .	не менее $300 \cdot 10^3$
5. Изменение выходного напряжения после: 2-часовой выдержки резонаторов при температуре $+80^\circ\text{C}$ . . . . .	не более $\pm 10\%$
48-часовой выдержки резонаторов в камере с относительной влажностью воздуха 95—98% при температуре $+40 \pm 2^\circ\text{C}$ . . . . .	не более $\pm 10\%$
циклических воздействий предельных температур $-60$ и $+80^\circ\text{C}$ (3 цикла) . . . . .	не более $\pm 10\%$
атмосферного давления до 5 мм рт. ст. . . . .	не более $\pm 10\%$
6. Изменение выходного напряжения во время и после воздействия вибрационных нагрузок, указанных в условиях эксплуатации, а также после воздействия вибрации на частоте 50 гц с ускорением 6 $g$ . . . . .	не более $\pm 10\%$
7. Изменение выходного напряжения после воздействия 1000 ударов с ускорением до 12 $g$ и линейных нагрузок с ускорением до 10 $g$ . . . . .	не более $\pm 10\%$
8. Долговечность . . . . .	5000 ч
9. Гарантийный срок хранения . . . . .	11 лет
Примечание. В течение гарантийного срока допускается хранение резонаторов в полевых условиях:	
1) в аппаратуре при защите их от непосредственного воздействия солнечной радиации и атмосферных осадков — 3 года;	
2) внутри герметизированной или влагозащищенной аппаратуры — 5 лет.	
10. Изменение частоты колебаний во времени (старение):	
за 5000 ч эксплуатации . . . . .	не более $\pm 15 \cdot 10^{-6}$
за каждый год . . . . .	не более $\pm 1 \cdot 10^{-6}$

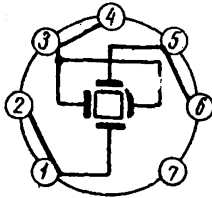
## РЕЗОНАТОРЫ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ КВАРЦЕВЫЕ

Пьезоэлектрические кварцевые вакуумные резонаторы предназначены для работы в пьезоэлектрических фильтрах.



## РЕЗОНАТОРЫ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ КВАРЦЕВЫЕ

### Электрическая схема



Пример записи резонатора в конструкторской документации:

РЦ3.380.063 Сп

Резонатор 101-1

Технические условия РЦ0.338.008 ТУ (частные), РЦ0.329.000 ТУ (общие).

### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Интервал рабочих температур от  $-10$  до  $+60^{\circ}\text{C}$ .

Примечание. Резонаторы в нерабочем состоянии выдерживают воздействие температур  $-50$  и  $+65^{\circ}\text{C}$ .

Относительная влажность окружающего воздуха при температуре  $+32 \pm 2^{\circ}\text{C}$  до 98%.

Вибрация в диапазоне частот:

от 10 до 70 гц с ускорением 3 g,

от 70 до 120 гц с ускорением 2 g.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- |  |                              |
|--|------------------------------|
| 1. Номинальная частота колебаний . . . . .   | 9,7—10,3 кц                  |
| 2. Допускаемое отклонение частоты колебаний от номинальной величины (точность настройки) при температуре $+20 \pm 5^{\circ}\text{C}$ . . . . . | $\pm 0,3$ гц                 |
| 3. Средний температурный коэффициент частоты колебаний (ТКЧ) на $1^{\circ}\text{C}$ в интервале рабочих температур . . . . .                   | не более $1,5 \cdot 10^{-6}$ |
| 4. Эквивалентные параметры:  |                              |
| динамическая индуктивность $L_k$ резонаторов:  |                              |
| РЦ3.380.063 Сп . . . . .   | 2200—11 000 гн               |
| РЦ3.380.857 Сп . . . . .   | $9000 \pm 1800$ гн           |
| добротность $Q$ . . . . .  | не менее $60 \cdot 10^3$     |

## РЕЗОНАТОРЫ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ КВАРЦЕВЫЕ

5. Полоса частот, в которой отсутствуют побочные колебания выше уровня 60 дБ . . . . .  $\pm 2$  кгц от номинальной частоты колебаний
6. Вибропрочность в диапазоне частот:
- |                           |                             |
|---------------------------|-----------------------------|
| от 10 до 70 гц . . . . .  | вибрация с ускорением 3 g   |
| от 20 до 120 гц . . . . . | вибрация с ускорением 2,5 g |

Примечание. Проверка резонаторов на виброустойчивость и вибропрочность в диапазоне частот от 10 до 20 гц не производится — гарантируется их конструкцией.

7. Изменение частоты колебаний во время воздействия вибрационных нагрузок, указанных в условиях эксплуатации . . . . . не более  $\pm 30 \cdot 10^{-6}$
8. Ударная прочность . . . . . 5000 ударов с ускорением 12 g
9. Гарантийный срок службы . . . . . 10 000 ч
10. Гарантийный срок хранения . . . . . 6 лет
11. Изменение частоты колебаний во времени (старение):
- |  |                                 |
|--|---------------------------------|
| за 1-й год хранения или эксплуатации . . . . .           | не более $\pm 15 \cdot 10^{-6}$ |
| за 6 лет хранения или за 10 000 ч эксплуатации . . . . . | не более $\pm 25 \cdot 10^{-6}$ |

Номинальные частоты колебаний резонаторов, для фильтров ПФ2Г-1 и ПФ2Р-6 указаны в приложении.

**РЕЗОНАТОРЫ  
ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ КВАРЦЕВЫЕ**

Приложение

**НОМИНАЛЬНЫЕ ЧАСТОТЫ КОЛЕБАНИЙ РЕЗОНАТОРОВ  
ДЛЯ ФИЛЬТРОВ ПФ2Г-1 И ПФ2Р-6**

Условное обозначение резонатора	Обозначение	Номинальная частота колебаний, гц
101-1	РЦ3.380.063 Сп	9860
101-2	»	9867
102-1	»	9868
102-2	»	9875
103-1	»	9876
103-2	»	9883
104-1	»	9884
104-2	»	9891
105-1	»	9892
105-2	»	9899
106-1	»	9900
106-2	»	9907
107-1	»	9908
107-2	»	9915
108-1	»	9916
108-2	»	9923
109-1	»	9924
109-2	»	9931
110-1	»	9932
110-2	»	9939
111-1	»	9940
111-2	»	9947
112-1	»	9948
112-2	»	9955
113-1	»	9956
113-2	»	9963
114-1	»	9964

**РЕЗОНАТОРЫ  
ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ КВАРЦЕВЫЕ**

Продолжение

Условное обозначение резонатора	Обозначение	Номинальная частота колебаний, гц
114-2	РЦ3.380.063 Сп	9 971
115-1	»	9 972
115-2	»	9 979
116-1	»	9 980
116-2	»	9 987
117-1	»	9 988
117-2	»	9 995
118-1	»	9 996
118-2	»	10 003
119-1	»	10 004
119-2	»	10 011
120-1	»	10 012
120-2	»	10 019
121-1	»	10 020
121-2	»	10 027
122-1	»	10 028
122-2	»	10 035
123-1	»	10 036
123-2	»	10 043
124-1	»	10 044
124-2	»	10 051
125-1	»	10 052
125-2	»	10 059
126-1	»	10 060
126-2	»	10 067
127-1	»	10 068
127-2	»	10 075
128-1	»	10 076
128-2	»	10 083
129-1	»	10 084
129-2	»	10 091

**РЕЗОНАТОРЫ  
ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ КВАРЦЕВЫЕ**

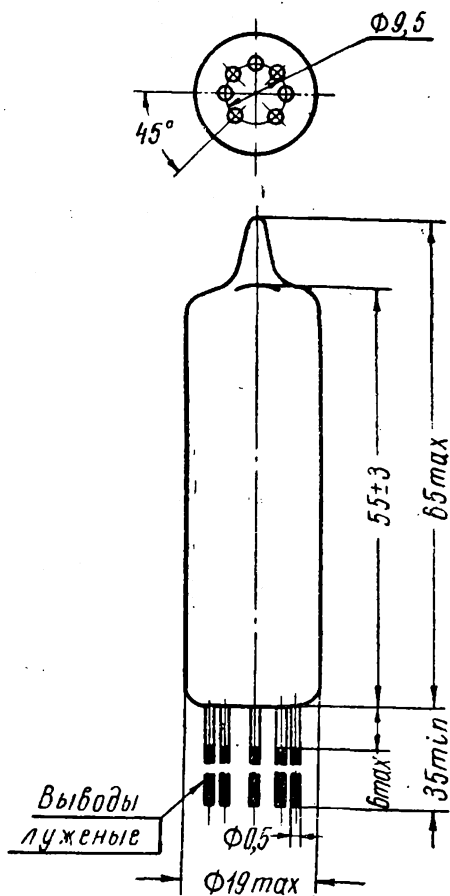
Продолжение

Условное обозначение резонатора	Обозначение	Номинальная частота колебаний, гц
130-1	РЦ3.380.063 Сп	10 092
130-2	»	10 099
131-1	»	10 100
131-2	»	10 107
132-1	»	10 108
132-2	»	10 115
133-1	»	10 116
133-2	»	10 123
134-1	»	10 124
134-2	»	10 131
135-1	»	10 132
135-2	»	10 139
136-1	»	10 140
136-2	»	10 147
137-1	РЦ3.380.857 Сп	10 005
137-2	»	9 988



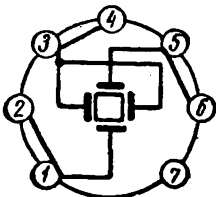
# РЕЗОНАТОРЫ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ КВАРЦЕВЫЕ

Пьезоэлектрические кварцевые вакуумные резонаторы предназначены для работы в пьезоэлектрических фильтрах.



## РЕЗОНАТОРЫ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ КВАРЦЕВЫЕ

Электрическая схема



Пример записи резонатора в конструкторской документации:

**РЦ3.380.320 Сп**

**Резонатор 201-1**

Технические условия РЦ0.338.009 ТУ (частные), РЦ0.329.000 ТУ (общие).

### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Интервал рабочих температур от  $-10$  до  $+60^{\circ}\text{C}$ .

Примечание. Резонаторы в нерабочем состоянии выдерживают воздействие температур  $-50$  и  $+65^{\circ}\text{C}$ .

Относительная влажность окружающего воздуха при температуре  $+32 \pm 2^{\circ}\text{C}$  до 98%.

Вибрация в диапазоне частот:

- от 10 до 70 гц с ускорением 3 g,
- от 70 до 120 гц с ускорением 2 g.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- |  |  |
|--|--|
| 1. Номинальная частота колебаний . . . . .   | 9,7—10,3 кГц                                 |
| 2. Допускаемое отклонение частоты колебаний от номинальной величины (точность настройки) при температуре $+20 \pm 5^{\circ}\text{C}$ . . . . . | $\pm 0,3$ гц                                 |
| 3. Средний температурный коэффициент частоты колебаний (ТКЧ) на $1^{\circ}\text{C}$ в интервале рабочих температур . . . . .                   | не более $1,5 \cdot 10^{-6}$                 |
| 4. Эквивалентные параметры:  |  |
| динамическая индуктивность $L_k$ . . . . .   | 14 400 гн $\pm 20\%$                         |
| добротность $Q$ . . . . .  | не менее $60 \cdot 10^3$                     |
| 5. Полоса частот, в которой отсутствуют побочные колебания выше уровня 60 дБ . . . . .   | $\pm 2$ кГц от номинальной частоты колебаний |

## РЕЗОНАТОРЫ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ КВАРЦЕВЫЕ

6. Вибропрочность в диапазоне частот:

от 10 до 70 гц . . . . .	вибрация с ускорением 3 g
от 20 до 120 гц . . . . .	вибрация с ускорением 2,5 g

Примечание. Проверка резонаторов на виброустойчивость и вибропрочность в диапазоне частот от 10 до 20 гц не производится — гарантируется их конструкцией.

7. Изменение частоты колебаний во время воздействия вибрационных нагрузок, указанных в условиях эксплуатации . . . . .

не более  $\pm 30 \cdot 10^{-6}$

8. Ударная прочность . . . . .

5000 ударов с ускорением  
12 g

9. Гарантийный срок службы . . . . .

10 000 ч

10. Гарантийный срок хранения . . . . .

5 лет 6 мес.

11. Изменение частоты колебаний во времени (старение):

за 1-й год хранения или эксплуатации . . . . . не более  $\pm 15 \cdot 10^{-6}$

за 5 лет 6 мес. хранения или за 10 000 ч эксплуатации . . . . . не более  $\pm 25 \cdot 10^{-6}$

Номинальные частоты колебаний резонаторов для фильтра ПФ2Г-2 указаны в приложении.

**РЕЗОНАТОРЫ  
ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ КВАРЦЕВЫЕ**

Приложение

**НОМИНАЛЬНЫЕ ЧАСТОТЫ КОЛЕБАНИЙ РЕЗОНАТОРОВ  
ДЛЯ ФИЛЬТРА ПФ2Г-2**

Условное обозначение резонатора	Обозначение	Номинальная частота колебаний, гц
201-1	РЦ3.380.320 Сп	9857
201-2	»	9862
202-1	»	9863
202-2	»	9868
203-1	»	9869
203-2	»	9874
204-1	»	9875
204-2	»	9880
205-1	»	9881
205-2	»	9886
206-1	»	9887
206-2	»	9892
207-1	»	9893
207-2	»	9898
208-1	»	9899
208-2	»	9904
209-1	»	9905
209-2	»	8910
210-1	»	9911
210-2	»	9916
211-1	»	9917
211-2	»	9922
212-1	»	9923
212-2	»	9928
213-1	»	9929
213-2	»	9934
214-1	»	9935

**РЕЗОНАТОРЫ  
ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ КВАРЦЕВЫЕ**

Продолжение

Условное обозначение резонатора	Обозначение	Номинальная частота колебаний, гц
214-2	РЦ3.380.320 Сп	9 940
215-1	»	9 941
215-2	»	9 946
216-1	»	9 947
216-2	»	9 952
217-1	»	9 953
217-2	»	9 958
218-1	»	9 959
218-2	»	9 964
219-1	»	9 965
219-2	»	9 970
220-1	»	9 971
220-2	»	9 976
221-1	»	9 977
221-2	»	9 982
222-1	»	9 983
222-2	»	9 988
223-1	»	9 989
223-2	»	9 994
224-1	»	9 995
224-2	»	10 000
225-1	»	10 001
225-2	»	10 006
226-1	»	10 007
226-2	»	10 012
227-1	»	10 013
227-2	»	10 018
228-1	»	10 019
228-2	»	10 024
229-1	»	10 025
229-2	»	10 030

**РЕЗОНАТОРЫ  
ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ КВАРЦЕВЫЕ**

Продолжение

Условное обозначение резонатора	Обозначение	Номинальная частота колебаний, гц
230-1	РЦ3.380.320 Сп	10 031
230-2	»	10 036
231-1	»	10 037
231-2	»	10 042
232-1	»	10 043
232-2	»	10 048
233-1	»	10 049
233-2	»	10 054
234-1	»	10 055
234-2	»	10 060
235-1	»	10 061
235-2	»	10 066
236-1	»	10 067
236-2	»	10 072
237-1	»	10 073
237-2	»	10 078
238-1	»	10 079
238-2	»	10 084
239-1	»	10 085
239-2	»	10 090
240-1	»	10 091
240-2	»	10 096
241-1	»	10 097
241-2	»	10 102
242-1	»	10 103
242-2	»	10 108
243-1	»	10 109
243-2	»	10 114
244-1	»	10 115
244-2	»	10 120
245-1	»	10 121

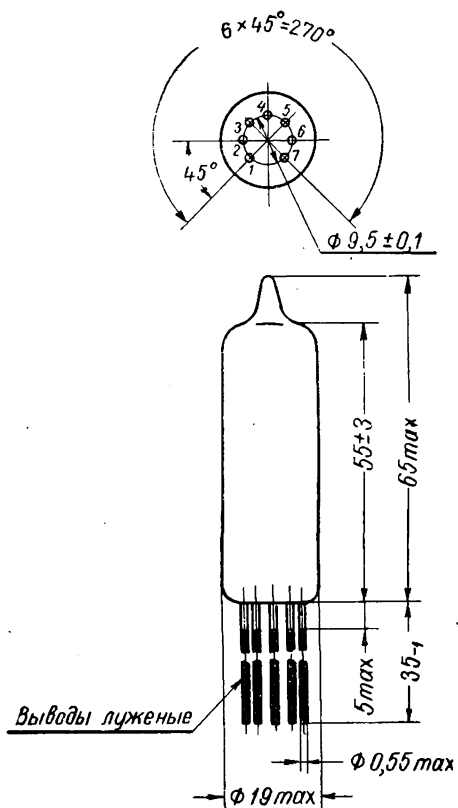
**РЕЗОНАТОРЫ  
ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ КВАРЦЕВЫЕ**

Продолжение

Условное обозначение резонатора	Обозначение	Номинальная частота колебаний, гц
245-2	РЦ3.380.320 Сп	10 126
246-1	»	10 127
246-2	»	10 132
247-1	»	10 133
247-2	»	10 138
248-1	»	10 139
248-2	»	10 144
249-1	»	9 996
249-2	»	9 998,2
250-1	»	9 999,2
250-2	»	10 000,7

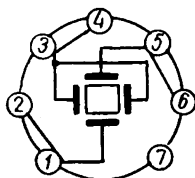
# РЕЗОНАТОРЫ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ КВАРЦЕВЫЕ

Пьезоэлектрические кварцевые вакуумные резонаторы предназначены для работы в радиоэлектронной аппаратуре в качестве элементов фильтров.



Вес не более 20 г

Электрическая схема





## РЕЗОНАТОРЫ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ КВАРЦЕВЫЕ

Пример записи резонатора в конструкторской документации:

<b>Резонатор 201-1 РЦ0.338.009 ТУ</b>
---------------------------------------

Общие технические условия РЦ0.329.000 ТУ.

### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Интервал рабочих температур от  $-10$  до  $+60^\circ\text{C}$ .

Примечание. Резонаторы в нерабочем состоянии выдерживают воздействие температур  $-50$  и  $+65^\circ\text{C}$ .

Относительная влажность окружающего воздуха при температуре  $+40 \pm 2^\circ\text{C}$  95—98%.

Вибрация в диапазоне частот:

от 10 до 70 гц с ускорением 3 g,

от 70 до 120 гц с ускорением 2 g.

Удары с ускорением 12 g.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Номинальная частота колебаний  $f_N$  . . . . . 9,7—10,3 кгц

Примечание. Номинальные частоты колебаний резонаторов для фильтра ПФ2Г-2 указаны в приложении.

2. Абсолютная точность настройки  $\Delta f_i$  при температуре  $+20 \pm 5^\circ\text{C}$  . . . . .  $\pm 0,3$  гц

3. Средний температурный коэффициент частоты колебаний (ТКЧ) на  $1^\circ\text{C}$  в интервале рабочих температур . . . . . не более  $1,5 \cdot 10^{-6}$

4. Динамическая индуктивность  $L_1$  . . . . . 14 400 гц  $\pm 20\%$

5. Добротность  $Q$  . . . . . не менее  $60 \cdot 10^3$

6. Полоса частот, в которой отсутствуют нежелательные резонансы выше уровня 60 дб . . . . .  $f_N \pm 2$  кгц

7. Изменение частоты колебаний во время воздействия вибрационных нагрузок, указанных в условиях эксплуатации . . . . . не более  $\pm 30 \cdot 10^{-6}$

8. Гарантийный срок службы . . . . . 10 000 ч

9. Гарантийный срок хранения . . . . . 5 лет 6 мес.

10. Изменение частоты колебаний во времени (старение):

за 1-й год хранения или эксплуатации . . . . . не более  $\pm 15 \cdot 10^{-6}$

за 5 лет 6 мес. хранения или за 10 000 ч эксплуатации . . . . . не более  $\pm 25 \cdot 10^{-6}$

**РЕЗОНАТОРЫ  
ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ КВАРЦЕВЫЕ**

Приложение

**Номинальная частота колебаний резонаторов шифров от 201-1 до  
250-2 (РЦ3.380.320 Сп) для фильтра ПФ2Г-2**

Шифр резонатора	Номинальная частота колебаний $f_N$ , гц	Шифр резонатора	Номинальная частота колебаний $f_N$ , гц
201-1	9857	215-1	9 941
201-2	9862	215-2	9 946
202-1	9863	216-1	9 947
202-2	9868	216-2	9 952
203-1	9869	217-1	9 953
203-2	9874	217-2	9 958
204-1	9875	218-1	9 959
204-2	9880	218-2	9 964
205-1	9881	219-1	9 965
205-2	9886	219-2	9 970
206-1	9887	220-1	9 971
206-2	9892	220-2	9 976
207-1	9893	221-1	9 977
207-2	9898	221-2	9 982
208-1	9899	222-1	9 983
208-2	9904	222-2	9 988
209-1	9905	223-1	9 989
209-2	9910	223-2	9 994
210-1	9911	224-1	9 995
210-2	9916	224-2	10 000
211-1	9917	225-1	10 001
211-2	9922	225-2	10 006
212-1	9923	226-1	10 007
212-2	9928	226-2	10 012
213-1	9929	227-1	10 013
213-2	9934	227-2	10 018
214-1	9935	228-1	10 019
214-2	9940	228-2	10 024

**РЕЗОНАТОРЫ  
ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ КВАРЦЕВЫЕ**

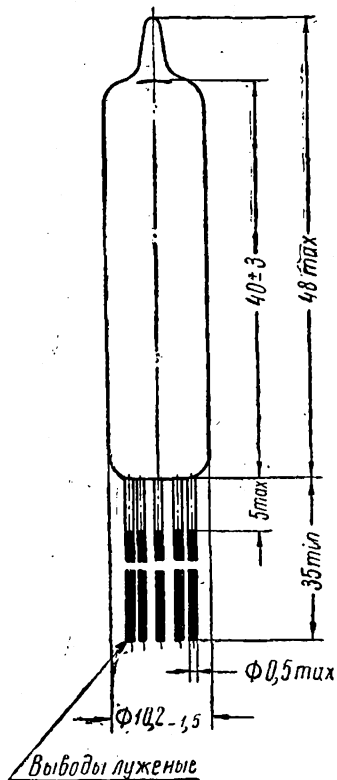
Продолжение

Шифр резонатора	Номинальная частота колебаний $f_N$ , гц	Шифр резонатора	Номинальная частота колебаний $f_N$ , гц
229-1	10 025	240-1	10 091
229-2	10 030	240-2	10 096
230-1	10 031	241-1	10 097
230-2	10 036	241-2	10 102
231-1	10 037	242-1	10 103
231-2	10 042	242-2	10 108
232-1	10 043	243-1	10 109
232-2	10 048	243-2	10 114
233-1	10 049	244-1	10 115
233-2	10 054	244-2	10 120
234-1	10 055	245-1	10 121
234-2	10 060	245-2	10 126
235-1	10 061	246-1	10 127
235-2	10 066	246-2	10 132
236-1	10 067	247-1	10 133
236-2	10 072	247-2	10 138
237-1	10 073	248-1	10 139
237-2	10 078	248-2	10 144
238-1	10 079	249-1	9 996
238-2	10 084	249-2	9 998,2
239-1	10 085	250-1	9 999,2
239-2	10 090	250-2	10 000,7

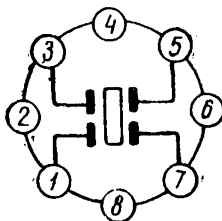
## РЕЗОНАТОРЫ ПЬЕЗОКВАРЦЕВЫЕ

Пьезоэлектрические кварцевые вакуумные резонаторы предназначены для работы в пьезоэлектрических фильтрах и генераторах.

РЦ3.380.854 Сп

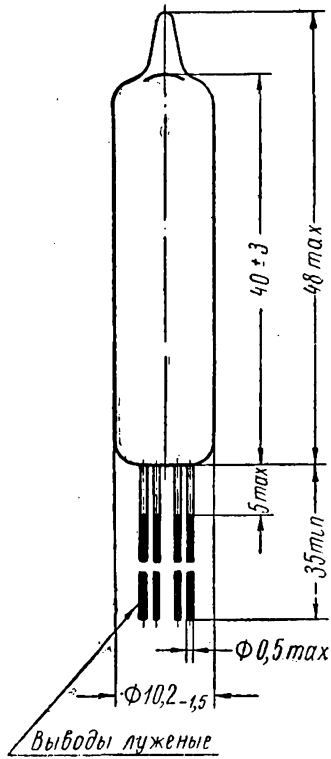


Электрическая схема

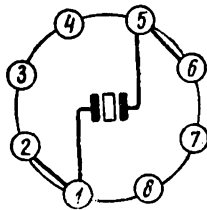


# РЕЗОНАТОРЫ ПЬЕЗОКВАРЦЕВЫЕ

РЦ3.380.  $\frac{859}{863}$  Сп



Электрическая схема



## РЕЗОНАТОРЫ ПЬЕЗОКВАРЦЕВЫЕ

Пример записи резонатора в конструкторской документации:

РЦ3.380.863 Сп

Резонатор И863

Технические условия РЦ0.338.037 ТУ (частные), РЦ0.329.000 ТУ (общие).

### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Интервал рабочих температур от  $-10$  до  $+60^{\circ}\text{C}$ .

Примечание. Резонаторы в нерабочем состоянии выдерживают воздействие температур  $-50$  и  $+65^{\circ}\text{C}$ .

Относительная влажность окружающего воздуха при температуре  $+40 \pm 2^{\circ}\text{C}$  до 98%.

Вибрация в диапазоне частот от 20 до 70 гц с ускорением 3 г.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

#### 1. Номинальная частота колебаний

Условное обозначение резонатора	Обозначение	Номинальная частота колебаний, кГц
И861	РЦ3.380.861 Сп	118,000
И860	РЦ3.380.860 Сп	127,648
И859	РЦ3.380.859 Сп	127,878
И854	РЦ3.380.854 Сп	127,980
И855	РЦ3.380.854 Сп	127,993
И862	РЦ3.380.862 Сп	128,000
И863	РЦ3.380.863 Сп	128,348

2. Допускаемое относительное отклонение частоты колебаний от номинальной величины (точность настройки) при температуре  $+20 \pm 5^{\circ}\text{C}$  . . .  $\pm 20 \cdot 10^{-6}$

3. Максимальное относительное изменение частоты колебаний в интервале рабочих температур  $140 \cdot 10^{-6}$

## РЕЗОНАТОРЫ ПЬЕЗОКВАРЦЕВЫЕ

### 4. Эквивалентные параметры:

динамическая индуктивность  $L_k$  . . . . . 29  $гн \pm 15\%$

Примечание. Отношение величин индуктивностей резонаторов И859, И862, И860 и И863 равно

$$\frac{L_{к1}}{L_{к2}} = \frac{L_{к3}}{L_{к4}} \approx 1,1,$$

где  $L_{к1}$  — динамическая индуктивность резонатора И859;  
 $L_{к2}$  — динамическая индуктивность резонатора И862;  
 $L_{к3}$  — динамическая индуктивность резонатора И860;  
 $L_{к4}$  — динамическая индуктивность резонатора И863.

добротность  $Q$  при температуре  $+20 \pm 5^\circ C$  . . . . . не менее  $27 \cdot 10^3$

добротность  $Q$  в интервале рабочих температур . . . . . не менее  $16 \cdot 10^3$

5. Моночастотность . . . . . отсутствие дополнительных резонансов (кроме мнимых резонансов, обусловленных гармониками возбуждающего сигнала) при расстройке на  $\pm 10$   $кГц$  от номинальной частоты колебаний выше уровня 50  $дБ$

6. Вибропрочность в диапазоне частот от 20 до 70  $гц$  . . . . . вибрация с ускорением 3  $g$

7. Ударная прочность . . . . . 3000 ударов с ускорением 7,5  $g$

8. Изменение частоты колебаний в процессе воздействия вибраций, указанных в условиях эксплуатации . . . . . не более  $\pm 100 \cdot 10^{-6}$

9. Гарантийный срок службы . . . . . 2000 ч

10. Гарантийный срок хранения . . . . . 6 лет

11. Изменение частоты колебаний во времени (старение):

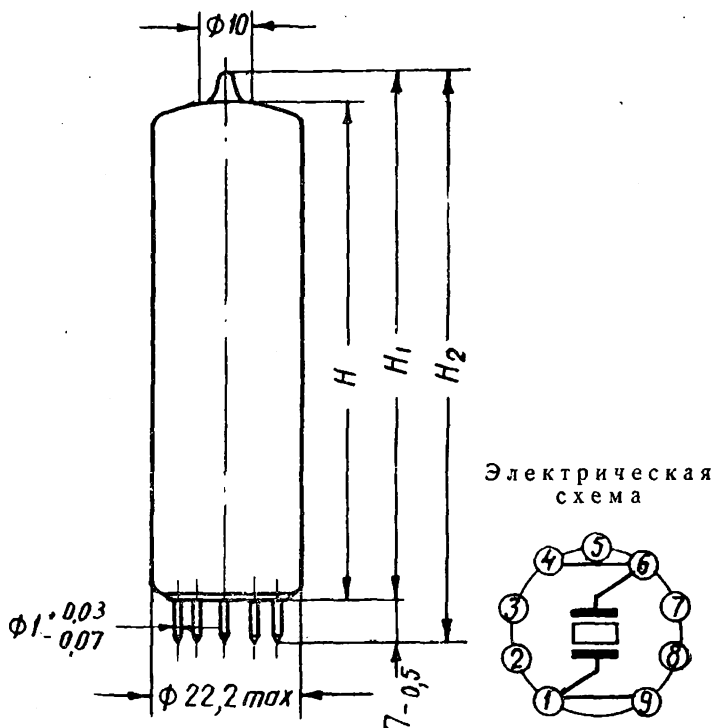
за 1-й год хранения или эксплуатации . . . . . не более  $\pm 15 \cdot 10^{-6}$

за 6 лет хранения или за 2000 ч эксплуатации . . . . . не более  $\pm 25 \cdot 10^{-6}$

## РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ

Пьезоэлектрические кварцевые резонаторы предназначены для работы в радиотехнической аппаратуре в качестве стабилизаторов частоты электрических колебаний и элементов фильтров.

Резонаторы на диапазон частот от 38 до 275 кгц;

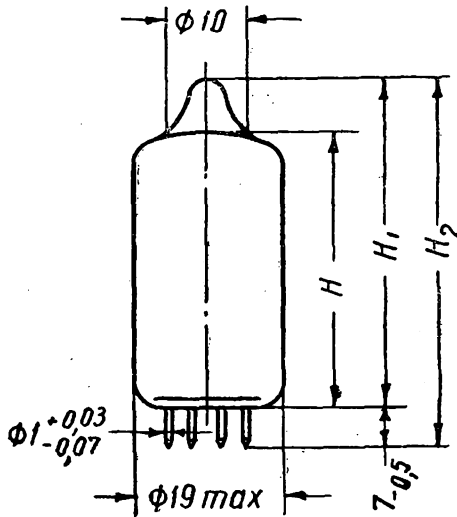


Сокращенное обозначение	Диапазон частот, кгц	Размеры, мм		
		H (доп. откл. + 0,3)	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>
УЗЧ-1В	38—47	90	100	107
УЗЧ-1В	47,1—59	75	85	92
УЗЧ-1В	59,1—60	60	70	77
УЗЧ-2В	60,1—100	60	70	77
ДВ-1В	101—139	60	70	77
ДВ-2В	140—200	60	70	77
ДВ-3В	201—275	60	70	77

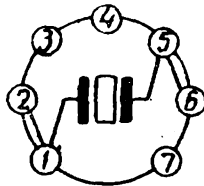


## РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ

Резонаторы на диапазон частот от 275,1 до 300 кГц



Электрическая схема



Сокращенное обозначение	Диапазон частот, кГц	Размеры, мм		
		$H$	$H_1$	$H_2$
ДВ-4В	275,1 — 300	40	50	57

## РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ

Пример записи резонатора в конструкторской документации:

Резонатор УЗЧ-1В

Технические условия ЯА0.480.000 ТУ.

### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Температура окружающего воздуха от  $-60$  до  $+100^{\circ}\text{C}$ .  
Относительная влажность окружающего воздуха при температуре  $+20 \pm 5^{\circ}\text{C}$  до 98%.  
Атмосферное давление до 90 мм рт. ст.  
Вибрация с частотой 30 гц с ускорением до 4 г.  
Удары с ускорением до 35 г.  
Линейные нагрузки в течение 5 мин с ускорением до 10 г.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

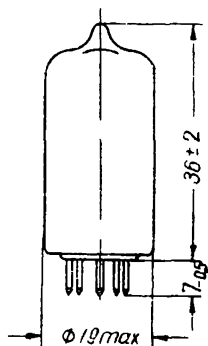
1. Диапазон частот колебаний, кгц . . . . .	38—300
2. Допускаемое отклонение частоты колебаний от номинальной величины (точность настройки) при температуре $+20^{\circ}\text{C}$ . . . . .	$\pm 0,5 \cdot 10^{-4}$
3. Средний температурный коэффициент частоты (ТКЧ) в интервале рабочих температур от $-60$ до $+100^{\circ}\text{C}$ : для резонаторов на диапазон частот от 38 до 139 кгц . . . . .	$3 \cdot 10^{-6}$
для резонаторов на диапазон частот от 140 до 300 кгц . . . . .	$2 \cdot 10^{-6}$
4. Вибропрочность на частоте 30 гц . . . . .	вибрация с ускорением до 4 г в течение 1 часа
5. Ударная прочность . . . . .	4000 ударов с ускорением до 35 г
6. Гарантийный срок хранения . . . . .	3 года
7. Изменение частоты колебаний в течение каждого года хранения . . . . .	не более $2 \cdot 10^{-5}$

## РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ ВАКУУМНЫЕ

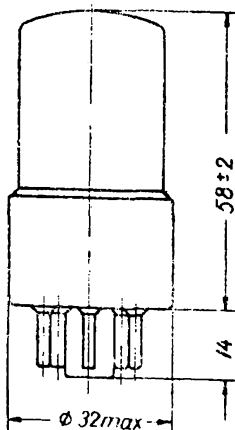
Кварцевые вакуумные резонаторы предназначены для работы в радиотехнической аппаратуре в качестве стабилизаторов частоты и элементов полосовых фильтров.

Кварцевые вакуумные резонаторы изготавливаются с термостойкими стеклянными баллонами с 7, 8 и 9 штырьками.

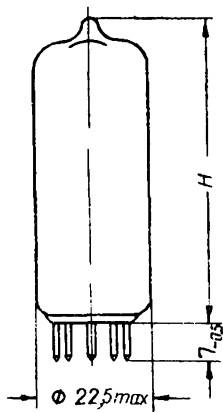
*Вариант 1*  
(7-штырьковый  
баллон)



*Вариант 2*  
(8-штырьковый  
баллон)



*Вариант 3*  
(9-штырьковый  
баллон)

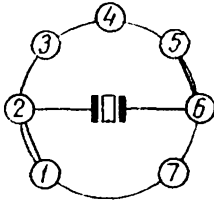


Вариант	Н, мм
3а	67 ± 3
3б	73 ± 3
3в	95 ± 3

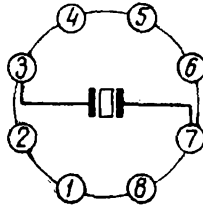
# РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ ВАКУУМНЫЕ

Электрические схемы резонаторов

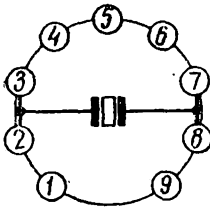
Вариант 1



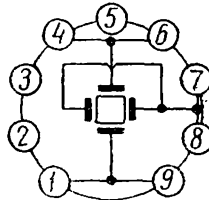
Вариант 2



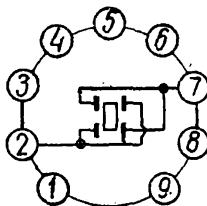
Вариант 3



Вариант 4



Вариант 5



## РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ ВАКУУМНЫЕ

Примеры записи резонаторов в конструкторской документации:

ИЮЗ.293.101 Сп	Резонатор 60,070 кГц
ИЮЗ.293.775 Сп	Резонатор УМ-3

Технические условия ОЕ0.329.001 ТУ.

### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Температура окружающего воздуха от  $+10$  до  $+70^{\circ}\text{C}$ .

Примечание. Допускается эксплуатация резонаторов при температуре  $-50^{\circ}\text{C}$  в течение 2 ч.

Относительная влажность окружающего воздуха при температуре  $+20 \pm 5^{\circ}\text{C}$  до 98%.

Атмосферное давление  $750 \pm 30$  мм рт. ст.

Вибрация с частотой  $50 \pm 5$  гц и ускорением до 10 г.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

#### I. Общие характеристики

1. Остаточное давление воздуха в баллоне резонатора . . . . . не более 0,01 мм рт. ст.
2. Изменение активности резонатора в рабочем интервале температур по отношению к активности резонатора, измеренной в нормальных условиях . . . . . не более  $\pm 20\%$
3. Гарантийный срок службы . . . . . не менее 1000 ч
4. Гарантийный срок хранения . . . . . 8,5 лет  
(7,5 лет хранения на складе и 1 год в зачехленной аппаратуре в любых метеорологических условиях)

**РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ  
ВАКУУМНЫЕ**

**II. Частные характеристики**

Условное обозначение резонатора	Обозначение	Номинальная частота колебаний, кгц	Допускаемое отклонение частоты колебаний от номинальной величины (точность настройки)		Средний температурный коэффициент частоты колебаний (ТКЧ) на 1°С	Активность резонатора, не менее	Изменение частоты колебаний за гарантийный срок хранения	Вариант резонатора	Вариант электрической схемы
			при температуре, °С	абсолютная относительная величина, %					
"60,070 кгц"	ИЮ3.293.101 Сп	60,070	+70 ± 1	± 1	± 3 · 10 <sup>-6</sup>	—	± 10 · 10 <sup>-6</sup>	3б	3
"60,054 кгц"	ИЮ3.293.103 Сп	60,054							
"60,015 кгц"	ИЮ3.293.105 Сп	60,015	+67 ± 1	± 2	± 1 · 10 <sup>-6</sup>	—	—	2	2
"39,956 кгц"	ИЮ3.293.109 Сп	39,956							
"39,907 кгц"	ИЮ3.293.112 Сп	39,907	+47 ± 1	± 1	+ 1 · 10 <sup>-6*</sup> - 1 · 10 <sup>-6**</sup>	—	—	2	2
"С305/1"	ИЮ3.293.114 Сп	100							
"С319/1"	ИЮ3.293.115 Сп	100							
"С339/1"	ИЮ3.293.116 Сп	99,997							

\* При температуре от +25 до +47° С.  
\*\* При температуре от +47 до +70° С.

## РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ ВАКУУМНЫЕ

Продолжение

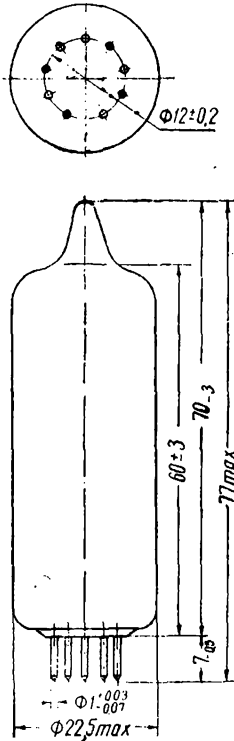
Условное обозначение резонатора	Обозначение	Номинальная частота колебаний, кГц	Допускаемое отклонение частоты колебаний от номинальной величины (точность настройки)		Средний температурный коэффициент частоты колебаний (ТКЧ) на 1° С	Активность резонатора, не менее	Изменение частоты колебаний за гарантийный срок хранения	Вариант резонатора	Вариант электрической схемы
			при температуре, °С	абсолютная величина, цц					
АМ-1	ИЮЗ.293.770 Сп	Согласно таблице частот То же	—	±18·10 <sup>-6</sup>	1,5·10 <sup>-6</sup>	13 в *	±25·10 <sup>-6</sup>	1	1
АМ-2	ИЮЗ.293.771 Сп	"	+20 ± 1	—	±3·10 <sup>-6</sup>	20 мкв	±40·10 <sup>-6</sup>	3а	4
АМ-3	ИЮЗ.293.772 Сп	"		—	±15·10 <sup>-6</sup>		±25·10 <sup>-6</sup>		5
УМ-1	ИЮЗ.293.773 Сп	"		—	±2·10 <sup>-6</sup>				
УМ-2	ИЮЗ.293.774 Сп	"		—	±3·10 <sup>-6</sup>		±10·10 <sup>-6</sup>	3б	
УМ-3	ИЮЗ.293.775 Сп	"		—	±2·10 <sup>-6</sup>		±25·10 <sup>-6</sup>		3
ЗВП-10	ИЮЗ.293.825 Сп	10		—					
"12,5"	ИЮЗ.293.895 Сп	12,5		—					
"800"	ИЮЗ.293.953 Сп	799,775		±15					
"60,086 кГц"	ИЮЗ.293.912 Сп	60,086		±1					
"860"	ИЮЗ.293.969 Сп	859,775	+70 ± 1	±15					
"900"	ИЮЗ.293.971 Сп	900		±2				3а	
"499,930"	ИЮЗ.294.083 Сп	499,930		±1			±15·10 <sup>-6</sup>	3а	
"60,077 кГц"	ИЮЗ.293.100 Сп	60,077		±1			±10·10 <sup>-6</sup>	3б	

\* При температуре +20±1° С.

**РЕЗОНАТОРЫ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ  
КВАРЦЕВЫЕ  
(вакуумные)**

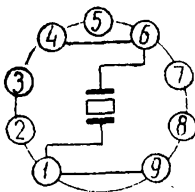
Кварцевые вакуумные резонаторы предназначены для работы в радиотехнической аппаратуре в качестве элементов фильтров.

**ТЦЗ.380.017, ТЦЗ.380.031, ТЦЗ.380.040, ТЦЗ.380.056**

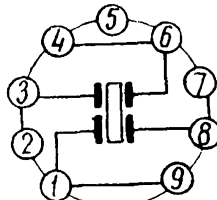


**Электрические схемы**

ТЦЗ.380.017



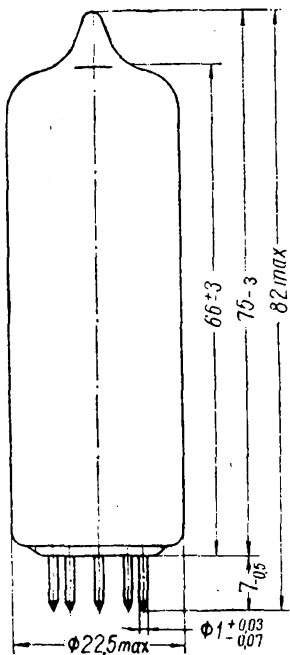
ТЦЗ.380.031  
ТЦЗ.380.040  
ТЦЗ.380.056



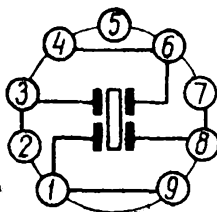


РЕЗОНАТОРЫ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ  
КВАРЦЕВЫЕ  
(вакуумные)

ТЦЗ.293.142

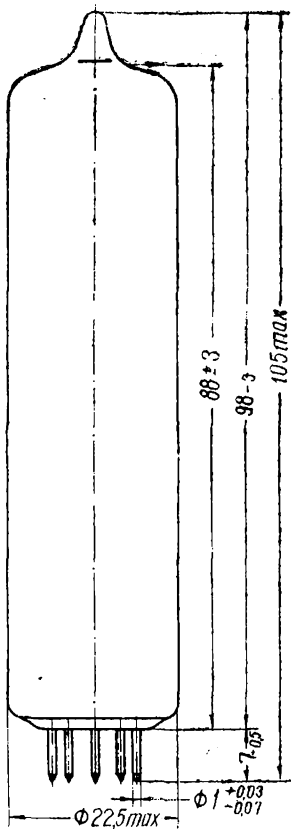


Электрическая схема

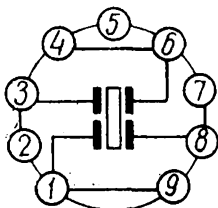


РЕЗОНАТОРЫ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ  
КВАРЦЕВЫЕ  
(вакуумные)

ТЦЗ.293.143



Электрическая схема



**РЕЗОНАТОРЫ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ  
КВАРЦЕВЫЕ  
(вакуумные)**

Пример записи резонатора в конструкторской документации:

**ТЦЗ.380.032 Сп**

**Резонатор 103,970 кгц**

Технические условия ТЦО.329.310 ТУ.

**УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Интервал рабочих температур от 0 до +50° С.  
Вибрация в диапазоне частот от 10 до 70 гц с ускорением 4 g.  
Удары с ускорением до 50 g.

**ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

**I. Общие характеристики**

1. Сопротивление изоляции между выводами резонатора при испытательном напряжении 100 в постоянного тока . . . . . не менее 1000 Мом.
2. Вибропрочность в диапазоне частот от 10 до 70 гц . . . . . вибрация с ускорением до 4 g
3. Ударная прочность . . . . . 2000 ударов с ускорением до 50 g
4. Остаточное давление воздуха в баллоне резонатора . . . . . не более  $5 \cdot 10^{-2}$  мм рт. ст.
5. Гарантийный срок службы . . . . . 2 года
6. Гарантийный срок хранения . . . . . 3 года

**РЕЗОНАТОРЫ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ  
КВАРЦЕВЫЕ  
(вакуумные)**

**II. Частные характеристики**

Обозначение	Типовая сборка	Номинальная частота колебаний при температуре $+20^{\circ}\text{C}$ , кГц	Допускаемое отклонение частоты колебаний от номинальной величины (точность настройки) при температуре $+20 \pm 5^{\circ}\text{C}$ , гц	Средний температурный коэффициент частоты (ТКЧ) на $1^{\circ}\text{C}$ в интервале рабочих температур	Эквивалентное сопротивление, Ом	Угол среза
ТЦ3.380.018 Сп	ТЦ3.380.017 Сп	63,940	$\pm 5$	$\pm 2,0 \cdot 10^{-6}$	900/1200	$xyx/+5^{\circ}$
ТЦ3.380.019 Сп		67,940				
ТЦ3.380.020 Сп		71,940				
ТЦ3.380.021 Сп		75,940				
ТЦ3.380.022 Сп		79,940				
ТЦ3.380.023 Сп		83,940				
ТЦ3.380.024 Сп		87,940				
ТЦ3.380.025 Сп		91,940				
ТЦ3.380.026 Сп		95,940				
ТЦ3.380.027 Сп		99,940				
ТЦ3.380.028 Сп		103,940				
ТЦ3.380.029 Сп		107,940				

**РЕЗОНАТОРЫ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ  
КВАРЦЕВЫЕ  
(вакуумные)**

**Продолжение**

Обозначение	Типовая сборка	Номинальная частота колебаний при температуре $+20^{\circ}\text{C}$ , $\text{кГц}$	Допускаемое отклонение частоты колебаний от номинальной величины (точность настройки) при температуре $+20 \pm 5^{\circ}\text{C}$ , $\text{Гц}$	Средний температурный коэффициент частоты (ТКЧ) на $1^{\circ}\text{C}$ в интервале рабочих температур	Эквивалентное сопротивление, $\text{Ом}$	Угол среза	
ТЦ3.380.032 Сп	ТЦ3.380.031 Сп	103,970	$\pm 5$	$\pm 2,0 \cdot 10^{-6}$	1100	$\text{xyzt} / +8^{\circ}30' / -34^{\circ}$	
ТЦ3.380.033 Сп		142,972	$\pm 2$	$\pm 2,5 \cdot 10^{-6}$	3000		
ТЦ3.380.034 Сп		103,972		$\pm 2,0 \cdot 10^{-6}$	1600		
ТЦ3.380.035 Сп		110,955	$\pm 5$	$\pm 2,5 \cdot 10^{-6}$	1000		
ТЦ3.380.036 Сп		103,990		$\pm 2,0 \cdot 10^{-6}$	1100		
ТЦ3.380.037 Сп		143,012	$\pm 2$	$\pm 2,5 \cdot 10^{-6}$	3000		
ТЦ3.380.038 Сп		104,001		$\pm 2,0 \cdot 10^{-6}$	1600		
ТЦ3.380.039 Сп		111,000	ТЦ3.380.040 Сп	$\pm 2$	$\pm 2,5 \cdot 10^{-6}$		1000
ТЦ3.380.041 Сп		91,975			$\pm 2,0 \cdot 10^{-6}$		1600
ТЦ3.380.042 Сп		92,010					
ТЦ3.380.043 Сп	63,978						
ТЦ3.380.044 Сп	64,006						
ТЦ3.380.045 Сп	59,970	ТЦ3.380.046 Сп	$\pm 2$	$\pm 2,0 \cdot 10^{-6}$	1600	$\text{xyzt} / +5^{\circ}$	
ТЦ3.380.046 Сп	60,009			$\pm 2,5 \cdot 10^{-6}$	1100		

**РЕЗОНАТОРЫ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ  
КВАРЦЕВЫЕ  
(вакуумные)**

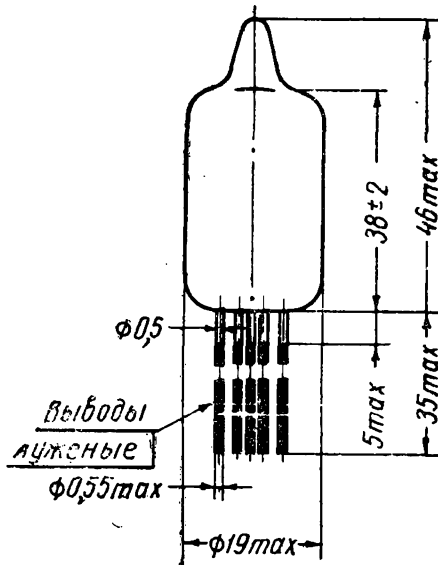
Продолжение

Обозначение	Типовая сборка	Номинальная частота колебаний при температуре $+20^{\circ}\text{C}$ , кГц	Допускаемое отклонение частоты колебаний от номинальной величины (точность настройки) при температуре $+20 \pm 5^{\circ}\text{C}$ , $\mu\text{H}$	Средний температурный коэффициент частоты (ТКЧ) на $1^{\circ}\text{C}$ в интервале рабочих температур	Эквивалентное сопротивление, Ом	Угол среза
ТЦ3.380.055 Сп ТЦ3.380.057 Сп	ТЦ3.380.056 Сп	79,976	$\pm 2$	$\pm 2,0 \cdot 10^{-6}$	2200	$xys/ + 8^{\circ}30' / - 34^{\circ}$
		80,004				
ТЦ3.293.142 Сп	ТЦ3.293.142 Сп	39,975	$\pm 2$	$- 8,0 \cdot 10^{-6}$	1900	$xys/ + 8^{\circ}30' / - 38^{\circ}$
		40,003				
		43,975				
ТЦ3.293.143 Сп	ТЦ3.293.143 Сп	44,003	$\pm 2$	$- 12,0 \cdot 10^{-6}$	2000	$xys/ + 5^{\circ}$
		15,983				
		16,008				

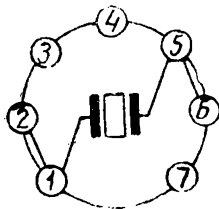
# РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ ВАКУУМНЫЕ

Кварцевые вакуумные резонаторы предназначены для работы в электрических фильтрах.

РЦ3.381.776 Сп

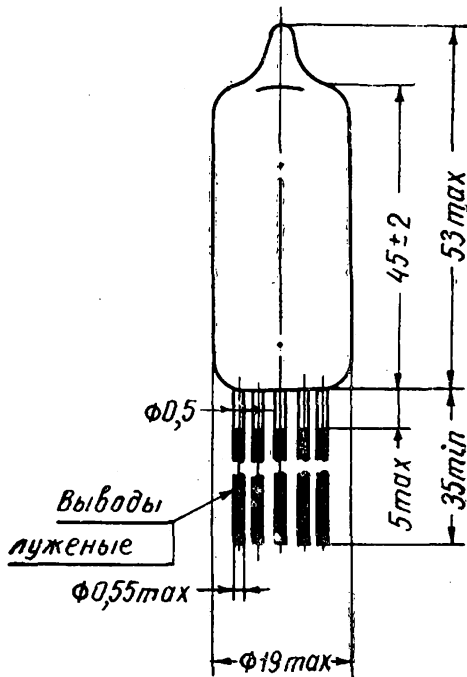


Электрическая схема

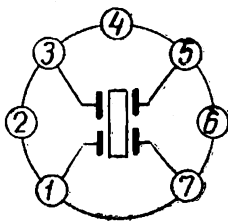


РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ ВАКУУМНЫЕ

РЦ3.381.777 Сп



Электрическая схема





## РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ ВАКУУМНЫЕ

Пример записи резонатора в конструкторской документации:

**РЦ3.381.776 Сп**

**Резонатор 215,025 кгц**

Технические условия: РЦ0.338.057 ТУ (частные), РЦ0.329.000 ТУ (общие).

### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Интервал рабочих температур от  $-50$  до  $+80^\circ\text{C}$ .

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

Относительная влажность окружающего воздуха при температуре  $+40 \pm 2^\circ\text{C}$  95—98%.

Атмосферное давление до 450 мм рт. ст.

Вибрация в диапазоне частот от 20 до 200 гц с ускорением до 4 g.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Номинальная частота колебаний $f_N$ резонаторов:	
РЦ3.381.776 Сп . . . . .	214,970 кгц
	215,025 кгц
	216,050 кгц
	217,950 кгц
РЦ3.381.777 Сп . . . . .	214,970 кгц
2. Относительная точность настройки $\frac{\Delta f_t}{f_N}$ при температуре $+20 \pm 5^\circ\text{C}$ . . . . .	
	$\pm 20 \cdot 10^{-6}$
3. Относительная температурная нестабильность частоты колебаний $\frac{\Delta f_\theta}{f_N}$ . . . . .	
	$260 \cdot 10^{-6}$
4. Эквивалентные параметры:	
а) динамическая индуктивность $L_1$ резонаторов:	
РЦ3.381.776 Сп . . . . .	27 гн $\pm 13\%$
РЦ3.381.777 Сп . . . . .	11 гн $\pm 13\%$
б) статическая емкость $C_0$ резонаторов:	
РЦ3.381.776 Сп . . . . .	9,5 пф $\pm 10\%$
РЦ3.381.777 Сп . . . . .	23,5 пф $\pm 10\%$

## РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ ВАКУУМНЫЕ

5. Добротность  $Q$  при температуре  $+20 \pm 5^\circ \text{C}$  резонаторов:

РЦ3.381.776 Сп . . . . .	не менее $35 \cdot 10^3$
РЦ3.381.777 Сп . . . . .	не менее $60 \cdot 10^3$

6. Ослабление нежелательных резонансов по отношению к основному в диапазоне частот  $f_N \pm \pm 50 \text{ кгц}$  резонаторов:

РЦ3.381.776 Сп . . . . .	не менее чем в 300 раз
РЦ3.381.777 Сп . . . . .	не менее чем в 100 раз

7. Ударная прочность . . . . . 2000 ударов с ускорением 15 g

8. Изменение частоты колебаний после 4-часовой выдержки резонаторов при температуре  $+85^\circ \text{C}$  . . . . .  $\pm 20 \cdot 10^{-6}$  от  $f_N$

9. Изменение частоты колебаний после 2-часовой выдержки резонаторов при температуре  $-50^\circ \text{C}$  . . . . .  $\pm 20 \cdot 10^{-6}$  от  $f_N$

10. Изменение частоты колебаний после 48-часовой выдержки резонаторов в камере с относительной влажностью воздуха 95—98% при температуре  $+40 \pm 2^\circ \text{C}$  . . . . .  $\pm 20 \cdot 10^{-6}$  от  $f_N$

11. Изменение частоты колебаний во время и после воздействия вибрационных нагрузок, указанных в условиях эксплуатации . . . . . в пределах  $\frac{\Delta f_t}{f_N}$ , указанной в п. 2

12. Изменение частоты колебаний после воздействия 2000 ударов с ускорением 15 g . . . . . в пределах  $\frac{\Delta f_t}{f_N}$ , указанной в п. 2

13. Гарантийный срок службы . . . . . 1000 ч

14. Гарантийный срок хранения . . . . . 5 лет

Примечание. В течение гарантийного срока допускается хранение резонаторов в полевых условиях:

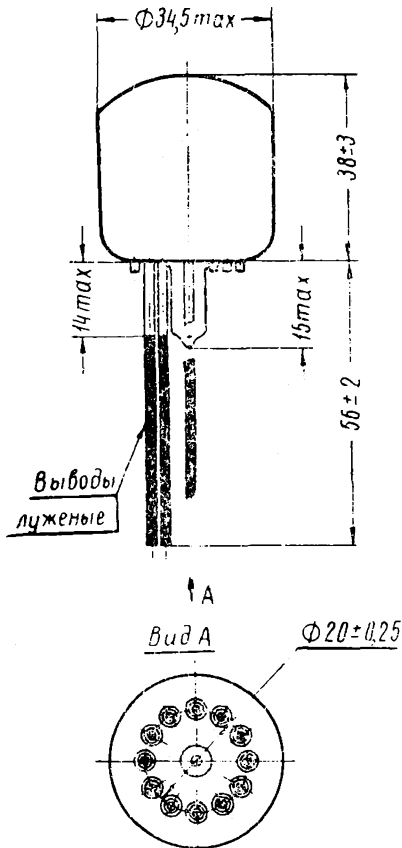
- а) в аппаратуре при защите их от непосредственного воздействия солнечной радиации и атмосферных осадков — 3 года;
- б) внутри герметизированной или влагозащищенной аппаратуры — 5 лет.

15. Изменение частоты колебаний во времени (старение):

за 1-й год хранения . . . . .	$\pm 15 \cdot 10^{-6}$
за 5 лет хранения или за 1000 ч эксплуатации . . . . .	$\pm 25 \cdot 10^{-6}$

## РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ ВАКУУМНЫЕ

Пьезоэлектрические кварцевые вакуумные резонаторы предназначены для работы в опорных генераторах в стационарных условиях.  
Резонаторы в новых разработках не применять.



Вес не более 30 г

Примечание. Выводы, обозначенные ●, обрезаны.

Пример записи резонатора в конструкторской документации:

РЦ3.382.206 Сп

Резонатор 2,5 МГц

Технические условия: РЦ3.382.206 ТУ (частные), РЦ0.329.000 ТУ (общие).

## РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ ВАКУУМНЫЕ

### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Интервал рабочих температур от +5 до +45° С.

Примечание. Резонаторы в нерабочем состоянии выдерживают воздействие температур -30 и +60° С.

Относительная влажность окружающего воздуха при температуре +40±2° С 95—98%.

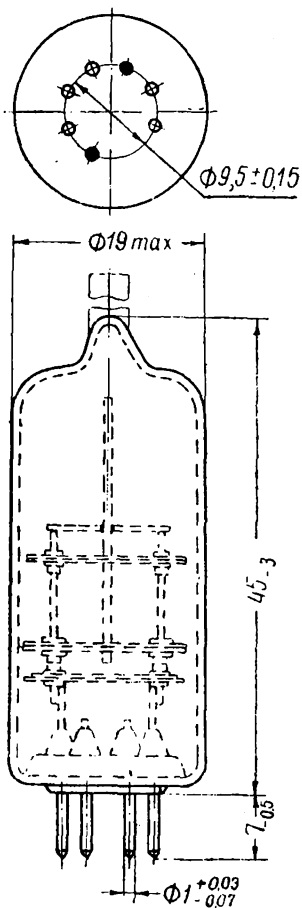
### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Номинальная частота колебаний  $f_N$  . . . . . 2,5 Мгц
2. Относительная точность настройки при температуре +20±5° С  $\frac{\Delta f_t}{f_N}$  . . . . . не более ±3,5·10<sup>-6</sup>
3. Температурный коэффициент частоты колебаний на 1°С в интервале рабочих температур . . . . . не более 1·10<sup>-7</sup>
4. Добротность  $Q$  в интервале рабочих температур . . . . . не менее 3·10<sup>6</sup>
5. Вибропрочность в диапазоне частот от 5 до 80 гц . . . . . вибрация с ускорением 2,5 g
6. Ударная прочность . . . . . 10 000 ударов с ускорением 12 g
7. Изменение частоты колебаний после воздействия каждой из следующих механических нагрузок:  
вибрации в диапазоне частот от 5 до 80 гц с ускорением 2,5 g и 10 000 ударов с ускорением 12 g . . . . . не более ±1,5·10<sup>-6</sup>
8. Гарантийный срок службы . . . . . 7500 ч в течение 5 лет
9. Изменение частоты колебаний во времени (старение) за один год . . . . . ±1·10<sup>-6</sup>

**РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ**  
**(вакуумные)**

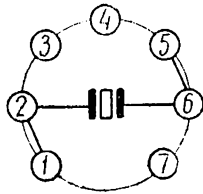
Кварцевые вакуумные резонаторы предназначены для работы в радиотехнической аппаратуре в качестве стабилизаторов частоты электрических колебаний.

**Резонаторы КГ-01 и КФ-2**

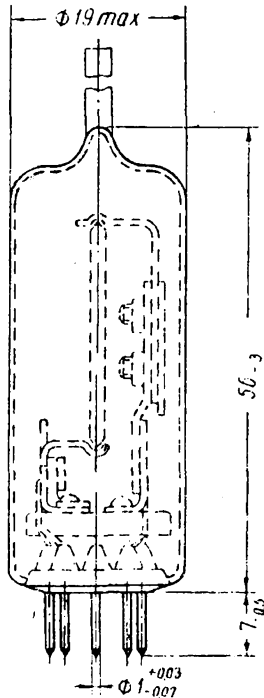
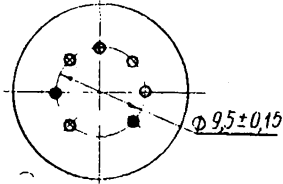


**РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ  
(вакуумные)**

Электрическая схема КГ-01 и КФ-2

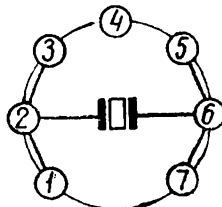


Резонаторы КГ-02 и КФ-1



## РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ (вакуумные)

Электрическая схема КГ-02 и КФ-1



Пример записи резонатора в конструкторской документации:

Резонатор КГ-01 ТЦ0.329.311 ТУ
--------------------------------

### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Интервал рабочих температур от  $0 \pm 5^\circ \text{C}$  до  $70 \pm 3^\circ \text{C}$ .

Примечание. Допускается хранение и транспортировка резонаторов при температуре до  $-50^\circ \text{C}$ .

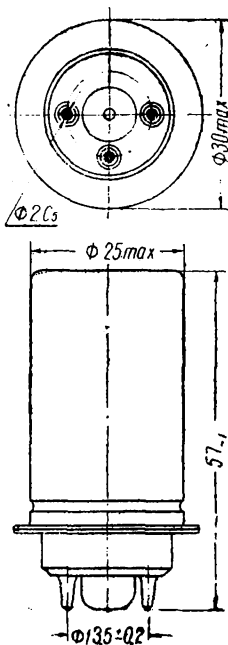
Вибрация с частотой 40 гц и ускорением до 2 г.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

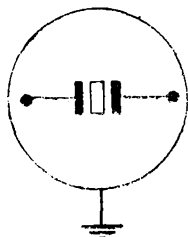
Условное обозначение резонатора	Номинальная частота колебаний, кГц	Допускаемое отклонение частоты колебаний от номинальной величины (точность настройки), гц	Средний температурный коэффициент частоты (ТКЧ) на $1^\circ \text{C}$ в интервале температур от $+20 \pm 5^\circ \text{C}$ до $+70 \pm 3^\circ \text{C}$	Эквивалентное сопротивление, ом	Угол среза	Гарантийный срок службы	Гарантийный срок хранения
КГ-01	129,000	$\pm 5$	$\pm 2 \cdot 10^{-6}$	2000	$+5^\circ$	2 года	1 год
КГ-02	900,000	$\pm 40$	$\pm 2 \cdot 10^{-6}$	—	АТ $35^\circ 07'$		
КФ-1	127,750	$\pm 5$	$\pm 5 \cdot 10^{-6}$	800	$+5^\circ$		
КФ-2	128,020	$\pm 5$	$\pm 5 \cdot 10^{-6}$	800	$+5^\circ$		

**РЕЗОНАТОРЫ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ  
КВАРЦЕВЫЕ  
(вакуумные)**

Кварцевые вакуумные опорные резонаторы предназначены для работы в радиотехнической аппаратуре в качестве стабилизаторов частоты электрических колебаний.



Электрическая схема





**РЕЗОНАТОРЫ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ  
КВАРЦЕВЫЕ  
(вакуумные)**

Пример записи резонатора в конструкторской документации:

**ТЦЗ.293.139 Сп**

**Резонатор 1000 кгц**

Технические условия ТЦЗ.293.139 ТУ.

**УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

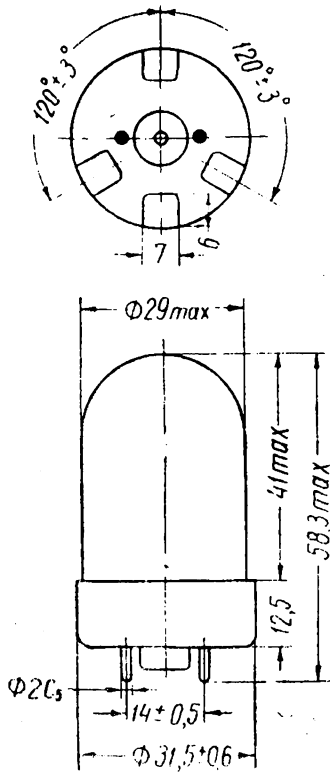
Интервал рабочих температур от 0 до +90° С.  
Вибрация в диапазоне частот от 15 до 70 гц с ускорением 2,5 g.  
Удары с ускорением до 12 g.

**ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

- |  |  |
|--|--|
| 1. Номинальная частота колебаний при температуре +85° С . . . . .  | 1000 кгц                                 |
| 2. Допускаемое отклонение частоты колебаний от номинальной величины (точность настройки) при температуре +85±1° С . . . . .  | не более ±3,8 гц                         |
| 3. Средний температурный коэффициент частоты колебаний (ТКЧ) на 1° С в интервале рабочих температур . . . . .  | не более 1 · 10 <sup>-6</sup>            |
| 4. Температурный коэффициент частоты колебаний (ТКЧ) на 1° С в интервале температур от +82,5 до +87,5° С . . . . .   | не более 0,5 · 10 <sup>-6</sup>          |
| 5. Эквивалентное сопротивление на частоте последовательного резонанса при температуре +85° С . . . . .   | не более 15 ом                           |
| 6. Добротность . . . . .   | не менее 0,5 · 10 <sup>6</sup>           |
| 7. Индуктивность при температуре +85° С . . . . .  | 1—2 гн                                   |
| 8. Вибропрочность на частоте 40 гц . . . . .   | вибрация с ускорением 2,5 g              |
| 9. Ударная прочность . . . . .   | 1000 ударов с ускорением 8 g             |
| 10. Изменение частоты колебаний:<br>после 10-часового воздействия температуры +90° С, 6-часового воздействия температуры —10° С, 2-часового воздействия температуры —40° С; после воздействия вибрации в диапазоне частот от 15 до 70 гц с ускорением 2,5 g и 5000 ударов с ускорением до 12 g . . . . . | не более 1,5 · 10 <sup>-7</sup>          |
| после последних 10 дней прогона . . . . .  | не более 2 · 10 <sup>-7</sup>            |
| 11. Остаточное давление воздуха в баллоне резонатора . . . . .   | не более 5 · 10 <sup>-2</sup> мм рт. ст. |
| 12. Гарантийный срок службы . . . . .  | 2 года                                   |
| 13. Изменение частоты колебаний после 12 месяцев эксплуатации (старение) . . . . .   | не более 1,5 · 10 <sup>-6</sup>          |
| 14. Гарантийный срок хранения на складе . . . . .  | 1 год                                    |

**РЕЗОНАТОРЫ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ  
КВАРЦЕВЫЕ  
(вакуумные)**

Пьезоэлектрические кварцевые вакуумные резонаторы предназначены для работы в радиотехнической аппаратуре в качестве стабилизаторов частоты электрических колебаний.



Электрическая схема



**РЕЗОНАТОРЫ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ  
КВАРЦЕВЫЕ  
(вакуумные)**

Пример записи резонатора в конструкторской документации:

ТЦ3.293.137 Сп

Резонатор 1 Мгц

Технические условия ТЦ3.293.137 ТУ.

**УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Интервал рабочих температур от 0 до +80° С.

**Примечание.** Резонаторы в нерабочем состоянии выдерживают воздействие температуры -55° С.

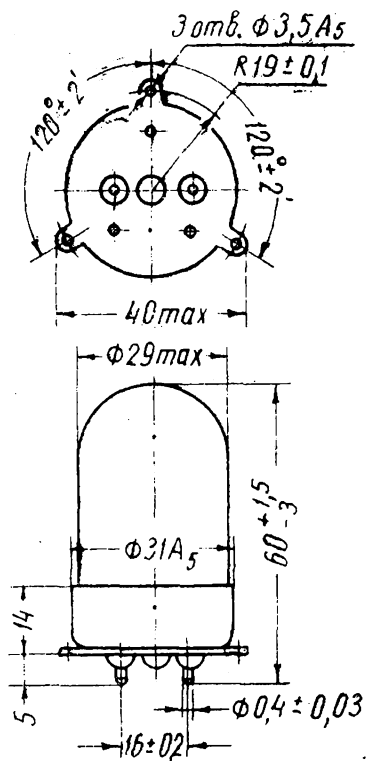
Вибрация в диапазоне частот от 10 до 70 гц с ускорением до 3,5 g.  
Удары с ускорением до 8 g.

**ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

1. Номинальная частота колебаний при температуре +75° С . . . . .	1 Мгц
2. Допускаемое отклонение частоты колебаний от номинальной величины (точность настройки) при температуре +75±0,5° С . . . . .	от +3 до -4 гц
3. Средний температурный коэффициент частоты колебаний (ТКЧ) на 1° С:	
в интервале температур от +20±5° С до +70±1° С . . . . .	не более 1 · 10 <sup>-6</sup>
в интервале температур от +70±1° С до +80±1° С . . . . .	не более 0,5 · 10 <sup>-6</sup>
4. Добротность при температуре +75° С . . . . .	не менее 0,5 · 10 <sup>6</sup>
5. Гарантийный срок службы . . . . .	2 года
6. Изменение частоты колебаний после 6 месяцев эксплуатации (старение) . . . . .	не более 0,85 · 10 <sup>-6</sup>
7. Гарантийный срок хранения на складе . . . . .	1 год

## РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ (вакуумные)

Кварцевые вакуумные резонаторы предназначены для работы в радиотехнической аппаратуре в качестве стабилизаторов частоты электрических колебаний.



Электрическая схема



## РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ (вакуумные)

Пример записи резонатора в конструкторской документации:

ТЦЗ.293.141 Сп

Резонатор 1000002,4 гц

Технические условия ТЦЗ.293.141 ТУ.

### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Интервал рабочих температур от 0 до +77° С.

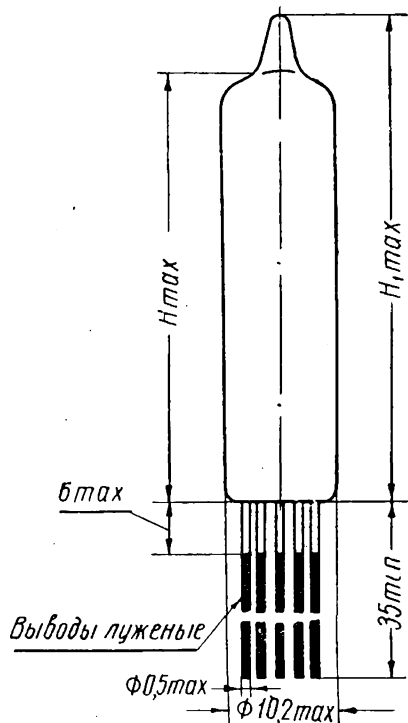
Вибрация в диапазоне частот от 10 до 70 гц с ускорением до 2 g.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Номинальная частота колебаний при температуре +75° С . . . . .	1000002,4—1000004,4 гц
2. Допускаемое отклонение частоты колебаний от номинальной величины (точность настройки) . . . . .	±1 гц
3. Средний температурный коэффициент частоты колебаний (ТКЧ) на 1° С при температуре +75±2° С . . . . .	не более 0,2 · 10 <sup>-6</sup>
4. Эквивалентное сопротивление на частоте последовательного резонанса при температуре +75° С . . . . .	не более 8 ом
5. Добротность при температуре +75° С . . . . .	не менее 1 · 10 <sup>6</sup>
6. Изменение частоты колебаний при повороте резонатора в любое положение . . . . .	2 · 10 <sup>-8</sup>
7. Допускаемое возвратное изменение частоты колебаний при температуре +75° С . . . . .	не более 3 · 10 <sup>-8</sup>
8. Остаточное давление воздуха в баллоне резонатора . . . . .	5 · 10 <sup>-2</sup> мм рт. ст.
9. Вибропрочность на частоте 50 гц . . . . .	вибрация с ускорением до 2 g 3000 ударов с ускорением до 7 g
10. Ударная прочность . . . . .	3 года
11. Гарантийный срок службы . . . . .	
12. Изменение частоты колебаний в течение 6 месяцев эксплуатации (старение) . . . . .	не более 5 · 10 <sup>-7</sup>

## РЕЗОНАТОРЫ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ КВАРЦЕВЫЕ

Пьезоэлектрические кварцевые резонаторы предназначены для работы в полосовых электрических фильтрах ПФ2П-12.

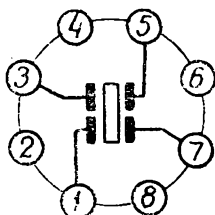


Вес — 6 г

Сокращенное обозначение	Обозначение	H, мм	H <sub>1</sub> , мм
П12-1	РЦ3.380.011 Сп	55	63
П12-2	РЦ3.380.012 Сп	50	58
П12-3	РЦ3.380.013 Сп	50	58
П12-4	РЦ3.380.014 Сп	50	58
П12-5	РЦ3.380.015 Сп	40	48
П12-6	РЦ3.380.016 Сп	40	48

## РЕЗОНАТОРЫ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ КВАРЦЕВЫЕ

Электрическая схема



Пример записи резонатора в конструкторской документации:

РЦ3.380.011 Сп	Резонатор П12-1
----------------	-----------------

Технические условия РЦ0.338.001 ТУ.

### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Температура окружающего воздуха от  $-10$  до  $+70^{\circ}\text{C}$ .

Примечание. Резонаторы выдерживают в нерабочем состоянии воздействие температуры до  $-60^{\circ}\text{C}$ .

Относительная влажность окружающего воздуха при температуре  $+32 \pm 2^{\circ}\text{C}$  до 98%.

Вибрация в диапазоне частот:

- от 20 до 30 гц с ускорением 2 g,
  - свыше 30 до 40 гц с ускорением 3 g,
  - свыше 40 до 140 гц с ускорением 4 g,
  - свыше 140 до 200 гц с ускорением 5 g.
- Линейные нагрузки с ускорением до 9 g.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Номинальная частота колебаний . . . . . согласно таблице частот колебаний
  
2. Допускаемое отклонение частоты колебаний от номинальной величины (точность настройки) при температуре  $+20 \pm 2^{\circ}\text{C}$  для резонаторов:
 

П12-1 . . . . .	$\pm 1,6$ гц
П12-2, П12-3, П12-4 . . . . .	$\pm 2$ гц
П12-5, П12-6 . . . . .	$\pm 3$ гц
  
3. Средний температурный коэффициент частоты (ТКЧ) на  $1^{\circ}\text{C}$  в интервале рабочих температур от  $-10$  до  $+70^{\circ}\text{C}$  . . . . . не более  $3 \cdot 10^{-6}$

**РЕЗОНАТОРЫ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ  
КВАРЦЕВЫЕ**

4. Коэффициент передачи резонатора

$$K = \frac{U_{\text{вых}}}{U_{\text{вх}}} \dots \dots \dots \text{не менее } 0,74$$

5. Полоса частот, в которой побочные колебания должны быть ослаблены не менее чем в 35 раз . . . . .  $\pm 10$  кГц от номинальной величины частоты колебаний

6. Эквивалентные параметры резонаторов при соединении выводов 1 с 3 и 5 с 7:

Сокращенное обозначение	$L_k,$ гн	$C_0,$ пф
П12-1	30±6	17,4±1,7
П12-2		12,6±1,2
П12-3		12,6±1,2
П12-4		12,6±1,2
П12-5		7,3±0,7
П12-6		6,0±0,6

7. Ударная прочность . . . . . 3000 ударов с ускорением 7 g

Примечание. Резонаторы выдерживают 3 одиночных удара с ускорением 50 g.

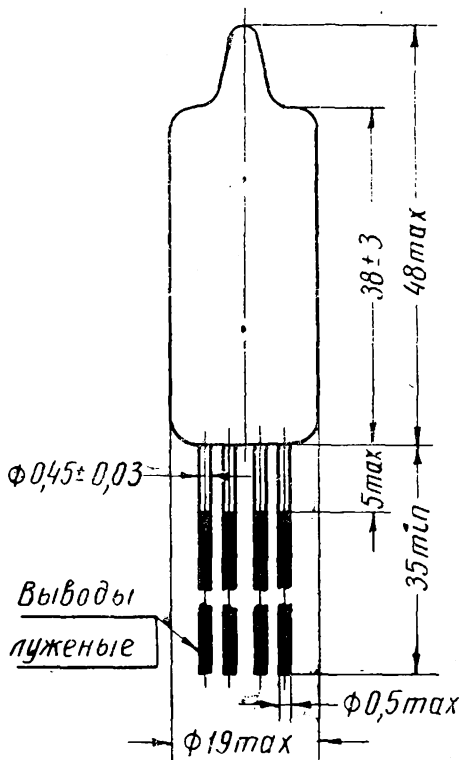
8. Гарантийный срок службы . . . . . 1000 ч в течение 5 лет

9. Изменение частоты колебаний во времени (старение):  
 за 1-й год . . . . .  $\pm 10 \cdot 10^{-6}$   
 за последующие годы . . . . .  $\pm 10 \cdot 10^{-6}$

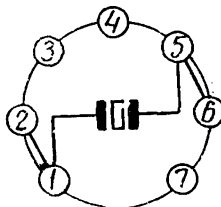


# РЕЗОНАТОРЫ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ КВАРЦЕВЫЕ

Пьезоэлектрические кварцевые резонаторы предназначены для работы в электрических фильтрах и генераторах.



Электрическая схема



## РЕЗОНАТОРЫ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ КВАРЦЕВЫЕ

Пример записи резонатора в конструкторской документации:

**РЦ3.380.137 Сп**

**Резонатор П2-1**

Технические условия РЦ0.338.022 ТУ.

### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Интервал рабочих температур от  $+5$  до  $+60^\circ\text{C}$ .

Примечание. Резонаторы в нерабочем состоянии выдерживают воздействие температуры от  $-60$  до  $+70^\circ\text{C}$ .

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

#### 1. Номинальная частота колебаний и условное обозначение

Условное обозначение резонатора	Обозначение	Номинальная частота, гц
П2-1	РЦ3.380.137 Сп	162 860
П2-2	РЦ3.380.138 Сп	163 072

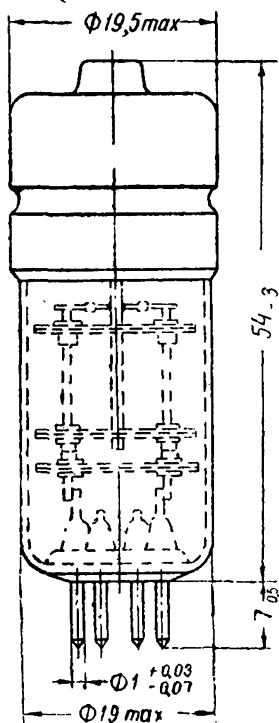
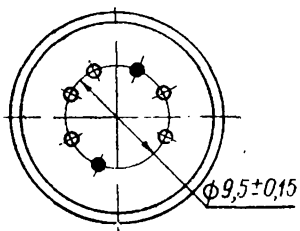
- |  |                                      |
|--|--------------------------------------|
| 2. Допускаемое отклонение частоты колебаний от номинальной величины (точность настройки) при температуре $+20 \pm 5^\circ\text{C}$ . . . . . | $\pm 3,2$ гц                         |
| 3. Максимальное отклонение частоты колебаний от номинальной величины в интервале рабочих температур . . . . .                                | от $-15$ до $+5$ гц                  |
| 4. Добротность при температуре $+20 \pm 5^\circ\text{C}$ . . . . .   | не менее $60 \cdot 10^3$             |
| 5. Индуктивность . . . . .   | $33$ гн $\pm 10\%$                   |
| 6. Полоса частот, в которой побочные колебания должны быть ослаблены не менее чем в 80 раз . . . . .   | $\pm 140$ кгц от номинальной частоты |

Примечание. На частотах 124, 156, 158 и 185 кгц допускаются всплески напряжения.

- |   |                                 |
|---|---------------------------------|
| 7. Вибропрочность в диапазоне частот от 20 до 70 гц . . . . .                                       | вибрация с ускорением 4 г       |
| 8. Ударная прочность . . . . .  | 6000 ударов с ускорением 12 г   |
| 9. Гарантийный срок службы . . . . .  | 5000 ч в течение 5,5 лет        |
| 10. Гарантийный срок хранения . . . . .   | 5,5 лет                         |
| 11. Изменение частоты колебаний (старение) за 5,5 лет хранения или за 5000 ч эксплуатации . . . . . | не более $\pm 15 \cdot 10^{-6}$ |

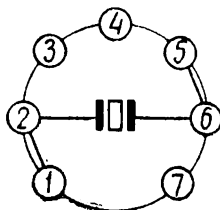
**РЕЗОНАТОРЫ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ  
КВАРЦЕВЫЕ  
(вакуумные)**

Пьезоэлектрические кварцевые вакуумные резонаторы предназначены для работы в радиотехнической аппаратуре в качестве стабилизаторов частоты электрических колебаний.



**РЕЗОНАТОРЫ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ  
КВАРЦЕВЫЕ  
(вакуумные)**

Электрическая схема



Пример записи резонатора в конструкторской документации:

ТЦЗ.293.094 Сп	Резонатор 200 кгц
----------------	-------------------

Технические условия ТЦЗ.293.094 ТУ.

**УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Интервал рабочих температур от 0 до +80° С.  
Вибрация с частотой 40 гц и ускорением до 2 g.

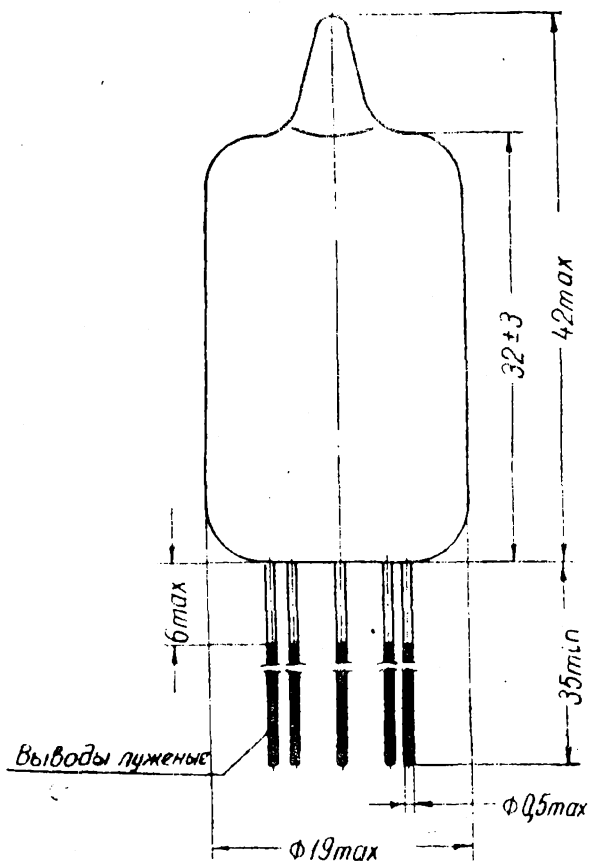
**ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

- |   |                                  |
|---|----------------------------------|
| 1. Номинальная частота колебаний при температуре +70° С . . . . .   | 200 кгц                          |
| 2. Допускаемое отклонение частоты колебаний от номинальной величины (точность настройки) при температуре +70±0,5° С . . . . . | +1 гц                            |
| 3. Средний температурный коэффициент частоты (ТКЧ) на 1° С:   |                                  |
| в интервале температур от +20±5° С до +65±1° С . . . . .  | не более ±3 · 10 <sup>-6</sup>   |
| в интервале температур от +65±1° С до +75±1° С . . . . .  | не более ±1 · 10 <sup>-6</sup>   |
| 4. Эквивалентное сопротивление на частоте последовательного резонанса при температуре +20±5° С . . . . .                      | не более 250 ом                  |
| 5. Вибропрочность на частоте 40 гц . . . . .  | вибрация с ускорением до 2 g     |
| 6. Изменение частоты колебаний через 24 ч после 2-часового пребывания при температуре -50° С . . . . .                        | ±1 · 10 <sup>-6</sup>            |
| 7. Изменение частоты колебаний за последние 10 дней прогона после 45-дневного прогона . . . . .                               | не более ±0,8 · 10 <sup>-6</sup> |
| 8. Гарантийный срок службы . . . . .  | 2 года                           |

**РЕЗОНАТОРЫ  
ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ВАКУУМНЫЕ**

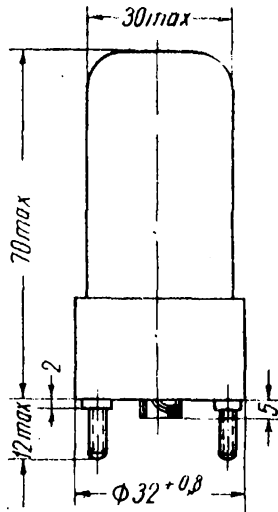
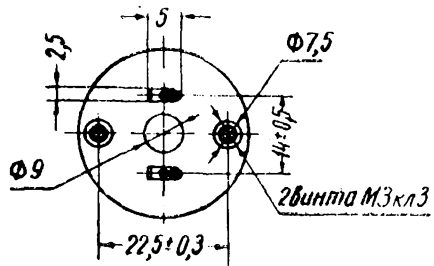
Пьезоэлектрические вакуумные резонаторы предназначены для работы в опорных генераторах в качестве стабилизаторов частоты электрических колебаний.

РЦЗ.380. $\frac{160}{162}$  Сп

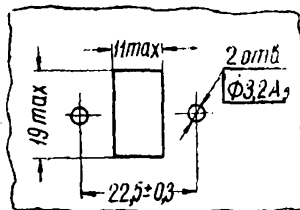


РЕЗОНАТОРЫ  
ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ВАКУУМНЫЕ

РЦЗ.380. $\frac{172}{174}$  Сп



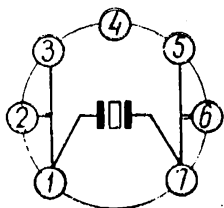
Разметка для крепления



# РЕЗОНАТОРЫ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ВАКУУМНЫЕ

## Электрические схемы

РЦ3.380. $\frac{160}{162}$  Сп



РЦ3.380. $\frac{172}{174}$  Сп



Пример записи резонатора в конструкторской документации:

РЦ3.380.160 Сп

Резонатор 5000 кГц

Технические условия РЦ0.338.013 ТУ.

## УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Интервал рабочих температур:

от 0 до +40° С (РЦ3.380.160 Сп)

от +50 до +60° С (РЦ3.380.161 Сп)

от +65 до +75° С (РЦ3.380.162 Сп, РЦ3.380. $\frac{172}{174}$  Сп)

Линейные нагрузки с ускорением до 10 g.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Номинальная частота колебаний резонаторов:

РЦ3.380. $\frac{160}{162}$ Сп, РЦ3.380.172 Сп . . . . .	5000 кГц
РЦ3.380.173 Сп . . . . .	5273,675 кГц
РЦ3.380.174 Сп . . . . .	5319,81 кГц

2. Допускаемое отклонение частоты колебаний от номинальной величины (точность настройки):

при температуре +20° С (РЦ3.380.160 Сп)	$\pm 3 \cdot 10^{-6}$
при температуре +55° С (РЦ3.380.161 Сп)	$\pm 3 \cdot 10^{-6}$
при температуре +68° С (РЦ3.380.162 Сп)	$\pm 3 \cdot 10^{-6}$
при температуре +68° С (РЦ3.380. $\frac{172}{174}$ Сп)	$\pm 2 \cdot 10^{-6}$

**РЕЗОНАТОРЫ  
ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ВАКУУМНЫЕ**

3. Средний температурный коэффициент частоты колебаний (ТКЧ) на 1°С в интервале рабочих температур для резонаторов:

РЦЗ.380.160 Сп и РЦЗ.380.162 Сп . . . . .	не более $\pm 3 \cdot 10^{-7}$
РЦЗ.380.161 Сп . . . . .	не более $\pm 1 \cdot 10^{-7}$
РЦЗ.380. $\frac{172}{174}$ Сп . . . . .	не более $\pm 2 \cdot 10^{-7}$

4. Добротность при температуре, указанной в п. 2, резонаторов:

РЦЗ.380. $\frac{160}{162}$ Сп . . . . .	не менее $1,5 \cdot 10^6$
РЦЗ.380. $\frac{172}{174}$ Сп . . . . .	не менее $2 \cdot 10^6$

5. Вибропрочность в трех взаимноперпендикулярных положениях:

в диапазоне частот от 10 до 30 гц . . .	вибрация с ускорением до 3 g
в диапазоне частот от 30 до 200 гц . . .	вибрация с ускорением до 6 g
в диапазоне частот от 200 до 1500 гц . . .	вибрация с ускорением до 10 g

6. Гарантийный срок службы . . . . . 10 000 ч на протяжении 6 лет

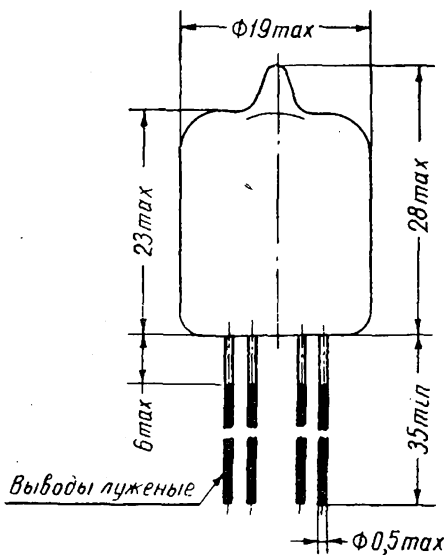
7. Изменение частоты колебаний в течение срока службы (старение) за каждый год . . . . . не более  $0,4 \cdot 10^{-6}$



# РЕЗОНАТОРЫ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ КВАРЦЕВЫЕ

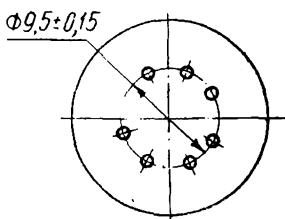
Пьезоэлектрические кварцевые вакуумные резонаторы предназначены для работы в радиоэлектронной аппаратуре в качестве элементов узкополосных фильтров.

ПР2С-6, ПР2С-7



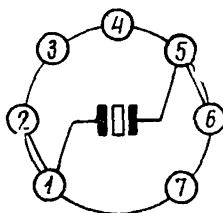
↑ A

Вид А

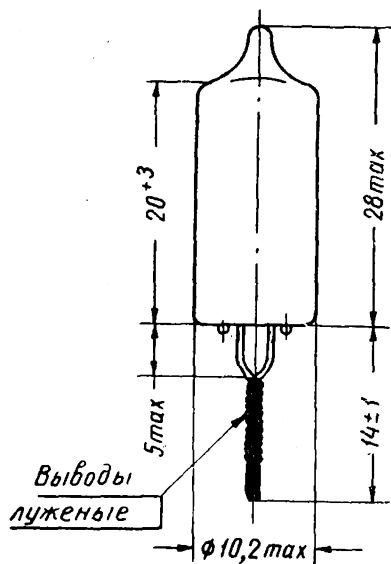


РЕЗОНАТОРЫ  
ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ КВАРЦЕВЫЕ

Электрическая схема

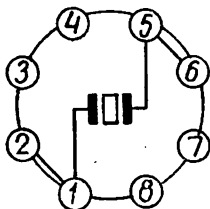


ПР2С-8, ПР2С-9, ПР2С-10, ПР2С-11



# РЕЗОНАТОРЫ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ КВАРЦЕВЫЕ

Электрическая схема



Пример записи резонатора в конструкторской документации:

**Резонатор ПР2С-9 РЦ0.338.036 ТУ**

Технические условия РЦ0.329.000 ТУ (общие).

## УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Интервал рабочих температур от  $+55$  до  $+65^{\circ}\text{C}$ .

Примечание. Резонаторы в нерабочем состоянии выдерживают воздействие температур  $-40$  и  $+70^{\circ}\text{C}$ .

Относительная влажность окружающего воздуха при температуре  $+20^{\circ}\text{C}$  до 98%.

Атмосферное давление  $750 \pm 30$  мм рт. ст.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

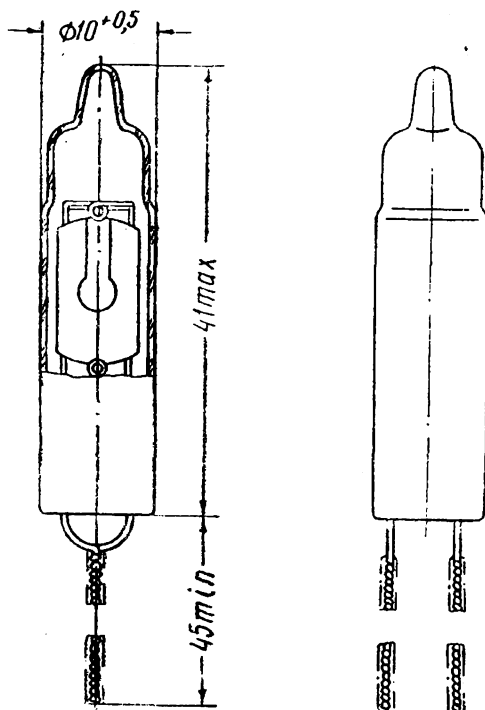
### 1. Номинальная частота колебаний

Условное обозначение резонатора	Номинальная частота колебаний $f_N$ , кГц
ПР2С-6	999,925
ПР2С-7	999,979
ПР2С-8	4999,625
ПР2С-9	4999,893
ПР2С-10	9999,250
ПР2С-11	9999,786

## РЕЗОНАТОРЫ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ КВАРЦЕВЫЕ

2. Абсолютная точность настройки $\Delta f_t$ (допускаемое отклонение частоты колебаний от номинальной величины — точность настройки) при температуре $+60 \pm 1^\circ \text{C}$ резонаторов:	
ПР2С-6, ПР2С-7 . . . . .	от $-8$ до $+2$ <i>гц</i>
ПР2С-8, ПР2С-9 . . . . .	от $-45$ до $+15$ <i>гц</i>
ПР2С-10, ПР2С-11 . . . . .	от $-80$ до $+40$ <i>гц</i>
3. Средний температурный коэффициент частоты колебаний (ТКЧ) на $1^\circ \text{C}$ в интервале рабочих температур . . . . .	
	не более $\pm 0,5 \cdot 10^{-6}$
4. Динамическая индуктивность $L_1$ при температуре $+25 \pm 10^\circ \text{C}$ резонаторов:	
ПР2С-6, ПР2С-7 . . . . .	$3,4$ <i>гн</i> $\pm 15\%$
ПР2С-8, ПР2С-9 . . . . .	$0,22$ <i>гн</i> $\pm 15\%$
ПР2С-10, ПР2С-11 . . . . .	$0,035$ <i>гн</i> $\pm 15\%$
5. Добротность $Q$ при температуре $+60 \pm 5^\circ \text{C}$ . . . . .	
	не менее $2,5 \cdot 10^5$
6. Ослабление нежелательных (побочных) резонансов в полосе частот $\pm 2\%$ от $f_N$ . . . . .	
	не менее $40$ <i>дб</i>
7. Вибропрочность в диапазоне частот от $15$ до $50$ <i>гц</i> . . . . .	
	вибрация с ускорением $3$ <i>г</i>
8. Ресурс . . . . .	
	$1000$ <i>ч</i>
9. Гарантийный срок службы . . . . .	
	$700$ <i>ч</i>
10. Изменение частоты колебаний во времени (старение):	
за 1-й год	
для ПР2С-6 и ПР2С-7 . . . . .	не более $\pm 3 \cdot 10^{-6}$
для ПР2С-8, ПР2С-9, ПР2С-10, ПР2С-11 . . . . .	не более $\pm 5 \cdot 10^{-6}$
за 5,5 лет	
для ПР2С-6 и ПР2С-7 . . . . .	не более $\pm 15 \cdot 10^{-6}$
для ПР2С-8, ПР2С-9, ПР2С-10, ПР2С-11 . . . . .	не более $\pm 30 \cdot 10^{-6}$

Кварцевые вакуумированные резонаторы предназначены для работы в радиотехнической аппаратуре в качестве стабилизаторов частоты электрических колебаний.



Электрическая схема



Пример записи резонатора в конструкторской документации:

ЦЛЗ.380.005 Сп

Резонатор РПК-10

Технические условия ЦЛЗ.380.005 ТУ2.

## УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Температура окружающего воздуха от  $-60$  до  $+80^{\circ}\text{C}$ .

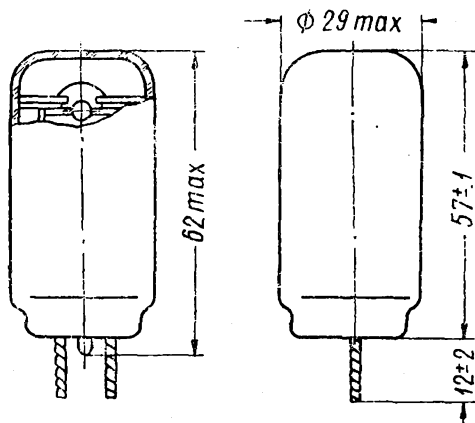
Вибрация в диапазоне частот от 10 до 200 гц с ускорением до 8 g.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- |  |                                |
|--|--------------------------------|
| 1. Номинальная частота колебаний . . . . .   | 10 000 кгц                     |
| 2. Допускаемое отклонение частоты колебаний от номинальной величины (точность настройки) при температуре $+20 \pm 5^{\circ}\text{C}$ . . . . .         | $\pm 20 \cdot 10^{-6}$         |
| 3. Средний температурный коэффициент частоты колебаний (ТКЧ) на $1^{\circ}\text{C}$ в интервале температур от $-50$ до $+80^{\circ}\text{C}$ . . . . . | не более $\pm 1 \cdot 10^{-6}$ |
| 4. Вибропрочность в диапазоне частот от 10 до 200 гц . . . . .   | вибрация с ускорением до 8 g   |
| 5. Изменение частоты колебаний после воздействия вибрации в диапазоне частот от 10 до 200 гц с ускорением до 8 g . . . . .                             | $\pm 10 \cdot 10^{-6}$         |
| 6. Гарантийный срок службы . . . . .   | 5 лет                          |
| 7. Изменение частоты колебаний через 3 года эксплуатации . . . . .   | $\pm 50 \cdot 10^{-6}$         |

## РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ ВАКУУМИРОВАННЫЕ ПРЕЦИЗИОННЫЕ

Кварцевые вакуумированные прецизионные резонаторы предназначены для работы в радиотехнической аппаратуре в качестве стабилизаторов частоты электрических колебаний опорных генераторов. Резонаторы возбуждаются на 5 механической гармонике и нуждаются в термостатировании.



Электрическая схема



Пример записи резонатора в конструкторской документации:

ЦЛЗ.380.000 Сп

Резонатор 1

Технические условия ЦЛЗ.380.000 ТУ.

### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Рабочая температура  $+69^{\circ}\text{C}$ .

Вибрация в диапазоне частот от 10 до 70 *гц* с ускорением от 4 до 1 *г*.

## РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ ВАКУУМИРОВАННЫЕ ПРЕЦИЗИОННЫЕ

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Номинальная частота колебаний (частота последовательного резонанса 5 Мгц при +69° С).

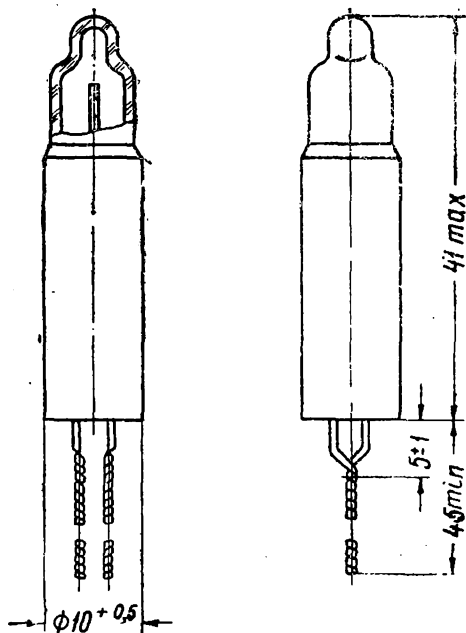
Условное обозначение резонатора	Частота, Мгц
1	5,0
2	4,4923875
3	4,4946375
4	4,4968875
5	4,4991375
6	4,5013875

2. Допускаемое отклонение частоты колебаний от номинальной величины (точность настройки) . . . . .  $-0,5 \cdot 10^{-6}$
3. Средний температурный коэффициент частоты колебаний (ТКЧ) на 1° С в интервале температур от +67 до +70° С . . . . . не более  $2 \cdot 10^{-7}$
4. Эквивалентное сопротивление на частоте последовательного резонанса при температуре  $+69 \pm 0,3^\circ \text{C}$  . . . . . не более 55 ом
5. Добротность при рабочей температуре . . . . . не менее  $2 \cdot 10^6$
6. Вибропрочность:
- на частоте 50 гц . . . . . вибрация с амплитудой 0,2 мм
  - в диапазоне частот от 10 до 20 гц . . . . . вибрация с амплитудой 2,2 мм
  - в диапазоне частот от 20 до 30 гц . . . . . вибрация с амплитудой 0,85 мм
  - в диапазоне частот от 30 до 40 гц . . . . . вибрация с амплитудой 0,5 мм
  - в диапазоне частот от 40 до 50 гц . . . . . вибрация с амплитудой 0,2 мм
  - в диапазоне частот от 50 до 70 гц . . . . . вибрация с амплитудой 0,1 мм
7. Изменение частоты колебаний за последние 10 дней прогона после 25-дневного прогона в блоках опорных генераторов . . . . . не более  $5 \cdot 10^{-8}$
8. Изменение частоты колебаний после 6 месяцев эксплуатации и хранения . . . . . не более  $1 \cdot 10^{-7}$



## РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ

Кварцевые резонаторы предназначены для работы в радиотехнической аппаратуре в качестве стабилизаторов частоты электрических колебаний на частотах последовательного резонанса.



Электрическая схема



Пример записи резонатора в конструкторской документации:

ЦЛЗ.380.001 Сп

Резонатор

Технические условия ЦЛЗ.380.001 ТУ.

## РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ

### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Температура окружающего воздуха от  $-10$  до  $+65^{\circ}\text{C}$ .

Примечание. Резонаторы выдерживают в нерабочем состоянии воздействие температуры  $-60^{\circ}\text{C}$  в течение 4 ч.

Вибрация в диапазоне частот от 10 до 70 *гц* с ускорением 2—3,5 *г*.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

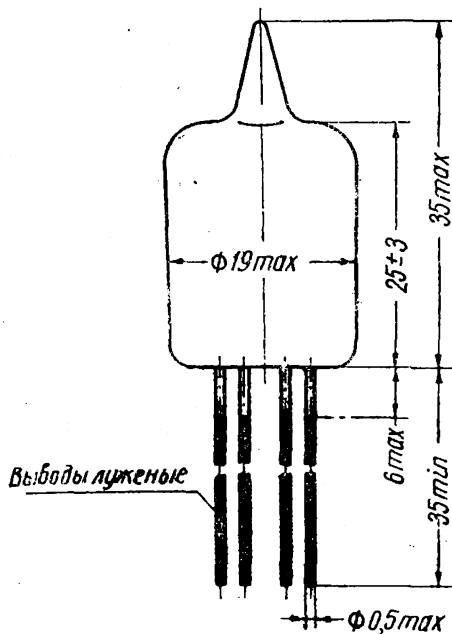
1. Номинальная частота колебаний . . . . .	согласно таблице частот колебаний
2. Допускаемое отклонение частоты колебаний от номинальной величины (точность настройки) при температуре $+20^{\circ}\text{C}$ . . . . .	$\pm 4$ <i>гц</i>
3. Эквивалентное сопротивление на частоте последовательного резонанса в рабочем диапазоне температур . . . . .	не более 2000 <i>ом</i>
4. Допускаемое отклонение индуктивности от номинальной величины . . . . .	$\pm 2,5\%$
5. Изменение частоты колебаний в интервале температур: от $+20$ до $+65^{\circ}\text{C}$ у резонаторов с эквивалентной индуктивностью более 27 <i>гн</i> . . . . .	не более 15 <i>гц</i>
у резонаторов с эквивалентной индуктивностью 20—27 <i>гн</i> . . . . .	не более 20 <i>гц</i>
от $-10$ до $+20^{\circ}\text{C}$ . . . . .	не более 10 <i>гц</i>
6. Угол среза . . . . .	$+5^{\circ}$
7. Гарантийный срок службы . . . . .	2 года
8. Гарантийный срок хранения на складе . . . . .	3 года
9. Изменение частоты колебаний в течение 1 года службы или хранения (старение) . . . . .	$2 \cdot 10^{-5}$

## РЕЗОНАТОРЫ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ КВАРЦЕВЫЕ

Пьезоэлектрические кварцевые резонаторы предназначены для работы в радиотехнической аппаратуре в качестве стабилизаторов частоты электрических колебаний.

По конструкции резонаторы разделяются на вакуумные и модульные герметизированные.

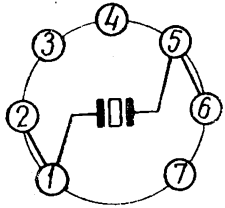
### Резонаторы вакуумные



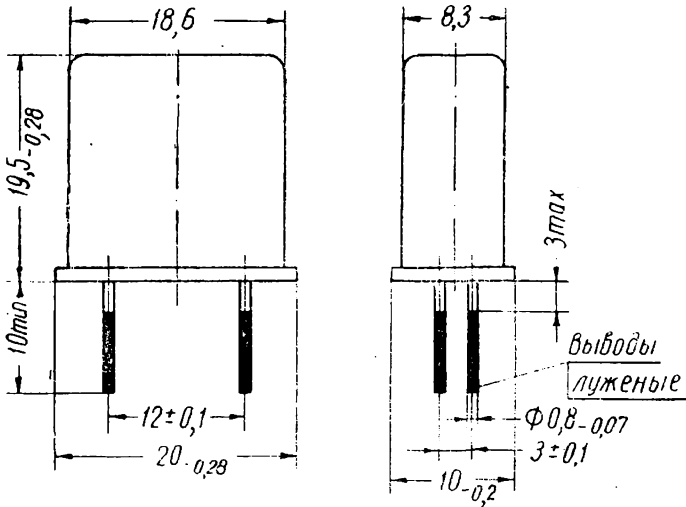
Условное обозначение резонатора	Обозначение
Б-1	РЦЗ.380.270 Сп
Б-2	РЦЗ.380.268 Сп
Б-3	РЦЗ.380.263 Сп
Б-4	РЦЗ.380.269 Сп

# РЕЗОНАТОРЫ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ КВАРЦЕВЫЕ

Электрическая схема вакуумных резонаторов



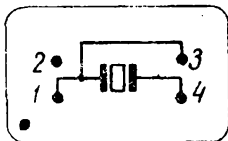
Резонаторы герметизированные модульные



Условное обозначение резонатора	Обозначение
Б-1	РЦ3.380.276 Сп
Б-2	РЦ3.380.274 Сп
Б-3	РЦ3.380.273 Сп
Б-4	РЦ3.380.275 Сп

## РЕЗОНАТОРЫ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ КВАРЦЕВЫЕ

Электрическая схема герметизированных  
резонаторов



Пример записи резонатора в конструкторской документации:

РЦ3.380.268 Сп	Резонатор Б-2
----------------	---------------

Технические условия РЦ0.338.016 ТУ.

### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

- Температура окружающего воздуха от  $-50$  до  $+85^{\circ}\text{C}$ .
- Относительная влажность окружающего воздуха при температуре  $+20 \pm 5^{\circ}\text{C}$  до 98%.
- Атмосферное давление до 41 мм рт. ст.
- Вибрация в диапазоне частот:
  - от 20 до 200 гц с ускорением до 6 g;
  - от 200 до 1000 гц с ускорением до 10 g;
  - от 1000 до 2000 гц с ускорением до 15 g.
- Линейные нагрузки с ускорением до 35 g.
- Рабочее положение резонатора — любое.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Номинальная частота колебаний . . . . . согласно таблице частот колебаний
2. Допускаемое отклонение частоты колебаний от номинальной величины (точность настройки) при температуре  $+20 \pm 5^{\circ}\text{C}$  . . . . .  $\pm 10 \cdot 10^{-6}$
3. Средний температурный коэффициент частоты колебаний (ТКЧ) на  $1^{\circ}\text{C}$  в интервале рабочих температур . . . . . не более  $\pm 0,7 \cdot 10^{-6}$
4. Ослабление паразитных резонансов в полосе частот шириной 200 кгц выше номинальной . . . . . не менее чем в 20 раз
5. Вибропрочность в диапазоне частот от 20 до 200 гц . . . . . вибрация с ускорением 6 g

**РЕЗОНАТОРЫ  
ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ КВАРЦЕВЫЕ**

6. Ударная прочность . . . . . 10 ударов  
с ускорением 35 g;  
1000 ударов  
с ускорением 8 g;  
14 000 ударов  
с ускорением 4 g

7. Изменение частоты колебаний после воздействия вибрации в диапазоне частот от 20 до 2000 гц с ускорением от 6 до 15 g или линейных нагрузок с ускорением до 35 g . . . . .  $\pm 10 \cdot 10^{-6}$

8. Гарантийный срок службы . . . . . 500 ч в течение 7 лет

Примечание. Срок хранения входит в гарантийный срок службы.

9. Изменение частоты колебаний за гарантийный срок службы и хранения:

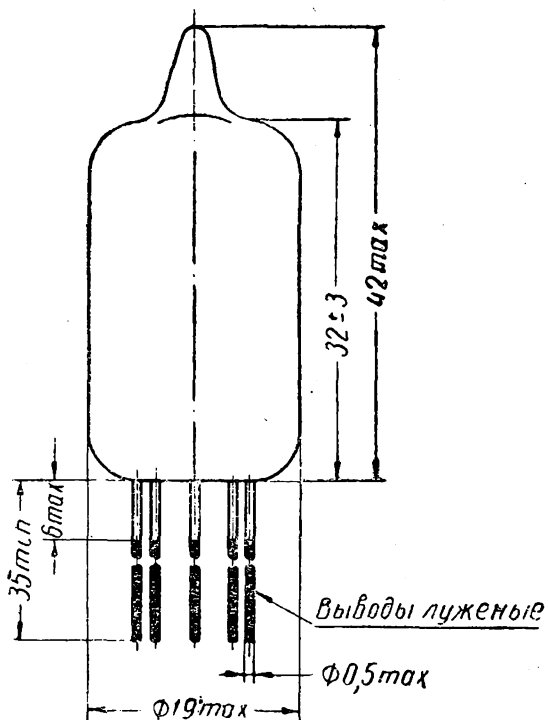
для вакуумных резонаторов . . . . .  $\pm 20 \cdot 10^{-6}$

для модульных герметизированных резонаторов . . . . .  $\pm 50 \cdot 10^{-6}$

## РЕЗОНАТОРЫ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ КВАРЦЕВЫЕ

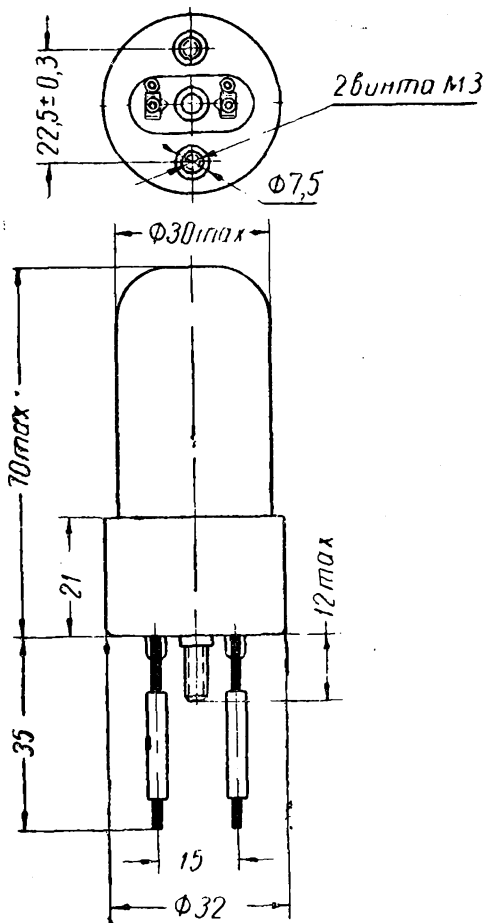
Пьезоэлектрические вакуумные резонаторы предназначены для работы в опорных генераторах в качестве стабилизаторов частоты электрических колебаний.

РЦ3.380.  $\frac{160}{162}$  Сп



РЕЗОНАТОРЫ  
ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ КВАРЦЕВЫЕ

РЦЗ.380.  $\frac{172}{174}$  Сп

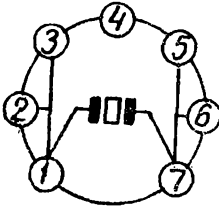




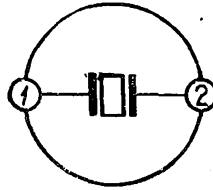
# РЕЗОНАТОРЫ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ КВАРЦЕВЫЕ

## Электрические схемы

РЦЗ.380. $\frac{160}{162}$  Сп



РЦЗ.380. $\frac{172}{174}$  Сп



Пример записи резонатора в конструкторской документации:

РЦЗ.380.160 Сп	Резонатор 4996—5200 кгц
----------------	-------------------------

Технические условия РЦ0.338.013 ТУ (частные), РЦ0.329.000 ТУ, (общие).

## УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Интервалы рабочих температур:

- от 0 до +40° С (РЦЗ.380.160 Сп),
- от +45 до +60° С и от +50 до +60° С (РЦЗ.380.161 Сп),
- от +65 до +75° С (РЦЗ.380.162 Сп, РЦЗ.380. $\frac{172}{174}$  Сп).

Линейные нагрузки с ускорением до 12 g.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Диапазон номинальных частот колебаний резонаторов:

РЦЗ.380. $\frac{160}{162}$ Сп . . . . .	4996—5200 кгц
РЦЗ.380. $\frac{172}{174}$ Сп . . . . .	5000—5320 кгц

2. Допускаемое отклонение частоты колебаний от номинальной величины (точность настройки):

при температуре +20±1° С (РЦЗ.380.160 Сп) . . . . .	±3 · 10 <sup>-6</sup>
при температуре +55±1° С (РЦЗ.380.161 Сп) . . . . .	±2 · 10 <sup>-6</sup>

## РЕЗОНАТОРЫ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ КВАРЦЕВЫЕ

при температуре $+68 \pm 1^\circ \text{C}$ (РЦ3.380.162 Сп) . . . . .	$\pm 3 \cdot 10^{-6}$
при температуре $+68 \pm 1^\circ \text{C}$ (РЦ3.380. $\frac{172}{174}$ Сп) . . . . .	$\pm 2 \cdot 10^{-6}$

3. Средний температурный коэффициент частоты колебаний (ТКЧ) на  $1^\circ \text{C}$  в интервале рабочих температур для резонаторов:

РЦ3.380.160 Сп и РЦ3.380.162 Сп . . . . .	не более $3 \cdot 10^{-7}$
РЦ3.380.161 Сп (для интервала температур от $+45$ до $+60^\circ \text{C}$ ) . . . . .	не более $1 \cdot 10^{-7}$
РЦ3.380.161 Сп (для интервала температур от $+50$ до $+60^\circ \text{C}$ ) . . . . .	не более $3 \cdot 10^{-7}$
РЦ3.380. $\frac{172}{174}$ Сп . . . . .	не более $2 \cdot 10^{-7}$

4. Добротность резонаторов при температуре, указанной в п. 2:

РЦ3.380. $\frac{160}{162}$ Сп . . . . .	не менее $1,5 \cdot 10^6$
РЦ3.380. $\frac{172}{174}$ Сп . . . . .	не менее $2 \cdot 10^6$

5. Вибропрочность:

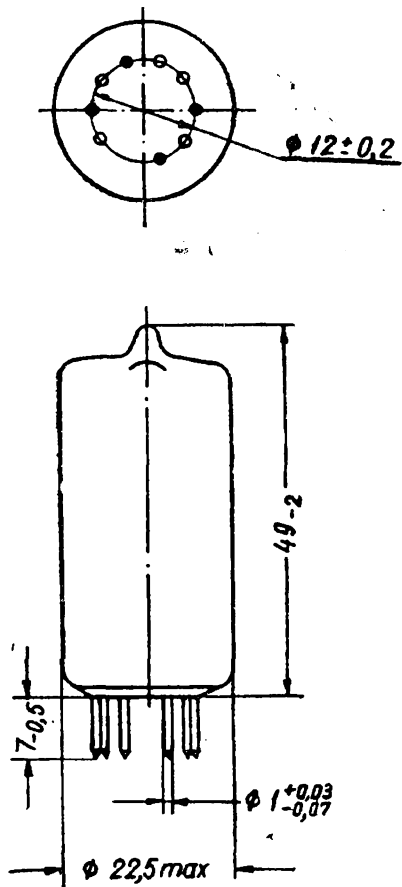
в диапазоне частот от 10 до 30 гц . . . . .	вибрация с ускорением до 3 g
в диапазоне частот от 30 до 200 гц . . . . .	вибрация с ускорением до 6 g
в диапазоне частот от 200 до 1500 гц . . . . .	вибрация с ускорением до 12 g

6. Гарантийный срок службы . . . . . 10 000 ч в течение 6 лет

7. Изменение частоты колебаний во времени (старение) за каждый год . . . . . не более  $\pm 0,4 \cdot 10^{-6}$

# РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ (вакуумные)

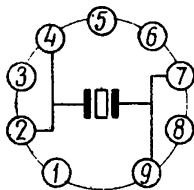
Кварцевые вакуумные резонаторы предназначены для работы в радиотехнической аппаратуре в качестве стабилизаторов частоты электрических колебаний.



Вес 20 г

## РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ (вакуумные)

Электрическая схема



Пример записи резонатора в конструкторской документации:

**РЦЗ.293.102 Сп**

**Резонатор 24 000 гц**

Технические условия РЦЗ.293.102 ВТУ.

### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Температура окружающего воздуха от  $-10$  до  $+70^{\circ}\text{C}$ .

**Примечание.** Резонаторы выдерживают в нерабочем состоянии воздействие температуры от  $-50$  до  $+70^{\circ}\text{C}$ .

Относительная влажность окружающего воздуха при температуре  $+20 \pm 5^{\circ}\text{C}$  до 98%.

Атмосферное давление до  $1 \cdot 10^{-6}$  мм рт. ст.

Вибрация в диапазоне частот от 20 до 2500 гц с ускорением до 10 g.

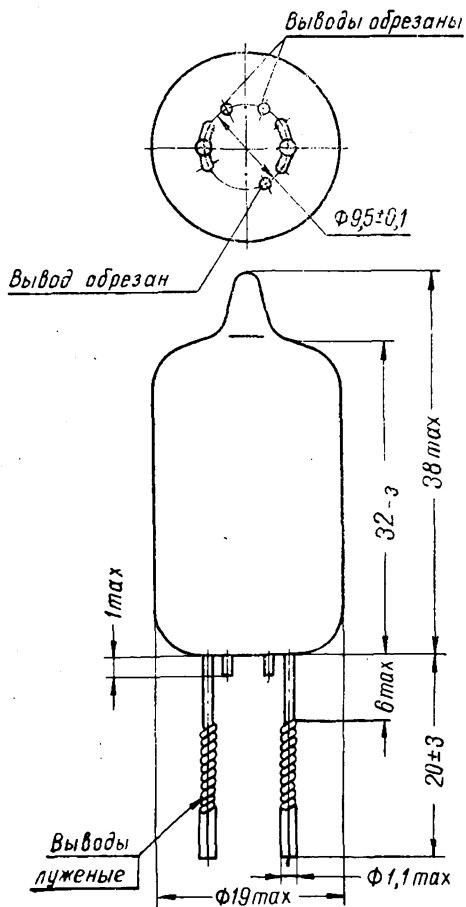
Линейные нагрузки с ускорением до 18 g.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- |  |                               |
|--|-------------------------------|
| 1. Номинальная частота колебаний при температуре $+20^{\circ}\text{C}$ . . . . .   | 24 000 гц                     |
| 2. Допускаемое отклонение частоты колебаний от номинальной величины (точность настройки) при температуре $+20 \pm 1^{\circ}\text{C}$ . . . . . | $\pm 0,5$ гц                  |
| 3. Средний температурный коэффициент частоты колебаний (ТКЧ) на $1^{\circ}\text{C}$ в интервале рабочих температур . . . . .                   | не более $0,9 \cdot 10^{-6}$  |
| 4. Вибропрочность на частоте $50 \pm 5$ гц . . . . .   | вибрация с амплитудой<br>1 мм |

## РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ ВАКУУМНЫЕ

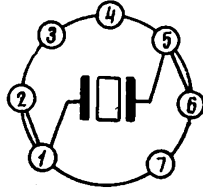
Пьезоэлектрические кварцевые вакуумные резонаторы предназначены для работы в радиоэлектронной аппаратуре в качестве стабилизаторов частоты электрических колебаний.



Вес не более 12 г

## РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ ВАКУУМНЫЕ

### Электрическая схема



Пример записи резонатора в конструкторской документации:

	Резонатор кварцевый С2/20-12 МЛ-1000 кгц РЦ.3.293.068 ТУ
--	---

Порядок записи: после слов «Резонатор кварцевый» указывается сокращенное обозначение резонатора, длина выводов (в мм), условное обозначение точности настройки, условное обозначение интервала рабочих температур, условное обозначение максимального относительного отклонения частоты колебаний от рабочей в интервале рабочих температур, частота резонатора (в кгц) и номер ТУ.

Общие технические условия РЦ.329.000 ТУ.

### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Интервал рабочих температур от +65 до +75° С.

Примечание. Резонаторы выдерживают в нерабочем состоянии воздействие температур -60 и +80° С.

Относительная влажность окружающего воздуха при температуре +40° С до 98%.

Атмосферное давление до 5 мм рт. ст.

Вибрация в диапазоне частот от 5 до 300 гц с ускорением до 5 g.

Удары с ускорением до 12 g.

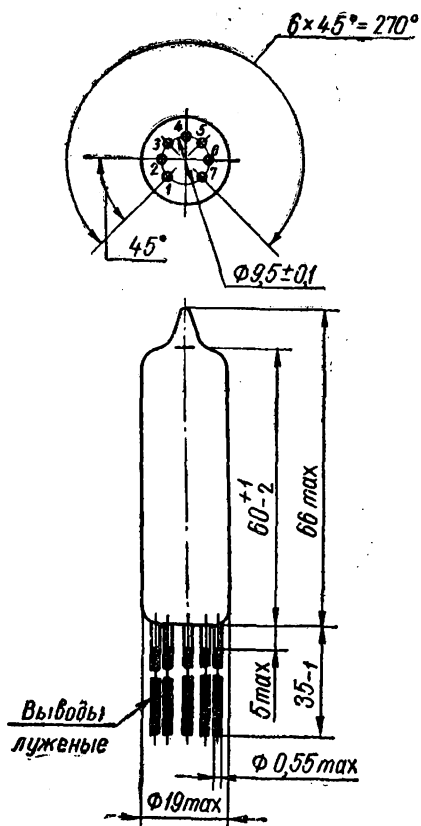
Линейные нагрузки с ускорением до 10 g.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Номинальная частота колебаний  $f_N$  . . . . . 1000 кгц.
- Относительная точность настройки  $\frac{\Delta f_t}{f_N}$  при  
температуре +67,5±0,5° С . . . . . не более ±5·10<sup>-6</sup>

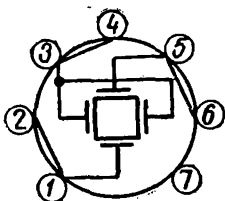
# РЕЗОНАТОРЫ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ КВАРЦЕВЫЕ

Пьезоэлектрические кварцевые вакуумные резонаторы предназначены для работы в радиоэлектронной аппаратуре в качестве элементов фильтров.



Вес не более 25 г

Схема соединения электродов с выводами



## РЕЗОНАТОРЫ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ КВАРЦЕВЫЕ

Пример записи резонатора в конструкторской документации:

Резонатор 101-1 РЦ0.338.008 ТУ

Общие технические условия РЦ0.329.000 ТУ.

### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Интервал рабочих температур от  $-10$  до  $+60^\circ\text{C}$ .

Примечание. Резонаторы в нерабочем состоянии выдерживают воздействие температур  $-50$  и  $+65^\circ\text{C}$ .

Относительная влажность окружающего воздуха при температуре  $+40 \pm 2^\circ\text{C}$  95—98%.

Вибрация в диапазоне частот:

от 10 до 70 *гц* с ускорением 3 *г*,

от 70 до 120 *гц* с ускорением 2 *г*.

Удары с ускорением 12 *г*.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Номинальная частота колебаний  $f_N$  . . . . . 9,7—10,3 *кГц*

Примечание. Номинальные частоты колебаний резонаторов для фильтров ПФ2Г-1 и ПФ2Р-6 указаны в приложении.

2. Абсолютная точность настройки  $\Delta f_i$  при температуре  $+20 \pm 5^\circ\text{C}$  . . . . .  $\pm 0,3$  *гц*

3. Средний температурный коэффициент частоты колебаний (ТКЧ) на  $1^\circ\text{C}$  в интервале рабочих температур . . . . . не более  $1,5 \cdot 10^{-6}$

4. Динамическая индуктивность  $L_1$  резонаторов:  
РЦ3.380.063 Сп . . . . . 2200—11 000 *гн*  
РЦ3.380.857 Сп . . . . .  $9000 \pm 1800$  *гн*

5. Добротность  $Q$  . . . . . не менее  $60 \cdot 10^3$

6. Полоса частот, в которой отсутствуют нежелательные резонансы выше уровня 60 *дБ* . . . . .  $f_N \pm 2$  *кГц*

7. Изменение частоты колебаний во время воздействия вибрационных нагрузок, указанных в условиях эксплуатации . . . . . не более  $\pm 30 \cdot 10^{-6}$

8. Гарантийный срок службы . . . . . 10 000 *ч*

9. Гарантийный срок хранения . . . . . 6 лет

10. Изменение частоты колебаний во времени (старение):

за 1-й год хранения или эксплуатации . . . . . не более  $\pm 15 \cdot 10^{-6}$

за 6 лет хранения или за 10 000 *ч* эксплуатации . . . . . не более  $\pm 25 \cdot 10^{-6}$

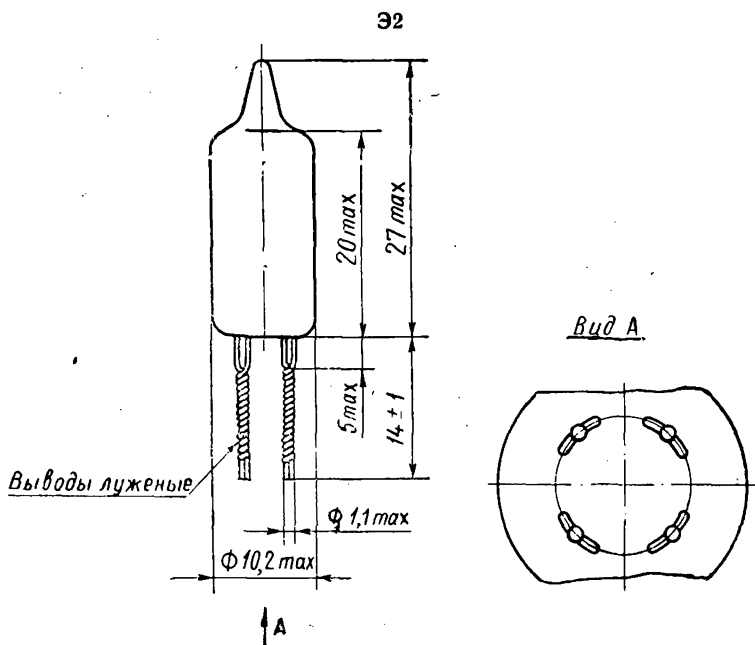


# РЕЗОНАТОРЫ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ КВАРЦЕВЫЕ

11. Изменение частоты колебаний после воздействия механических нагрузок, указанных в пп. 9 и 10, повышенной температуры  $+65^{\circ}\text{C}$  в течение 4 ч, пониженной температуры  $-50^{\circ}\text{C}$  в течение 2 ч и относительной влажности воздуха 95—98% при температуре  $+40^{\circ}\text{C}$  в течение 48 ч . . . . .  $\pm 0,8$  гц от номинального значения частоты колебаний
12. Гарантийный срок службы . . . . . 10 000 ч
13. Гарантийный срок хранения . . . . . 6,5 лет
14. Изменение частоты колебаний во времени (старение):
- |  |                                 |
|--|---------------------------------|
| за 10 000 ч эксплуатации в течение 6,5 лет |                                 |
| или за 6,5 лет хранения . . . . .          | не более $\pm 30 \cdot 10^{-6}$ |
| за 1-й год хранения . . . . .              | не более $\pm 10 \cdot 10^{-6}$ |

## РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ ВАКУУМНЫЕ

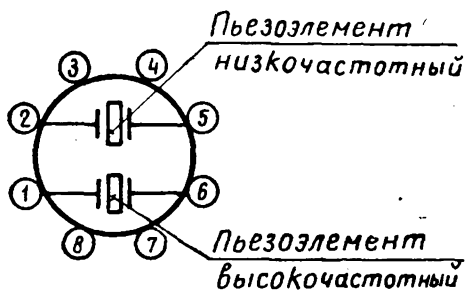
Кварцевые вакуумные резонаторы вида Э2 предназначены для работы в радиоэлектронной аппаратуре в качестве элементов фильтров.



Масса не более 5 г

Примечание. Выводы 1 и 8, 2 и 3, 4 и 5, 6 и 7 скручены попарно.

Схема соединения электродов  
с наружными выводами



## РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ ВАКУУМНЫЕ

Пример записи резонатора при заказе и в конструкторской документации:

Резонатор Э2/27-13Б0-7468,9/7471,1 кгц  
РЦ3.382.312 ТУ

Порядок записи: после слова «Резонатор» указывается вид резонатора, его высота, условное обозначение относительной точности настройки, условное обозначение интервала рабочих температур, условное обозначение двусторонней относительной температурной нестабильности частоты колебаний, номинальные частоты колебаний пьезоэлементов, входящих в баллон (кгц), и номер частных технических условий.

Общие технические условия РЦ0.329.000 ТУ.

### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Интервал рабочих температур от  $-10$  до  $+60^{\circ}\text{C}$ .

Примечание. Резонаторы выдерживают в нерабочем состоянии воздействие температур  $-60$  и  $+65^{\circ}\text{C}$  в течение 2 ч.

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

Атмосферное давление от  $1 \cdot 10^{-6}$  до 2300 мм рт. ст.

Вибрация в диапазоне частот от 0,5 до 2500 гц с ускорением до 18 g.

Многочисленные удары с ускорением до 150 g.

Одиночные удары с ускорением до 500 g.

Линейные нагрузки с ускорением до 100 g.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Номинальная частота колебаний $f_N$ . . . . .	7468,9 кгц
2. Относительная точность настройки $\frac{\Delta f_l}{f_N}$ при	7471,1 кгц
температуре $+25 \pm 5^{\circ}\text{C}$ . . . . .	$\pm 10 \cdot 10^{-6}$
3. Двусторонняя относительная температурная	
нестабильность частоты колебаний $\frac{\delta f_0}{f_N}$ . . . . .	$\pm 15 \cdot 10^{-6}$
4. Добротность $Q$ . . . . .	не менее $15 \cdot 10^4$
5. Динамическая индуктивность $L_1$ . . . . .	0,09 гн $\pm 20\%$
6. Статическая емкость $C_0$ . . . . .	не более 3 пф
7. Долговечность . . . . .	5000 ч
8. Сохраняемость резонаторов в упаковке поставщика, в ЗИП, а также вмонтированных в аппаратуру при хранении их в складских условиях	не менее 11 лет

Примечание. В течение этого срока допускается хранение резонаторов в полевых условиях:

## РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ ВАКУУМНЫЕ

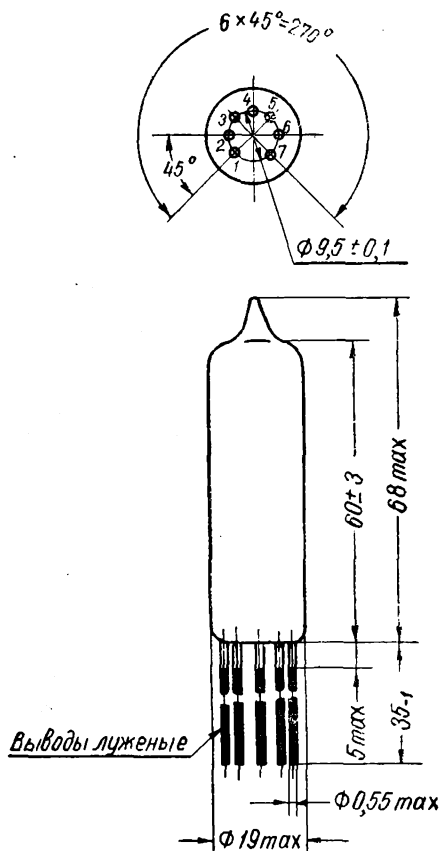
- в составе аппаратуры и ЗИП при защите их от непосредственного воздействия солнечной радиации и влаги — 3 года;
- в составе герметизированной или влагозащищенной аппаратуры — 5 лет.

### 9. Изменение частоты колебаний во времени (старение):

за 1-й год хранения или за 2500 ч эксплуатации . . . . .	не более $\pm 10 \cdot 10^{-6}$
за 11 лет хранения или за 5000 ч эксплуатации . . . . .	не более $\pm 20 \cdot 10^{-6}$

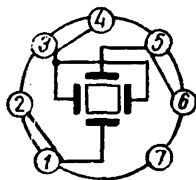
## РЕЗОНАТОРЫ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ КВАРЦЕВЫЕ

Пьезоэлектрические кварцевые вакуумные резонаторы предназначены для работы в радиоэлектронной аппаратуре в качестве элементов фильтров.



Вес не более 25 г

Электрическая схема



## РЕЗОНАТОРЫ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ КВАРЦЕВЫЕ

Пример записи резонатора в конструкторской документации:

**Резонатор 101-1 РЦ0.338.008 ТУ**

Общие технические условия РЦ0.329.000 ТУ.

### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Интервал рабочих температур от  $-10$  до  $+60^\circ\text{C}$ .

Примечание. Резонаторы в нерабочем состоянии выдерживают воздействие температур  $-50$  и  $+65^\circ\text{C}$ .

Относительная влажность окружающего воздуха при температуре  $+40 \pm 2^\circ\text{C}$  95—98%.

Вибрация в диапазоне частот:

от 10 до 70 гц с ускорением 3 g,

от 70 до 120 гц с ускорением 2 g.

Удары с ускорением 12 g.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Номинальная частота колебаний  $f_N$  . . . . . 9,7—10,3 кгц

Примечание. Номинальные частоты колебаний резонаторов для фильтров ПФ2Г-1 и ПФ2Р-6 указаны в приложении.

2. Абсолютная точность настройки  $\Delta f_t$  при температуре  $+20 \pm 5^\circ\text{C}$  . . . . .  $\pm 0,3$  гц

3. Средний температурный коэффициент частоты колебаний (ТКЧ) на  $1^\circ\text{C}$  в интервале рабочих температур . . . . . не более  $1,5 \cdot 10^{-6}$

4. Динамическая индуктивность  $L_1$  резонаторов:  
РЦ3.380.063 Сп . . . . . 2200—11 000 гн  
РЦ3.380.857 Сп . . . . .  $9000 \pm 1800$  гн

5. Добротность  $Q$  . . . . . не менее  $60 \cdot 10^3$

6. Полоса частот, в которой отсутствуют нежелательные резонансы выше уровня 60 дБ . . . . .  $f_N \pm 2$  кгц

7. Изменение частоты колебаний во время воздействия вибрационных нагрузок, указанных в условиях эксплуатации . . . . . не более  $\pm 30 \cdot 10^{-6}$

8. Гарантийный срок службы . . . . . 10 000 ч

9. Гарантийный срок хранения . . . . . 6 лет

10. Изменение частоты колебаний во времени (старение):

за 1-й год хранения или эксплуатации . . . . . не более  $\pm 15 \cdot 10^{-6}$

за 6 лет хранения или за 10 000 ч эксплуатации . . . . . не более  $\pm 25 \cdot 10^{-6}$

**РЕЗОНАТОРЫ  
ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ КВАРЦЕВЫЕ**

Приложение

Номинальная частота колебаний резонаторов шифров от 101-1 до 136-2 (РЦЗ.380.063 Сп) и шифров 137-1 и 137-2 (РЦЗ.380.857 Сп) для фильтров ПФ2Г-1 и ПФ2Р-6

Шифр резонатора	Номинальная частота колебаний $f_N$ , гц	Шифр резонатора	Номинальная частота колебаний $f_N$ , гц
101-1	9860	115-1	9 972
101-2	9867	115-2	9 979
102-1	9868	116-1	9 980
102-2	9875	116-2	9 987
103-1	9876	117-1	9 988
103-2	9883	117-2	9 995
104-1	9884	118-1	9 966
104-2	9891	118-2	10 003
105-1	9892	119-1	10 004
105-2	9899	119-2	10 011
106-1	9900	120-1	10 012
106-2	9907	120-2	10 019
107-1	9908	121-1	10 020
107-2	9915	121-2	10 027
108-1	9916	122-1	10 028
108-2	9923	122-2	10 035
109-1	9924	123-1	10 036
109-2	9931	123-2	10 043
110-1	9932	124-1	10 044
110-2	9939	124-2	10 051
111-1	9940	125-1	10 052
111-2	9947	125-2	10 059
112-1	9948	126-1	10 060
112-2	9955	126-2	10 067
113-1	9956	127-1	10 068
113-2	9963	127-2	10 075
114-1	9964	128-1	10 076
114-2	9971	128-2	10 083

**РЕЗОНАТОРЫ  
ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ КВАРЦЕВЫЕ**

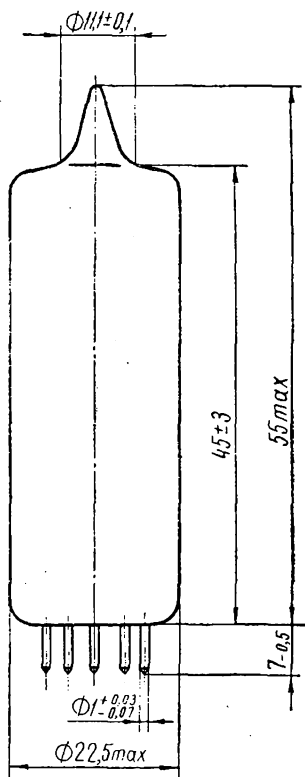
Продолжение

Шифр резонатора	Номинальная частота колебаний $f_N$ , гц	Шифр резонатора	Номинальная частота колебаний $f_N$ , гц
129-1	10 084	133-2	10 123
129-2	10 091	134-1	10 124
130-1	10 092	134-2	10 131
130-2	10 099	135-1	10 132
131-1	10 100	135-2	10 139
131-2	10 107	136-1	10 140
132-1	10 108	136-2	10 147
132-2	10 115	137-1	10 005
133-1	10 116	137-2	9 988



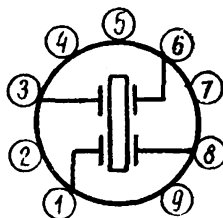
## РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ

Кварцевые вакуумные резонаторы вида Д1 предназначены для работы в радиоэлектронной аппаратуре в качестве элементов фильтров.



Расположение штырьков и их размеры по ГОСТ 7842—54, тип РШ-8.

Электрическая схема



## РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ

Пример записи резонатора в конструкторской документации:

Резонатор 99,205 кгц-Д1-ТЦ0.329.314 ТУ

Общие технические условия ТЦ0.338.104 ТУ.

### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Интервал рабочих температур от  $-10$  до  $+75^{\circ}\text{C}$ .

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

Вибрация в диапазоне частот от 5 до 80 гц с ускорением до 2,5 g.

Многokrатные удары с ускорением до 12 g.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Номинальная частота колебаний резонаторов:

Обозначение основного конструкторского документа	Номинальная частота, кгц
ТЦ3.381.412-1 Сп	96,915
ТЦ3.381.412-2 Сп	97,139
ТЦ3.381.412-3 Сп	99,202
ТЦ3.381.412-4 Сп	99,205
ТЦ3.381.412-13 Сп	99,925
ТЦ3.381.412-14 Сп	100,000

2. Максимальное относительное отклонение частоты колебаний резонатора от номинальной при температуре  $+20 \pm 1^{\circ}\text{C}$ :

для частот 99,925 и 100 кгц . . . . . не более  $\pm 25 \cdot 10^{-5}$

для остальных частот . . . . . не более  $\pm 100 \cdot 10^{-6}$

3. Максимальное относительное отклонение частоты колебаний резонатора в интервале рабочих температур:

для частот 99,925 и 100 кгц . . . . . не более  $-500 \cdot 10^{-6}$

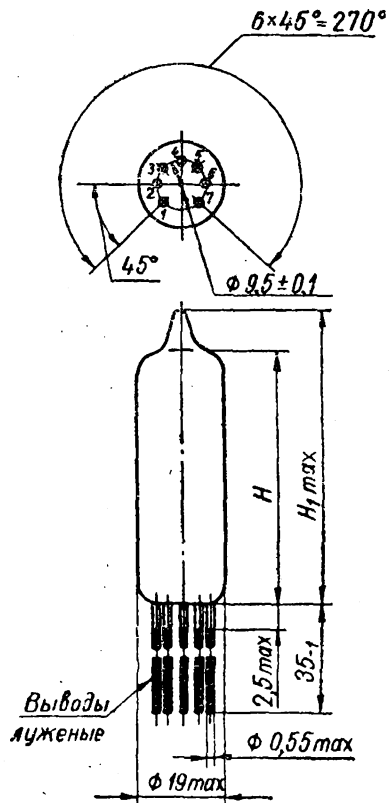
для остальных частот . . . . . не более  $-2550 \cdot 10^{-6}$

## РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ

4. Эквивалентные сопротивления резонаторов на частоте последовательного резонанса:
- |   |                  |
|---|------------------|
| при температуре $+20 \pm 1^\circ \text{C}$      |                  |
| для частоты 97,139 кгц . . . . .                | не более 350 ом  |
| для частот 96,916; 99,202; 99,205 кгц . . . . . | не более 500 ом  |
| для частот 99,925; 100 кгц . . . . .            | не более 600 ом  |
| при температуре $+75^\circ \text{C}$            |                  |
| для частот 99,202; 97,139 кгц . . . . .         | не более 1050 ом |
| для частот 99,205 кгц . . . . .                 | не более 1150 ом |
| для частот 99,925; 100 кгц . . . . .            | не более 1200 ом |
| для частот 96,915 кгц . . . . .                 | не более 1300 ом |
5. Вибропрочность в диапазоне частот от 5 до 80 гц . . . . .
- вибрация с ускорением до 2,5 g
6. Ударная прочность . . . . .
- 5000 ударов с ускорением до 12 g
7. Гарантийный срок службы . . . . .
- 5000 ч
8. Гарантийный срок хранения . . . . .
- 5 лет
9. Относительное изменение частоты колебаний за гарантийный срок службы и хранения . . . . .
- не более  $\pm 30 \cdot 10^{-6}$

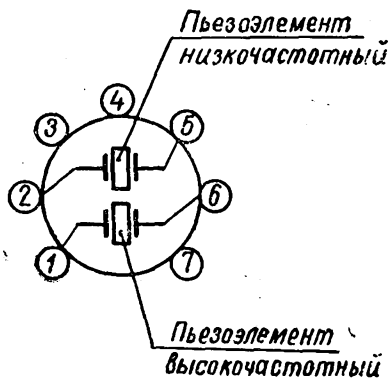
# РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ ВАКУУМНЫЕ

Пьезоэлектрические кварцевые вакуумные резонаторы предназначены для работы в радиоэлектронной аппаратуре в качестве элементов фильтров.



## РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ ВАКУУМНЫЕ

Схема соединения электродов с выводами



Сокращенное обозначение резонатора	Номер основного конструкторского документа	Размеры, мм		Вес, г
		Н	Н <sub>1</sub>	
С1-1	РЦ3.381.910 Сп	60±2,3	69	16
С1-2	РЦ3.381.911 Сп	65 <sub>-3</sub>	70	18

Пример записи резонатора в конструкторской документации:

**Резонатор С1-1 9,700; 9,707 кгц РЦ0.338.086 ТУ**

Порядок записи: после слова «Резонатор» указываются сокращенное обозначение резонатора, номинальные частоты пьезоэлементов, входящих в баллон (в кгц), и номер ТУ.

Общие технические условия РЦ0.329.000 ТУ.

### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Интервалы рабочих температур от  $-10$  до  $+60^{\circ}\text{C}$  и от  $+10$  до  $+50^{\circ}\text{C}$ .

Примечание. Резонаторы в нерабочем состоянии выдерживают воздействие температур  $-60$  и  $+65^{\circ}\text{C}$ .

Относительная влажность окружающего воздуха при температуре  $+40^{\circ}\text{C}$  95—100%.

Вибрация в диапазоне частот от 5 до 60 гц с ускорением до 7 г.

---

**РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ  
ГЕРМЕТИЗИРОВАННЫЕ**

---

# РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ ГЕРМЕТИЗИРОВАННЫЕ НА ЧАСТОТЫ КОЛЕБАНИЙ от 0,75 до 100 Мгц

Кварцевые герметизированные резонаторы предназначены для работы в радиоэлектронной аппаратуре в качестве стабилизаторов частоты электрических колебаний.

Резонаторы изготавливаются двух типов:

М — миниатюрные на диапазон частот от 5 до 100 Мгц;

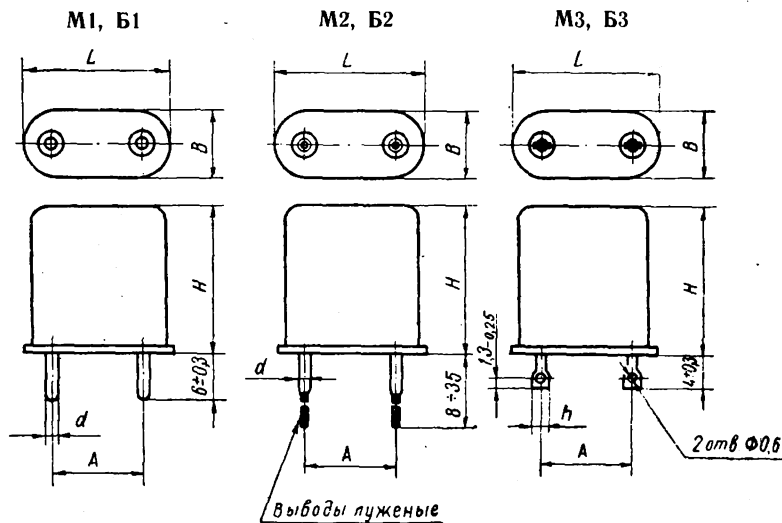
Б — малогабаритные на диапазон частот от 0,75 до 100 Мгц.

Резонаторы каждого типа в зависимости от конструкции выводов изготавливаются следующих видов:

М1 и Б1 — с жесткими выводами для вставки в панель;

М2 и Б2 — с мягкими выводами для непосредственной припайки;

М3 и Б3 — с жесткими выводами для припайки к ним гибких монтажных проводов.



Размеры, мм

Вид резонатора	H		L		B		A		d		h		Вес, г, не более
	Но-мин.	Доп. откл.	Но-мин.	Доп. откл.	Но-мин.	Доп. откл.	Но-мин.	Доп. откл.	Но-мин.	Доп. откл.	Но-мин.	Доп. откл.	
М1													
М2	13,5	-0,43	11	-0,43	4,6	-0,3	4,9	±0,15	1,0	±0,05	1,5	±0,3	2
М3													
Б1													
Б2	19,7	-0,52	19,2	-0,52	8,9	-0,36	12,35	±0,15	1,2	±0,05	1,8	±0,3	8
Б3													

Примечания: 1. Конструкция наружных выводов для резонаторов видов М2 и Б2 не устанавливается.

2. Вес резонаторов видов Б1, Б2 и Б3 на частоты колебаний от 0,75 до 1 Мгц не более 9 г.

**РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ ГЕРМЕТИЗИРОВАННЫЕ  
НА ЧАСТОТЫ КОЛЕБАНИЙ**  
от 0,75 до 100 Мгц

Пример записи резонатора в конструкторской документации:

Резонатор 11-14 ГУ 845,465 кгц-БЗ ГОСТ 6503—67

Порядок записи: после слова «Резонатор» указывается группа по условиям эксплуатации (по табл. 1), исполнение «Г» (герметизированный), условное обозначение допускаемого относительного отклонения рабочей частоты колебаний резонатора от номинальной (относительная точность настройки, по табл. 2), условное обозначение интервала рабочих температур (по табл. 1), условное обозначение максимального относительного отклонения частоты колебаний от рабочей в интервале рабочих температур (двусторонняя относительная температурная нестабильность частоты колебаний, по табл. 3), частота колебаний резонатора (в кгц для резонаторов, работающих на основной частоте, и в Мгц для резонаторов, работающих на гармониках) или шифр частоты, вид резонатора (для резонаторов видов М2 и Б2 указывается конкретная длина выводов) и номер стандарта.

Примечание. При наличии технических условий, утвержденных в установленном порядке, в условном обозначении резонатора вместо номера стандарта указывается номер этих технических условий.

**УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Таблица 1

Группа по условиям эксплуатации	Вибрация		Удары			Интервалы рабочих температур, °С			Относительная влажность окружающего воздуха, %, не более	Атмосферное давление, мм рт. ст.
	Диапазон частот, гц	Ускорение, g, не более	Многokратные с ускорением, g, не более	Одиночные с ускорением, g, не более	Линейные нагрузки с ускорением, g, не более	от	до	Условное обозначен.		
I	5—2500	15	150	500	50	+5 —10 —20 —40 —50 —60	+45 +60 +70 +76 +80 +90	A Б В Г Д Е	98 при температуре +40°С	От 1 до 1000
II	5—1000	10	35	500	25	—60 —60 +20 +45 +55 +65 +75	+105 +125 +30 +55 +65 +75 +85	Ж З И К Л М Н		
III	5—80	7,5	35	150	—	+45 +55 +65 +75				

Примечания: 1. По согласованию с потребителем допускается изготовление резонаторов I группы для эксплуатации при многократных ударах с ускорением 35 и 75 g.

2. Количество одиночных ударов согласовывается с потребителем, но не может быть более 9.

3. Резонаторы устойчивы к воздействию температуры +125° С.

4. Опорными температурами для резонаторов, предназначенных для работы в интервалах рабочих температур И, К, Л, М, Н, являются соответственно +25, +50, +60, +70 и +80° С.



**РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ ГЕРМЕТИЗИРОВАННЫЕ  
НА ЧАСТОТЫ КОЛЕБАНИЙ**  
от 0,75 до 100 Мгц

5. Интервалы рабочих температур от А до Н по табл. 1 относятся ко всем трем группам условий эксплуатации резонаторов.

6. По согласованию с потребителем допускается изготовление резонаторов, работоспособных в условиях относительной влажности воздуха 98% при температуре +25° С.

7. Продолжительность непрерывной работы (или пребывания) при влажности 98% и температуре +40° С в пределах гарантийного срока службы — не более 250 ч. Остальное время влажность не превышает 98% при температуре +25° С.

8. В технически обоснованных случаях допускается изготовление резонаторов, предназначенных для эксплуатации в интервалах рабочих температур от -30 до +60° С, от -30 до +80° С и от 0 до +50° С.

**ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

1. Номинальная частота колебаний  $f_N$  . . . . . 0,75—100 Мгц

2. Допускаемое относительное отклонение рабочей частоты колебаний от номинальной (относительная точность настройки)  $\frac{\Delta f_t}{f_N}$  для различных интервалов рабочих температур при температуре настройки — по табл. 2.

Таблица 2

Условное обозначение класса по относительной точности настройки	Допускаемое относительное отклонение рабочей частоты (относительная точность настройки) $\frac{\Delta f_t}{f_N}$	Условное обозначение интервалов рабочих температур	Температура настройки $\theta_{\omega}$ , °С
13	$\pm 10 \cdot 10^{-6}$	И	+25±1
		К	+50±1
		Л	+60±1
		М	+70±1
		Н	+80±1
14	$\pm 15 \cdot 10^{-6}$	А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З	+25±5
		И	+25±1
		К	+50±1
15	$\pm 20 \cdot 10^{-6}$	Л	+60±1
		М	+70±1
		Н	+80±1
16	$\pm 25 \cdot 10^{-6}$	А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З	+25±5
17	$\pm 30 \cdot 10^{-6}$		
18	$\pm 50 \cdot 10^{-6}$		
19	$\pm 75 \cdot 10^{-6}$		
20*	$\pm 100 \cdot 10^{-6}$		
22*	$\pm 200 \cdot 10^{-6}$	В, Г, Д, Е, Ж, З	+25±5

\* Изготавливаются только по требованию потребителя.

**РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ ГЕРМЕТИЗИРОВАННЫЕ  
НА ЧАСТОТЫ КОЛЕБАНИЙ**  
от 0,75 до 100 Мгц

3. Максимальное относительное отклонение частоты колебаний от рабочей частоты в интервале рабочих температур (двусторонняя относительная температурная нестабильность частоты колебаний)  $\frac{\delta f_0}{f_N}$  — по табл. 3.

Таблица 3

Условное обозначение класса по двусторонней относительной температурной нестабильности частоты колебаний	Максимальное относительное отклонение частоты колебаний (двусторонняя относительная температурная нестабильность частоты колебаний) $\frac{\delta f_0}{f_N}$	Условное обозначение интервала рабочих температур
М	$\pm 5 \cdot 10^{-6}$	А, И, К, Л, М, Н
Н	$\pm 10 \cdot 10^{-6}$	А, Б, И, К, Л, М, Н
О	$\pm 15 \cdot 10^{-6}$	А, Б, В, И, К, Л, М, Н
П	$\pm 20 \cdot 10^{-6}$	А, Б, В, Г, И, К, Л, М, Н
Р	$\pm 25 \cdot 10^{-6}$	А, Б, В, Г, Д, Е, И, К, Л, М, Н
С	$\pm 30 \cdot 10^{-6}$	А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, И, К, Л, М, Н
Т	$\pm 50 \cdot 10^{-6}$	А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, И, К, Л, М, Н
У	$\pm 75 \cdot 10^{-6}$	А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З
Ф	$\pm 100 \cdot 10^{-6}$	
Х	$\pm 150 \cdot 10^{-6}$	
Ц*	$\pm 200 \cdot 10^{-6}$	
Ч*	$\pm 300 \cdot 10^{-6}$	В, Г, Д, Е, Ж, З

\* Изготавливаются только по требованию потребителя.

4. Статическая емкость  $C_0$  резонатора . . . . . не более 12 пф

Примечание. Конкретные значения эквивалентных параметров  $L_1$  и  $C_1$  согласовываются при заказе по требованию потребителя. Допустимый разброс значений  $L_1$  и  $C_1$  от средней величины — не более  $\pm 20\%$ .

5. Сопротивление изоляции между каждым из выводов и корпусом резонатора при испытательном постоянном напряжении 100 в:

в нормальных климатических условиях . . . . . не менее 500 Мом

после выдержки резонаторов в течение не более 250 ч в камере с относительной влажностью воздуха 95—98% при температуре  $+40 \pm 2^\circ \text{C}$  . . . . . не менее 3 Мом

**РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ ГЕРМЕТИЗИРОВАННЫЕ  
НА ЧАСТОТЫ КОЛЕБАНИЙ  
от 0,75 до 100 Мгц**

6. Изменение рабочей частоты колебаний  $f_{\omega}$  в процессе и после воздействия механических нагрузок, указанных в условиях эксплуатации, для резонаторов на частоты колебаний:

от 0,75 до 2 Мгц . . . . .	не более $\pm 20 \cdot 10^{-6}$
свыше 2 до 5 Мгц . . . . .	не более $\pm 15 \cdot 10^{-6}$
свыше 5 до 100 Мгц . . . . .	не более $\pm 10 \cdot 10^{-6}$

7. Изменение частоты колебаний после воздействия предельной отрицательной температуры минус 60° С и после воздействия пяти температурных циклов от минус 60° С до максимальной температуры интервала рабочих температур . . . . . не более  $\pm 6 \cdot 10^{-6}$

8. Изменение частоты колебаний после воздействия каждого из следующих факторов — выдержки в течение не более 250 ч в камере с относительной влажностью воздуха 95—98% при температуре  $+40 \pm 2^{\circ}$  С и атмосферного давления от 1 до 1000 мм рт. ст., а также после воздействия всех следующих факторов:

механических нагрузок, указанных в условиях эксплуатации;  
температуры  $+125^{\circ}$  С;

предельной отрицательной температуры минус 60° С, пяти температурных циклов от минус 60° С до максимальной температуры интервала рабочих температур;

выдержки резонаторов в течение не более 250 ч в камере с относительной влажностью воздуха 95—98% при температуре  $+40 \pm 2^{\circ}$  С;

атмосферного давления от 1 до 1000 мм рт. ст.

для резонаторов на частоты колебаний:

от 0,75 до 2 Мгц . . . . .	не более $\pm 25 \cdot 10^{-6}$
свыше 2 до 5 Мгц . . . . .	не более $\pm 20 \cdot 10^{-6}$
свыше 5 до 100 Мгц . . . . .	не более $\pm 15 \cdot 10^{-6}$

9. Гарантийный срок службы и хранения — по табл. 4.

Таблица 4

Группа по условиям эксплуатации	Гарантийный срок службы, ч	Гарантийный срок хранения
I, II, III	5000 *	8,5 лет**

\* Гарантийный срок службы входит в гарантийный срок хранения.

\*\* В том числе 2 года в зачехленной аппаратуре в полевых условиях.

10. Интенсивность отказов  $\lambda$  резонаторов для всех групп условий эксплуатации . . . . . не более  $0,67 \cdot 10^{-5}$  1/ч

**РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ ГЕРМЕТИЗИРОВАННЫЕ  
НА ЧАСТОТЫ КОЛЕБАНИИ**  
от 0,75 до 100 Мгц

11. Изменение частоты колебаний во времени (старение) — по табл. 5.

Таблица 5

Интервал рабочих температур $\Delta\theta_{\text{ш}}$ , °С		Изменение частоты колебаний во времени, не более,		
от	до	за 8,5 лет	за 5,5 лет хранения или за гарантийный срок службы	за первый год хранения или за половину гарантийного срока службы
+ 5	+45	$\pm 37,5 \cdot 10^{-6}$	$\pm 30 \cdot 10^{-6}$	$\pm 20 \cdot 10^{-6}$
-10	+60			
-20	+70			
-40	+70			
-50	+80			
+45	+55			
+20	+30			
+55	+65			
-60	+90	$\pm 52 \cdot 10^{-6}$	$\pm 40 \cdot 10^{-6}$	$\pm 25 \cdot 10^{-6}$
-60	+105			
-60	+125			
+65	+75			
+75	+85	$\pm 65 \cdot 10^{-6}$	$\pm 50 \cdot 10^{-6}$	$\pm 30 \cdot 10^{-6}$

Максимально допустимая мощность рассеяния на резонаторах для различных диапазонов частот и эквивалентные параметры резонаторов даны в приложении 1.

Примеры крепления резонаторов приведены в приложении 2.

**РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ ГЕРМЕТИЗИРОВАННЫЕ  
НА ЧАСТОТЫ КОЛЕБАНИЙ  
от 0,75 до 100 Мгц**

Приложение 1

Таблица 1

Диапазон частот колебаний, кгц	Максимально допустимая мощность рассеяния на резонаторах, мвт	Примечание
750—5000	10	Основная частота
Свыше 5000 до 30 000	4	
Свыше 5000 до 100 000	2	Механические гармоники

Примечание. Мощность рассеяния на резонаторах, термостатируемых при температурах от +50° С и выше, не превышает 2 мвт на основной частоте колебаний и 1 мвт при колебаниях на механических гармониках.

Таблица 2

Диапазон частот колебаний, кгц	Эквивалентные параметры			Примечание
	Динамическая индуктивность $L_1$ , гн		Динамическое сопротивление $R_1$ , ком, не более	
	от	до		
750—1000	1,0	45	1,3	Основная частота
Свыше 1000 до 1500	1,0	45	0,6	
Свыше 1500 до 2000	0,3	6,0	0,4	
Свыше 2000 до 3000	0,09	2,5	0,3	
Свыше 3000 до 5000	0,02	1,0	0,1	
Свыше 5000 до 10 000	0,003	0,35	0,08	
Свыше 10 000 до 15 000	0,02	0,04	0,05	
Свыше 15 000 до 20 000	0,002	0,04	0,05	
Свыше 15 000 до 20 000	0,001	0,01	0,2	Механические гармоники (третья, пятая, седьмая)
Свыше 20 000 до 100 000	0,001	0,35	0,2	

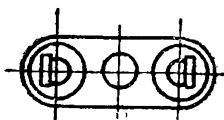
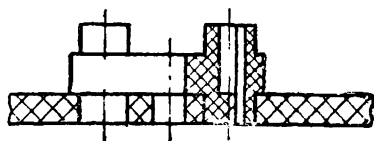
При эквивалентных параметрах, указанных в таблице, добротность резонаторов в нормальных климатических условиях не менее 50 000 для типа Б и не менее 40 000 для типа М в диапазоне частот свыше 5 до 100 Мгц, не менее 30 000 в диапазоне частот свыше 1 до 5 Мгц и не менее 15 000 в диапазоне частот от 0,75 до 1 Мгц.

**РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ ГЕРМЕТИЗИРОВАННЫЕ  
НА ЧАСТОТЫ КОЛЕБАНИЙ**  
от 0,75 до 100 Мгц

Приложение 2

**ПРИМЕРЫ КРЕПЛЕНИЯ РЕЗОНАТОРОВ**

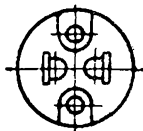
**Крепление малогабаритных резонаторов с жесткими выводами**



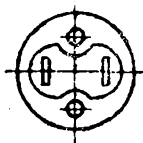
**Крепление миниатюрных резонаторов с жесткими выводами**



↑ A

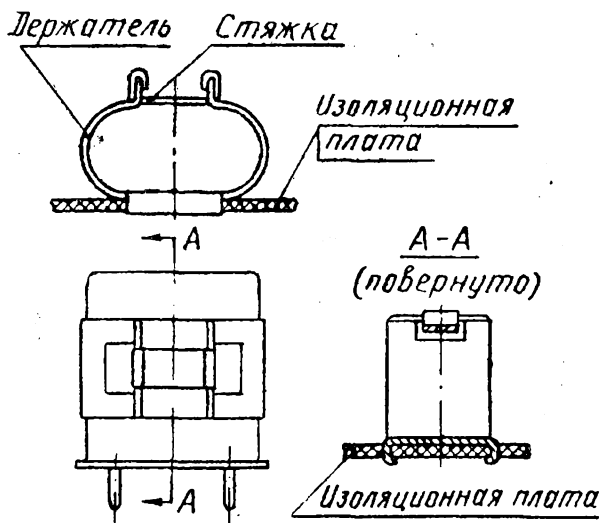


Вид А



**РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ ГЕРМЕТИЗИРОВАННЫЕ  
НА ЧАСТОТЫ КОЛЕБАНИЙ  
от 0,75 до 100 Мгц**

Крепление резонаторов с мягкими выводами на платах печатного монтажа



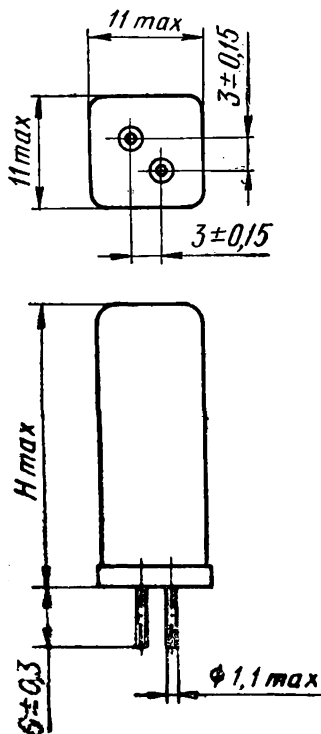
Примечание. Резонатор после регулировки аппаратуры клеить эпоксидным компаундом. Мягкие выводы резонаторов видов М2 и Б2 допускается паять любым припоем с температурой плавления не выше  $+300^{\circ}\text{C}$  на расстоянии не менее 2 мм от основания.

**РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ  
ГЕРМЕТИЗИРОВАННЫЕ**

**РГ-01**

Кварцевые герметизированные резонаторы РГ-01 с пьезоэлементами среза  $xy| \pm \beta^\circ$ , где  $54^\circ \leq \beta \leq 59^\circ$ , предназначены для использования в радиоэлектронной аппаратуре.

Резонаторы изготавливают во всеклиматическом исполнении (В).



Масса не более 7 г

Диапазон частот, кГц	H, мм
От 50 до 65	34
Свыше 65 до 90	28
Свыше 90 до 150	25
Свыше 150 до 240	22



**РГ-01**

**РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ  
ГЕРМЕТИЗИРОВАННЫЕ**

Схема соединения электродов с выводами



Пример записи резонатора при заказе и в конструкторской документации:

<b>Резонатор РГ-01-15-Ч-50К-В-РЦЗ.382.386 ТУ</b>
--

Порядок записи: после слова «Резонатор» указывают условное обозначение, класс точности настройки резонатора, класс максимального относительного изменения рабочей частоты резонатора в интервале рабочих температур, частоту (кГц), климатическое исполнение и номер ТУ.

Общие технические условия ГОСТ В 20362—74.

**УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Интервал рабочих температур от  $-60$  до  $+105^{\circ}\text{C}$ .

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

Смена температур от  $-60$  до  $+105^{\circ}\text{C}$ .

Атмосферное давление от 3 мм рт. ст. до 3 кгс/см<sup>2</sup>.

Вибрационные нагрузки в диапазоне частот от 1 до 600 Гц с ускорением до 10 g для резонаторов на частоты от 50 до 220 кГц; в диапазоне частот от 1 до 1000 Гц с ускорением до 10 g для резонаторов на частоты от 220 до 240 кГц.

Удары:

многократные с ускорением до 75 g при длительности ударов 2—6 мс;

одиночные с ускорением до 500 g при длительности ударов 1—2 мс.

Линейные нагрузки с ускорением до 100 g.

Акустические шумы в диапазоне частот от 50 до 10 000 Гц с максимальным уровнем звукового давления 140 дБ.

Иней и роса.

Морской туман.

Плесневые грибы.

**ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

**1. Номинальная частота.**

Диапазон частот, кГц	Порядок колебаний	Обозначение основного конструкторского документа
50—57	1	РЦЗ.382.386
Свыше 57—65	1	РЦЗ.382.386-01
» 65—90	1	РЦЗ.382.386-02
» 90—150	1	РЦЗ.382.386-03
» 150—240	1	РЦЗ.382.386-04

2. Точность настройки при температуре  $+25 \pm 5^\circ \text{C}$  . . . . . не более  $\pm 20 \cdot 10^{-6}$  (15-й класс)

3. Максимальное относительное изменение рабочей частоты в интервале рабочих температур и его условное обозначение:

- от  $-10$  до  $+60^\circ \text{C}$  . . . . . не более  $100 \cdot 10^{-6} \dots \Phi$
- »  $-40$  »  $+70^\circ \text{C}$  . . . . . не более  $\pm 200 \cdot 10^{-6} \dots \text{Ц}$
- »  $-60$  »  $+90^\circ \text{C}^*$  . . . . . не более  $\pm 300 \cdot 10^{-6} \dots \text{Ч}$
- »  $-60$  »  $+85^\circ \text{C}$  . . . . . не более  $\pm 300 \cdot 10^{-6} \dots \text{Ч}$
- »  $-60$  »  $+105^\circ \text{C}^*$  . . . . . не более  $\pm 300 \cdot 10^{-6} \dots \text{Ч}$
- »  $-60$  »  $+100^\circ \text{C}$  . . . . . не более  $\pm 300 \cdot 10^{-6} \dots \text{Ч}$

Примечание. Интервалы, отмеченные знаком «\*», в новых разработках не применять.

4. Ослабление нежелательных резонансов по отношению к основному резонансу в полосе частот  $\pm 10\%$  от номинальной (для резонаторов на частоты свыше 100 кГц) . . . . . не менее 50 дБ

5. Динамическое сопротивление . . . . . не более 9 кОм

6. Изменение динамического сопротивления в интервале рабочих температур от значений, измененных в нормальных климатических условиях . . . . . не более, чем в 3 раза

## 7. Динамическая индуктивность.

Диапазон частот, кГц	Индуктивность, Г	Диапазон частот, кГц	Индуктивность, Г
От 50 до 60	$650 \pm 20\%$	Свыше 120 до 140	$150 \pm 20\%$
Свыше 60 до 70	$420 \pm 20\%$	» 140 » 160	$140 \pm 20\%$
» 70 » 80	$330 \pm 20\%$	» 160 » 180	$95 \pm 20\%$
» 80 » 100	$230 \pm 20\%$	» 180 » 200	$87 \pm 20\%$
» 100 » 120	$175 \pm 20\%$	» 200 » 240	$80 \pm 20\%$

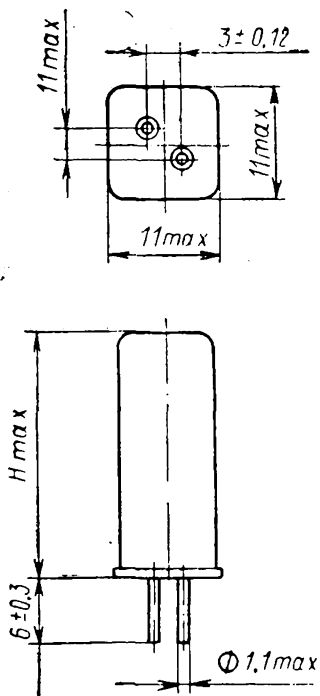
8. Минимальная наработка . . . . . не менее 10 000 ч
9. Относительное изменение рабочей частоты в течение минимальной наработки . . . . . не более  $\pm 75 \cdot 10^{-6}$
10. Изменение динамического сопротивления в течение минимальной наработки . . . . . не более  $\pm 75\%$
11. Срок сохряемости . . . . . не менее 12 лет
12. Относительное изменение рабочей частоты в течение срока сохряемости . . . . . не более  $\pm 65 \cdot 10^{-6}$

## УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Мощность, рассеиваемая на резонаторе, не должна превышать 2 мВт.

Кварцевые герметизированные резонаторы РГ-02 с пьезоэлементами среза  $yx1/\theta^\circ$  предназначены для эксплуатации в радиоэлектронной аппаратуре.

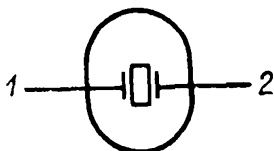
Резонаторы изготавливаются одного типа во всеклиматическом (В) и обычном (У, ХЛ) исполнении.



Масса не более 6 г

Диапазон частот, кГц	$H_{\max}$ , мм
От 220 до 550 вкл.	28
Свыше 550 до 700 вкл.	25

Схема соединения электродов



Пример записи резонатора в конструкторской документации:

Резонаторы РГ-02 У1-15ЖЧ-500К-В РЦ 3.382.253 ТУ

Порядок записи: после слова «Резонатор» указывают условное обозначение резонатора, конструктивное исполнение, класс точности настройки, обозначения интервала рабочих температур, класса по относительному изменению рабочей частоты, число, обозначающее частоту, и букву К, обозначающую единицу измерения частоты (кГц); климатическое исполнение и номер ТУ.

Общие технические условия ГОСТ В 20362—74

### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Интервал рабочих температур и его обозначение:

от 213 до 373 К (от —60 до +100°С)—Д;

Относительная влажность воздуха:

для всеклиматического исполнения (В) при  
температуре 313 К (40°С) . . . . . до 98%

для обычного исполнения (У, ХЛ) при  
температуре 298 К (25°С) . . . . . до 98%

Смена температур от 213 до 358 К (от —60 до +85°С).

Атмосферное давление 106656—0,00013 Па (800—10<sup>-6</sup> мм рт. ст.).

Повышенное давление воздуха или другого газа, кроме агрессивного, до 297198 Па (до 3 кгс/см<sup>2</sup>).

Вибрационные нагрузки в диапазоне частот 1—1000 Гц с ускорением до 98,1 м/с<sup>2</sup> (10g).

Многokратные ударные нагрузки с ускорением 392 м/с<sup>2</sup> (40 g) при длительности ударов 2—10 мс.

Одиночные удары с ускорением до 4905 м/с<sup>2</sup> (500 g).

Линейные нагрузки с ускорением до 981 м/с<sup>2</sup> (100 g).

Акустические шумы с уровнем звукового давления не более 140 дБ.

Соляной туман.

Иней и роса.

Плесневые грибы.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Номинальная частота . . . . .	220—700 кГц
2. Точность настройки резонаторов при температуре настройки $298 \pm 5,0$ К ( $25 \pm 5^\circ$ С) . . . . .	не более $\pm 20 \cdot 10^{-6}$
3. Максимальное относительное изменение рабочей частоты в интервале температур:	
213—373 К (от $-60$ до $+100^\circ$ С)	
Ж . . . . .	$\pm 300 \cdot 10^{-6}$
213—378 К (от $-60$ до $+150^\circ$ С)	
Ж* . . . . .	$\pm 300 \cdot 10^{-6}$
Примечание. Интервал температур для Ж* при новом конструировании не применять.	
4. Динамическое сопротивление . . . . .	не более 2 кОм
5. Изменение динамического сопротивления в интервале рабочих температур . . . . .	не более чем в 3 раза от значений, измеренных при температуре настройки
6. Статическая емкость резонаторов в диапазоне частот:	
от 220 до 360 кГц . . . . .	от 8 до 36 пФ
от 360 до 550 кГц . . . . .	от 3 до 14 пФ
свыше 550 до 700 кГц . . . . .	от 2 до 7,5 пФ
7. Динамическая индуктивность резонаторов в диапазоне частот:	
от 220 до 360 кГц . . . . .	от 7 до 13 Г
от 360 до 550 кГц . . . . .	от 5,5 до 13 Г
свыше 550 до 700 кГц . . . . .	от 5 до 15 Г
8. Ослабление нежелательных резонансов по отношению к основному резонансу в полосе частот $f_{ном} \pm 0,5f_{ном}$ . . . . .	не менее 40 дБ
9. Сопротивление изоляции между выводами в нормальных климатических условиях . . . . .	не менее 500 МОм
10. Минимальная наработка . . . . .	не менее 10000 ч
11. Относительное изменение рабочей частоты в течение минимальной наработки . . . . .	не более $\pm 75\%$
12. Срок сохраняемости . . . . .	не менее 12 лет
13. Относительное изменение рабочей частоты в течение срока сохраняемости . . . . .	не более 2,0 мВт

**УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Мощность, рассеиваемая на резонаторах:

- номинальная . . . . . 0,5 мВт
- предельно допустимая . . . . . не более 2,0 мВт

При пайке выводов следует принимать меры, исключающие повреждение резонаторов из-за перегрева и механических нагрузок.

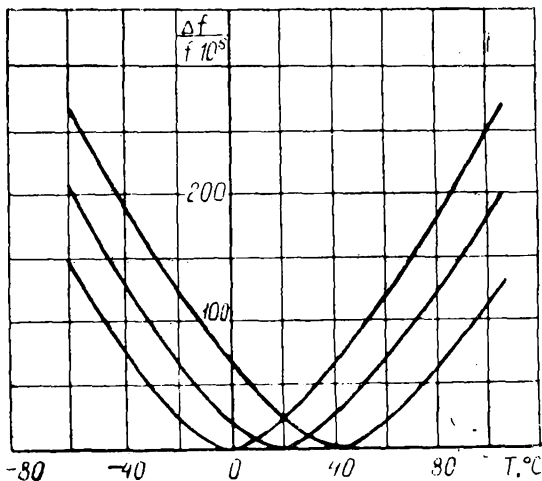
При пайке гибких выводов резонаторов не допускаются изгибы этих выводов непосредственно у стекла ножки, растрескивание и сколы стекла ножки.

После пайки выводы резонаторов покрыть защитным лаком.

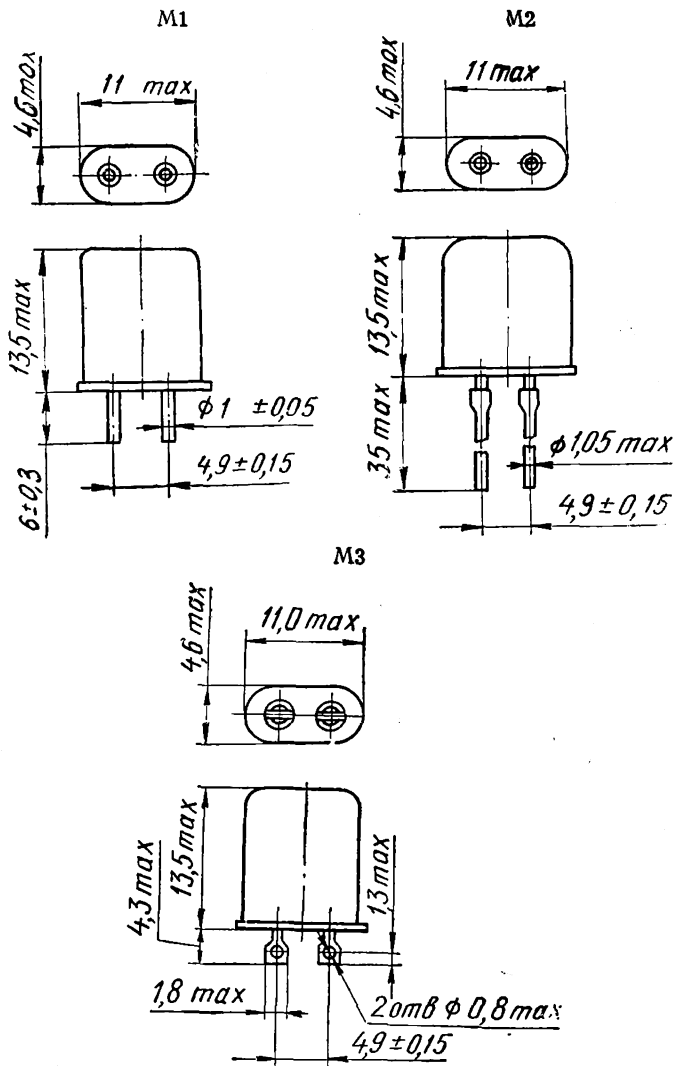
Относительное изменение частоты при эксплуатации резонаторов в более узких интервалах температур.

Интервал рабочих температур, К (°С)	263—333 (от -10 до +60)	233—343 (от -40 до +70)	228—358 (от -50 до +85)
Максимальное относительное изменение рабочей частоты	$\pm 100 \cdot 10^{-6}$	$\pm 150 \cdot 10^{-6}$	$\pm 200 \cdot 10^{-6}$

**Типовая температурно-частотная характеристика резонаторов**



Кварцевые герметизированные резонаторы с пьезоэлементами среза  $ух1/+β^0$  предназначены для эксплуатации в радиоэлектронной аппаратуре. Резонаторы изготовляют 3 вариантов конструктивного исполнения, всеклиматического (В) и У, ХЛ исполнения.



Масса не более 2 г



**РГ-05****РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ  
ГЕРМЕТИЗИРОВАННЫЕ**

Схема соединения электродов с выводами



Вариант конструктивного исполнения	Диапазон частот, МГц	Порядок колебаний	Обозначение основного конструкторского исполнения
М1	5—20	1	ШЖ3.380.055
	Св. 20—50	3	
	» 50—100	5	
М2	5—20	1	ШЖ3.380.055-01
	Св. 20—50	3	
	» 50—100	5	
М3	5—20	1	ШЖ3.380.055-02
	Св. 20—50	3	
	» 50—100	5	

Пример записи резонатора при заказе и в конструкторской документации:

Резонатор РГ-05-14ДТ 5000 кГц-М1-У-ШЖ0.338.065 ТУ

Порядок записи: после слова «Резонатор» указывается его сокращенное обозначение, класс точности настройки, интервал рабочих температур, максимальное относительное отклонение рабочей частоты в интервале рабочих температур, частота (или шифр частоты) в кГц для резонаторов, работающих на колебаниях первого порядка и в МГц для резонаторов, работающих на колебаниях высшего порядка, вариант конструктивного исполнения, климатическое исполнение и номер ТУ.

Общие технические условия ГОСТ В 20362—74.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Интервалы рабочих температур и их условное обозначение:

от -10 до +60° С . . . . .	Б
» -40 » +70° С . . . . .	Г
» -40 » +85° С . . . . .	Д
» -60 » +85° С . . . . .	Е
» -60 » +100° С . . . . .	Ж
» -60 » +125° С . . . . .	З
» +45 » +55° С . . . . .	К
» +55 » +65° С . . . . .	Л
» +65 » +75° С . . . . .	М
» +75 » +85° С . . . . .	Н

Примечание. Для изделий старых разработок допускается поставка резонаторов для интервалов рабочих температур:

от -50 до +80° С . . . . .	Дс
» -60 до +90° С . . . . .	Ес
» -60 до +100° С . . . . .	Жс

Относительная влажность окружающего воздуха до 98% при температуре до +35° С для резонаторов исполнения В и до 98% при температуре до +25° С для резонаторов исполнения У, ХЛ.

Атмосферное давление от 800 до 10<sup>-6</sup> мм рт. ст.

Повышенное давление воздуха или газа, кроме агрессивного, до 3 кгс/см<sup>2</sup>.

Вибрационные нагрузки в диапазоне частот от 1 до 3000 Гц с ускорением до 2g.

Удары:

многократные с ускорением до 150 g при длительности ударов 1—3 мс;

одиночные с ускорением до 500 g при длительности ударов 1—2 мс.

Линейные нагрузки с ускорением до 100 g.

Морской туман, плесневые грибы для резонаторов исполнения В.

Иней и роса для резонаторов всех групп.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Номинальная частота . . . . .	5—100 МГц
2. Точность настройки в интервалах температур:	
Б, Г, Д, Е, Ж, З . . . . .	не более ±15·10 <sup>-6</sup> (14 класс)
	не более ±20·10 <sup>-6</sup> (16 класс)
К, Л, М, Н . . . . .	не более ±10·10 <sup>-6</sup> (13 класс)
	не более ±15·10 <sup>-6</sup> (14 класс)

3. Максимальное относительное изменение рабочей частоты в интервалах рабочих температур и его условное обозначение:

К, Л, М, Н	не более $\pm 5 \cdot 10^{-6}$ ... М
	не более $\pm 7,5 \cdot 10^{-6}$ ... Б
	не более $\pm 10 \cdot 10^{-6}$ ... Н
Б	не более $\pm 15 \cdot 10^{-6}$ ... В
	не более $\pm 20 \cdot 10^{-6}$ ... П
	не более $\pm 25 \cdot 10^{-6}$ ... Р
Г	не более $\pm 30 \cdot 10^{-6}$ ... С
	не более $\pm 35 \cdot 10^{-6}$ ... Э
Г, Д	не более $\pm 40 \cdot 10^{-6}$ ... Я
Г*, Д, Дс, Е, Ес, Ж	не более $\pm 50 \cdot 10^{-6}$ ... Т
Д, Дс, Ес, Е*, Ж, Жс, З	не более $\pm 75 \cdot 10^{-6}$ ... У

Примечание. Резонаторы с параметрами, отмеченными знаком «\*» и «с», в новых разработках не применять.

4. Динамическое сопротивление,  $R_1$

Диапазон частот, МГц	Порядок колебаний	$R_1$ , Ом, не более	
		при температуре настройки	в интервале рабочей температуры
5—12	1	50	100
Св. 12—20	1	20	35
» 18—50	3	60	100
» 50—100	5	100	130

5. Статическая емкость,  $C_0$

Диапазон частот, МГц	Порядок колебаний	$C_0$ , пФ
5—6,5	1	2,8—4,5
Св. 6,5—8,5	1	3,5—6,0
» 8,5—20	1	4,0—8,5
» 18—25	3	3—6,5
» 25—34,5	3	4—8,5
» 34,5—46,5	3	2,5—5,5
» 46,5—50	3	3,5—6,5
» 50—75	5	3,5—7
» 75—100	5	3,0—6,5

6. Минимальная наработка . . . . .	10 000 ч
7. Относительное изменение рабочей частоты в течение минимальной наработки . . . . .	не более $\pm 45 \cdot 10^{-6}$
8. Срок сохраняемости . . . . .	12 лет
9. Относительное изменение рабочей частоты:	
за первый год хранения . . . . .	не более $\pm 20 \cdot 10^{-6}$
в течение срока сохраняемости . . . . .	не более $\pm 45 \cdot 10^{-6}$

## УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Мощность, рассеиваемая на резонаторах

Диапазон частот, МГц	Номинальная, мВт		Предельно допустимая, мВт	
	для термостатируемых резонаторов	для нетермостатируемых резонаторов	для термостатируемых резонаторов	для нетермостатируемых резонаторов
5—20	0,5	1,0	1,0	2,0
Св. 20—100	0,2	0,5	0,5	1,0

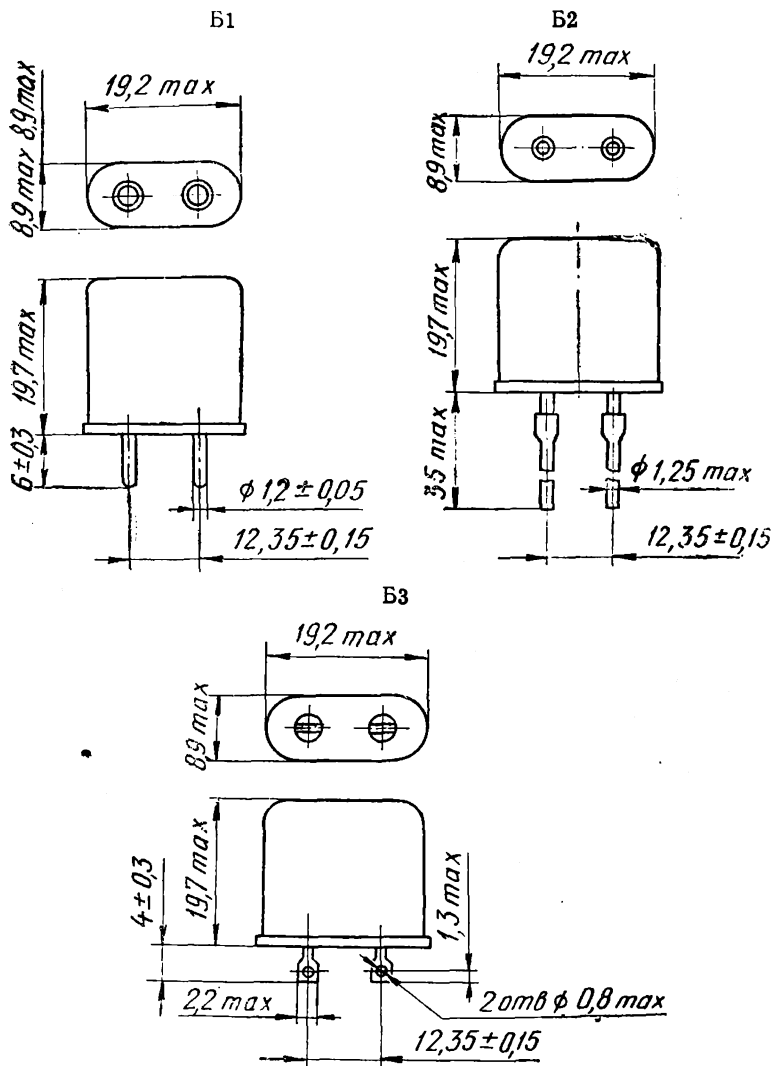
Примечание. На резонаторах, применяемых в изделиях старых разработок, мощность рассеяния не должна превышать 4,0 мВт и диапазоне частот 5—15 МГц и 2,0 мВт — в диапазоне частот св. 15—100 МГц.

РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ  
ГЕРМЕТИЗИРОВАННЫЕ

РГ-06

Кварцевые герметизированные резонаторы с пьезоэлементами среза  $yx1/\beta^0$  предназначены для эксплуатации в радиоэлектронной аппаратуре.

Резонаторы изготовляют 3 варианта конструктивного исполнения, всеклиматического (В) и У, ХЛ исполнения.



Масса не более 8 г

**РГ-06****РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ  
ГЕРМЕТИЗИРОВАННЫЕ**

Схема соединения электродов с выводами



Вариант конструктивного исполнения	Диапазон частот, кГц	Порядок колебаний	Обозначение основного конструкторского документа
Б1	750—1800	1	ШЖ3.380.056
Б2		1	ШЖ3.380.056-1
Б3		1	ШЖ3.380.056-02

Пример записи при заказе и в конструкторской документации:

Резонатор РГ-06-14ДТ1600 кГц-Б1-У-ШЖ0.338.066 ТУ

Порядок записи: после слова «Резонатор» указывается его сокращенное обозначение, класс точности настройки, интервал рабочих температур, максимальное относительное изменение рабочей частоты в интервале рабочих температур, частота (или шифр частоты) в кГц, вариант конструктивного исполнения, климатическое исполнение и номер ТУ.

Общие технические условия ГОСТ В 20369—74.

**УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Интервалы рабочих температур и их условное обозначение:

от -10 до +60° С . . . . .	Б
» -40 » +70° С . . . . .	Г
» -40 » +85° С . . . . .	Д
» -60 » +85° С . . . . .	Е
» -60 » +100° С . . . . .	Ж
» +45 » +55° С . . . . .	К
» +55 » +65° С . . . . .	Л
» +65 » +75° С . . . . .	М
» +75 » +85° С . . . . .	Н

Примечание. Для изделий старых разработок допускается поставка резонаторов для интервалов рабочих температур:

от -50 до +80° С . . . . .	Дс
» -60 до +90° С . . . . .	Ес
» -60 до +105° С . . . . .	Жс

Относительная влажность окружающего воздуха до 98% при температуре до +35° С для резонаторов исполнения В и до 98% при температуре до +25° С — для исполнения У, ХЛ.

Атмосферное давление от 800 до 10<sup>-6</sup> мм рт. ст.

Повышенное давление воздуха или другого газа, кроме агрессивного до 3 кгс/см<sup>2</sup>.

Вибрационные нагрузки в диапазоне частот от 1 до 3000 Гц с ускорением до 20 g.

Удары:

многократные с ускорением до 150 g при длительности ударов 1—3 мс;

одиночные с ускорением до 500 g при длительности ударов 1—2 мс.

Линейные нагрузки с ускорением до 100 g.

Морской туман, плесневые грибы для резонаторов исполнения В.

Иней и роса для резонаторов всех групп.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Номинальная частота . . . . .	750—1800 кГц
2. Точность настройки в интервалах температур:	
Б, Г, Д, Е, Ж . . . . .	не более ±15·10 <sup>-6</sup> (14 класс)
	не более ±20·10 <sup>-6</sup> (15 класс)
	не более ±25·10 <sup>-6</sup> (16 класс)
З, К, Л, М, Н . . . . .	не более ±10·10 <sup>-6</sup> (13 класс)
	не более ±15·10 <sup>-6</sup> (14 класс)
3. Максимальное относительное изменение рабочей частоты в интервалах рабочих температур и его условное обозначение:	
К, Л, М, Н . . . . .	не более ±5·10 <sup>-6</sup> . . . М
	не более ±7,5·10 <sup>-6</sup> . . . Б
	не более ±10·10 <sup>-6</sup> . . . Н
Б . . . . .	не более ±20·10 <sup>-6</sup> . . . П
	не более ±25·10 <sup>-6</sup> . . . Р
Б*, Г . . . . .	не более ±30·10 <sup>-6</sup> . . . С
Г . . . . .	не более ±35·10 <sup>-6</sup> . . . Э
Г, Д . . . . .	не более ±40·10 <sup>-6</sup> . . . Я
Г, Д, Дс, Е, Ес, Жс . . . . .	не более ±50·10 <sup>-6</sup> . . . Т
Д, Дс, Ес, Е*, Ж, Жс . . . . .	не более ±75·10 <sup>-6</sup> . . . У

Примечание. Резонаторы с параметрами, отмеченными знаком «\*» и «с» в новых разработках не применять.

4. Динамическое сопротивление,  $R_1$ 

Диапазон частот, кГц	$R_1$ , кОм, не более	
	при температуре настройки	в интервале рабочих температур
750—800	1,3	Изменение не более, чем в 3 раза от значения, измеренного при температуре настройки
Св. 800—900	1,2	
» 900—1000	1,1	
» 1000—1500	0,4	
» 1500—1800	0,3	

5. Статическая емкость,  $C_0$ 

Диапазон частот, кГц	$C_0$ , пФ
750—1000	1,0—3,5
Св. 1000—1300	1,0—3,5
Св. 1300—1800	2—4

6. Минимальная наработка . . . . . 10 000 ч  
 7. Относительное изменение рабочей частоты в течение минимальной наработки . . . . . не более  $\pm 45 \cdot 10^{-6}$   
 8. Срок сохраняемости . . . . . 12 лет  
 9. Относительное изменение рабочей частоты в течение срока сохраняемости . . . . . не более  $\pm 45 \cdot 10^{-6}$

## УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

## Мощность, рассеиваемая на резонаторах

Диапазон частот, кГц	Номинальная, мВт		Предельно допустимая, мВт	
	для термостатируемых резонаторов	для нетермостатируемых резонаторов	для термостатируемых резонаторов	для нетермостатируемых резонаторов
750—800	0,2	0,5	0,5	1,0
Св. 800—1800	0,5	1,0	1,0	2,0

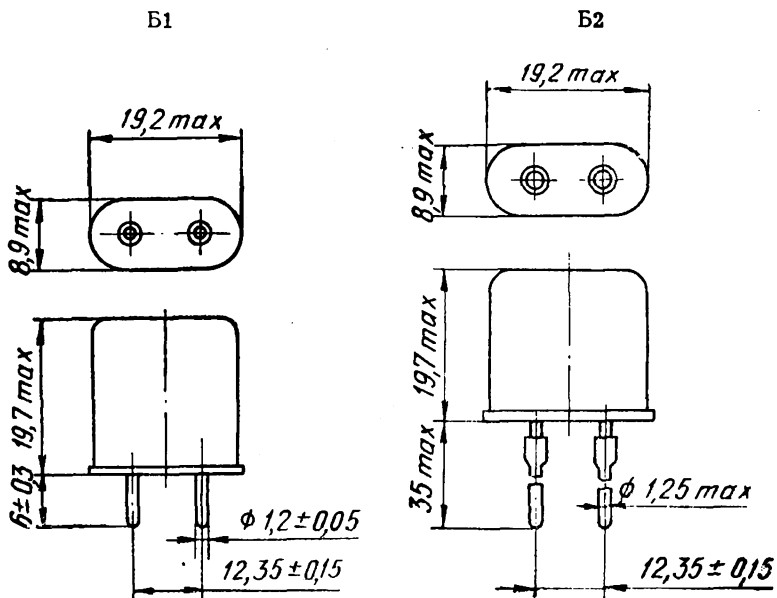
Примечание. На резонаторах, применяемых в изделиях старых разработок, мощность рассеяния не должна превышать 4 мВт.



Резонаторы конструктивного исполнения Б2 и Б3 должны припаиваться с применением теплоотводов на расстояние не менее 2 мм от корпуса резонатора, припоем ПОС-61, паяльником мощностью не более 60 Вт.  
Время пайки не должно превышать 3 с.

---

Кварцевые герметизированные резонаторы с пьезоэлементами среза  $yx1/\beta^\circ$  предназначены для эксплуатации в радиоэлектронной аппаратуре. Резонаторы изготовляют 3 вариантов конструктивного исполнения в климатическом исполнении У, ХЛ и В.

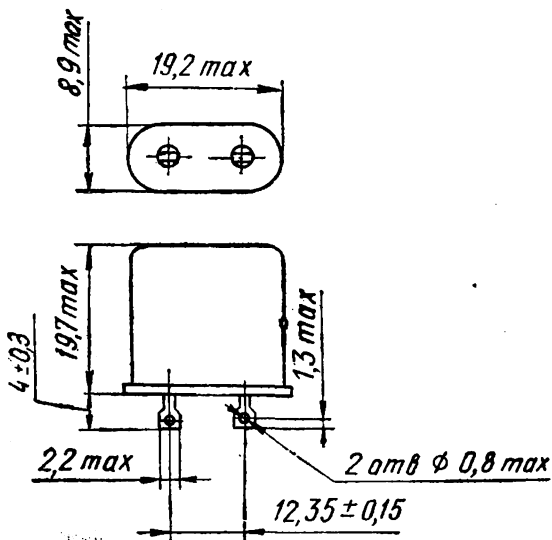


Масса не более 6 г

**РГ-07**

**РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ  
ГЕРМЕТИЗИРОВАННЫЕ**

**Б3**



Масса не более 6 г

Схема соединения электродов с выводами



Вариант конструктивного исполнения	Порядок колебаний	Диапазон частот, МГц	Обозначение основного конструкторского документа
Б1	1	Св. 1,8—1,9	ШЖЗ.380.057—03
		Св. 1,9—8 включительно	ШЖЗ.380.057
Б2	1	Св. 1,8—1,9	ШЖЗ.380.057—04
		Св. 1,9—8 включительно	ШЖЗ.380.057—01
Б3	1	Св. 1,8—1,9	ШЖЗ.380.057—05
		Св. 1,9—8 включительно	ШЖЗ.380.057—02

Пример записи при заказе и в конструкторской документации:

Резонатор РГ-07-14 ДТ 6000  
кГц-Б1-У-ШЖ0.338.067 ТУ

Порядок записи: после слова «Резонатор» указывается его сокращенное условное обозначение, класс точности настройки, условное обозначение интервала рабочих температур, условное обозначение максимального относительного отклонения рабочей частоты, номинальная частота (или шифр частоты) в кГц, условное обозначение конструктивного исполнения резонатора, климатическое исполнение и номер технических условий.

Общие технические условия по ГОСТ В 20362—74.

### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Интервалы рабочих температур и их условное обозначение:

от минус 10 до +60° С . . . . .	Б
» минус 40 до +70° С . . . . .	Г
» минус 40 до +85° С . . . . .	Д
» минус 60 до +85° С . . . . .	Е
» минус 60 до +100° С . . . . .	Ж
» +45 до +55° С . . . . .	К
» +55 » +65° С . . . . .	Л
» +65 » +75° С . . . . .	М
» +75 » +85° С . . . . .	Н

Примечание. Для изделий старых разработок допускается поставка резонаторов с интервалами рабочих температур:

от минус 50 до +80° С . . . . .	Дс
» минус 60 » +90° С . . . . .	Ес
» минус 60 » +105° С . . . . .	Жс

Относительная влажность окружающего воздуха до 98% при температуре до +35° С для резонаторов всеклиматического исполнения (В) и до +98% при температуре до +25° С — для исполнения У, ХЛ.

Атмосферное давление от 800 до  $10^{-6}$  мм рт. ст.

Повышенное давление воздуха или другого газа, кроме агрессивного до 3 кгс/см<sup>3</sup>.

Вибрационные нагрузки в диапазоне частот от 1 до 3000 Гц с ускорением до 20, g.

Ударные нагрузки:

многократные с ускорением до 150 g при длительности удара 1—3 мс;

одиночные с ускорением до 500 g при длительности удара 1—2 мс.

Линейные нагрузки с ускорением до 100 g.

Соляной туман и плесневые грибы для резонаторов всеклиматического исполнения.

Иней и роса для резонаторов всех групп.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Номинальная частота . . . . . св. 1,8—8 МГц
2. Точность настройки при температуре  
+25±5° С в интервалах рабочих температур:  
Б, Г, Д, Е, Ж . . . . . не более ±15·10<sup>-6</sup>  
(14 класс)  
не более ±20·10<sup>-6</sup>  
(15 класс)  
не более ±25·10<sup>-6</sup>  
(16 класс)
- К, Л, М, Н при температуре настройки  
+50±1° С; +60±1° С; +70±1° С;  
+80±1° С соответственно . . . . . не более ±10·10<sup>-6</sup>  
(13 класс)  
не более ±15·10<sup>-6</sup>  
(14 класс)
3. Максимальное относительное изменение рабочей частоты в интервалах рабочих температур и его условное обозначение:
- К, Л, М, Н . . . . . не более ±5·10<sup>-6</sup>... М  
не более ±7,5·10<sup>-6</sup>... Б  
не более ±10·10<sup>-6</sup>... Н
- Б . . . . . не более ±20·10<sup>-6</sup>... П  
не более ±25·10<sup>-6</sup>... Р
- Б\*, Г . . . . . не более ±30·10<sup>-6</sup>... С
- Г . . . . . не более ±35·10<sup>-6</sup>... Э
- Г, Д . . . . . не более ±40·10<sup>-6</sup>... Я
- Г, Д, Дс, Е, Ес, Ж . . . . . не более ±50·10<sup>-6</sup>... Т
- Д, Дс, Е\*, Ес, Ж, Жс . . . . . не более ±75·10<sup>-6</sup>... У

Примечание. Резонаторы с параметрами, отмеченными знаками «\*» и «с», в новых разработках не применять.

4. Динамическое сопротивление,  $R_1$ 

Диапазон частот, МГц	$R_1$ , Ом, не более	
	при температуре настройки	в интервале рабочих температур
Св. 1,8 до 2	150	300
» 2 » 3	100	300
» 3 » 5	40	80
» 5 » 8	30	80

5. Статическая емкость в диапазонах частот:
- |                     |            |
|---------------------|------------|
| св. 1,8—2 . . . . . | 2,5—4,5 пФ |
| » 2—2,5 . . . . .   | 2,5—5,0 пФ |
| » 2,5—3,0 . . . . . | 3,5—5,5 пФ |
| » 3,0—4,0 . . . . . | 2,0—4,5 пФ |
| » 4,0—5,0 . . . . . | 3,0—5,5 пФ |
| » 5,0—8,0 . . . . . | 3,5—7,8 пФ |
6. Минимальная наработка . . . . . 10 000 ч
7. Относительное изменение рабочей частоты  
в течение минимальной наработки . . . . . не более  $\pm 45 \cdot 10^{-6}$
8. Срок сохраняемости . . . . . 12 лет
9. Относительное изменение рабочей частоты  
в течение срока сохраняемости . . . . . не более  $\pm 45 \cdot 10^{-6}$

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Мощность, рассеиваемая на резонаторах

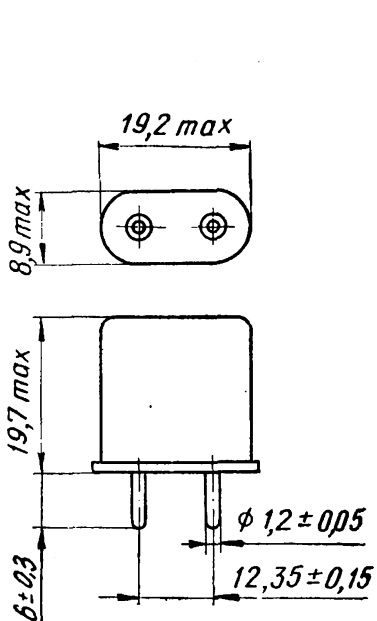
Номинальная, мВт		Предельно допустимая, мВт	
для термостаби- руемых резонаторов	для нетермостаби- руемых резонаторов	для термостаби- руемых резонаторов	для нетермоста- тируемых резонаторов
0,5	1,0	1,0	2,0

Примечание. На резонаторах, применяемых в изделиях старых разработок, мощность рассеяния не должна превышать 4,0 мВт.

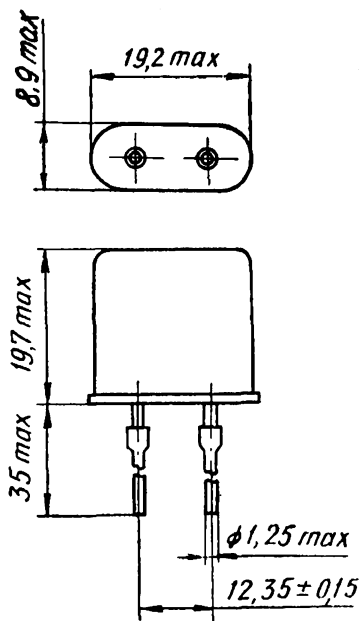
Кварцевые герметизированные резонаторы РГ-08 с пьезоэлементами среза  $yx1/+β°$  предназначены для использования в радиоэлектронной аппаратуре.

Резонаторы изготовляют трех вариантов конструктивного исполнения. в обычном (У, ХЛ) и во всеклиматическом исполнении (В).

Б1



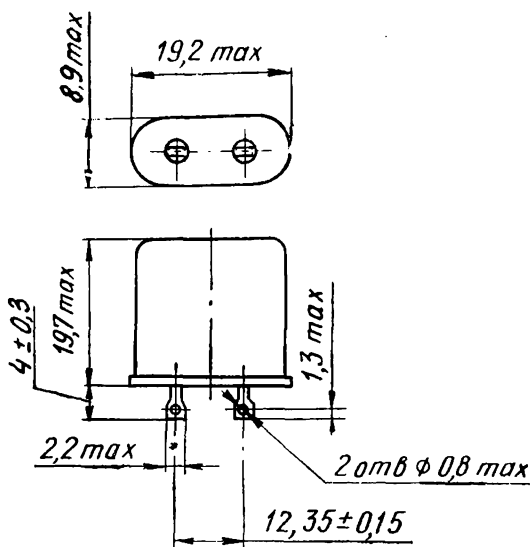
Б2



**РГ-08**

**РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ  
ГЕРМЕТИЗИРОВАННЫЕ**

**Б3**



Масса не более 6 г

Схема соединения электродов с выводами



Пример записи резонатора при заказе и в конструкторской документации:

Резонатор РГ-08-14ДТ8000 кГц-Б1-У-ШЖ0.338.068 ТУ

Порядок записи: после слова «Резонатор» указывают условное обозначение, класс точности настройки резонатора, интервал рабочих температур, максимальное относительное изменение рабочей частоты резонатора в интервале рабочих температур, частота резонатора (кГц, МГц), вид резонатора (Б1, Б2, Б3), климатическое исполнение и номер ТУ.

Общие технические условия ГОСТ В 20362—74.



УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Интервалы рабочих температур и их условное обозначение:

от -10 до +60° С . . . . .	Б
» -40 » +70° С . . . . .	Г
» -40 » +85° С . . . . .	Д
» -60 » +85° С . . . . .	Е
» -60 » +100° С . . . . .	Ж
» +45 » +55° С . . . . .	К
» +55 » +65° С . . . . .	Л
» +65 » +75° С . . . . .	М
» +75 » +85° С . . . . .	Н

Примечание. Для изделий старых разработок допускается поставка резонаторов для интервалов рабочих температур:

от -50 до +80° С . . . . .	Дс
» -60 до +90° С . . . . .	Ес
» -60 до +105° С . . . . .	Жс

Относительная влажность окружающего воздуха до 98% при температуре до +35° С для группы всеклиматического исполнения и до 98% при температуре до +25° С для групп У, ХЛ.

Смена температур от -60 до +100° С.

Атмосферное давление от 800—10<sup>-6</sup> мм рт. ст. до 3 кгс/см<sup>2</sup>.

Для резонаторов всеклиматического исполнения:

- соляной туман,
- плесневые грибы.

Иней и роса для всех групп резонаторов.

Вибрационные нагрузки в диапазоне частот от 1 до 3000 Гц с ускорением до 20 g.

Удары:

многократные с ускорением до 150 g при длительности ударов 1—3 мс;

одиночные с ускорением до 500 g при длительности удара 1—2 мс.

Линейные нагрузки с ускорением до 100 g.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Номинальная частота

Вариант конструктивного исполнения	Диапазон частот, МГц	Порядок колебаний	Обозначение основного конструкторского документа
Б1	8—20	1	ШЖЗ.380.058
	Св. 20—24	3	ШЖЗ.380.057-10
	» 24—50	3	ШЖЗ.380.058
	» 50—100	5	ШЖЗ.380.058

Продолжение

Вариант конструктивного исполнения	Диапазон частот, МГц	Порядок колебаний	Обозначение основного конструкторского документа
Б2	8—20	1	ШЖЗ.380.058-01
	Св. 20—24	3	ШЖЗ.380.057-11
	» 24—50	3	ШЖЗ.380.058-01
	» 50—100	5	ШЖЗ.380.058-01
Б3	8—20	1	ШЖЗ.380.058-02
	Св. 20—24	3	ШЖЗ.380.057-12
	» 24—50	3	ШЖЗ.380.058-02
	» 50—100	5	ШЖЗ.380.058-02

2. Точность настройки в интервалах температур:

Б, Г, Д, Е, Ж . . . . .	не более $\pm 15 \cdot 10^{-6}$ (14 класс)
	не более $\pm 20 \cdot 10^{-6}$ (15 класс)
	не более $\pm 25 \cdot 10^{-6}$ (16 класс)
К, Л, М, Н . . . . .	не более $\pm 10 \cdot 10^{-6}$ (13 класс)
	не более $\pm 15 \cdot 10^{-6}$ (14 класс)

3. Максимальное относительное изменение рабочей частоты в интервалах рабочих температур и его условное обозначение:

К, Л, М, Н . . . . .	не более $\pm 5 \cdot 10^{-6}$ . . . М
	не более $\pm 7,5 \cdot 10^{-6}$ . . . Б
	не более $\pm 10 \cdot 10^{-6}$ . . . Н
Б . . . . .	не более $\pm 15 \cdot 10^{-6}$ . . . В
	не более $\pm 20 \cdot 10^{-6}$ . . . П
	не более $\pm 25 \cdot 10^{-6}$ . . . Р
Г . . . . .	не более $\pm 30 \cdot 10^{-6}$ . . . С
	не более $\pm 35 \cdot 10^{-6}$ . . . Э
Г, Д . . . . .	не более $\pm 40 \cdot 10^{-6}$ . . . Я
Г, Д, Дс, Е, Ес, Ж . . . . .	не более $\pm 50 \cdot 10^{-6}$ . . . Т
Д, Дс, Е*, Ес, Ж, ЖС . . . . .	не более $\pm 75 \cdot 10^{-6}$ . . . У

Примечание. Резонаторы с параметрами, отмеченными знаком «\*» и «с», в новых разработках не применять.

**РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ  
ГЕРМЕТИЗИРОВАННЫЕ**

**РГ-08**

4. Динамическое сопротивление резонаторов,  $R_1$

Диапазон частот, МГц	Порядок колебаний	$R_1$ , Ом, не более	
		при температуре настройки	в интервале рабочих температур
От 8—20	1	18	30
Св. 18—45	3	60	80
» 45—50	3	80	100
» 50—80	5	100	120
» 80—100	5	100	130

5. Динамическая индуктивность.

Диапазон частот, МГц	Порядок колебаний	Динамическая индуктивность, Г
8—10	1	0,003—0,35
Св. 10—15	1	0,02—0,04
» 15—20	1	0,002—0,04
» 18—20	3	0,001—0,01
» 20—50	3	0,001—0,35
» 50—100	5	0,001—0,35

6. Статическая емкость,  $C_0$

Диапазон частот, МГц	Порядок колебаний	$C_0$ , пФ
8—10	1	5,0—9,0
Св. 10—12	1	7,0—9,5
» 12—14	1	7,5—11,5
» 14—15	1	1,5—4,0
» 15—20	1	2,8—5,5
» 18—21	3	3,0—6,0
» 21—50	3	3,5—7,5
» 50—75	5	4,0—6,5
» 75—100	5	3,5—6,0

7. Минимальная наработка . . . . .	10 000 ч
8. Относительное изменение рабочей частоты в течение минимальной наработки . . . . .	не более $\pm 45 \cdot 10^{-6}$
9. Срок сохраняемости . . . . .	12 лет
10. Относительное изменение рабочей частоты в течение срока сохраняемости . . . . .	не более $\pm 45 \cdot 10^{-6}$

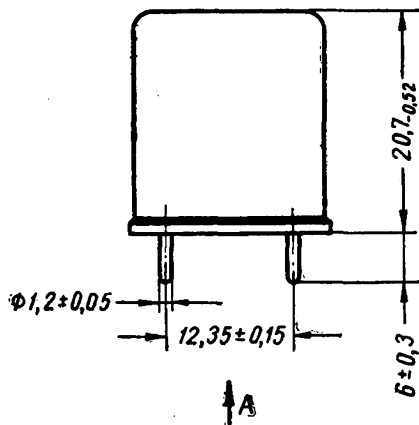
## УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Мощность, рассеиваемая на резонаторе, не должна превышать значений, указанных в таблице.

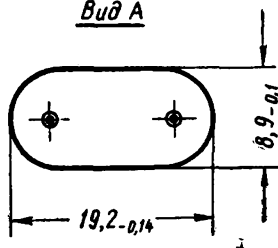
Частота колебаний резонатора, МГц	Предельно допустимая мощность, МВт	
	для термостатируемых резонаторов	для нетермостатируемых резонаторов
От 8 до 20	1,00	2,00
Свыше 20 до 100	0,50	1,00

Кварцевые герметизированные резонаторы РГ-09 с пьезоэлементами среза  $УХЛ/+34^{\circ}18' \pm 10'$  предназначены для использования в радиоэлектронной аппаратуре.

Резонаторы изготавливают одного вида Б1 в исполнении УХЛ.



Вид А



Масса не более 9 г

Электрическая схема



Пример записи резонатора при заказе и в конструкторской документации:

Резонатор РГ-09-14ГТ794 кГц-Б1-У-ШЖЗ.380.006 ТУ

Порядок записи: после слова «Резонатор» указывают его условное обозначение, класс точности настройки, интервал рабочих температур, класс максимального относительного изменения рабочей частоты резонатора в интервале рабочих температур, частоту резонатора в кГц, вид резонатора, климатическое исполнение и номер ТУ. Общие технические условия ГОСТ В 20362—74.

### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Интервал рабочих температур и его условное обозначение от 233 до 343 К (от минус 40 до +70° С).

Относительная влажность окружающего воздуха до 98% при температуре до 298 К (+25° С).

Смена температур от 213 до 343 К (от минус 60 до +70° С).

Атмосферное давление от 106656 до 0,00013 Па (от 800 до  $10^{-6}$  мм рт. ст.).

Повышенное давление воздуха или другого газа, кроме агрессивного до 297198 Па (3 кгс/см<sup>2</sup>).

Иней и роса.

Вибрационные нагрузки в диапазоне частот от 1 до 80 Гц с ускорением до 73,6 м/с<sup>2</sup> (7,5 g).

Ударные нагрузки:

множественные с ускорением до 981 м/с<sup>2</sup> (100 g) при длительности ударов до 6 мс;

одиночные с ускорением до 4905 м/с<sup>2</sup> (500 g) при длительности ударов 1—2 мс.

Линейные нагрузки с ускорением до 245 м/с<sup>2</sup> (25 g).

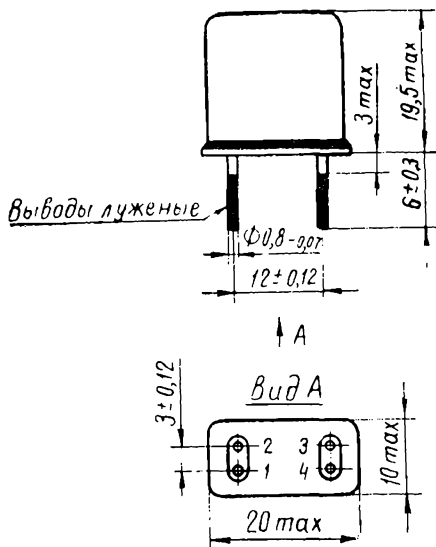
### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Номинальная частота . . . . .	794 кГц
2. Точность настройки при температуре настройки $298 \pm 5$ К ( $+25 \pm 5,0^\circ$ С) . . . . .	не более $\pm 15 \cdot 10^6$ (14 классе)
3. Максимальное относительное изменение рабочей частоты в интервале рабочих температур и его условное обозначение Г . . . . .	не более $\pm 50 \cdot 10^{-6}$
4. Номинальная мощность, рассеиваемая на резонаторе . . . . .	1 мВт
5. Статическая емкость . . . . .	не более 5,0 пФ

6. Напряжение на выходе эквивалента генератора (активность) при температуре $298 \pm 5$ К ( $+25 \pm 5^\circ$ С) . . . . .	не менее 40 мВ
7. Минимальная наработка . . . . .	10 000 ч
8. Относительное изменение рабочей частоты в течение минимальной наработки . . . . .	не более $\pm 30 \cdot 10^{-6}$
9. Срок сохраняемости . . . . .	12 лет
10. Относительное изменение рабочей частоты в течение срока сохраняемости . . . . .	не более $\pm 45 \cdot 10^{-6}$

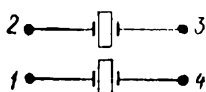
Кварцевые герметизированные сдвоенные резонаторы РКМ-Г-3 с пьезоэлементами среза  $yx1/34^{\circ}37' \pm 2$  и  $yx1/35^{\circ}07' \pm 2$  предназначены для работы в качестве элементов кварцевых фильтров.

Резонаторы изготавливают герметичными, в климатическом исполнении УХЛ.



Масса — не более 6 г

### Электрическая схема



Резонаторы изготавливают одного типа двух типоименалов. При согласовании с потребителем резонаторы поставляются комплектно по два резонатора каждого типоименала.



Тип резонатора	Шифр резонатора по частотам	Частота, кГц		Порядок колебаний	Диапазон индуктивности, Г	Обозначение основного конструкторского документа
		Частота по пьезоэлементам	Шифр частоты			
РКМ-Г-3	5/7	1224,60	5	1	2,9—3,6	ПБЭЗ.380.002
		1220,75	7		1,45—1,7	
	6/8	1219,40	6		2,9—3,6	ПБЭЗ.380.002-01
		1223,25	8		1,45—1,7	

Пример записи резонатора при заказе и в конструкторской документации:

**Резонатор РКМ-Г-3-5/7 РЦ0.338.058 ТУ**

Порядок записи: после слова «Резонатор» указывают его сокращенное обозначение, шифр, частоту резонатора и номер ТУ.

### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Интервал рабочих температур от 263 до 338 К (от минус 10 до +65° С).

Относительная влажность окружающего воздуха при температуре до  $313 \pm 2$  К ( $+40 \pm 2$ ° С) до 80%.

Смена температур от  $213 \pm 3$  до  $358 \pm 3$  К (от минус  $60 \pm 3$  до  $+85 \pm 3$ ° С).

Вибрационные нагрузки в диапазоне частот 1—200 Гц с ускорением до 4 g.

Ударные нагрузки:

множественные с ускорением 12 g при длительности удара 2—15 с.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Номинальная частота . . . . . 1224,60; 1220,75 кГц;  
1219,40; 1223,25 кГц
- Точность настройки при температуре  $298 \pm 5$  К ( $+25 \pm 5$ ° С) . . . . . не более  $\pm 25 \cdot 10^{-6}$
- Максимальное относительное изменение рабочей частоты в интервале рабочих температур не более  $\pm 150 \cdot 10^{-6}$

4. Отношение индуктивностей, измеренных на каждой паре выводов резонаторов $\frac{L_5}{L_7}$ и $\frac{L_6}{L_8}$ . . .	1,8—2,4
5. Разность отношений индуктивностей резонаторов, образующих комплект, $\frac{L_5}{L_7} - \frac{L_6}{L_8}$ . . .	не более 0,3
6. Ослабление нежелательных резонансов по отношению к основному в полосе частот $f_{ном} \pm 30$ кГц и в полосах 956—976 кГц, 1468—1488 кГц . . . . .	не менее 40 дБ
в полосе частот 1320—1375 кГц . . . . .	не менее 16 дБ
7. Минимальная наработка . . . . .	5000 ч
8. Относительное изменение рабочей частоты за время минимальной наработки в пределах времени, равного сроку сохраняемости . . . . .	не более $\pm 63 \cdot 10^{-6}$
9. Срок сохраняемости при хранении резонаторов в отопляемом помещении или в хранилище с кондиционированным воздухом . . . . .	8 лет
10. Относительное изменение рабочей частоты:	
в течение срока сохраняемости . . . . .	не более $\pm 63 \cdot 10^{-6}$
за первый год хранения . . . . .	$\pm 45 \cdot 10^{-6}$
первые три года . . . . .	$\pm 50 \cdot 10^{-6}$

## УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Пайка резонаторов должна производиться с применением теплоотвода на расстоянии не менее 2,0 мм от корпуса резонатора принимаем ПОС-61 ГОСТ 20931—76, если на чертежах не указан другой припой, паяльником мощностью не более 65 Вт.

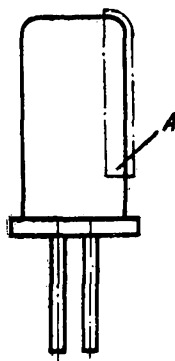
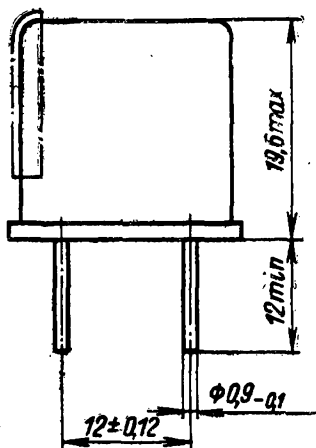
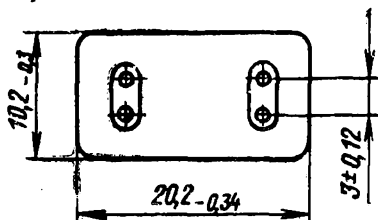
Время пайки не должно превышать 5 с.

**РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ  
ГЕРМЕТИЗИРОВАННЫЕ**

**РК129ГА**

Кварцевые герметизированные резонаторы РК129ГА с пьезоэлементами среза  $yx1/\beta^0$  предназначены для использования в пьезоэлектрических фильтрах.

Резонаторы изготавливают в исполнении УХЛ.



Поверхность А и выводы — луженые

Масса не более 7,0 г

**ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА**

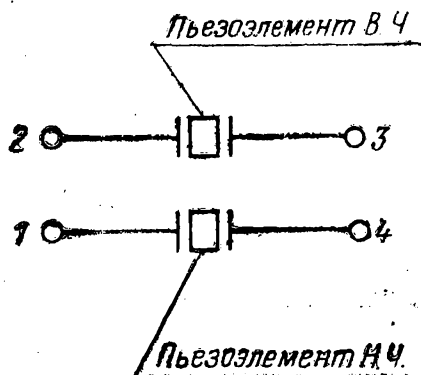


Схема соединения 4 Р ОСТ 11 а ЦО.338.004—79.

Пример записи резонатора при заказе и в конструкторской документации:

Резонатор РК129 ГА — 13 ЕУ* 2895,5/2904,5К РЦ0.338.071 ТУ
--

Порядок записи: после слова «резонатор» указывается полное условное обозначение его по ГОСТ 20 297—74 и номер ТУ.

Общие технические условия ГОСТ В20362—74.

### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Интервал рабочих температур от 213 до 358 К (от минус 60 до +85° С).

Относительная влажность воздуха до 98% при температуре до 313 К (до +40° С).

Смена температур от 213 до 358 К (от минус 60 до +85° С).

Атмосферное давление до 666 Па (до 5 мм рт. ст.).

Повышенное давление воздуха или другого газа, кроме агрессивного, до 297198 Па (до 3 кгс/см<sup>2</sup>).

Иней и роса.

Вибрационные нагрузки в диапазоне частот от 1 до 80 Гц с ускорением до 98,1 м/с<sup>2</sup> (до 10 g).

Ударные нагрузки:

многократные с ускорением до 387 м/с<sup>2</sup> (до 35 g) при длительности ударов 2—10 мс;

одиночные с ускорением до 1471 м/с<sup>2</sup> (до 150 g) при длительности ударов 1—3 мс.

Линейные нагрузки с ускорением до 245 м/с<sup>2</sup> (до 25 g).

Акустические шумы в диапазоне частот от 50 до 10 000 Гц с максимальным уровнем звукового давления 140 дБ.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Номинальная частота . . . . .	2895,5 кГц; 2904,5 кГц
2. Точность настройки при температуре 298±5,0 К (25±5° С) . . . . .	не более ±10·10 <sup>-6</sup> (13 класс)

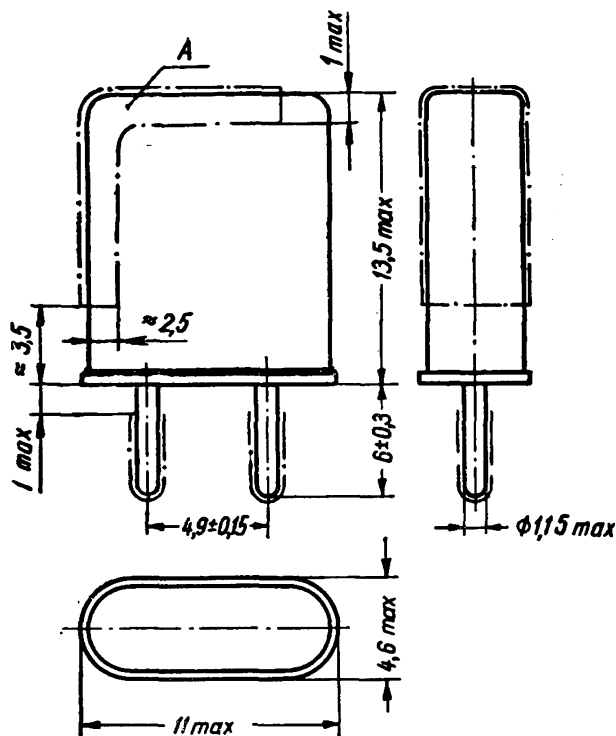
3. Максимальное относительное изменение рабочей частоты в интервале рабочих температур и его условное обозначение:	
от 213 до 358 К (от минус 60 до +85° С) (Е) . . . . .	$\pm 60 \cdot 10^{-6}$ (У*)
от 233 до 358 К (от минус 40 до +85° С) (Д) . . . . .	$\pm 30 \cdot 10^{-6}$ (С)
4. Добротность . . . . .	не менее $50 \cdot 10^3$
5. Динамическая индуктивность при частоте:	
2895,5 кГц . . . . .	0,35 Г $\pm 15\%$
2904,5 кГц . . . . .	0,3 Г $\pm 15\%$
6. Отношение динамической индуктивности низкочастотного пьезоэлемента к динамической индуктивности высокочастотного пьезоэлемента . . . . .	
	1,07 $\pm 15\%$
7. Ослабление нежелательных резонансов по отношению к основному резонансу в полосе частот $f_{\text{ном}} \pm 100$ кГц . . . . .	
	не менее 40 дБ
8. Мощность, рассеиваемая на резонаторах:	
номинальная . . . . .	1 мВт
предельно допустимая . . . . .	2 мВт
9. Относительное изменение рабочей частоты после воздействия:	
вибрационных нагрузок . . . . .	не более $\pm 15 \cdot 10^{-6}$
акустических шумов . . . . .	не более $\pm 10 \cdot 10^{-6}$
10. Минимальная наработка . . . . .	1000 ч
11. Относительное изменение рабочей частоты в течение минимальной наработки . . . . .	
	не более $\pm 83 \cdot 10^{-6}$
12. Срок сохраняемости . . . . .	12 лет
13. Относительное изменение рабочей частоты в течение срока сохраняемости . . . . .	
	не более $\pm 83 \cdot 10^{-6}$

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Пайку выводов резонаторов следует проводить на расстоянии не менее 1,5 мм от основания резонаторов припоём ПОС — 0,1, паяльником мощностью не более 28 Вт; время пайки не более 3 с.

Кварцевые герметизированные резонаторы типа РГ-14 с пьезоэлементами среза  $yxl/\beta^\circ$  предназначены для использования в пьезоэлектрических фильтрах.

Резонаторы изготавливают в исполнении У, ХЛ.



Масса не более 2,5 г

Поверхность А и выводы луженые.

## ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА



Пример записи при заказе и в конструкторской документации:

Резонатор РГ-14-13 ЕТ-5000 кГц-МІ У-РЦ0.338.184 ТУ
--

Порядок записи: после слова «Резонатор» указывается его сокращенное условное обозначение, условное обозначение допускаемого отклонения рабочей частоты от номинальной (точность настройки), условное обозначение интервала рабочих температур, условное обозначение максимального относительного изменения частоты резонатора, номинальное сопротивление (в кГц для резонаторов, работающих на основной частоте, и в МГц для резонаторов, работающих на гармониках) или шифр частоты; вид резонатора (МІ), условное обозначение климатического исполнения и номер технических условий.

Общие технические условия ОСТ 11 ВД аЦ0.338.001.

## УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Интервал рабочих температур и его условное обозначение от 213 до 363 К (от минус 60 до +90° С) . . . . . Е

Относительная влажность воздуха до 98% при температуре 313 К (+40° С).

Многочисленное циклическое воздействие температур от 213 до 363 К (от минус 60 до +90° С).

Пониженное атмосферное давление до 5 мм рт. ст.

Повышенное атмосферное давление до 297 198 Па (до 3 кг/см<sup>2</sup>).

Иней и роса.

Вибрационные нагрузки в диапазоне частот от 1 до 2000 Гц с ускорением до 98,1 м/с<sup>2</sup> (10 g).

Ударные нагрузки:

многократные с ускорением 392 м/с<sup>2</sup> (40 g);

одиночные с ускорением 1471 м/с<sup>2</sup> (150 g).

Линейные нагрузки с ускорением 981 м/с<sup>2</sup> (100 g).

Акустические шумы в диапазоне частот от 50 до 10 000 Гц при уровне звукового давления 140 дБ.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Номинальная частота . . . . .	4998—5002 кГц
2. Точность настройки при температуре 298±5 К (+25±5° С) . . . . .	не более ±10·10 <sup>-6</sup> (13 класс)
3. Относительное изменение частоты в интервале рабочих температур и его условное обозначение . . . . .	не более ±50·10 <sup>-6</sup> ... Т
4. Добротность . . . . .	не менее 50·10 <sup>3</sup>
5. Динамическая индуктивность при температуре 298±5 К (+25±5° С) . . . . .	0,14±15% Г
6. Ослабление нежелательных резонансов по отношению к основному при температуре 298±5К (+25±5° С) в диапазоне частот $f_{\text{ном}} - 180 \text{ кГц} \div f_{\text{ном}} + 180 \text{ кГц}$ . . . . .	не менее 38 дБ
7. Мощность, рассеиваемая на резонаторах . . . . .	не более 2 мВт
8. Минимальное расстояние места пайки выводов от корпуса . . . . .	1,5 мм
9. Минимальная наработка . . . . .	не менее 15 000 ч
10. Срок сохраняемости . . . . .	не менее 12,5 лет

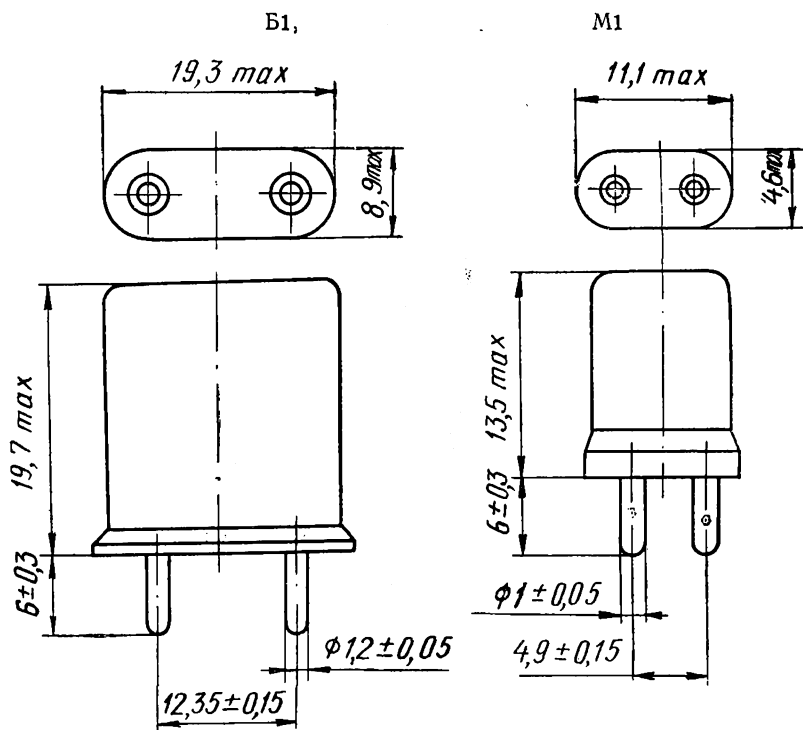
УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Пайку выводов резонаторов при монтаже фильтра следует проводить при температуре не более 260° С, время пайки не более 6 с.

Допускается уменьшение выводов до 3,5 мм от основания корпуса резонатора.



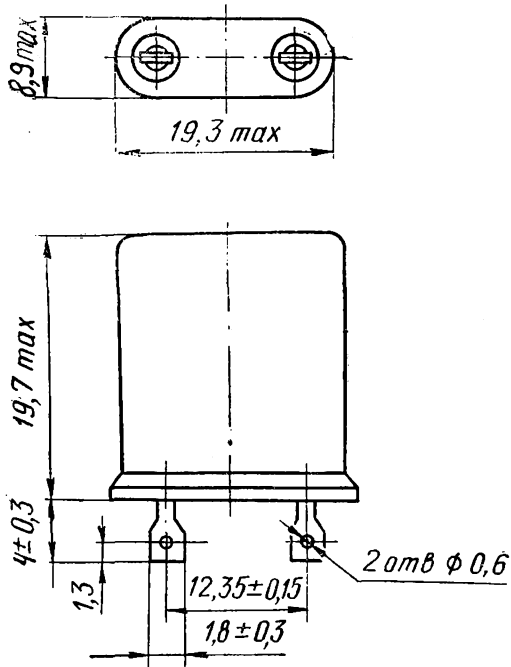
Кварцевые герметизированные резонаторы с пьезоэлементами среза  $yx1/\beta^\circ$  предназначены для эксплуатации в радиоэлектронной аппаратуре. Резонаторы изготовляют 4 вариантов конструктивного исполнения во всеклиматическом исполнении (В).



РК 176  
РК 177

РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ  
ГЕРМЕТИЗИРОВАННЫЕ

Бз



РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ  
ГЕРМЕТИЗИРОВАННЫЕ

РК 176  
РК 177

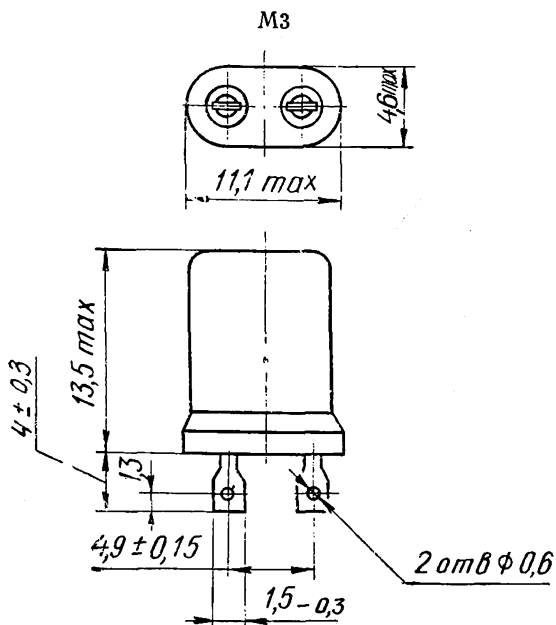


Схема соединения электродов с выводами



Тип резонатора	Вариант конструктивного исполнения	Диапазон частот, МГц	Порядок колебаний	Обозначение основного конструкторского документа	Масса, г. не более
РК 176	Б1	От 9,9—14,9	1	БХЗ.380.043	6
	Б3	Св. 9,9—14,9	1		
РК 177	М1	Св. 14,9—36	1	БХЗ.380.036	2
	М1	Св. 31—60	3		
	М3	Св. 14,9—36	1		
	М3	Св. 31—60	3		

**РК 176**  
**РК 177**

**РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ**  
**ГЕРМЕТИЗИРОВАННЫЕ**

Пример записи резонатора при заказе и в конструкторской документации:

**Резонатор 15ЕТ-11500 кГц-Б1**  
**БХЗ.380.043-3 Сп БХ0.338.018 ТУ**

Порядок записи: после слова «Резонатор» указывается класс точности настройки резонатора, обозначение интервала рабочих температур, максимальное относительное изменение рабочей частоты в интервале рабочих температур, частота (или шифр частоты) в кГц для резонаторов, работающих на колебаниях первого порядка, и в МГц — на колебаниях высшего порядка, вариант конструктивного исполнения, номер чертежа и номер ТУ.

Общие технические условия ГОСТ В 20362—74.

**УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Интервалы рабочих температур и их условное обозначение:

от $-10$ до $+60^{\circ}\text{C}$ . . . . .	Б
» $-60$ до $+90^{\circ}\text{C}$ . . . . .	Ес
» $-60$ до $+105^{\circ}\text{C}$ . . . . .	Жс

Относительная влажность окружающего воздуха до 98% при температуре до  $+35^{\circ}\text{C}$ .

Атмосферное давление от 800 до  $10^{-6}$  мм рт. ст.

Вибрационные нагрузки в диапазоне частот от 1 до 3000 Гц с ускорением до 20 g.

Удары:

многократные с ускорением до 150 g при длительности удара 1—3 мс;

одиночные с ускорением до 500 g при длительности удара 1—2 мс.

Линейные нагрузки с ускорением до 100 g.

Морской туман.

Иней и роса.

Плесневые грибы.

**ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

1. Номинальная частота, динамическое сопротивление, ослабление нежелательных резонансов по отношению к основному в полосе частот  $\pm 5\%$  от номинальной, динамическая индуктивность.

РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ  
ГЕРМЕТИЗИРОВАННЫЕ

РК 176  
РК 177

Диапазон частот, МГц	Порядок колебаний — 1		Динамическое сопротивление	Добротность, $\times 10^3$ , не менее	Ослабление желательных резонансов, дБ, не менее	Динамическая индуктивность, мГ
	Номер основного документа	БЗ				
9,9—10,5	БХЗ.380.043-07	БХЗ.380.043-17	—	50	40	24,1—20,6
	-08	-18	—	50	40	22,5—19,2
Св. 10,5—11	БХЗ.380.043-06	БХЗ.380.043-16	—	50	40	20,5—18,0
	-07	-17	—	50	40	22,5—19,2
Св. 11—11,5	БХЗ.380.043-05	БХЗ.380.043-15	—	50	40	19,2—16,8
	-06	-16	—	50	40	20,6—18,5
Св. 11,5—12	БХЗ.380.043-04	БХЗ.380.043-14	—	50	40	19,2—17,1
	-05	-15	—	50	40	17,9—16,0
Св. 12—12,5	БХЗ.380.043-03	БХЗ.380.043-13	—	50	40	19,8—17,4
	-04	-14	—	50	40	18,4—16,1
Св. 12,5—13	БХЗ.380.043-02	БХЗ.380.043-12	—	50	40	17,1—15,0
	-03	-13	—	50	40	18,8—16,8
Св. 13—14	БХЗ.380.043-02	БХЗ.380.043-12	—	50	40	17,4—15,6
	-03	-13	—	50	40	13,2—16,2
	БХЗ.380.043-02	БХЗ.380.043-12	—	50	40	13,2—16,2
	-04	-14	—	50	40	16,3—15,0
	БХЗ.380.043-02	БХЗ.380.043-12	—	50	40	15,6—13,9
	-03	-13	—	50	40	16,2—13,2
	БХЗ.380.043-02	БХЗ.380.043-12	—	50	40	15,0—12,2
	-04	-14	—	50	40	13,9—11,3

**РК 176**  
**РК 177**

**РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ  
ГЕРМЕТИЗИРОВАННЫЕ**

Продолжение

Диапазон частот, МГц	Порядок колебаний — 1		Динамическое сопротивление	Добротность, $\times 10^3$ , не менее	Ослабление желательных резонансов, дБ, не менее	Дипагнетическая индуктивность, мГ
	Порядок колебаний — 1					
	М1	М3				
Св. 14—14,9	БХЗ.380.043-	БХЗ.380.043-10	—	50	40	15,6—13,3
	-01	-11	—	50	40	14,3—12,2
	-02	-12	—	50	40	13,2—11,2
Св. 14,9—16	БХЗ.380.036-13	БХЗ.380.036-29	—	50	40	13,2—10,8
	-14	-30	—	50	40	12,2—9,9
	БХЗ.380.036-09	БХЗ.380.036-25	—	50	40	16,0—11,5
Св. 16—18	-10	-26	—	50	40	14,4—10,4
	-11	-27	—	50	40	13,0—9,4
	-12	-28	—	50	40	11,8—8,5
	БХЗ.380.036-08	БХЗ.380.036-24	—	50	40	12,9—9,7
	-09	-25	—	50	40	12,9—9,7
Св. 18—20	-10	-26	—	50	40	10,4—7,8
	-11	-27	—	50	40	9,4—7,0
	БХЗ.380.036-07	БХЗ.380.036-23	—	50	40	10,9—8,2
Св. 20—22	-08	-24	—	50	40	9,7—7,4
	-09	-25	—	50	40	8,6—6,6
	-10	-26	—	50	40	7,8—6,0
	-11	-27	—	50	40	7,0—5,4
	БХЗ.380.036-07	БХЗ.380.036-23	—	50	40	7,0—5,4

РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ  
ГЕРМЕТИЗИРОВАННЫЕ

РК 176  
РК 177

Продолжение

Диапазон частот, МГц	Порядок колебаний — I		Диагностическое сопоставление	Добротность, $\times 10^3$ , не менее	Ослабление желательных резонансов, дБ, не менее	Динамическая индуктивность, мГ
	М1	М3				
Св. 31—32	-12	-28	—	50	30	6,4—4,9
	-13	-29	—	50	30	5,8—4,5
	-14	-30	—	50	30	5,4—4,1
	-15	-31	—	50	30	5,0—3,8
	БХЗ.380.036-41	БХЗ.380.036-55	—	50	40	65,5—60,6
Св. 32—33	-42	-56	—	50	40	58,9—54,6
	-43	-57	—	50	40	53,3—49,4
	-44	-58	—	50	40	48,5—45,0
	-45	-59	100	—	40	44,4—41,1
	БХЗ.380.036-40	БХЗ.380.036-54	—	50	40	67,4—61,5
Св. 33—34	-41	-55	—	50	40	60,6—55,1
	-42	-56	—	50	40	54,6—49,8
	-43	-57	—	50	40	49,4—45
	-44	-58	100	—	40	45,0—41,0
	БХЗ.380.036-39	БХЗ.380.036-53	—	50	40	69,3—63,4
Св. 33—34	-40	-54	—	50	40	61,5—56,0
	-41	-55	—	50	40	55,1—50,5
	-42	-56	—	50	40	49,3—45,4
-43	-57	100	—	40	45,0—41,5	

**PK 176**  
**PK 177**

**РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ  
ГЕРМЕТИЗИРОВАННЫЕ**

Продолжение

Диапазон частот, МГц	Порядок колебаний — I		Динами- ческое сопро- тивление	Доброт- ность, $\times 10^3$ , не менее	Ослабле- ние ис- сле- зательных резонан- сов, дБ, не менее	Динамиче- ская индук- тивность, мГ
	Номер основного конструкторского документа					
	MI	M3				
Св. 34—36	БХЗ.380.036-39	БХЗ.380.036-53	—	50	40	63,4—63,0
	-40	-54	—	50	40	56,0—47,0
	-41	-55	—	50	40	50,5—42,6
	-42	-56	—	50	40	45,4—38,3
	БХЗ.380.036-37	БХЗ.380.036-51	—	50	40	59,9—51,2
Св. 36—38	-38	-52	—	50	40	53,0—45,0
	-39	БХЗ.380.036-53	—	50	40	46,6—39,5
	-40	-54	—	50	40	46,6—39,5
	-41	-55	100	—	40	40,3—34,5
	БХЗ.380.036-37	БХЗ.380.036-51	—	50	40	59,9—51,2
Св. 38—40	-38	-52	—	50	40	53,0—45,0
	-39	-53	—	50	40	46,6—39,5
	-40	-54	100	—	40	40,3—34,0
	БХЗ.380.036-36	БХЗ.380.036-50	—	50	40	59,8—50,5
Св. 40—42	-37	-51	—	50	40	51,2—44,0
	-38	-52	—	50	40	45,0—38,0
	-39	-53	100	—	40	39,5—33,2



**РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ  
ГЕРМЕТИЗИРОВАННЫЕ**

**РК 176  
РК 177**

Продолжение

Диапазон частот, МГц	Порядок колебаний — 1		Динамическое сопротивление	Добротность, X10 <sup>3</sup> , не менее	Ослабление желательных резонансов, дБ, не менее	Динамическая индуктивность, мГ
	Номер основного конструкторского документа					
	М1	М3				
Св. 42—46	БХЗ.380.036-35	БХЗ.380.036-49	—	50	40	60,0—46,0
	-36	-50	—	50	40	50,5—38,4
	-37	-51	—	50	40	44,0—34,6
	-38	-52	100	—	40	38,0—29,4
Св. 46—50	БХЗ.380.036-34	БХЗ.380.036-43	—	50	40	56,0—43,4
	-35	-49	—	50	40	46,0—35,6
	-36	-50	—	50	40	38,4—30,0
	-37	-51	100	—	40	34,6—25,5
Св. 50—54	БХЗ.380.036-34	БХЗ.380.036-48	—	50	30	43,4—34,1
	-35	-49	—	50	30	35,6—28,5
	-36	-50	100	—	30	30,0—24,2
	БХЗ.380.036-32	БХЗ.380.036-46	—	50	30	52,3—38,5
Св. 54—60	-33	-47	—	50	30	41,9—30,0
	-34	-48	—	50	30	34,1—26,0
	-35	-49	—	50	30	28,5—21,0
	-36	-50	100	—	30	24,3—17,5

**РК 176**  
**РК 177**

**РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ  
ГЕРМЕТИЗИРОВАННЫЕ**

Продолжение

Диапазон частот, МГц	Порядок колебаний — 3		Динамическое соотношение	Добротность, Х10 <sup>3</sup> , не менее	Ослабление нежелательных резонансов, дБ, не менее	Динамическая индуктивность, мГ	
	М1	М3					
Св. 22—24	БХ0.380.036-03	БХ3.380.036-19	—	50	40	15,1—11,9	
	-04	-20	—	50	40	12,3—10,1	
	-05	-21	—	50	40	11,0—8,7	
	-06	-22	—	50	40	9,5—7,5	
	-07	-23	—	50	40	8,2—6,6	
	-08	-24	—	50	40	7,4—5,8	
	-09	-25	—	50	30	6,6—5,2	
	-10	-26	—	50	30	6,0—4,7	
	-11	-27	—	50	30	3,4—4,3	
	-12	-28	—	50	30	4,9—3,9	
	Св. 24—26,3	БХ0.380.036-03	БХ3.380.036-19	—	50	40	11,9—9,2
		-04	-20	—	50	40	10,1—7,8
-05		-21	—	50	40	8,7—6,7	
-06		-22	—	50	40	7,5—5,8	
-07		-23	—	50	30	6,6—5,1	
-08		-24	—	50	30	5,8—4,6	
	-09	-25	—	50	30	4,7—4,1	
	-10	-26	—	50	30	4,3—3,7	

**РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ  
ГЕРМЕТИЗИРОВАННЫЕ**

**РК 176  
РК 177**

Продолжение

Диапазон частот, МГц	Порядок колебаний — 3		Динамическое сопротивление	Добротность, Х10 <sup>3</sup> , не менее	Ослабление желательных резонансов, дБ, не менее	Динамическая индуктивность, мГ	
	М1	М3					
Св. 26,3—27,9	БХЗ.380.036-03	БХЗ.380.036-19	—	50	40	9,2—7,9	
	-04	-20	—	50	40	7,8—6,7	
	-05	-21	—	50	40	6,6—5,7	
	-06	-22	—	50	30	5,8—5,0	
	-07	-23	—	50	30	5,1—4,4	
	Св. 27,9—29,9	БХЗ.380.036-02	БХЗ.380.036-18	—	40	40	9,4—7,7
		-03	-19	—	40	40	7,9—6,6
-04		-20	—	50	40	6,7—5,6	
-05		-21	—	40	30	5,7—4,8	
-06		-22	—	40	30	5,0—4,2	
-07		-23	—	40	30	4,4—3,6	
Св. 29,9—32		БХЗ.380.036-01	БХЗ.380.036-17	—	40	40	9,5—7,9
	-02	-18	—	40	40	7,7—6,5	
	-03	-19	—	40	40	6,6—5,4	
	-04	-20	—	40	40	5,6—4,6	
	-05	-21	—	40	30	4,8—3,9	
	Св. 32—34	БХЗ.380.036-01	БХЗ.380.036-16	—	30	40	9,8—5,5
		-02	-17	—	30	40	7,9—6,7
-03		-18	—	30	40	6,5—5,5	
Св. 34—36		БХЗ.380.036-01	БХЗ.380.036-16	—	50	40	5,4—4,6
		-02	-17	—	30	40	8,4—7,2
		-03	-18	—	30	40	6,7—5,7
		-04	-19	—	50	40	5,5—4,7

2. Точность настройки резонаторов при температуре $+25 \pm 5^\circ \text{C}$ . . . . .	не более $\pm 20 \cdot 10^{-6}$
3. Максимальное относительное изменение рабочей частоты в интервале рабочих температур:	
Б . . . . .	не более $\pm 15 \cdot 10^{-6}$
Ес . . . . .	не более $\pm 50 \cdot 10^{-6}$
Жс . . . . .	не более $\pm 75 \cdot 10^{-6}$
4. Изменение динамической индуктивности . . . . .	не более $\pm 15\%$
5. Статическая емкость . . . . .	не более 4 пФ
6. Минимальная наработка . . . . .	не более 10 000 ч
7. Относительное изменение рабочей частоты в течение минимальной наработки . . . . .	не более $\pm 52 \cdot 10^{-6}$
8. Срок сохраняемости . . . . .	не менее 12 лет
9. Относительное изменение рабочей частоты в течение срока сохраняемости . . . . .	не более $\pm 52 \cdot 10^{-6}$

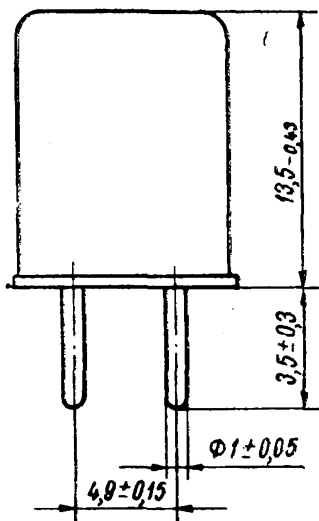
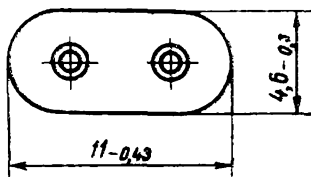
**УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Номинальная мощность, рассеиваемая на резонаторах, не должна превышать 1,0 мВт.

# РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ ГЕРМЕТИЗИРОВАННЫЕ

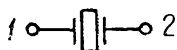
Кварцевые герметизированные резонаторы вида М1 предназначены для работы в радиоэлектронной аппаратуре в качестве элементов фильтров.

М1



Масса не более 2 г

Схема соединения электродов  
с наружными выводами



## РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ ГЕРМЕТИЗИРОВАННЫЕ

Пример записи резонатора при заказе и в конструкторской документации:

<b>Резонатор кварцевый М1/14-16ЕТ—23004 кгц РЦ3.382.294 ТУ</b>
--

Порядок записи: после слов «Резонатор кварцевый» указываются: условные обозначения конструкции, относительной точности настройки, интервала рабочих температур, двусторонней относительной температурной нестабильности частоты колебаний; номинальная частота колебаний (кгц) и номер частных технических условий.

Общие технические условия РЦ0.329.000 ТУ.

### УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

- Интервал рабочих температур от  $-60$  до  $+90^{\circ}\text{C}$ .
- Относительная влажность окружающего воздуха до 98% при температуре  $+40^{\circ}\text{C}$ .
- Вибрация в диапазоне частот от 5 до 2000 гц с ускорением до 20 г.
- Многokrатные удары с ускорением до 35 г.
- Одиночные удары с ускорением до 500 г.
- Линейные нагрузки с ускорением до 25 г.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- |  |                                 |
|--|---------------------------------|
| 1. Номинальная частота колебаний $f_N$ . . . . .   | 22,2—24,2 Мгц                   |
| 2. Относительная точность настройки $\frac{\Delta f_t}{f_N}$ при температуре $+25 \pm 5^{\circ}\text{C}$ . . . . .     | не более $\pm 25 \cdot 10^{-6}$ |
| 3. Двусторонняя относительная температурная нестабильность частоты колебаний $\frac{\delta f_{\theta}}{f_N}$ . . . . . | не более $\pm 50 \cdot 10^{-6}$ |
| 4. Ослабление нежелательных резонансов в диапазоне частот:   |                                 |
| $f_N \pm 250$ кгц . . . . .  | не менее 35 дб                  |
| от $f_N \pm 250$ до $f_N \pm 1,5$ Мгц . . . . .  | не менее 30 дб                  |
| 5. Сопротивление изоляции между выводами и корпусом резонатора:  |                                 |
| в нормальных климатических условиях . . . . .  | не менее 100 Мом                |
| при повышенной влажности . . . . .   | не менее 3 Мом                  |
| 6. Долговечность . . . . .   | не менее 5000 ч                 |

## РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ ГЕРМЕТИЗИРОВАННЫЕ

7. Сохраняемость резонаторов в упаковке поставщика, в ЗИП, а также вмонтированных в аппаратуру при хранении их в складских условиях не менее 12 лет

Примечание. В течение этого срока допускается хранение резонаторов в полевых условиях:

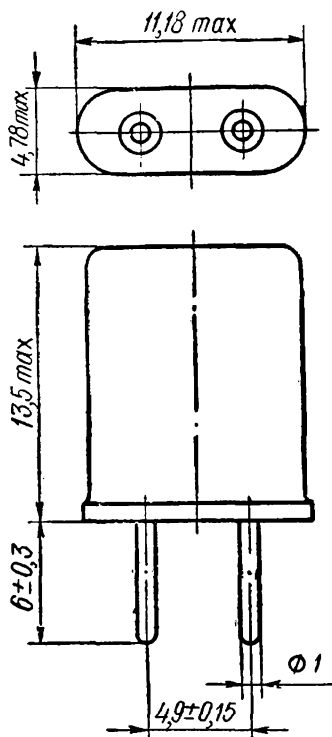
- в составе аппаратуры и ЗИП при защите их от непосредственного воздействия солнечной радиации и влаги — 3 года;
- в составе герметизированной или влагозащищенной аппаратуры — 5 лет.

8. Изменение частоты колебаний во времени (старение) за 12 лет хранения или за 5000 ч эксплуатации . . . . . не более  $\pm 65 \cdot 10^{-6}$

### УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

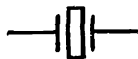
Мощность, рассеиваемая на резонаторе при его эксплуатации в рабочей схеме, не должна превышать 2 мвт.

Кварцевые герметизированные термочувствительные резонаторы предназначены для использования в термометрах.



Масса не более 2 г

Электрическая схема



Пример записи резонатора при заказе и в конструкторской документации:

Резонатор РТ-01-14,310 МГц аЦ0.338.008 ТУ

Порядок записи: после слова «Резонатор» указывается его условное обозначение, номинальная частота в МГц и номер ТУ.



**УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

- Интервал рабочих температур от  $-60$  до  $+120^{\circ}\text{C}$ .  
 Относительная влажность окружающего воздуха до  $100\%$  при температуре до  $+25^{\circ}\text{C}$ .  
 Смена температур от  $-60$  до  $+120^{\circ}\text{C}$ .  
 Атмосферное давление от  $1$  мм рт. ст. до  $3$  кгс/см<sup>2</sup>.  
 Вибрация в диапазоне частот от  $1$  до  $1000$  Гц с ускорением до  $10$  g.  
 Удары:  
 многократные с ускорением до  $40$  g;  
 одиночные с ускорением до  $25$  g.

**ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

1. Номинальная частота . . . . .	14,310 МГц
2. Относительное отклонение рабочей частоты от номинальной (точность настройки) при температуре $+50^{\circ}\text{C}$ . . . . .	не более $\pm 50 \cdot 10^{-6}$
3. Динамическое сопротивление в нормальных условиях . . . . .	не более $150$ Ом
4. Крутизна температурно-частотной характеристики (ТЧХ) в интервале рабочих температур . . . . .	$500 \pm 50$ Гц/ $^{\circ}\text{C}$
5. Отклонение ТЧХ от линейности . . . . .	не более $1\%$
6. Показатель тепловой инерции . . . . .	не более $8$ с
7. Относительное изменение рабочей частоты после воздействия механических и климатических факторов, указанных в условиях эксплуатации . . . . .	не более $\pm 25 \cdot 10^{-6}$
8. Минимальная наработка . . . . .	$15\ 000$ ч
9. Срок сохраняемости в условиях хранения при температуре от $+5$ до $+40^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности до $80\%$ . . . . .	не менее $12$ лет
10. Относительное изменение частоты в течение минимальной наработки и в течение срока сохраняемости . . . . .	не более $\pm 30 \cdot 10^{-6}$

**УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

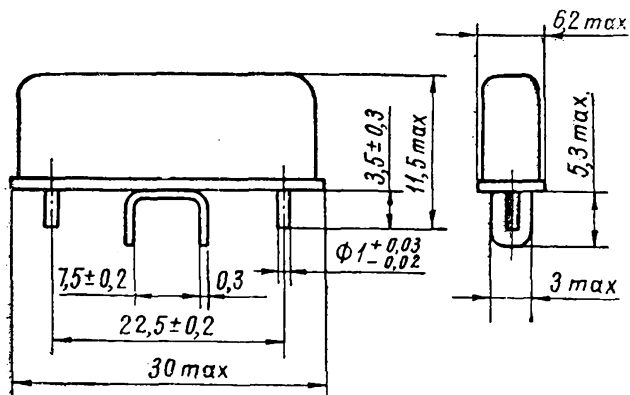
Мощность, рассеиваемая на резонаторе, не должна превышать  $1$  мВт.

РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ  
ГЕРМЕТИЗИРОВАННЫЕ

РК23, РК25  
РК24, РК26

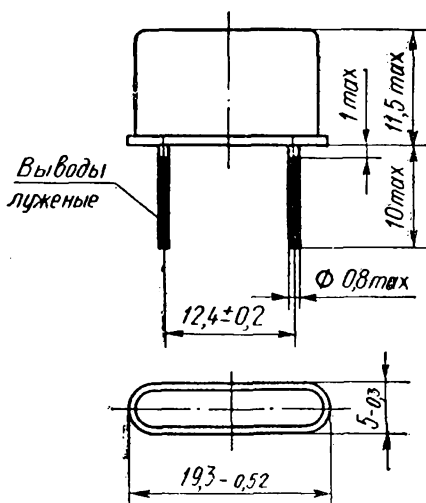
Кварцевые герметизированные резонаторы предназначены для использования в качестве элементов электронных схем.

РК23, РК24



Масса не более 6 г

РК25, РК26

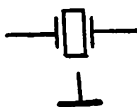


Масса не более 3 г

**РК23, РК25  
РК24, РК26**

## **РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ ГЕРМЕТИЗИРОВАННЫЕ**

Электрическая схема РК23, РК24



Электрическая схема РК25, РК26



Пример записи резонатора при заказе и в конструкторской документации:

<b>Резонатор РК24-4895,85 кГц аЦ0.338.010 ТУ</b>
--

Порядок записи: после слова «Резонатор» указывается его условное обозначение, номинальная частота в кГц и номер ТУ.

### **УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Интервалы рабочих температур от +1 до +45° С и от -25 до +45° С.  
Относительная влажность окружающего воздуха до 98% при температуре до +35° С.

Смена температур от -60 до +45° С.

Вибрация в диапазоне частот от 1 до 80 Гц с ускорением 5 г.

Атмосферное давление от 1 мм рт. ст. до 3 кгс/см<sup>2</sup>.

Удары:

многократные с ускорением до 40 г;

одиночные с ускорением до 75 г.

### **ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

1. Номинальная частота резонаторов:

РК23, РК24 . . . . . 3300—5000 Гц

РК25, РК26 . . . . . 5000—6000 Гц

2. Относительное отклонение рабочей частоты от номинальной при температуре +25±5° С (точность настройки) . . . . .

не более ±10·10<sup>-6</sup>

**РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ  
ГЕРМЕТИЗИРОВАННЫЕ**

**РК23, РК25  
РК24, РК26**

3. Максимальное относительное отклонение рабочей частоты в интервалах температур:	
от +1 до +45° С . . . . .	не более $\pm 10 \cdot 10^{-6}$
от -25 до +45° С . . . . .	не более $\pm 20 \cdot 10^{-6}$
4. Добротность при +25±5° С . . . . .	не менее $30 \cdot 10^8$
5. Изменение добротности от значений при +25±5° С в интервалах температур:	
от +1 до +45° С . . . . .	не более $\pm 30\%$
от -25 до +45° С . . . . .	не более $\pm 40\%$
6. Динамическая индуктивность . . . . .	$\frac{0,51}{\dot{f}(\text{МГц})} \Gamma \pm 15\%$
7. Абсолютный уровень нежелательных резонансов в интервале от 800 кГц до $2,95 f_{\text{ном}}$ . . . . .	не менее 50 дБ
8. Статическая емкость . . . . .	не более 8 пФ
9. Максимальное относительное изменение частоты после воздействия механических и климатических факторов, указанных в условиях эксплуатации . . . . .	не более $\pm 10 \cdot 10^{-6}$
10. Минимальная наработка . . . . .	15 000 ч
11. Срок сохраняемости резонаторов при хранении в отапливаемом хранилище с кондиционированием воздуха, в комплекте ЗИП и смонтированных в защитную аппаратуру . . . . .	12 лет

**УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Мощность, рассеиваемая на резонаторе, не должна превышать 1 мВт.

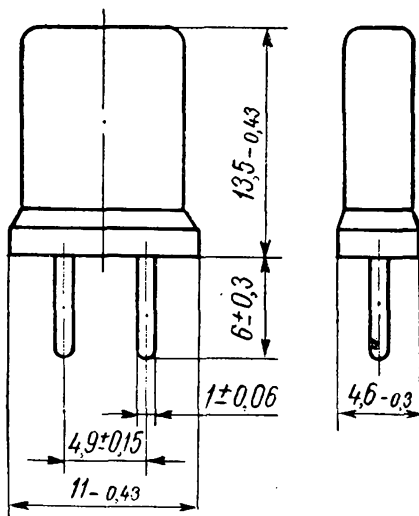
**РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ  
ГЕРМЕТИЗИРОВАННЫЕ**

**РК11  
РК12**

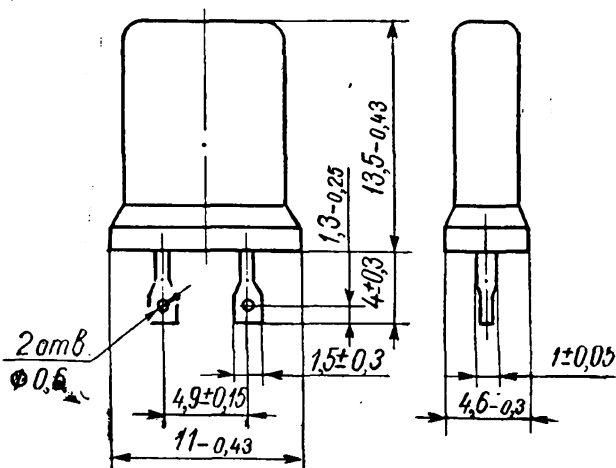
Кварцевые герметизированные резонаторы РК11 и РК12 на диапазон частот 10—100 МГц предназначены для эксплуатации в радиоэлектронной аппаратуре.

Резонаторы изготавливают видов МА и МВ в исполнении для умеренного климата (У).

**МА**



**МВ**

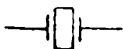


Масса не более 2,7 г

**РК11  
РК12**

**РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ  
ГЕРМЕТИЗИРОВАННЫЕ**

Электрическая схема



Пример записи резонатора при заказе и в конструкторской документации (ГОСТ 20297—74):

**Резонатор РК12МА-15ЕТ-100М аЦ0.338.017 ТУ**

Порядок записи: после слова «Резонатор» указывают его сокращенное обозначение, вариант конструктивного исполнения, класс точности настройки, интервал рабочих температур, класс максимального относительного изменения рабочей частоты в интервале рабочих температур, частоту и букву, обозначающую единицу измерения частоты и номер ТУ.

Общие технические условия ГОСТ В 20362—74

**УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Интервалы рабочих температур и их условные обозначения:

- от минус 40 до +70° С (Г)
- » минус 60 » +85° С (Е)

Относительная влажность окружающего воздуха при температуре до +35° С до 98%.

Вибрация в диапазоне частот от 1 до 3000 Гц с ускорением до 20 g.

Удары:

- многократные с ускорением до 150 g;
- одиночные с ускорением до 1000 g.

Линейные нагрузки с ускорением до 200 g.

Атмосферное давление от 5 до 2300 мм рт. ст.

Акустические шумы в диапазоне частот 50—10 000 Гц при уровне звукового давления не более 150 дБ.

**ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

1. Номинальная частота колебаний:

РК11	10—13 МГц
РК12	13—100 МГц

**РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ  
ГЕРМЕТИЗИРОВАННЫЕ**

**РК11  
РК12**

2. Точность настройки при температуре $+25 \pm 5^\circ \text{C}$ . . . . .	не более $\pm 20 \cdot 10^{-6}$ (15 класс)
3. Относительное максимальное отклонение частоты в интервале рабочих температур:	
минус $40 - +70^\circ \text{C}$ (С) . . . . .	не более $\pm 30 \cdot 10^{-6}$
минус $60 - +85^\circ \text{C}$ (Т) . . . . .	не более $\pm 50 \cdot 10^{-6}$
4. Эквивалентные параметры при температуре $+25 \pm 5^\circ \text{C}$ :	
добротность . . . . .	не менее 30 000
динамическая индуктивность . . . . .	8—110 мГ
5. Отклонение динамической индуктивности от номинального значения . . . . .	не более $\pm 15\%$
6. Добротность в интервале рабочих температур:	
при колебаниях первого порядка . . . . .	не менее 20 000
при колебаниях третьего порядка . . . . .	не менее 40 000
7. Статическая емкость . . . . .	не более 4 пФ
8. Ослабление нежелательных резонансов по отношению к основному в полосе $\pm 5\%$ от номинальной частоты:	
РК11 . . . . .	не менее 40 дБ
РК12 в диапазоне частот 13—60 МГц . . . . .	не менее 40 дБ
60—75 МГц . . . . .	не менее 35 дБ
75—100 МГц . . . . .	не менее 30 дБ
9. Минимальная наработка . . . . .	не менее 10 000 ч
10. Срок сохраняемости . . . . .	не менее 12 лет
11. Относительное изменение рабочей частоты:	
в течение срока минимальной наработки и срока сохраняемости . . . . .	не более $\pm 45 \cdot 10^{-6}$
за первый год хранения . . . . .	не более $\pm 20 \cdot 10^{-6}$

**УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Мощность, рассеиваемая на резонаторе:

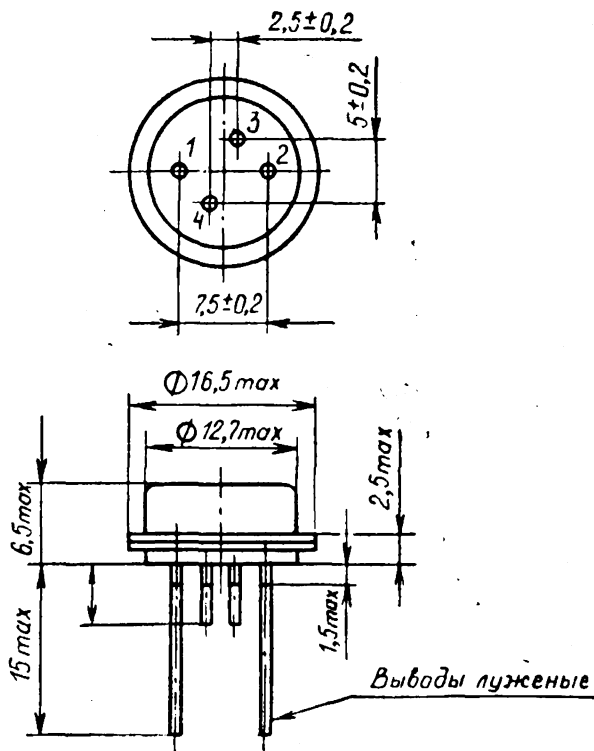
при колебаниях первого порядка . . . . . не более 1 мВт

при колебаниях высших порядков . . . . . не более 0,5 мВт

Пайку выводов резонатора следует производить, не допуская повреждения резонатора из-за перегрева и механических усилий.

Кварцевые герметизированные резонаторы с пьезоэлементами среза  $\psi\chi 1/\beta^0$  предназначены для эксплуатации в радиоэлектронной аппаратуре.

Резонаторы изготовляют одного типа во всеклиматическом исполнении (В).

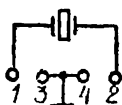


Масса не более 10 г



**РК102ТА****РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ  
ГЕРМЕТИЗИРОВАННЫЕ**

Схема соединения электродов с выводами



Тип резонатора	Диапазон частот, кГц	Порядок колебаний	Обозначение основного конструкторского документа
РК 102 ТА	От 2995 до 3200 вкл.	1	РЦ3.382.016
	От 3900 до 4100 вкл.		

Пример записи резонатора при заказе и в конструкторской документации:

Резонатор РК102ТА-3000 К-В аЦ0.338.041 ТУ
---

Порядок записи: после слова «Резонатор» указывают условное обозначение резонатора, число, обозначающее частоту, и букву К, обозначающую единицу измерения частоты (кГц); климатическое исполнение и номер ТУ.

Общие технические условия ГОСТ В 20362—74.

**УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Интервал рабочих температур и его обозначение:

от 263 до 333 К (от —10 до +60° С) — Б;

от 233 до 358 К (от —40 до +85° С) — Д.

Относительная влажность воздуха для всеклиматического исполнения В при температуре 308 К (35° С) . . . . .	до 98%
Смена температур:	
от 213 К до 333 К (от -60 до +60° С);	
от 213 К до 358 К (от -60 до +85° С).	
Атмосферное давление 106656—0,00013 ПА (800—10 <sup>-6</sup> мм рт. ст.).	
Повышенное давление воздуха или другого газа, кроме агрессивного . . . . .	до 297198 ПА (до 3 кгс/см <sup>2</sup> )
Акустические шумы в диапазоне частот от 50 до 10 000 Гц с максимальным уровнем звукового давления . . . . .	не более 130 дБ
Соляной туман.	
Иней и роса.	
Плесневые грибы.	

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Номинальная частота . . . . .	2995—3200, 3900—4100 кГц
2. Точность настройки резонаторов при температуре настройки 298±5,0 К (25±5,0° С) . . .	не более ±15·10 <sup>-6</sup>
3. Максимальное относительное изменение рабочей частоты в интервале температур:	
263—333 К (от -10 до +60° С)	
В . . . . .	±15·10 <sup>-6</sup>
233—358 К (от -40 до 85° С)	
Р . . . . .	±25·10 <sup>-6</sup>
4. Динамическое сопротивление в интервале температур . . . . .	не более 300 Ом
5. Динамическое сопротивление в диапазоне частот:	
от 2995,0 до 3200,0 кГц . . . . .	не более 200 Ом
от 3900,0 до 4100,0 кГц . . . . .	не более 150 Ом
6. Статическая емкость . . . . .	не более от 1,8 до 3,5 пф
7. Динамическая индуктивность . . . . .	от 0,2 до 1,0 Г

8. Ослабление нежелательных резонансов по отношению к основному резонансу в полосе частот в рабочем диапазоне частот:

2995,0—3200,0 кГц	} . . . . .	не менее 10 дБ
+1000 кГц -400 кГц		
3900,0—4100,0 кГц	. . . . .	не менее 10 дБ
±350 кГц		
от ±350 кГц до ± $\frac{+1000}{-400}$ кГц	. . . . .	не менее 3 дБ
Относительное изменение рабочей частоты:		
в течение минимальной наработки (за первые 1000 ч)	. . . . .	не более $+5 \cdot 10^{-6}$ — $10 \cdot 10^{-6}$
в течение срока сохраняемости	. . . . .	не более $+10 \cdot 10^{-6}$ — $30 \cdot 10^{-6}$
Минимальная наработка	. . . . .	не менее 15 000 ч
Срок сохраняемости	. . . . .	не менее 15 лет

### УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Мощность, рассеиваемая на резонаторах:

номинальная	. . . . .	1 мВт
предельно допустимая	. . . . .	не более 2 мВт

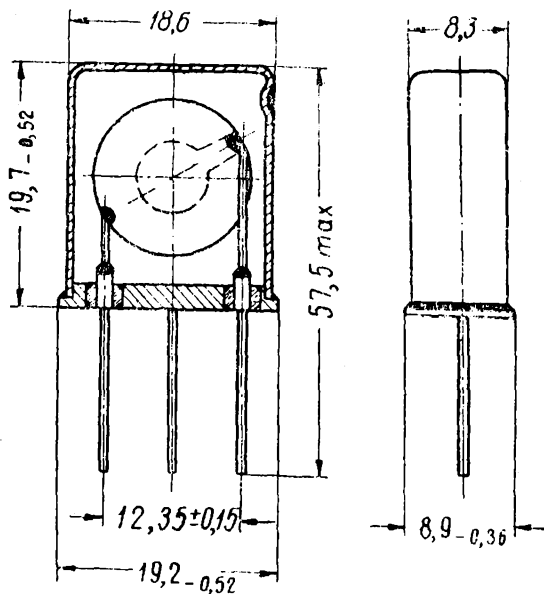
При пайке гибких выводов не допускается изгиб этих проводов на расстоянии не менее 3 мм от основания резонатора.

При пайке выводов следует принимать меры, исключающие повреждение резонаторов из-за перегрева и механических нагрузок.

После пайки выводы резонаторов покрыть защитным лаком.

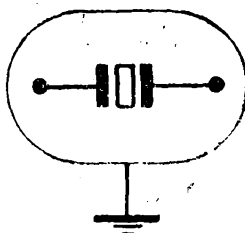
## РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ

Кварцевые резонаторы предназначены для работы в радиотехнической аппаратуре в качестве стабилизаторов частоты электрических колебаний.



Условное обозначение резонатора	Обозначение
Б-1	РЦ3.293.021 Сп
Б-2	РЦ3.293.022 Сп

Электрическая схема



## РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ

Пример записи резонатора в конструкторской документации:

РЦЗ.293.021 Сп

Резонатор Б-1

Технические условия РЦЗ.293. $\frac{021}{022}$  ТУ.

### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Интервал рабочих температур от  $-40$  до  $+100^{\circ}\text{C}$ .

*Примечание.* Допускается кратковременная работа резонаторов при температуре  $+130^{\circ}\text{C}$  в течение 1 мин и при температуре  $-60^{\circ}\text{C}$  в течение 1 ч.

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

Вибрация в диапазоне частот:

20—30 гц с ускорением до 6 g;

50—80 гц с ускорением до 4 g;

200—2000 гц с ускорением до 10 g.

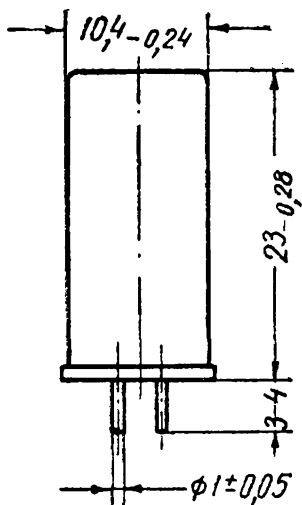
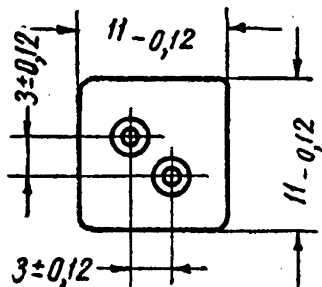
Линейные нагрузки с ускорением до 30 g.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- |  |                                   |
|--|-----------------------------------|
| 1. Номинальная частота колебаний . . . . .   | согласно таблице частот колебаний |
| 2. Допускаемое отклонение частоты колебаний от номинальной величины (точность настройки) при температуре $+20^{\circ}\text{C}$ . . . . .                         | $\pm 15$ гц •                     |
| 3. Время установления частоты колебаний после включения резонатора . . . . .   | 5 сек                             |
| 4. Средний температурный коэффициент частоты колебаний (ТКЧ) на $1^{\circ}\text{C}$ при температуре от $-40^{\circ}\text{C}$ до $+100^{\circ}\text{C}$ . . . . . | $1 \cdot 10^{-6}$                 |
| 5. Ударная прочность (с частотой 80 ударов/мин) . . . . .  | 20 ударов с ускорением до 75 g    |
| 6. Гарантийный срок службы . . . . .   | 500 ч                             |
| 7. Гарантийный срок хранения . . . . .   | 10 лет                            |
| 8. Изменение частоты колебаний в течение 1 года . . . . .  | $5 \cdot 10^{-6}$                 |

# РЕЗОНАТОРЫ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ

Пьезоэлектрические кварцевые резонаторы предназначены для работы в электрических фильтрах ПФ2П-10 и ПФ2П-11.



Вес не более 10 г

Электрическая схема



## РЕЗОНАТОРЫ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ

Пример записи резонатора в конструкторской документации:

РЦ3.380.039 Сп	Резонатор
----------------	-----------

Технические условия РЦ0.338.005 ТУ (частные), РЦ0.338.048 ТУ (общие).

### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Интервал рабочих температур от  $-50$  до  $+80^{\circ}\text{C}$ .

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

Относительная влажность окружающего воздуха при температуре  $+20_{-5}^{+10^{\circ}}\text{C}$  до 98%.

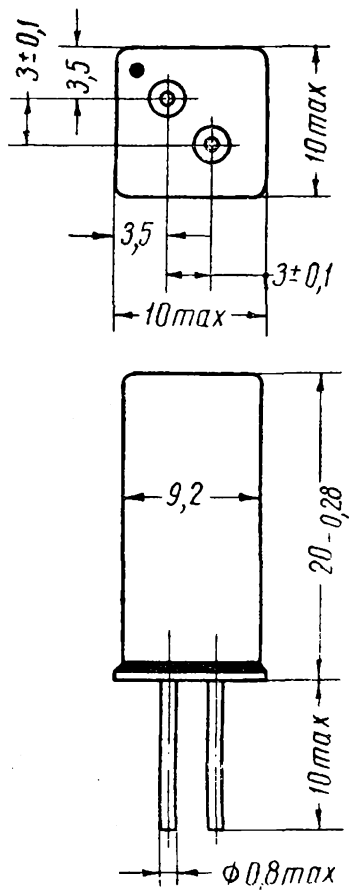
Атмосферное давление от 200 до 780 мм рт. ст.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- |  |                                   |
|--|-----------------------------------|
| 1. Номинальная частота колебаний . . . . .   | согласно таблице частот колебаний |
| 2. Допускаемое отклонение частоты колебаний от номинальной величины (точность настройки) при температуре $+20_{-5}^{+10^{\circ}}\text{C}$ . . . . .          | $\pm 8$ гц                        |
| 3. Максимальное отклонение частоты колебаний от номинальной величины в интервале рабочих температур от $-50$ до $+80^{\circ}\text{C}$ . . . . .              | 70 гц                             |
| 4. Добротность при температуре $+20_{-5}^{+10^{\circ}}\text{C}$ . . . . .  | не менее $20 \cdot 10^3$          |
| 5. Добротность в интервале рабочих температур от $-50$ до $+80^{\circ}\text{C}$ . . . . .  | не менее $10 \cdot 10^3$          |
| 6. Динамическая индуктивность . . . . .  | $11 \pm 2$ гн                     |
| 7. Величина узкополосных всплесков напряжения при расстройке от номинальной частоты от $\pm 90$ до $+1000_{-200}$ кгц . . . . .                              | не менее 20 дБ                    |
| 8. Сопротивление изоляции между выводами и корпусом резонатора:  |                                   |
| в нормальных климатических условиях . . . . .  | не менее 100 Мом                  |
| после 2-часовой выдержки в камере с относительной влажностью воздуха до 98% при температуре $+20_{-5}^{+10^{\circ}}\text{C}$ . . . . .                       | не менее 3 Мом                    |
| 9. Испытательное напряжение переменного тока для проверки электрической прочности изоляции, приложенное между каждым выводом и корпусом резонатора . . . . . | 500 в                             |

# РЕЗОНАТОРЫ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ КВАРЦЕВЫЕ

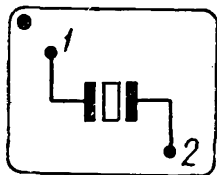
Пьезоэлектрические кварцевые модульные резонаторы предназначены для работы в электрических фильтрах.





## РЕЗОНАТОРЫ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ КВАРЦЕВЫЕ

Электрическая схема



Сокращенное обозначение	Обозначение
П-10-1	РЦ3.380.039 Сп
П-10-2	РЦ3.380.040 Сп
П-11-1	РЦ3.380.041 Сп
П-11-2	РЦ3.380.042 Сп

Пример записи резонатора в конструкторской документации:

РЦ3.380.039 Сп	Резонатор П-10-1
----------------	------------------

Технические условия РЦ0.338.005 ТУ.

### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Температура окружающего воздуха от  $-50$  до  $+80^{\circ}\text{C}$ .

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

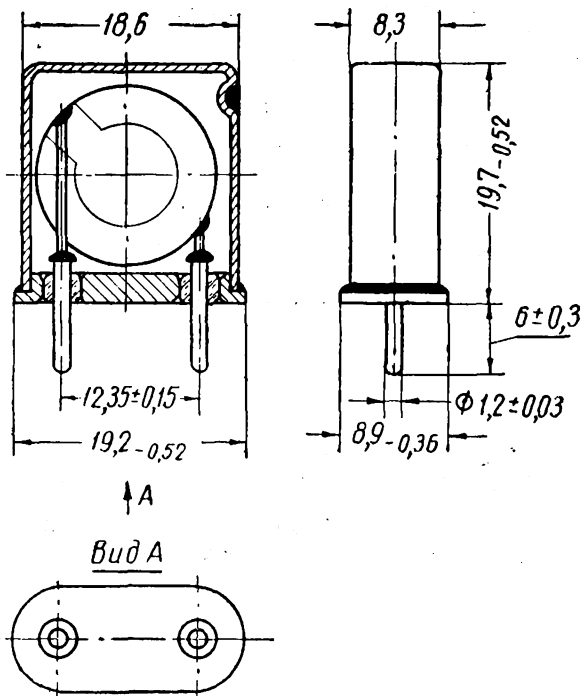
1. Номинальная частота колебаний . . . . . согласно таблице частот колебаний .
2. Допускаемое отклонение частоты колебаний от номинальной величины (точность настройки) при температуре  $+20 \pm 5^{\circ}\text{C}$  . . . . .  $\pm 6$  гц
3. Максимальное отклонение частоты колебаний от номинальной величины в интервале рабочих температур от  $-50$  до  $+80^{\circ}\text{C}$  . . . . . 70 гц
4. Добротность при температуре  $+20 \pm 5^{\circ}\text{C}$  . . . . . не менее  $12 \cdot 10^3$
5. Индуктивность при температуре  $+20 \pm 5^{\circ}\text{C}$  . . . . .  $12,5 \pm 2$  гн

## РЕЗОНАТОРЫ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ КВАРЦЕВЫЕ

- |   |   |
|---|---|
| <p>6. Полоса частот, в которой побочные колебания должны быть ослаблены не менее чем в 80 раз</p>   | <p><math>\pm 90</math> кгц от номинальной частоты</p> |
| <p>7. Ослабление паразитных резонансов на частотах 145 кгц <math>\pm 3\%</math>, 185 кгц <math>\pm 3\%</math>, 400 кгц <math>\pm 2\%</math>, 475 кгц <math>\pm 2\%</math>, 720 кгц <math>\pm 2\%</math>, 800 кгц <math>\pm 2\%</math> . . .</p> | <p>не менее 20 дБ</p>                                 |
| <p>8. Гарантийный срок службы, включая срок хранения . . . . .</p>  | <p>6 лет</p>  |
| <p>9. Изменение частоты во времени (старение):</p>  |   |
| за 1-й год . . . . .  | не более $\pm 20 \cdot 10^{-6}$                       |
| за последующие 5 лет . . . . .  | не более $\pm 30 \cdot 10^{-6}$                       |

## РЕЗОНАТОРЫ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ

Малогабаритные пьезоэлектрические резонаторы предназначены для работы в радиотехнической аппаратуре в качестве стабилизаторов частоты электрических колебаний.



Электрическая схема



Пример записи резонатора в конструкторской документации:

ИФЭ.380.014 Сп

Резонатор

Технические условия: ИФЭ.380.014 ТУ (частные),

ИФЭ.338.000 ТУ (общие).

## РЕЗОНАТОРЫ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ

### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Температура окружающего воздуха от  $-40$  до  $+60^{\circ}\text{C}$ .

Примечание. Резонаторы выдерживают в нерабочем состоянии воздействие температуры до  $+90^{\circ}\text{C}$ .

Относительная влажность окружающего воздуха при температуре  $+25 \pm 10^{\circ}\text{C}$  до 98%.

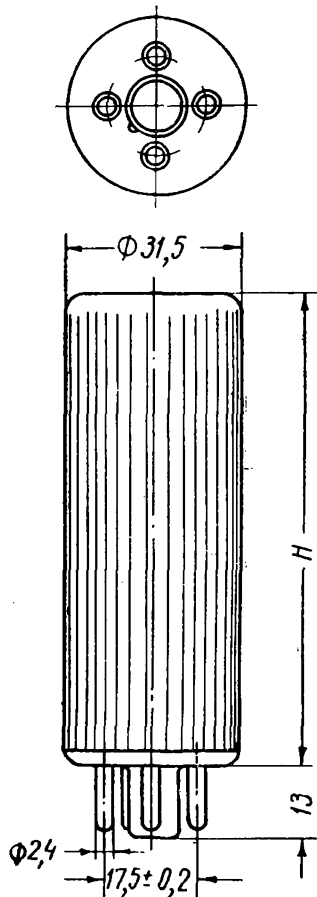
### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Номинальная частота колебаний . . . . . согласно таблице частот колебаний
2. Допускаемое отклонение частоты колебаний от номинальной величины (точность настройки) при температуре  $+50^{\circ}\text{C}$  . . . . .  $1,5 \cdot 10^{-5}$
3. Средний температурный коэффициент частоты колебаний (ТКЧ) на  $1^{\circ}\text{C}$  в интервале рабочих температур от  $+40$  до  $+60^{\circ}\text{C}$  . . . . .  $1 \cdot 10^{-6}$
4. Вибропрочность на частоте  $45 \pm 5$  гц . . . . . вибрация с ускорением  $4 g$
5. Ударная прочность (с частотой 10—30 ударов в минуту) . . . . . 4000 ударов с ускорением  $40 g$
6. Гарантийный срок службы и хранения . . . . . 3 года
7. Изменение частоты во времени (старение) . . . . . не более  $3 \cdot 10^{-5}$  сверх допускаемого отклонения

## РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ

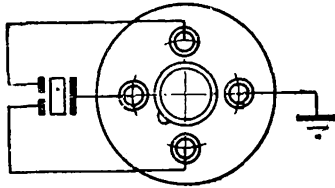
Пьезоэлектрические кварцевые резонаторы предназначены для работы в радиотехнической аппаратуре в качестве стабилизаторов частоты электрических колебаний и элементов фильтров.

Резонаторы на диапазон частот от 1 до 38 кгц



# РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ

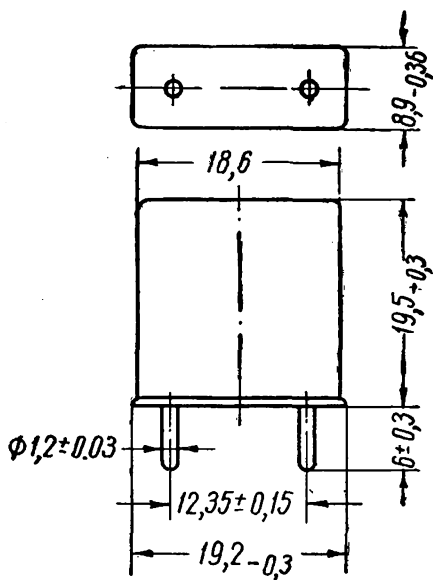
## Электрическая схема



Сокращенное обозначение	Диапазон частот, кГц	<i>H</i> , мм
ЗЧ-1	1—2,3	113
ЗЧ-1	2,4—4,9	113
ЗЧ-1	5—9	83
ЗЧ-2	9,1—13,9	113
ЗЧ-2	14—20	83
ЗЧ-3	20,1—38	83

# РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ

Резонаторы на диапазон частот от 1000 до 5000 кгц



Электрическая схема



Сокращенное обозначение	Диапазон частот, кгц
РКМ-0	1000—2000
РКМ-1	2001—7500
РКМ-2	7501—14000
РКМ-3	14001—50000 (3-я гармоника)

## РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ

Пример записи резонатора в конструкторской документации:

Резонатор РКМ-1

Технические условия ЯА0.480.000 ТУ.

### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Температура окружающего воздуха:

- от  $+20$  до  $+80^{\circ}\text{C}$  — для резонаторов на диапазон частот от 1 до 9 кгц;
- от  $-60$  до  $+80^{\circ}\text{C}$  — для резонаторов на диапазон частот от 9,1 до 38 кгц;
- от  $-60$  до  $+100^{\circ}\text{C}$  — для резонаторов на диапазон частот от 1000 до 50 000 кгц.

Относительная влажность окружающего воздуха при температуре  $+20 \pm 5^{\circ}\text{C}$  до 98%.

Атмосферное давление до 90 мм рт. ст.

Вибрация с частотой 30 гц:

- с ускорением до 2 g — для резонаторов на диапазон частот от 1 до 38 кгц;
- с ускорением до 6 g — для резонаторов на диапазон частот от 1000 до 50 000 кгц.

Удары:

- с ускорением до 10 g — для резонаторов на диапазон частот от 1 до 38 кгц;
- с ускорением до 50 g — для резонаторов на диапазон частот от 1000 до 50 000 кгц.

Линейные нагрузки:

- с ускорением до 5 g — для резонаторов на диапазон частот от 1 до 38 кгц;
- с ускорением до 20 g — для резонаторов на диапазон частот от 1000 до 50 000 кгц.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Диапазон частот колебаний, кгц . . . . . 1—38 и 1000—50 000

2. Допускаемое отклонение частоты колебаний от номинальной величины (точность настройки) при температуре  $+20^{\circ}\text{C}$ :

для резонаторов на диапазон частот от 1 до 9 кгц . . . . .	$\pm 2 \cdot 10^{-4}$
для резонаторов на диапазон частот от 9,1 до 38 кгц . . . . .	$\pm 1,5 \cdot 10^{-4}$
для резонаторов на диапазон частот от 1000 до 50 000 кгц . . . . .	$\pm 2,5 \cdot 10^{-5}$



## РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ

3. Средний температурный коэффициент частоты колебаний (ТКЧ) в интервале рабочих температур:

для резонаторов на диапазон частот от 1 до 9 кгц . . . . .	1·10 <sup>-5</sup>
для резонаторов на диапазон частот от 9,1 до 38 кгц . . . . .	1,5·10 <sup>-5</sup>
для резонаторов на диапазон частот от 1000 до 50 000 кгц . . . . .	2·10 <sup>-6</sup>

4. Вибропрочность на частоте 30 гц:

резонаторов на диапазон частот от 1 до 38 кгц . . . . .	вибрация с ускорением до 2 g в течение 1 часа
резонаторов на диапазон частот от 1000 до 50 000 кгц . . . . .	вибрация с ускорением до 5 g в течение 1 часа

5. Ударная прочность:

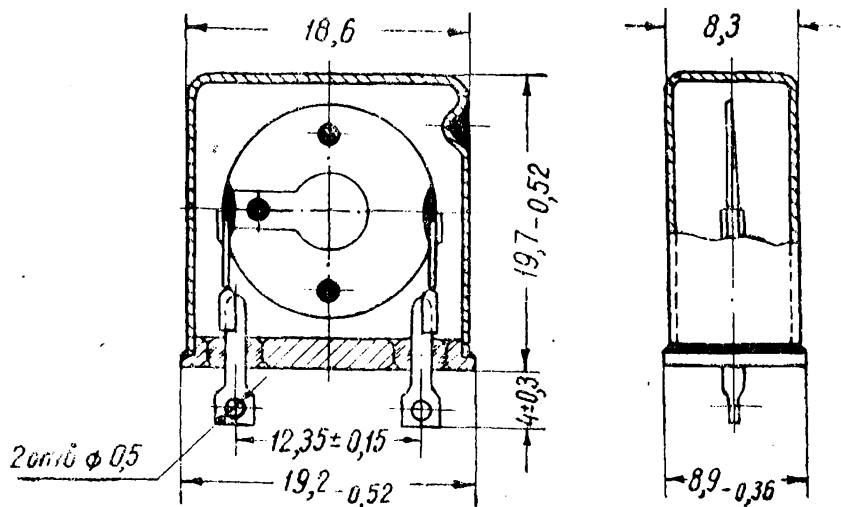
резонаторов на диапазон частот от 1 до 38 кгц . . . . .	4000 ударов с ускорением до 10 g
резонаторов на диапазон частот от 1000 до 50 000 кгц . . . . .	4000 ударов с ускорением до 50 g

6. Гарантийный срок хранения . . . . . 3 года

7. Изменение частоты колебаний в течение каждого года хранения . . . . . не более 2·10<sup>-5</sup>

## РЕЗОНАТОРЫ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ КВАРЦЕВЫЕ

Пьезоэлектрические кварцевые резонаторы предназначены для работы в радиотехнической аппаратуре в качестве элементов фильтров.



Электрическая схема



Условное обозначение резонатора	Обозначение
3А-2, 4А-2, 9А-1, 9А-2, 9А-3	РЦ3.380.047 Сп
3А-1, 3А-3, 4А-1, 4А-3	РЦ3.380.271 Сп

## РЕЗОНАТОРЫ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ КВАРЦЕВЫЕ

Пример записи резонатора в конструкторской документации:

РЦ.3.380.271 Сп

Резонатор 4А-3

Технические условия РЦ.338.015 ТУ.

### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

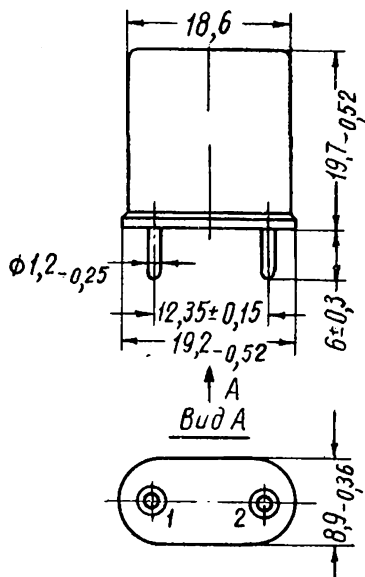
Интервал рабочих температур от  $-40$  до  $+80^{\circ}\text{C}$ .

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Номинальная частота колебаний . . . . . согласно таблице частот колебаний
2. Допускаемое отклонение частоты колебаний от номинальной величины (точность настройки) при температуре  $+20 \pm 5^{\circ}\text{C}$  . . . . .  $\pm 1,5 \cdot 10^{-5}$
3. Максимальное отклонение частоты колебаний от номинальной величины в интервале рабочих температур . . . . .  $\pm 200$  гц
4. Ослабление паразитных резонансов в полосе частот шириной  $\pm 2,8$  Мгц выше номинальной:
  - для резонаторов 3А-1, 3А-3, 4А-1, 4А-3, 9А-1, 9А-3 . . . . . не менее чем в 30 раз
  - для резонаторов 3А-2, 4А-2, 9А-2 . . . . . не менее чем в 20 раз
5. Гарантийный срок службы . . . . . 200 ч в течение 6,5 лет
6. Изменение частоты колебаний во времени (старение):
  - за 1-й год . . . . . не более  $\pm 15 \cdot 10^{-6}$
  - за последующие 5,5 лет . . . . . не более  $\pm 40 \cdot 10^{-6}$

## РЕЗОНАТОРЫ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ КВАРЦЕВЫЕ

Пьезоэлектрические кварцевые герметизированные резонаторы предназначены для работы в радиоэлектронной аппаратуре в качестве элементов фильтров ПФ1Р-1 и ПФ1Г-102.



Вес 7 г

Электрическая схема



Условное обозначение резонатора	Тип фильтра
Р-1 Р-2	ПФ1Р-1
Г-181 Г-182	ПФ1Г-102

## РЕЗОНАТОРЫ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ КВАРЦЕВЫЕ

Пример записи резонатора в конструкторской документации:

Резонатор Р-2 РЦ3.293.046 ТУ

Технические условия РЦ0.329.008 ТУ (общие).

### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Интервал рабочих температур от  $-40$  до  $+65^{\circ}\text{C}$ .

Примечание. Резонаторы выдерживают в нерабочем состоянии воздействие температур  $-55$  и  $+85^{\circ}\text{C}$ .

Относительная влажность окружающего воздуха при температуре  $+25^{\circ}\text{C}$  до 98%.

Атмосферное давление до 200 мм рт. ст.

Вибрация в диапазоне частот от 20 до 80 гц с ускорением до 4 g.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Номинальная частота колебаний  $f_N$  . . . . . согласно таблице частот колебаний
2. Абсолютная точность настройки  $\Delta f_t$  (допускаемое отклонение частоты колебаний от номинальной величины — точность настройки) при температуре  $+20 \pm 5^{\circ}\text{C}$  . . . . .  $\pm 50$  гц
3. Средний температурный коэффициент частоты колебаний (ТКЧ) на  $1^{\circ}\text{C}$  в интервале рабочих температур . . . . . не более  $0,5 \cdot 10^{-6}$
4. Добротность  $Q$  . . . . . не менее  $150 \cdot 10^3$
5. Динамическая индуктивность  $L_1$  . . . . .  $0,065 \pm 0,013$  гн
6. Полоса частот, в которой нежелательные (побочные) резонансы должны быть ослаблены не менее, чем в 100 раз:  
для Р-1 и Р-2 . . . . .  $\pm 120$  кгц от номинальной частоты  
для Г-181 и Г-182 . . . . .  $\pm 210$  кгц от номинальной частоты
7. Сопротивление изоляции между выводами и корпусом резонатора:  
в нормальных климатических условиях . . . . . не менее 100 Мом  
при температуре  $+65^{\circ}\text{C}$  . . . . . не менее 10 Мом  
после 48-часовой выдержки в камере с относительной влажностью воздуха 95—98%  
при температуре  $+40 \pm 2^{\circ}\text{C}$  . . . . . не менее 3 Мом
8. Испытательное напряжение постоянного тока . . . . . 500 в

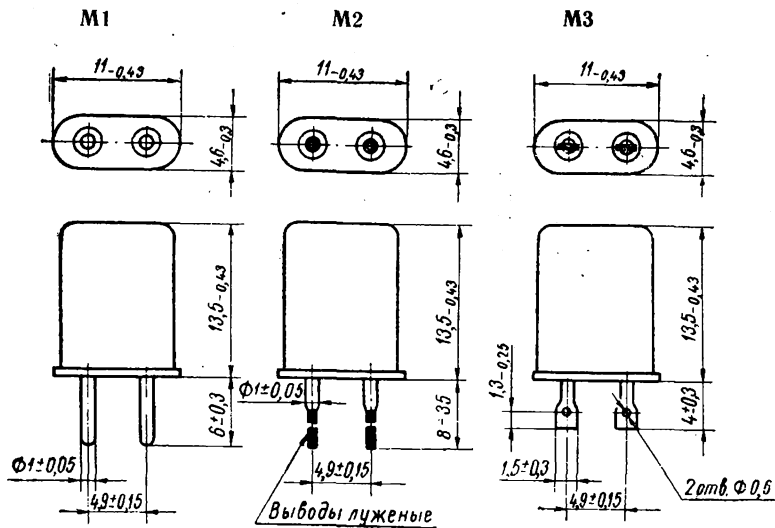
**РЕЗОНАТОРЫ  
ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ КВАРЦЕВЫЕ**

9. Ударная прочность . . . . .	6000 ударов с ускорением до 12 g
10. Гарантийный срок службы . . . . .	5000 ч в течение 5,5 лет
11. Изменение частоты колебаний во времени (старение):	
за 1-й год хранения . . . . .	$\pm 20 \cdot 10^{-6}$
за последующие 4,5 года . . . . .	$\pm 12,5 \cdot 10^{-6}$

## РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ ГЕРМЕТИЗИРОВАННЫЕ

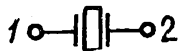
Кварцевые герметизированные резонаторы предназначены для работы в радиоэлектронной аппаратуре в качестве элементов фильтров.

Резонаторы изготавливаются видов М1, М2 и М3.



Масса не более 3 г

Схема соединения электродов  
с наружными выводами



Пример записи резонатора при заказе и в конструкторской документации:

Резонатор 15ЕТ 9-33 500 кгц М1  
ЫХ3.380.029-3 Сп ЫХ0.338.016 ТУ

Порядок записи: после слова «Резонатор» указываются условные обозначения относительной точности настройки, интервала рабочих температур, двусторонней относительной температурной нестабильности частоты

## РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ ГЕРМЕТИЗИРОВАННЫЕ

колебаний и класса по моночастотности; номинальная частота колебаний (кГц) или шифр частоты; вид резонатора; номер чертежа и номер частных технических условий.

Общие технические условия РЦ0.329.000 ТУ.

### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Интервал рабочих температур от  $-60$  до  $+90^\circ\text{C}$ .  
 Относительная влажность окружающего воздуха до 98% при температуре  $+40^\circ\text{C}$ .  
 Атмосферное давление от 5 до 2300 мм рт. ст.  
 Вибрация в диапазоне частот от 5 до 2500 гц с ускорением до 20 g.  
 Многократные удары с ускорением до 150 g.  
 Одиночные удары с ускорением до 500 g.  
 Линейные нагрузки с ускорением до 100 g.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Номинальная частота колебаний  $f_N$  . . . . . 20—60 Мгц
2. Относительная точность настройки  $\frac{\Delta f_t}{f_N}$   
 при температуре  $+25 \pm 10^\circ\text{C}$  . . . . .  $\pm 15 \cdot 10^{-6}$  (14-й класс)  
 $\pm 20 \cdot 10^{-6}$  (15-й класс)  
 $\pm 25 \cdot 10^{-6}$  (16-й класс)  
 $\pm 30 \cdot 10^{-6}$  (17-й класс)
3. Двусторонняя относительная температур-  
 ная нестабильность частоты колебаний  $\frac{\delta f_\theta}{f_N}$  . . . . . не более  $\pm 50 \cdot 10^{-6}$
4. Моночастотность резонаторов

Обозначение класса по моночастотности	Частотный интервал от основного до первого нежелательного резонанса, ослабленного менее 45 дБ, кГц	Обозначение класса по моночастотности	Частотный интервал от основного до первого нежелательного резонанса, ослабленного менее 45 дБ, кГц
10	Не оговаривается	5	110
9	50	4	150
8	60	3	200
7	70	2	250
6	90	—	—

Примечание. В указанных частотных интервалах допускается наличие дифференциальных резонансов не более 4 дБ.

5. Добротность Q . . . . . не менее  $20 \cdot 10^3$
6. Номинальная динамическая индуктивность  $L_1$  и ослабление нежелательных резонансов



## РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ ГЕРМЕТИЗИРОВАННЫЕ

Диапазон частот, МГц	Номинальная длина- мицкал индук- тивность L <sub>1</sub> , ЖЕИ	Ослабление нежела- тельных резонансов в полосе частот f <sub>н</sub> ±3%, δб, не менее	Номер основного конструкторского документа резонатора вида		
			M1	M2	M3

### На основной частоте

Свы- ше 20 до 21	44,2	40	БХЗ.380.029-1 Сп	БХЗ.380.033-1 Сп	БХЗ.380.031-1 Сп
	28,0	40	-2 Сп	-2 Сп	-2 Сп
	19,9	35	-3 Сп	-3 Сп	-3 Сп
	12,9	30	-4 Сп	-4 Сп	-4 Сп
	9,6	30	-5 Сп	-5 Сп	-5 Сп
	7,5	30	-6 Сп	-6 Сп	-6 Сп
	6,3	—	-7 Сп	-7 Сп	-7 Сп
	4,2	—	-8 Сп	-8 Сп	-8 Сп
	17,2	32	-9 Сп	-9 Сп	-9 Сп
	Свы- ше 21 до 22	38,5	40	-1 Сп	-1 Сп
24,7		35	-2 Сп	-2 Сп	-2 Сп
17,3		30	-3 Сп	-3 Сп	-3 Сп
11,3		30	-4 Сп	-4 Сп	-4 Сп
8,6		30	-5 Сп	-5 Сп	-5 Сп
6,5		30	-6 Сп	-6 Сп	-6 Сп
5,4		8	-7 Сп	-7 Сп	-7 Сп
4,23		—	-8 Сп	-8 Сп	-8 Сп
14,9		23	-9 Сп	-9 Сп	-9 Сп
От 22 до 23		33,4	40	-1 Сп	-1 Сп
	21,6	32	-2 Сп	-2 Сп	-2 Сп
	15,1	28	-3 Сп	-3 Сп	-3 Сп
	8,8	30	-4 Сп	-4 Сп	-4 Сп
	7,0	30	-5 Сп	-5 Сп	-5 Сп
	5,7	14	-6 Сп	-6 Сп	-6 Сп
	4,7	6	-7 Сп	-7 Сп	-7 Сп
	3,7	—	-8 Сп	-8 Сп	-8 Сп
	13,0	30	-9 Сп	-9 Сп	-9 Сп
	Свы- ше 23 до 24	29,6	35	-1 Сп	БХЗ.380.022-1 Сп
19,1		30	-2 Сп	-2 Сп	-2 Сп
13,4		26	-3 Сп	-3 Сп	-3 Сп

## РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ ГЕРМЕТИЗИРОВАННЫЕ

Продолжение

Диапазон частот, МГц	Номинальная дина- мическая индук- тивность $L_d$ , МГц	Ослабление нежела- тельных резонансов в полосе частот $\Gamma$ $\pm 3\%$ , дБ, не менее	Номер основного конструкторского документа резонатора вида			
			М1	М2	М3	
Свы- ше 23 до 24	8,0	30	БХЗ.380.029-4 Сп	БХЗ.380.022-4 Сп	БХЗ.380.031-4 Сп	
	6,2	30	-5 Сп	-5 Сп	-5 Сп	
	5,0	12	-6 Сп	-6 Сп	-6 Сп	
	4,21	—	-7 Сп	-7 Сп	-7 Сп	
	3,3	—	-8 Сп	-8 Сп	-8 Сп	
	11,4	30	-9 Сп	-9 Сп	-9 Сп	
	Свы- ше 24 до 25	26,4	30	-1 Сп	БХЗ.380.033-1 Сп	-1 Сп
		16,9	28	-2 Сп	-2 Сп	-2 Сп
		11,9	30	-3 Сп	-3 Сп	-3 Сп
7,7		30	-4 Сп	-4 Сп	-4 Сп	
6,0		16	-5 Сп	-5 Сп	-5 Сп	
4,4		10	-6 Сп	-6 Сп	-6 Сп	
3,7		—	-7 Сп	-7 Сп	-7 Сп	
3,0		—	-8 Сп	-8 Сп	-8 Сп	
10,2		30	-9 Сп	-9 Сп	-9 Сп	
Свы- ше 25 до 26	23,8	30	-1 Сп	-1 Сп	-1 Сп	
	15,0	26	-2 Сп	-2 Сп	-2 Сп	
	10,6	30	-3 Сп	-3 Сп	-3 Сп	
	6,8	30	-4 Сп	-4 Сп	-4 Сп	
	5,3	14	-5 Сп	-5 Сп	-5 Сп	
	3,9	8	-6 Сп	-6 Сп	-6 Сп	
	3,4	—	-7 Сп	-7 Сп	-7 Сп	
	2,6	—	-8 Сп	-8 Сп	-8 Сп	
	9,2	30	-9 Сп	-9 Сп	-9 Сп	
Свы- ше 26 до 27	22,0	32	-1 Сп	-1 Сп	-1 Сп	
	13,3	30	-2 Сп	-2 Сп	-2 Сп	
	9,5	30	-3 Сп	-3 Сп	-3 Сп	
	6,1	30	-4 Сп	-4 Сп	-4 Сп	
	4,7	12	-5 Сп	-5 Сп	-5 Сп	
	3,5	6	-6 Сп	-6 Сп	-6 Сп	
	3,0	—	-7 Сп	-7 Сп	-7 Сп	

**РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ  
ГЕРМЕТИЗИРОВАННЫЕ**

Продолжение

Диапазон частот, МГц	Номинальная дина- мическая индук- тивность $L_1$ , мкн	Ослабление вежеда- тельных резонансов в полосе частот $f_N$ $\pm 3\%$ , дб, не менее	Номер основного конструкторского документа резонатора вида		
			М1	М2	М3
Свы- ше 26 до 27	2,30	—	БХЗ.380.029-8 Сп	БХЗ.380.033-8 Сп	БХЗ.380.031-8 Сп
	3,2	30	-9 Сп	-9 Сп	-9 Сп
Свы- ше 27 до 28	18,7	32	-1 Сп	-1 Сп	-1 Сп
	11,9	30	-2 Сп	-2 Сп	-2 Сп
	8,4	30	-3 Сп	-3 Сп	-3 Сп
	5,5	12	-4 Сп	-4 Сп	-4 Сп
	4,2	10	-5 Сп	-5 Сп	-5 Сп
	3,1	—	-6 Сп	-6 Сп	-6 Сп
	2,6	—	-7 Сп	-7 Сп	-7 Сп
	2,03	—	-8 Сп	-8 Сп	-8 Сп
	7,2	30	-9 Сп	-9 Сп	-9 Сп
Свы- ше 28 до 29	16,6	32	-1 Сп	-1 Сп	-1 Сп
	10,7	30	-2 Сп	-2 Сп	-2 Сп
	7,5	30	-3 Сп	-3 Сп	-3 Сп
	4,9	10	-4 Сп	-4 Сп	-4 Сп
	3,8	8	-5 Сп	-5 Сп	-5 Сп
	2,8	—	-6 Сп	-6 Сп	-6 Сп
	2,3	—	-7 Сп	-7 Сп	-7 Сп
	1,8	—	-8 Сп	-8 Сп	-8 Сп
	7,0	14	-9 Сп	-9 Сп	-9 Сп
Свы- ше 29 до 30	14,9	30	-1 Сп	-1 Сп	-1 Сп
	9,6	30	-2 Сп	-2 Сп	-2 Сп
	6,8	30	-3 Сп	-3 Сп	-3 Сп
	4,4	8	-4 Сп	-4 Сп	-4 Сп
	3,4	—	-5 Сп	-5 Сп	-5 Сп
Свы- ше 29 до 30	2,5	—	-6 Сп	-6 Сп	-6 Сп
	2,1	—	-7 Сп	-7 Сп	-7 Сп
	1,7	—	-8 Сп	-8 Сп	-8 Сп
	5,8	12	-9 Сп	-9 Сп	-9 Сп

## РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ ГЕРМЕТИЗИРОВАННЫЕ

Продолжение

Диапазон частот, Мгц	Номинальная дин- мическая индук- тивность L <sub>1</sub> , мкн	Ослабление нежела- тельных резонансов в полосе частот f <sub>Л</sub> ±3% дб, не менее	Номер основного конструкторского документа резонатора вида		
			М1	М2	М3
Свы- ше 30 до 31	12,3	30	БХЗ.380.029 1 Сп	БХЗ.380.033-1 Сп	БХЗ.380.031-1 Сп
	8,4	24	-2 Сп	-2 Сп	-2 Сп
	6,1	13	-3 Сп	-3 Сп	-3 Сп
	3,9	7	-4 Сп	-4 Сп	-4 Сп
	3,1	—	-5 Сп	-5 Сп	-5 Сп
	2,3	—	-6 Сп	-6 Сп	-6 Сп
	1,50	—	-7 Сп	-7 Сп	-7 Сп
	1,10	—	-8 Сп	-8 Сп	-8 Сп
	5,2	11	-9 Сп	-9 Сп	-9 Сп
Свы- ше 31 до 32	11,8	28	-1 Сп	-1 Сп	-1 Сп
	8,2	23	-2 Сп	-2 Сп	-2 Сп
	3,7	12	-3 Сп	-3 Сп	-3 Сп
	2,9	6	-4 Сп	-4 Сп	-4 Сп
	2,2	—	-5 Сп	-5 Сп	-5 Сп
	1,7	—	-6 Сп	-6 Сп	-6 Сп
	1,25	—	-7 Сп	-7 Сп	-7 Сп
	0,90	—	-8 Сп	-8 Сп	-8 Сп
	4,40	10	-9 Сп	-9 Сп	-9 Сп
Свы- ше 32 до 33	10,6	28	-1 Сп	-1 Сп	-1 Сп
	6,6	22	-2 Сп	-2 Сп	-2 Сп
	5,2	11	-3 Сп	-3 Сп	-3 Сп
	3,2	—	-4 Сп	-4 Сп	-4 Сп
	2,6	—	-5 Сп	-5 Сп	-5 Сп
	1,9	—	-6 Сп	-6 Сп	-6 Сп
	1,55	—	-7 Сп	-7 Сп	-7 Сп
	1,20	—	-8 Сп	-8 Сп	-8 Сп
	4,4	9	-9 Сп	-9 Сп	-9 Сп
Свы- ше 33 до 34	10,04	26	-1 Сп	-1 Сп	-1 Сп
	6,5	21	-2 Сп	-2 Сп	-2 Сп
	4,6	10	-3 Сп	-3 Сп	-3 Сп
	3,0	—	-4 Сп	-4 Сп	-4 Сп

**РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ  
ГЕРМЕТИЗИРОВАННЫЕ**

Продолжение

Диапазон частот, Мгц	Номинальная длина- мическая индук- тивность $L_0$ , мгн	Ослабление нежела- тельных резонансов в полосе частот $f_{\text{н}}$ $\pm 3\%$ , дБ, не менее	Номер основного конструкторского документа резонатора вида		
			М1	М2	М3
Свы- ше 33 до 34	2,3	—	БХЗ.380.029-5 Сп	БХЗ.380.033-5 Сп	БХЗ.380.031-5 Сп
	1,7	—	-6 Сп	-6 Сп	-6 Сп
	1,40	—	-7 Сп	-7 Сп	-7 Сп
	1,10	—	-8 Сп	-8 Сп	-8 Сп
Свы- ше 34 до 35	3,84	8	-9 Сп	-9 Сп	-9 Сп
	9,2	25	-1 Сп	-1 Сп	-1 Сп
	6,0	20	-2 Сп	-2 Сп	-2 Сп
	4,2	10	-3 Сп	-3 Сп	-3 Сп
	2,7	—	-4 Сп	-4 Сп	-4 Сп
	2,1	—	-5 Сп	-5 Сп	-5 Сп
	1,6	—	-6 Сп	-6 Сп	-6 Сп
	1,31	—	-7 Сп	-7 Сп	-7 Сп
	1,0	—	-8 Сп	-8 Сп	-8 Сп
3,60	7	-9 Сп	-9 Сп	-9 Сп	
Свы- ше 35 до 36,1	8,6	23	-1 Сп	-1 Сп	-1 Сп
	5,5	20	-2 Сп	-2 Сп	-2 Сп
	3,9	9	-3 Сп	-3 Сп	-3 Сп
	2,5	—	-4 Сп	-4 Сп	-4 Сп
	2,0	—	-5 Сп	-5 Сп	-5 Сп
	1,5	—	-6 Сп	-6 Сп	-6 Сп
	1,2	—	-7 Сп	-7 Сп	-7 Сп
	0,9	—	-8 Сп	-8 Сп	-8 Сп
	3,3	6	-9 Сп	-9 Сп	-9 Сп

**На III гармонике**

Свы- ше 36,1 до 37	64	16	БХЗ.380.028-19 Сп	БХЗ.380.034-19 Сп	БХЗ.380.032-19 Сп
	37	8	-20 Сп	-20 Сп	-20 Сп
	24,2	—	-21 Сп	-21 Сп	-21 Сп
	17,4	—	-22 Сп	-22 Сп	-22 Сп

## РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ ГЕРМЕТИЗИРОВАННЫЕ

Продолжение

Диапазон частот, МГц	Номинальная динамическая индуктивность L <sub>д</sub> , мен	Ослабление нежелательных резонансов в полосе частот /N ±3%, об, не менее	Номер основного конструкторского документа резонатора вида		
			M1	M2	M3
			Свыше 37 до 38	58 33,8 22,1 15,9	16 8 — —
Свыше 38 до 39	49,9 32,7 21,4 15,0	16 8 — —	-19 Сп -20 Сп -21 Сп -22 Сп	-19 Сп -20 Сп -21 Сп -22 Сп	-19 Сп -20 Сп -21 Сп -22 Сп
Свыше 39 до 40	45,7 27,1 18,6 13,3	16 8 — —	-19 Сп -20 Сп -21 Сп -22 Сп	-19 Сп -20 Сп -21 Сп -22 Сп	-19 Сп -20 Сп -21 Сп -22 Сп
Свыше 40 до 41	54,0 99,0 69,0 59,5 45,0 35,4 26,0 21,6 17,0	26 22 20 18 14 12 8 6 —	-23 Сп -24 Сп -25 Сп -26 Сп -27 Сп -28 Сп -29 Сп -30 Сп -31 Сп	-23 Сп -24 Сп -25 Сп -26 Сп -27 Сп -28 Сп -29 Сп -30 Сп -31 Сп	-23 Сп -24 Сп -25 Сп -26 Сп -27 Сп -28 Сп -29 Сп -30 Сп -31 Сп
Свыше 41 до 42	144 93 65 55,8 42,3 33,2 24,4 20,2 15,9	24 22 20 16 14 12 8 6 —	-23 Сп -24 Сп 25- Сп -26 Сп -27 Сп -28 Сп -29 Сп -30 Сп -31 Сп	-23 Сп -24 Сп -25 Сп -26 Сп -27 Сп -28 Сп -29 Сп -30 Сп -31 Сп	-23 Сп -24 Сп -25 Сп -26 Сп -27 Сп -28 Сп -29 Сп -30 Сп -31 Сп

**РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ  
ГЕРМЕТИЗИРОВАННЫЕ**

Продолжение

Диапазон частот, МГц	Номинальная дина- мическая индук- тивность L <sub>1</sub> , мкГ	Ослабление нежелательных резонансов в полосе частот f <sub>У</sub> ±3%, дБ, не менее	Номер основного конструкторского документа резонатора вида		
			M1	M2	M3
Свы- ше 42 до 43	136	24	БХЗ.380.028-23 Сп	БХЗ.380.034-23 Сп	БХЗ.380.032-23 Сп
	87,5	22	-24 Сп	-24 Сп	-24 Сп
	61,3	20	-25 Сп	-25 Сп	-25 Сп
	52,5	18	-26 Сп	-26 Сп	-26 Сп
	39,9	14	-27 Сп	-27 Сп	-27 Сп
	31,4	12	-28 Сп	-28 Сп	-28 Сп
	23,0	8	-29 Сп	-29 Сп	-29 Сп
	19,2	6	-30 Сп	-30 Сп	-30 Сп
	15,0	—	-31 Сп	-31 Сп	-31 Сп
	Свы- ше 43 до 44	126,5	24	-23 Сп	-23 Сп
81,8		22	-24 Сп	-24 Сп	-24 Сп
57,0		20	-25 Сп	-25 Сп	-25 Сп
49,0		18	-26 Сп	-26 Сп	-26 Сп
37,1		14	-27 Сп	-27 Сп	-27 Сп
29,2		12	-28 Сп	-28 Сп	-28 Сп
21,4		8	-29 Сп	-29 Сп	-29 Сп
17,8		6	-30 Сп	-30 Сп	-30 Сп
14,0		—	-31 Сп	-31 Сп	-31 Сп
Свы- ше 44 до 45		116,0	24	-23 Сп	-23 Сп
	75,0	22	-24 Сп	-24 Сп	-24 Сп
	52,2	20	-25 Сп	-25 Сп	-25 Сп
	44,8	18	-26 Сп	-26 Сп	-26 Сп
	34,0	14	-27 Сп	-27 Сп	-27 Сп
	26,8	12	-28 Сп	-28 Сп	-28 Сп
	19,5	8	-29 Сп	-29 Сп	-29 Сп
	16,3	6	-30 Сп	-30 Сп	-30 Сп
	12,8	—	-31 Сп	-31 Сп	-31 Сп
	Свы- ше 45 до 46	109,0	24	-32 Сп	-32 Сп
70,5		22	-33 Сп	-33 Сп	-33 Сп
49,5		20	-34 Сп	-34 Сп	-34 Сп
42,1		18	-35 Сп	-35 Сп	-35 Сп

## РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ ГЕРМЕТИЗИРОВАННЫЕ

Продолжение

Диапазон частот, Мгц	Номинальная дина- мическая индук- тивность L <sub>1</sub> , мкГ	Ослабление нежела- тельных резонансов в полосе частот f <sub>У</sub> ±3%, дБ, не менее	Номер основного конструкторского документа резонатора вида		
			М1	М2	М3
Свы- ше 49 до 50	85,0	23	ЫХЗ.380.028-32 Сп	ЫХЗ.380.034-32 Сп	ЫХЗ.380.032-32 Сп
	55,0	20	-33 Сп	-33 Сп	-33 Сп
	38,5	18	-34 Сп	-34 Сп	-34 Сп
	32,6	16	-35 Сп	-35 Сп	-35 Сп
	25,0	12	-36 Сп	-36 Сп	-36 Сп
	19,6	8	-37 Сп	-37 Сп	-37 Сп
	14,4	6	-38 Сп	-38 Сп	-38 Сп
	11,9	—	-39 Сп	-39 Сп	-39 Сп
	9,4	—	-40 Сп	-40 Сп	-40 Сп
	Свы- ше 50 до 51	80,5	23	-41 Сп	-41 Сп
51,5		20	-42 Сп	-42 Сп	-42 Сп
36,0		18	-43 Сп	-43 Сп	-43 Сп
31,0		16	-44 Сп	-44 Сп	-44 Сп
23,6		12	-45 Сп	-45 Сп	-45 Сп
18,5		8	-46 Сп	-46 Сп	-46 Сп
13,5		6	-47 Сп	-47 Сп	-47 Сп
11,3		—	-48 Сп	-48 Сп	-48 Сп
8,9		—	-49 Сп	-49 Сп	-49 Сп
Свы- ше 51 до 52	76,5	25	-41 Сп	-41 Сп	-41 Сп
	49,5	20	-42 Сп	-42 Сп	-42 Сп
	34,6	18	-43 Сп	-43 Сп	-43 Сп
	29,6	16	-44 Сп	-44 Сп	-44 Сп
	22,5	12	-45 Сп	-45 Сп	-45 Сп
	17,6	8	-46 Сп	-46 Сп	-46 Сп
	12,9	6	-47 Сп	-47 Сп	-47 Сп
	10,8	—	-48 Сп	-48 Сп	-48 Сп
8,5	—	-49 Сп	-49 Сп	-49 Сп	
Свы- ше 52 до 53	71,8	22	-41 Сп	-41 Сп	-41 Сп
	46,3	20	-42 Сп	-42 Сп	-42 Сп
	32,3	18	-43 Сп	-43 Сп	-43 Сп
	27,7	16	-44 Сп	-44 Сп	-44 Сп



## РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ ГЕРМЕТИЗИРОВАННЫЕ

Продолжение

Диапазон частот, МГц	Номинальная дина- мическая индук- тивность $L_d$ , мкГ	Ослабление нежела- тельных резонансов в полосе частот $f_d$ $\pm 3\%$ , дБ, не менее	Номер основного конструкторского документа резонатора вида		
			М1	М2	М3
Свы- ше 52 до 53	21,0	12	БХЗ.380.028-45 Сп	БХЗ.380.034-45 Сп	БХЗ.380.032-45 Сп
	16,5	8	-46 Сп	-46 Сп	-46 Сп
	12,1	6	-47 Сп	-47 Сп	-47 Сп
	10,1	—	-48 Сп	-48 Сп	-48 Сп
	7,95	—	-49 Сп	-49 Сп	-49 Сп
Свы- ше 53 до 54	67,8	22	-41 Сп	-41 Сп	-41 Сп
	43,8	20	-42 Сп	-42 Сп	-42 Сп
	0,3	16	-43 Сп	-43 Сп	-43 Сп
	6,2	14	-44 Сп	-44 Сп	-44 Сп
	19,9	10	-45 Сп	-45 Сп	-45 Сп
	15,6	8	-46 Сп	-46 Сп	-46 Сп
	11,4	6	-47 Сп	-47 Сп	-47 Сп
	9,6	—	-48 Сп	-48 Сп	-48 Сп
	7,5	—	-49 Сп	-49 Сп	-49 Сп
Свы- ше 54 до 55	64,3	22	-41 Сп	-41 Сп	-41 Сп
	41,5	20	-42 Сп	-42 Сп	-42 Сп
	29,0	16	-43 Сп	-43 Сп	-43 Сп
	25,0	14	-44 Сп	-44 Сп	-44 Сп
	18,9	10	-45 Сп	-45 Сп	-45 Сп
	14,8	8	-46 Сп	-46 Сп	-46 Сп
	10,9	—	-47 Сп	-47 Сп	-47 Сп
	9,1	—	-48 Сп	-48 Сп	-48 Сп
	7,1	—	-49 Сп	-49 Сп	-49 Сп
	Свы- ше 55 до 56	60,2	21	-50 Сп	-50 Сп
38,9		19	-51 Сп	-51 Сп	-51 Сп
27,0		15	-52 Сп	-52 Сп	-52 Сп
23,3		12	-53 Сп	-53 Сп	-53 Сп
17,7		8	-54 Сп	-54 Сп	-54 Сп
13,9		6	-55 Сп	-55 Сп	-55 Сп
10,1		—	-56 Сп	-56 Сп	-56 Сп
8,5		—	-57 Сп	-57 Сп	-57 Сп
6,8		—	-58 Сп	-58 Сп	-58 Сп

**РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ  
ГЕРМЕТИЗИРОВАННЫЕ**

Продолжение

Диапазон частот, МГц	Номинальная дина- мическая индук- тивность L <sub>1</sub> , ЖР	Ослабление нежела- тельных резонансов в полосе частот f <sub>н</sub> ±3%, дБ, не менее	Номер основного конструкторского документа резонатора вида		
			M1	M2	M3
Свы- ше 56 до 57	57,0	21	ЫХ3.380.028-50 Сп	ЫХ3.380.034.-50 Сп	ЫХ3.380.032-50 Сп
	37,0	19	-51 Сп	-51 Сп	-51 Сп
	25,0	15	-52 Сп	-52 Сп	-52 Сп
	22,2	12	-53 Сп	-53 Сп	-53 Сп
	16,8	8	-54 Сп	-54 Сп	-54 Сп
	13,2	6	-55 Сп	-55 Сп	-55 Сп
	9,7	—	-56 Сп	-56 Сп	-56 Сп
	8,0	—	-57 Сп	-57 Сп	-57 Сп
Свы- ше 57 до 58	6,3	—	-58 Сп	-58 Сп	-58 Сп
	54,5	21	-50 Сп	-50 Сп	-50 Сп
	35,2	19	-51 Сп	-51 Сп	-51 Сп
	24,6	15	-52 Сп	-52 Сп	-52 Сп
	21,1	12	-53 Сп	-53 Сп	-53 Сп
	16,0	8	-54 Сп	-54 Сп	-54 Сп
	12,5	6	-55 Сп	-55 Сп	-55 Сп
	9,2	—	-56 Сп	-56 Сп	-56 Сп
Свы- ше 58 до 59	7,7	—	-57 Сп	-57 Сп	-57 Сп
	6,0	—	-58 Сп	-58 Сп	-58 Сп
	31,8	20	-50 Сп	-50 Сп	-50 Сп
	33,4	18	-51 Сп	-51 Сп	-51 Сп
	23,4	14	-52 Сп	-52 Сп	-52 Сп
	20,0	10	-53 Сп	-53 Сп	-53 Сп
	15,4	8	-54 Сп	-54 Сп	-54 Сп
	11,9	—	-55 Сп	-55 Сп	-55 Сп
Свы- ше 59 до 60	8,7	—	-56 Сп	-56 Сп	-56 Сп
	7,3	—	-57 Сп	-57 Сп	-57 Сп
	5,7	—	-58 Сп	-58 Сп	-58 Сп
	49,0	20	-50 Сп	-50 Сп	-50 Сп
Свы- ше 60	31,7	18	-51 Сп	-51 Сп	-51 Сп
	22,2	14	-52 Сп	-52 Сп	-52 Сп
	19,2	10	-53 Сп	-53 Сп	-53 Сп

## РЕЗОНАТОРЫ КВАРЦЕВЫЕ ГЕРМЕТИЗИРОВАННЫЕ

Продолжение

Диапазон частот, <i>МГц</i>	Номинальная дина- мическая индук- тивность $L_1$ , <i>мкГн</i>	Ослабление нежела- тельных резонансов в полосе частот $f/N$ $\pm 3\%$ , <i>дБ</i> , не менее	Номер основного конструкторского документа резонатора вида		
			М1	М2	М3
Свы- ше 59 до 60	14,4	—	БХЗ.380.028-54 Сп	БХЗ.380.034-54 Сп	БХЗ.380.032-54 Сп
	11,3	—	-55 Сп	-55 Сп	-55 Сп
	8,3	—	-56 Сп	-56 Сп	-56 Сп
	6,9	—	-57 Сп	-57 Сп	-57 Сп
	5,4	—	-58 Сп	-58 Сп	-58 Сп

Примечания: 1. Отклонение динамической индуктивности от номинального значения не более  $\pm 15\%$

2. Прочерк в третьей графе (слева) означает, что ослабление нежелательных резонансов не проверяется.

7. Статическая емкость  $C_0$  . . . . . не более 6 *пФ*
8. Сопротивление изоляции между выводами  
и корпусом резонатора:  
в нормальных климатических условиях . . . . . не менее 100 *Мом*  
при повышенной влажности . . . . . не менее 5—10 *Мом*
9. Гарантийная наработка . . . . . не менее 10 000 *ч*
10. Сохраняемость резонаторов в упаковке по-  
ставщика, в ЗИП, а также вмонтированных в ап-  
паратуру при хранении их в складских условиях . . . . . не менее 12 лет

Примечание. В течение этого срока допускается хранение резонаторов в полевых условиях:

— в составе аппаратуры и ЗИП при защите последних от непосредственного воздействия солнечной радиации и влаги — 3 года;

— в составе герметизированной аппаратуры и ЗИП в герметизированной упаковке — 6 лет.

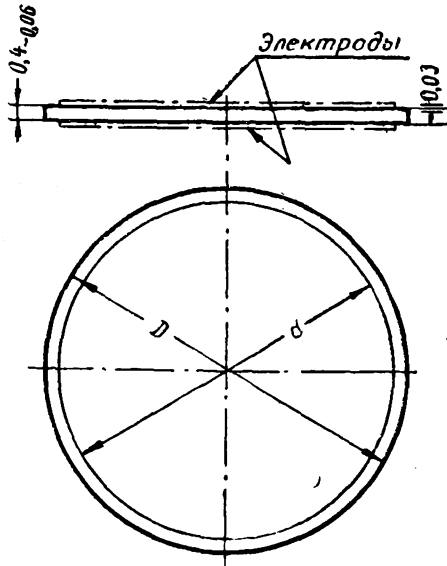
11. Изменение частоты колебаний во времени (старение):  
за 1-й год хранения . . . . . не более  $\pm 20 \cdot 10^{-6}$   
за 12 лет хранения . . . . . не более  $\pm 45 \cdot 10^{-6}$   
за 10 000 *ч* эксплуатации . . . . . не более  $\pm 65 \cdot 10^{-6}$

### УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Мощность рассеяния на резонаторе при эксплуатации его в рабочей схеме не должна превышать 2 *мвт*.

Рекомендуемые значения мощности рассеяния на резонаторе не более 30% от указанной величины.

Пьезокерамические резонаторы ПР1-11Д-11-39, изготовленные из материала КНБС-47, предназначены для работы в пьезоэлектрических фильмах ПФ1Г-1-15.



Тип резонатора	Частотная постоянная $N$											
	250—258				259—268				269—275			
	$D$		$d$		$D$		$d$		$D$		$d$	
	Номин.	Доп. откл.	Номин.	Доп. откл.	Номин.	Доп. откл.	Номин.	Доп. откл.	Номин.	Доп. откл.	Номин.	Доп. откл.
	<i>мм</i>											
ПР1-11Д-11	9,9		9,3		10,3	-0,035	9,7		10,6	-0,035	10,0	
ПР1-11Д-13	9,6		9,0		9,9		9,3		10,3		9,7	
ПР1-11Д-15	9,2		8,6		9,6		9,0		9,9		9,3	
ПР1-11Д-17	8,9		8,3		9,2		8,6		9,6		9,0	
ПР1-11Д-19	8,7		8,1		8,9		8,3		9,2		8,6	
ПР1-11Д-21	8,4		7,8		8,7		8,1		8,9		8,3	
ПР1-11Д-23	8,1		7,5		8,4		7,8		8,7		8,1	
ПР1-11Д-25	7,9	-0,03	7,3	-0,1	8,1	-0,03	7,5	-0,1	8,4	-0,03	7,8	-0,1
ПР1-11Д-27	7,7		7,1		7,9		7,3		8,1		7,5	
ПР1-11Д-29	7,5		6,9		7,7		7,1		7,9		7,3	
ПР1-11Д-31	7,3		6,7		7,5		6,9		7,7		7,1	
ПР1-11Д-33	7,1		6,5		7,3		6,7		7,5		6,9	
ПР1-11Д-35	6,9		6,3		7,1		6,5		7,3		6,7	
ПР1-11Д-37	6,7		6,1		6,9		6,3		7,1		6,5	
ПР1-11Д-39	6,4		5,8	-0,08	6,7		6,1		6,9		6,3	

Пример записи резонатора в конструкторской документации:

Резонатор ПР1-11Д-11 РЦ0.338.042 ТУ

Технические условия РЦ0.338.041 ТУ (общие).

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Интервал рабочих температур от  $-10$  до  $+65^{\circ}\text{C}$ .

Примечание. Резонаторы выдерживают в нерабочем состоянии воздействие температуры  $-50^{\circ}\text{C}$ .

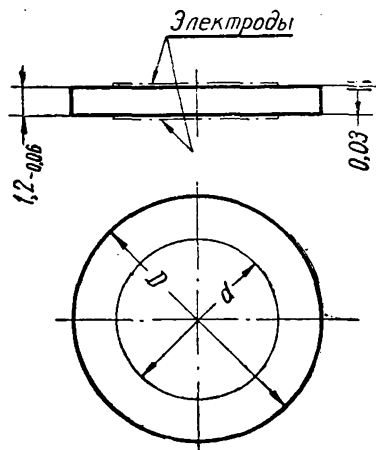
ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Резонансная частота колебаний, антирезонансная частота колебаний, статическая емкость, эквивалентное сопротивление

Тип резонатора	Номинальная частота колебаний, кГц, при температуре $25 \pm 10^{\circ}\text{C}$		Статическая емкость $C_0$ , пФ		Эквивалентное сопротивление $R_{\text{Э}}$ , Ом, не более
	резонансная $f_p$	антирезонансная $f_a$	не менее	не более	
ПР1-11Д-11	$263^{+0,5}_{-2,0}$	$269 \pm 0,5$	1700	3000	34
ПР1-11Д-13	$273^{+0,5}_{-2,0}$	$279 \pm 0,5$	1550	2750	35
ПР1-11Д-15	$283^{+0,5}_{-2,0}$	$289 \pm 0,5$	1450	2500	37
ПР1-11Д-17	$293^{+0,5}_{-2,0}$	$299 \pm 0,5$	1350	2400	38
ПР1-11Д-19	$303^{+0,5}_{-2,0}$	$309 \pm 0,5$	1300	2300	39
ПР1-11Д-21	$313^{+0,5}_{-2,0}$	$319 \pm 0,5$	1250	2200	41
ПР1-11Д-23	$323^{+0,5}_{-2,0}$	$329 \pm 0,5$	1150	2000	44
ПР1-11Д-25	$333^{+0,5}_{-2,0}$	$339 \pm 0,5$	1000	1800	45
ПР1-11Д-27	$342,5^{+0,5}_{-2,0}$	$349 \pm 0,5$	900	1600	45
ПР1-11Д-29	$352,5^{+0,5}_{-2,0}$	$359 \pm 0,5$	850	1500	47
ПР1-11Д-31	$362,5^{+0,5}_{-2,0}$	$369 \pm 0,5$	800	1400	49
ПР1-11Д-33	$372,5^{+0,5}_{-2,0}$	$379 \pm 0,5$	750	1300	50
ПР1-11Д-35	$382,5^{+0,5}_{-2,0}$	$389 \pm 0,5$	750	1300	52
ПР1-11Д-37	$392^{+0,5}_{-3,0}$	$399 \pm 0,5$	700	1200	53
ПР1-11Д-39	$402^{+0,5}_{-3,0}$	$409 \pm 0,5$	650	1100	56

2. Температурный коэффициент частоты колебаний (ТКЧ) на  $1^{\circ}\text{C}$  в интервале рабочих температур от  $-10$  до  $+65^{\circ}\text{C}$  . . . . . не более  $100 \cdot 10^{-6}$
3. Тангенс угла диэлектрических потерь . . . . . не более 0,025
4. Допускаемое изменение резонансной частоты колебаний после 6-часовой выдержки резонаторов при температуре  $-50^{\circ}\text{C}$  . . . . . не более  $f_p - 0,5$  кГц
5. Изменение частоты колебаний во времени (старение):
- за 1 месяц . . . . . 0,2%
- за 1 год . . . . . не более 0,5%
6. Гарантийный срок службы . . . . . 5000 ч
7. Технический ресурс . . . . . 10 000 ч, включая  
5000 ч срока службы
8. Гарантийный срок хранения . . . . . 2 года

Пьезокерамические резонаторы ПР1-11Д-12-40, изготовляемые из материала КНБС-47, предназначены для работы в пьезоэлектрических фильтрах ПФ1Г-1-15.



Тип резонатора	Частотная постоянная $N$											
	250—258				259—268				269—275			
	$D$		$d$		$D$		$d$		$D$		$d$	
	Но- мин.	Доп. откл.	Но- мин.	Доп. откл.	Но- мин.	Доп. откл.	Но- мин.	Доп. откл.	Но- мин.	Доп. откл.	Но- мин.	Доп. откл.
	<i>мм</i>											
ПР1-11Д-12	9,7		6,4	-0,1	10,0		6,6		10,3	-0,035	6,8	
ПР1-11Д-14	9,3		6,1		9,7		6,4	-0,1	10,0		6,6	-0,1
ПР1-11Д-16	9,0		6,0		9,3		6,1		9,7		6,4	
ПР1-11Д-18	8,7		5,7		9,0		6,0		9,3		6,1	
ПР1-11Д-20	8,5		5,5		8,7		5,7		9,0		6,0	
ПР1-11Д-22	8,2		5,4		8,5		5,5		8,7		5,7	
ПР1-11Д-24	8,0		5,2		8,2		5,4		8,5		5,5	
ПР1-11Д-26	7,8	-0,03	5,0		8,0	-0,03	5,2		8,2		5,4	
ПР1-11Д-28	7,5		4,9	-0,08	7,8		5,0	-0,08	8,0	-0,03	5,2	
ПР1-11Д-30	7,3		4,7		7,5		4,9		7,8		5,0	-0,08
ПР1-11Д-32	7,1		4,6		7,3		4,7		7,5		4,9	
ПР1-11Д-34	7,0		4,4		7,1		4,6		7,3		4,7	
ПР1-11Д-36	6,8		4,3		7,0		4,4		7,1		4,6	
ПР1-11Д-38	6,6		4,2		6,8		4,3		7,0		4,4	
ПР1-11Д-40	6,3		4,0		6,6		4,2		6,8		4,3	

Пример записи резонатора в конструкторской документации:

Резонатор ПР1-11Д-12 РЦ0.338.043 ТУ

Технические условия РЦ0.338.041 ТУ (общие).

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Интервал рабочих температур от  $-10$  до  $+65^{\circ}\text{C}$ .

Примечание. Резонаторы выдерживают в нерабочем состоянии воздействие температуры  $-50^{\circ}\text{C}$ .

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Резонансная частота колебаний, антирезонансная частота колебаний, статическая емкость, эквивалентное сопротивление

Тип резонатора	Частота колебаний, кГц, при температуре $25 \pm 10^{\circ}\text{C}$		Статическая емкость $C_0$ , пФ		Эквивалентное сопротивление $R_3$ , Ом, не более
	резонансная $f_p$	антирезонансная $f_a$	не менее	не более	
ПР1-11Д-12	$269 \pm 0,5$	$275^{+2,0}_{-0,5}$	340	600	120
ПР1-11Д-14	$279 \pm 0,5$	$285^{+2,0}_{-0,5}$	320	560	125
ПР1-11Д-16	$289 \pm 0,5$	$295^{+2,0}_{-0,5}$	300	520	130
ПР1-11Д-18	$299 \pm 0,5$	$305^{+2,0}_{-0,5}$	270	470	135
ПР1-11Д-20	$309 \pm 0,5$	$315^{+2,0}_{-0,5}$	240	410	140
ПР1-11Д-22	$319 \pm 0,5$	$325^{+2,0}_{-0,5}$	220	360	145
ПР1-11Д-24	$329 \pm 0,5$	$335^{+2,0}_{-0,5}$	200	320	155
ПР1-11Д-26	$339 \pm 0,5$	$345^{+2,0}_{-0,5}$	190	310	160
ПР1-11Д-28	$349 \pm 0,5$	$355,5^{+2,0}_{-0,5}$	180	290	170
ПР1-11Д-30	$359 \pm 0,5$	$365,5^{+2,0}_{-0,5}$	170	280	175
ПР1-11Д-32	$369 \pm 0,5$	$375,5^{+2,0}_{-0,5}$	160	270	180
ПР1-11Д-34	$379 \pm 0,5$	$385,5^{+2,0}_{-0,5}$	150	250	185
ПР1-11Д-36	$389 \pm 0,5$	$395,5^{+2,0}_{-0,5}$	140	230	195
ПР1-11Д-38	$399 \pm 0,5$	$406^{+3,0}_{-0,5}$	130	220	205
ПР1-11Д-40	$409 \pm 0,5$	$416^{+3,0}_{-0,5}$	120	210	215



2. Температурный коэффициент частоты колебаний (ТКЧ) на $1^{\circ}\text{C}$ в интервале температур от $-10$ до $+65^{\circ}\text{C}$ . . . . .	не более $100 \cdot 10^{-6}$
3. Тангенс угла диэлектрических потерь $\text{tg } \delta$ при температуре $25 \pm 10^{\circ}\text{C}$ . . . . .	не более 0,025
4. Допускаемое изменение резонансной частоты колебаний после 6-часовой выдержки резонаторов при температуре $-50^{\circ}\text{C}$ . . . . .	не более $f_p - 0,5 \text{ кгц}$
5. Изменение частоты колебаний во времени (старение):	
за 1 месяц . . . . .	0,2%
за 1 год . . . . .	не более 0,5%
6. Гарантийный срок службы . . . . .	5000 ч
7. Технический ресурс . . . . .	10 000 ч, включая 5000 ч срока службы
8. Гарантийный срок хранения . . . . .	2 года

---

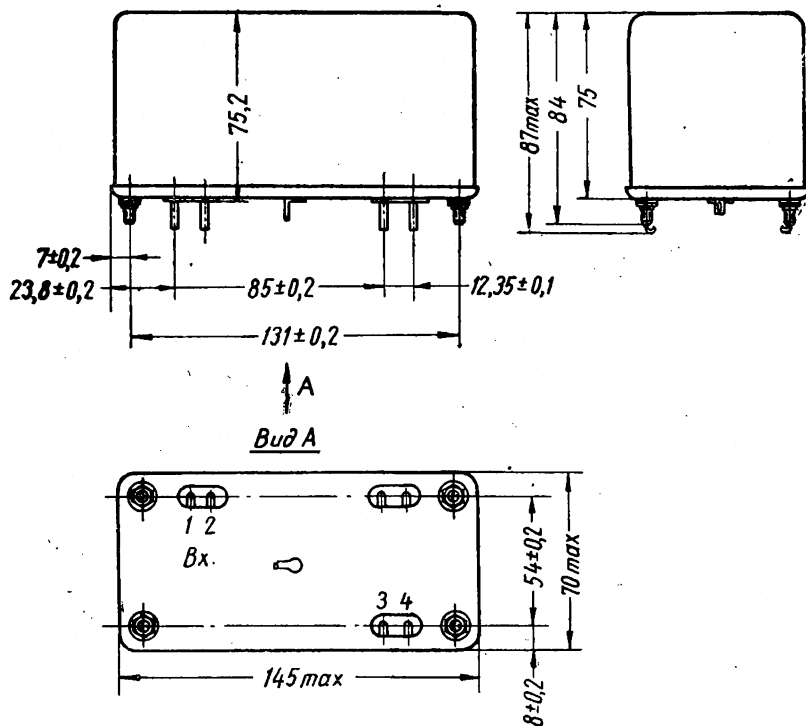
## **ФИЛЬТРЫ КВАРЦЕВЫЕ**

---

Кварцевые полосовые фильтры ПФ2П-21 и ПФ2П-22 предназначены для работы в аппаратуре специального назначения.

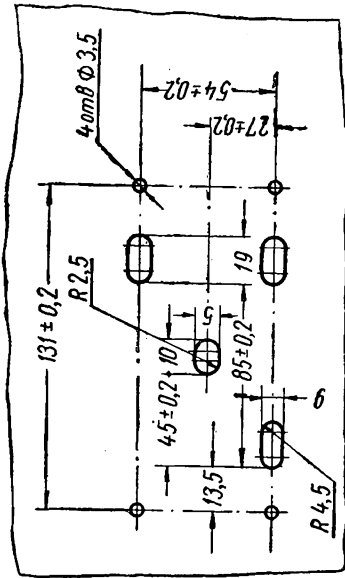
Комплект из двух фильтров ПФ2П-21 (полосовой нижний) и ПФ2П-22 (полосовой верхний) составляет режекторный фильтр.

ПФ1П-21 и ПФ1П-22

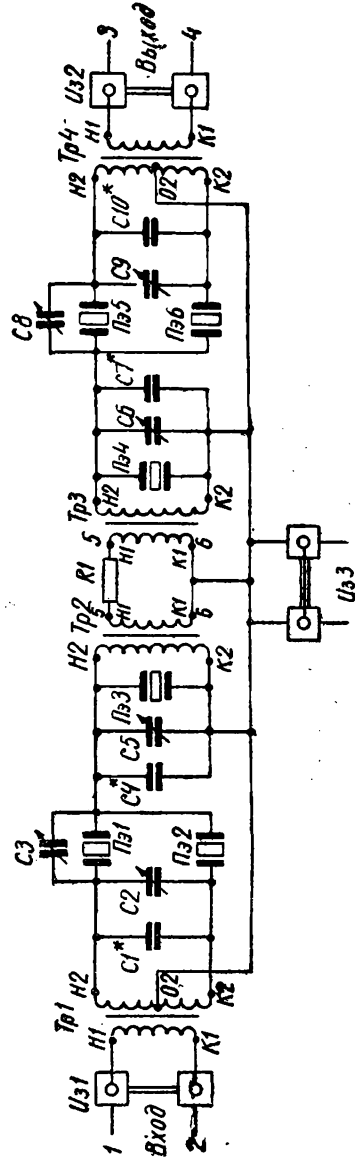


Примечание. Размеры, указанные на чертеже без допусков, по 7 классу, остальные — с отклонением  $\pm 1/2$  допуска 8 класса.

Разметка для крепления.



Электрическая схема фильтров ПФ2П-21 и ПФ2П-22



\* Подбираются при регулировке.

Пример записи фильтра в конструкторской документации:

РЦ2.067.061 Сп

Фильтр ПФ2П-21

Технические условия РЦ0.339.002 ТУ.

### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Интервал рабочих температур от +15 до +35° С.

Примечание. Фильтры выдерживают в нерабочем состоянии воздействие температур -50 и ±65° С.

Относительная влажность окружающего воздуха при температуре +40±2° С до 98%.

Вибрация в диапазоне частот от 20 до 120 гц с ускорением 2 г.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Средняя частота режекции . . . . .	10 кгц±1 гц
2. Средняя частота фильтров:	
ПФ2П-21 . . . . .	9860±2 гц
ПФ2П-22 . . . . .	10140±2 гц
3. Ширина полосы режекции по уровню 40 дб	не менее 22 гц
4. Нижняя граничная частота полосы режекции по уровню 40 дб фильтра ПФ2П-21 . . . . .	не более 9989 гц
5. Верхняя граничная частота полосы режекции по уровню 40 дб фильтра ПФ2П-22 . . . . .	не менее 10011 гц
6. Ширина полосы пропускания по уровню 3 дб полосового фильтра . . . . .	не менее 220 гц
7. Верхняя граничная частота полосы пропускания по уровню 3 дб фильтра ПФ2П-21 . . . . .	не менее 9977 гц
8. Нижняя граничная частота полосы пропускания по уровню 3 дб фильтра ПФ2П-22 . . . . .	не более 10023 гц
9. Неравномерность затухания в полосе пропускания . . . . .	не более ±2 дб
10. Рабочее затухание в полосе пропускания	5±2 дб
11. Минимальное затухание в полосе задержания за пределами полосы режекции . . . . .	не менее 5 дб
12. Максимальное напряжение на входе фильтра . . . . .	не более 1 в
13. Сопротивление изоляции отдельных, электрически изолированных участков монтажа фильтра относительно корпуса, а также сопротивление изоляции между выводом «1» и корпусом и выводом «4» и корпусом в нормальных климатических условиях . . . . .	не менее 100 Мом

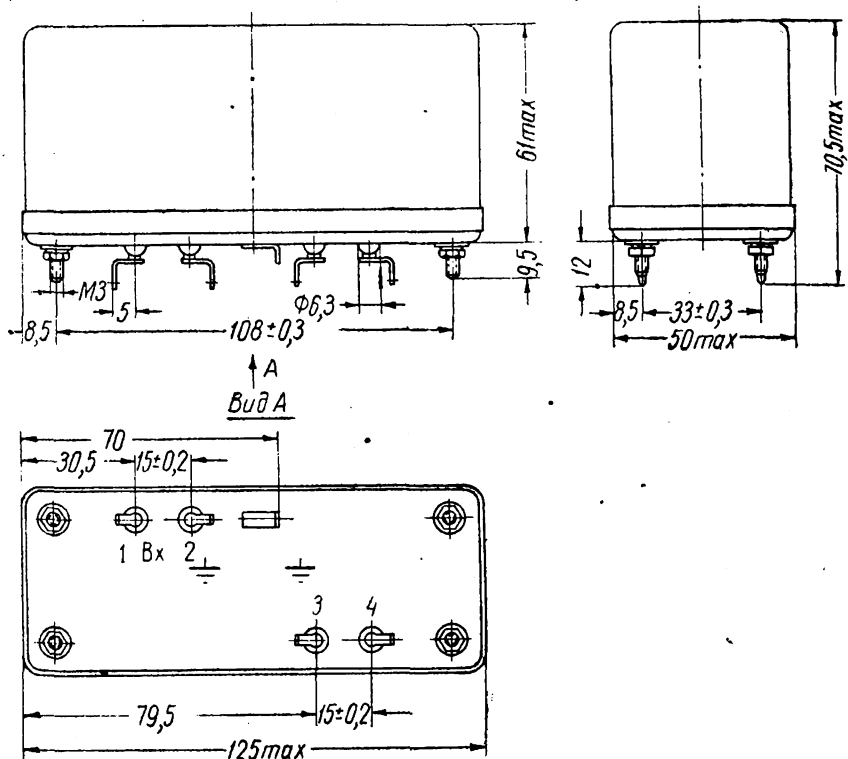
14. Вибропрочность:  
на частоте 50 гц . . . . . вибрация с ускорением  
2 g  
в диапазоне частот от 20 до 120 гц . . . . . вибрация с ускорением  
2,5 g
15. Ударная прочность . . . . . 5000 ударов с ускоре-  
нием 12 g
16. Гарантийный срок службы . . . . . 1500 ч в течение 2 лет
17. Гарантийный срок хранения . . . . . 2 года

Кварцевые полосовые фильтры ПФ2П-32—ПФ2П-37 предназначены для работы в радиоизмерительной аппаратуре.

Фильтры устанавливаются в комплектах А и Б. В комплект А входят два фильтра: ПФ2П-32 и ПФ2П-33, в комплект Б—четыре фильтра: ПФ2П-34, ПФ2П-35, ПФ2П-36 и ПФ2П-37.

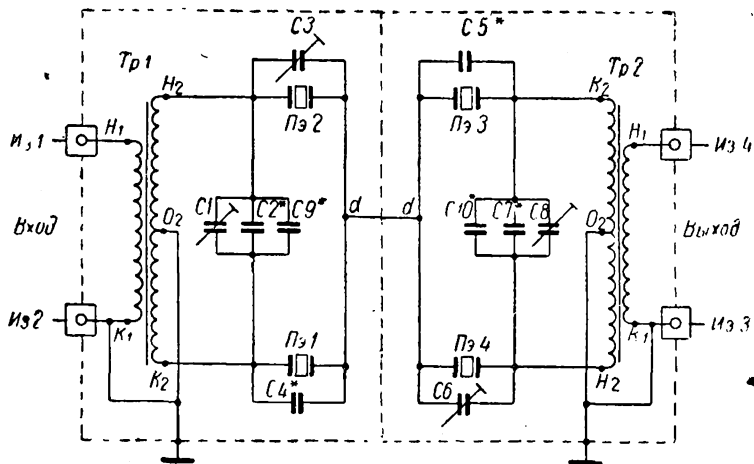
Конструктивно фильтры, входящие в комплекты А и Б, выполнены по дифференциально-мостовой схеме (фильтры ПФ2П-32, ПФ2П-33, ПФ2П-36 и ПФ2П-37) и лестничной схеме (фильтры ПФ2П-34 и ПФ2П-35) на кварцевых резонаторах по РЦ0.338.008 ТУ, РЦ0.338.009 ТУ, РЦ0.338.037 ТУ.

РЦ2.067.066 Сп, РЦ2.067.067 Сп



Примечание. Размеры, указанные на чертеже без допусков, — по 7 классу, остальные — с отклонениями  $\pm 1/2$  допуска 8 класса.

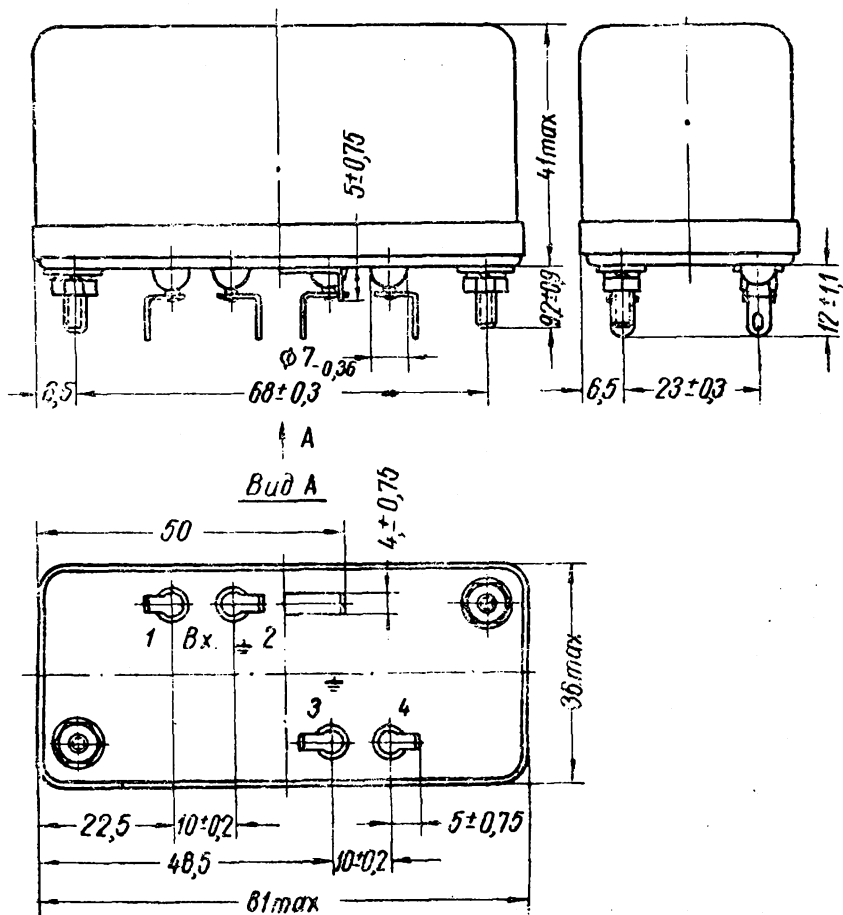
Электрическая схема  
 РЦ2.067.066 Сп, РЦ2.067.067 Сп



\* Подбираются при регулировке.



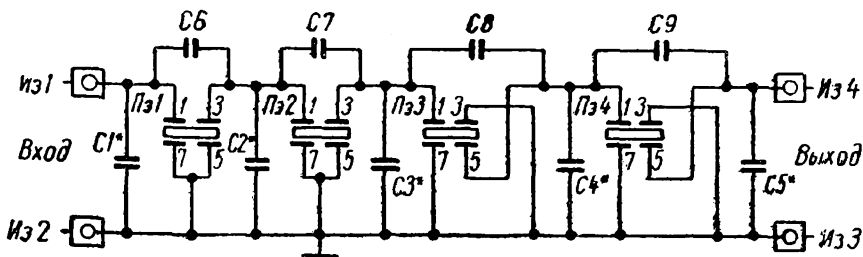
РЦ2.067.068 Сп, РЦ2.067.069 Сп



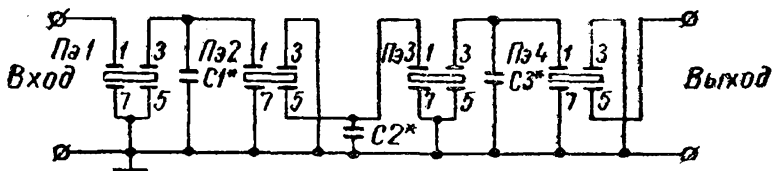
Примечание. Размеры, указанные на чертеже без допусков, — с отклонениями  $\pm 1/2$  допуска 8-го класса.

Электрические схемы

РЦ2.067.068 Сп

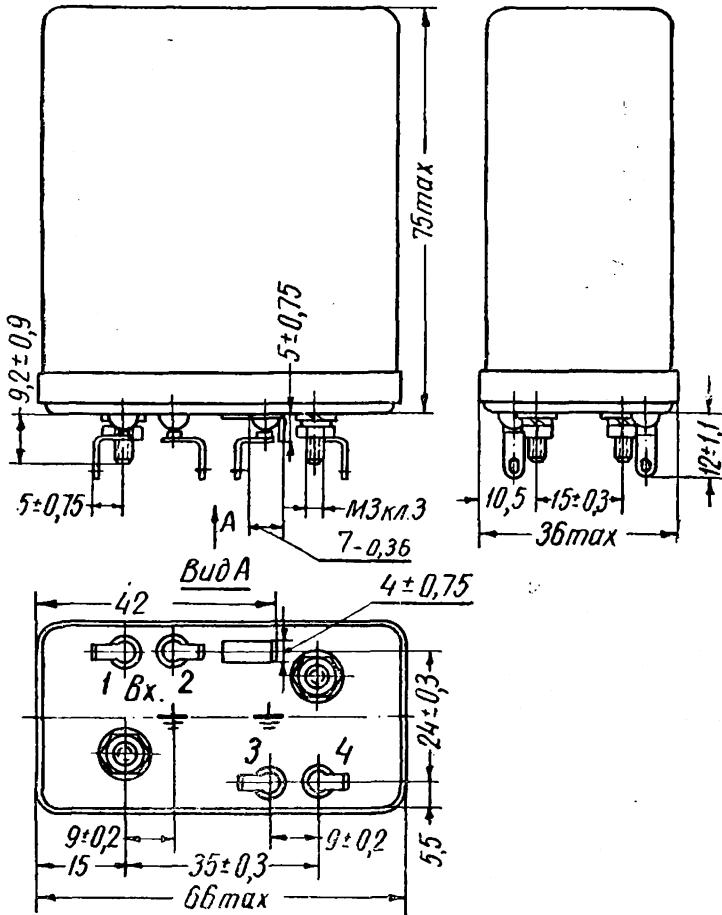


РЦ2.067.069 Сп



• Подбираются при регулировке.

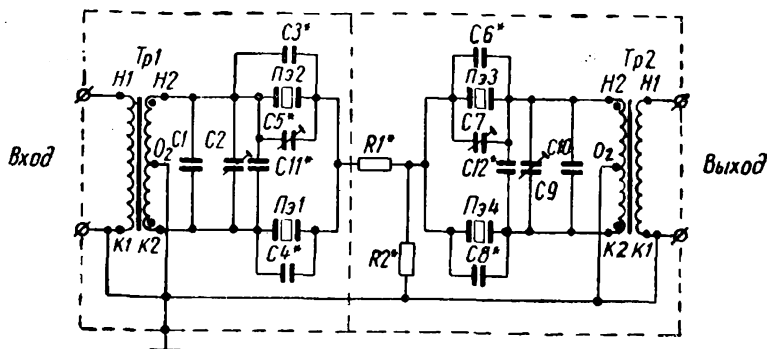
РЦ2.067.070 Сп, РЦ2.067.071 Сп



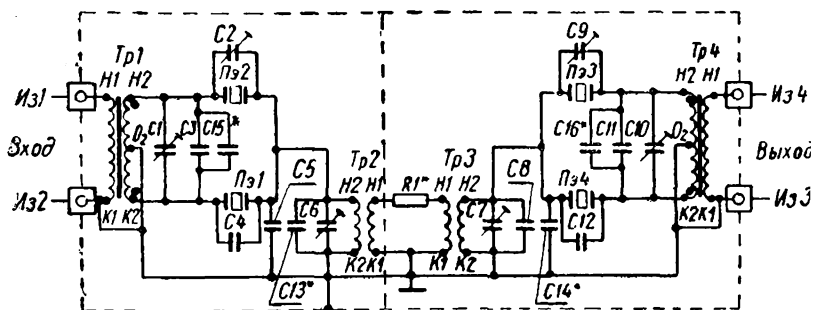
Примечание. Размеры, указанные на чертеже без допусков, — с отклонениями  $\pm 1/2$  допуска 8-го класса.

Электрические схемы

РЦ2.067.070 Сп



РЦ2.067.071 Сп



\* Подбираются при регулировке.

Сокращенное обозначение фильтра	Обозначение
ПФ2П-32	РЦ2.067.066 Сп
ПФ2П-33	РЦ2.067.067 Сп
ПФ2П-34	РЦ2.067.068 Сп
ПФ2П-35	РЦ2.067.069 Сп
ПФ2П-36	РЦ2.067.070 Сп
ПФ2П-37	РЦ2.067.071 Сп

Пример записи фильтра в конструкторской документации:

РЦ2.067.066 Сп

Фильтр ПФ2П-32

Технические условия РЦ0.206.001 ТУ.

## УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Интервал рабочих температур от  $-10$  до  $+60^{\circ}\text{C}$ .

Примечание. Фильтры выдерживают в нерабочем состоянии воздействие температур  $-45$  и  $+65^{\circ}\text{C}$ .

Вибрация в диапазоне частот от 10 до 70 гц с ускорением до 3 г.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Средняя частота полосы пропускания фильтров  $f_{\text{ср}}$ :

ПФ2П-32 в нормальных климатических условиях . . . . .	10 кГц $\pm 1$ гц
ПФ2П-32 в интервале рабочих температур . . . . .	10 кГц $\pm 2$ гц
ПФ2П-33 в нормальных климатических условиях . . . . .	10 кГц $\pm 2$ гц
ПФ2П-33 в интервале рабочих температур . . . . .	10 кГц $\pm 2$ гц
ПФ2П-34 и ПФ2П-35 в нормальных климатических условиях . . . . .	128 кГц $\pm 5$ гц
ПФ2П-34 и ПФ2П-35 в интервале рабочих температур . . . . .	128 кГц $\pm 20$ гц
ПФ2П-36 в нормальных климатических условиях . . . . .	128 кГц $\pm 10$ гц
ПФ2П-36 в интервале рабочих температур . . . . .	128 кГц $\pm 20$ гц
ПФ2П-37 в нормальных климатических условиях . . . . .	128 кГц $\pm 25$ гц
ПФ2П-37 в интервале рабочих температур . . . . .	128 кГц $\pm 50$ гц

2. Ширина полосы пропускания по уровню 3 дб фильтров:

ПФ2П-32 в нормальных климатических условиях . . . . .	$5 \pm 1$ гц
ПФ2П-32 в интервале рабочих температур . . . . .	$5 \pm 2$ гц
ПФ2П-33 в нормальных климатических условиях . . . . .	$18 \pm 2$ гц
ПФ2П-33 в интервале рабочих температур . . . . .	$18 \pm 4$ гц
ПФ2П-34 в нормальных климатических условиях . . . . .	$5 \pm 1$ гц
ПФ2П-34 в интервале рабочих температур . . . . .	$5 \pm 2$ гц

ПФ2П-35 в нормальных климатических условиях . . . . .	$30 \pm 3$ гц
ПФ2П-35 в интервале рабочих температур . . . . .	$30 \pm 6$ гц
ПФ2П-36 в нормальных климатических условиях . . . . .	$150 \pm 20$ гц
ПФ2П-36 в интервале рабочих температур . . . . .	$150 \pm 40$ гц
ПФ2П-37 в нормальных климатических условиях . . . . .	$1200 \pm 100$ гц
ПФ2П-37 в интервале рабочих температур . . . . .	$1200 \pm 200$ гц

3. Ширина полосы пропускания по уровню 60 дБ фильтров:

ПФ2П-34 . . . . .	$50 \pm 10$ гц
ПФ2П-35 . . . . .	$180 \pm 50$ гц

4. Неравномерность затухания в полосе пропускания фильтров:

ПФ2П-32 в нормальных климатических условиях . . . . .	не более 2 дБ
ПФ2П-32 в интервале рабочих температур . . . . .	не более 1 дБ
ПФ2П-33 в нормальных климатических условиях . . . . .	не более 2 дБ
ПФ2П-33 в интервале рабочих температур . . . . .	не более 2,5 дБ
ПФ2П-37 в нормальных климатических условиях . . . . .	не более 2 дБ
ПФ2П-37 в интервале рабочих температур . . . . .	не более 2 дБ

Примечание. Частотная характеристика в полосе пропускания фильтров ПФ2П-34—36 не имеет провала и видимых перегибов, а в полосе задержания — полюсов затухания. Видимыми (шире 0,5 гц) считают перегибы, при которых изменяется ход амплитудно-частотной характеристики на уровне ниже максимального в полосе пропускания фильтров.

5. Затухание за полосой пропускания при расстройке от  $f_{cp}$  на  $\pm 2$  кГц для фильтров ПФ2П-32 и ПФ2П-33 и на  $\pm 10$  кГц для фильтров ПФ2П-34—37 . . . . .

не менее 70 дБ

Примечание. Допускаются отдельные провалы затухания в полосе задержания до 50 дБ шириной 2—3 гц на частотах паразитных резонансов за частотами  $f_{cp} \pm 2$  кГц (для фильтров ПФ2П-32 и ПФ2П-33) и  $f_{cp} \pm 10$  кГц (для фильтров ПФ2П-34—37).

6. Коэффициент прямоугольности (по уровням 60 и 3 дБ) фильтров:

ПФ2П-32 . . . . .	4—6
ПФ2П-33 . . . . .	3—5
ПФ2П-36 . . . . .	5—7
ПФ2П-37 . . . . .	2—3

7. Коэффициент передачи по напряжению фильтров:

ПФ2П-32	не менее 0,6
ПФ2П-33	не менее 0,4
ПФ2П-34	не менее 0,2
ПФ2П-35	не менее 0,3
ПФ2П-36	не менее 0,2
ПФ2П-37	не менее 0,1

Примечание. Коэффициент передачи фильтра по напряжению, измеренный в точке максимального пропускания, не должен изменяться более чем на  $\pm 20\%$  от среднего значения, измеренного в нормальных климатических условиях и в интервале температур от  $+10$  до  $+40^\circ\text{C}$ , и более чем на  $\pm 40\%$  в интервале температур от  $-10$  до  $+60^\circ\text{C}$ .

8. Асимметрия частотных характеристик по уровню 60 дБ (относительно уровня 3 дБ) фильтров:

ПФ2П-32 и ПФ2П-33	не более 25%
ПФ2П-34—37	не более 20%

9. Нагрузка на входе и выходе фильтров

Сокращенное обозначение фильтра	$R_{н.вх.} \text{ ком}$		$R_{н.вых.} \text{ ком}$		$C_{вых.} \text{ пф}$
	номин.	доп. откл.	номин.	доп. откл.	
ПФ2П-32	3,9		8,2		60
ПФ2П-33	3,3		3,3		
ПФ2П-34	5,6	$\pm 10\%$	5,6	$\pm 10\%$	
ПФ2П-35	20,0		20,0		
ПФ2П-36	5,6		5,6		
ПФ2П-37	5,6		5,6		

10. Вибропрочность:

в диапазоне частот от 10 до 70 гц . . . вибрация с ускорением до 3,5 g  
 на частоте 50 гц . . . . . вибрация с ускорением 3 g

11. Ударная прочность . . . . . 2000 ударов с ускорением до 8 g

12. Гарантийный срок службы . . . . . 1000 ч в течение 3 лет

13. Гарантийный срок хранения . . . . . 2 года

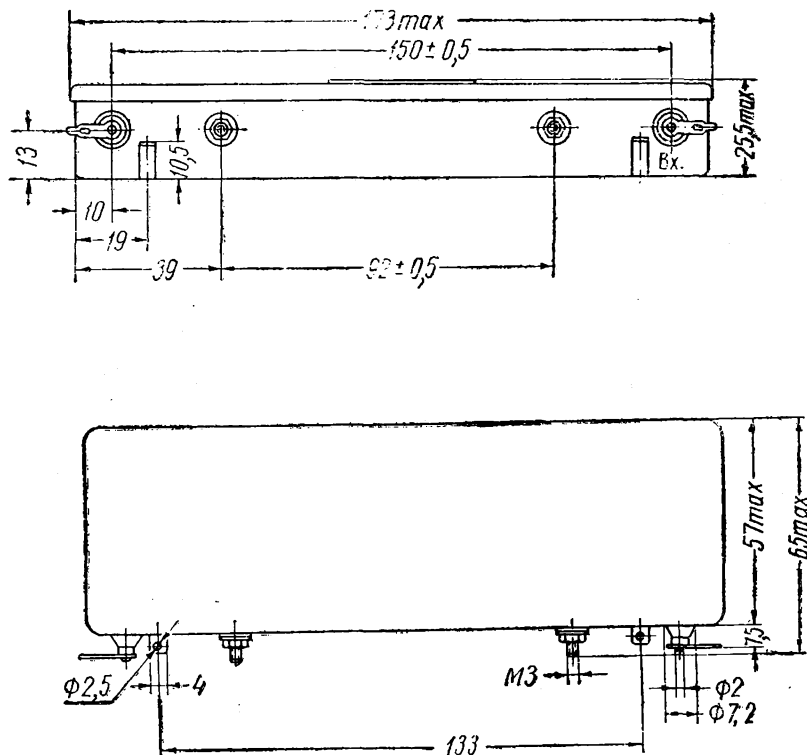
# ФИЛЬТРЫ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ

ПФ2П-38  
ПФ2П-39  
ПФ2П-40

Комплект из пьезоэлектрических кварцевых полосовых фильтров ПФ2П-38, ПФ2П-39 и ПФ2П-40 предназначен для работы в частотно-измерительной аппаратуре в условиях термостатирования при температуре  $+60 \pm 2^\circ \text{C}$ .

Фильтры выполнены по лестничной схеме из звеньев типа «П» и «Т» на кварцевых вакуумных резонаторах, изготавливаемых по РЦ0.338.036 ТУ.

## ПФ2П-38



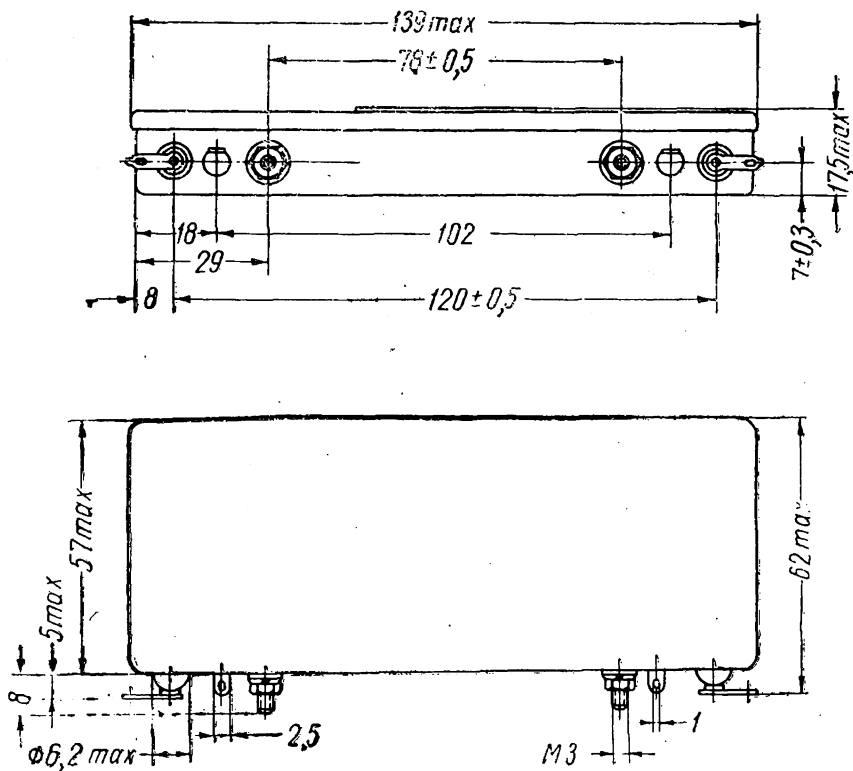
Примечание. Размеры, указанные на чертеже без допусков, — по 7-му классу, остальные — с отклонением  $\pm 1/2$  допуска 8-го класса.



ПФ2П-38  
ПФ2П-39  
ПФ2П-40

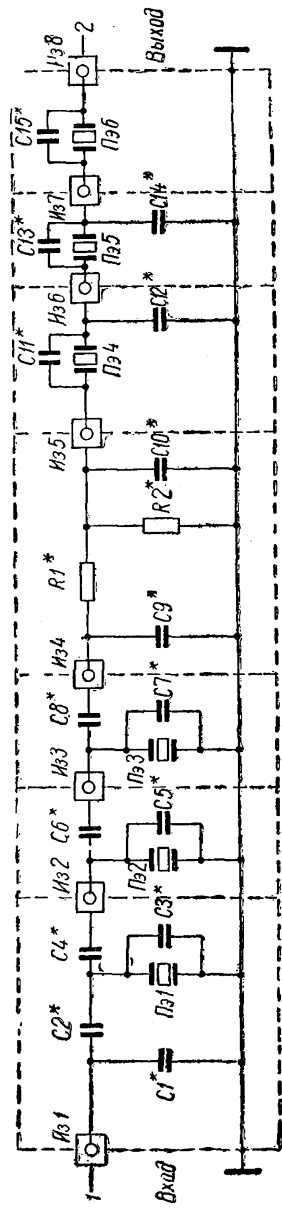
ФИЛЬТРЫ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ

ПФ2П-39 и ПФ2П-40



Примечание. Размеры, указанные на чертеже без допусков, — по 7-му классу, остальные — с отклонением  $\pm 1/2$  допуска 8-го класса.

Электрическая схема фильтров  
ПФ2П-38, ПФ2П-39 и ПФ2П-40



\* Подбираются при регулировке (в зависимости от индуктивности резонаторов).

ПФ2П-38  
ПФ2П-39  
ПФ2П-40

## ФИЛЬТРЫ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ

Сокращенное обозначение фильтра	Номер основного конструкторского документа
ПФ2П-38	РЦ2.067.072 Сп
ПФ2П-39	РЦ2.067.073 Сп
ПФ2П-40	РЦ2.067.074 Сп

Пример записи фильтра в конструкторской документации:

Фильтр ПФ2П-39 РЦ0.206.002 ТУ

### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Рабочая температура  $+60 \pm 2^\circ \text{C}$ .

Примечание. Фильтры выдерживают в нерабочем состоянии воздействие температур от  $-40$  до  $+85^\circ \text{C}$ .

Относительная влажность окружающего воздуха при температуре  $+40 \pm 2^\circ \text{C}$  до 98%.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Средняя частота полосы пропускания  $f_{\text{ср}}$  фильтров:

ПФ2П-38	1 Мгц $\pm 5$ гц
ПФ2П-39	5 Мгц $\pm 30$ гц
ПФ2П-40	10 Мгц $\pm 60$ гц

2. Ширина полосы пропускания  $\Delta f$  по уровню 3 дБ фильтров:

ПФ2П-38	$30 \pm 3$ гц
ПФ2П-39	$150 \pm 40$ гц
ПФ2П-40	$300 \pm 80$ гц

3. Неравномерность затухания в полосе пропускания  $\Delta \alpha$  . . . . . не более 3 дБ

4. Коэффициент прямоугольности  $k_{\text{пф}}$  (по уровням 60 и 3 дБ) . . . . . не более 4

5. Вносимое затухание  $\alpha_{\text{вн}}$  фильтров в полосе пропускания . . . . . не более 15 дБ

# ФИЛЬТРЫ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ

ПФ2П-38  
ПФ2П-39  
ПФ2П-40

6. Затухание от частоты  $f_{cp} \pm 0,15\%$  до частоты  $f_{cp} \pm 2\%$  . . . . . не менее 80 дБ

Примечание. Допускаются отдельные провалы затухания в полосе задержания до 40 дБ шириной от 2 до 3 гц на частотах нежелательных резонансов за частотами  $f_{сд} \pm 0,15\%$ .

## 7. Нагрузка на входе и выходе фильтров

Сокращенное обозначение фильтра	R <sub>н.вх.</sub> , ом	R <sub>н.вых.</sub> , ом	C <sub>н.вх.</sub> , пф	C <sub>н.вых.</sub> , пф
ПФ2П-38	3900 ± 10%	1300 ± 10%	9 ± 10%	110 ± 10%
ПФ2П-39	1200 ± 10%	390 ± 10%		68 ± 10%
ПФ2П-40	390 ± 10%	130 ± 10%		110 ± 10%

8. Максимальное напряжение при входе фильтров:

ПФ2П-38 . . . . . 0,5 в  
 ПФ2П-39 . . . . . 0,3 в  
 ПФ2П-40 . . . . . 0,25 в

9. Вибропрочность на частоте 50 гц . . . . . вибрация с ускорением 2,5 g

10. Ударная прочность . . . . . до 4800 ударов с ускорением 3 g

11. Гарантийный срок службы . . . . . 700 ч в течение одного года

12. Технический ресурс . . . . . 1000 ч

13. Изменение средней частоты полосы пропускания фильтров за первый год эксплуатации . . . . . не более  $\pm 5 \cdot 10^{-6}$

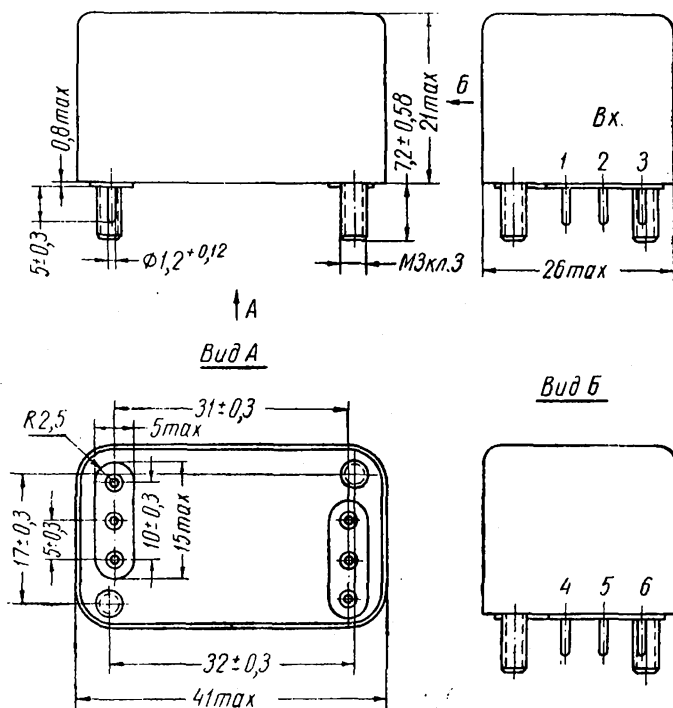
14. Гарантийный срок хранения . . . . . 6 мес.

ФИЛЬТРЫ КВАРЦЕВЫЕ

ПФ2П-264-1  
ПФ2П-264-2  
ПФ2П-264-3

Пьезоэлектрические кварцевые полосовые фильтры ПФ2П-264-1—3 предназначены для работы в схемах на полупроводниковых триодах (ПФ2П-264-1 и ПФ2П-264-2) и в ламповых схемах (ПФ2П-264-3) радиоэлектронной аппаратуры.

ПФ2П-264-1, ПФ2П-264-2, ПФ2П-264-3

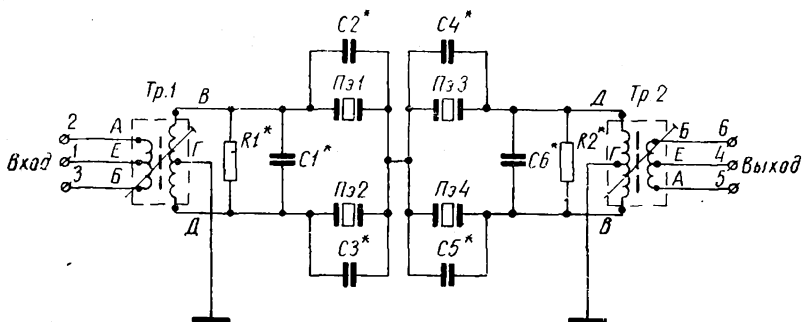


Вес не более 60 г

ПФ2П-264-1  
 ПФ2П-264-2  
 ПФ2П-264-3

## ФИЛЬТРЫ КВАРЦЕВЫЕ

Электрическая схема  
 фильтров ПФ2П-264-1, ПФ2П-264-2, ПФ2П-264-3



\* Подбираются при регулировке.

Пример записи фильтра в конструкторской документации:

ПФ2П-264-1 РЦ2.067.126 ТУ

### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

- Интервал рабочих температур от  $-60$  до  $+85^{\circ}\text{C}$ .
- Относительная влажность окружающего воздуха при температуре  $+40^{\circ}\text{C}$  до 98%.
- Атмосферное давление до 5 мм рт. ст.
- Вибрация в диапазоне частот от 5 до 300 гц с ускорением до 5 g.
- Многokратные удары с ускорением до 12 g.
- Линейные нагрузки с ускорением до 10 g.

Примечание. Фильтры работоспособны во время и после воздействия вибрации в диапазоне частот от 5 до 1000 гц с ускорением до 7,5 g, а также после воздействия линейных нагрузок с ускорением 25 g.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Номинальная частота  $f_{\text{ном}}$  фильтров:
 

ПФ2П-264-1	10 Мгц
ПФ2П-264-2 и ПФ2П-264-3	10,5 Мгц
2. Нижняя частота среза  $f_c$  полосы пропускания на уровне 3 дб фильтров:
 

ПФ2П-264-1	9 994 500 $\pm$ 1500 гц
ПФ2П-264-2 и ПФ2П-264-3	10 494 500 $\pm$ 1500 гц

## ФИЛЬТРЫ КВАРЦЕВЫЕ

**ПФ2П-264-1**  
**ПФ2П-264-2**  
**ПФ2П-264-3**

3. Верхняя частота среза  $f_{с2}$  полосы пропускания по уровню 3 дБ фильтров:
- |                                   |                      |
|-----------------------------------|----------------------|
| ПФ2П-264-1 . . . . .              | 10 005 500 ± 1500 гц |
| ПФ2П-264-2 и ПФ2П-264-3 . . . . . | 10 505 500 ± 1500 гц |
4. Неравномерность затухания в полосе пропускания ±4 кгц от  $f_{ном}$  Да . . . . . 3 дБ
5. Коэффициент прямоугольности (по уровням 60 и 3 дБ): фильтров  $k_{п.р}$  . . . . . не более 8
6. Затухание в полосе задержания при расстройке от  $f_{ном}$  каждого фильтра на 100 кгц и далее в диапазоне частот от 9 до 12 Мгц . . . . . не менее 63 дБ

**Примечание.** Допускается уменьшение уровня затухания на частотах нежелательных резонансов по уровню 35 дБ. Для фильтров ПФ2П-264-2 и ПФ2П-264-3 количество нежелательных резонансов не более 6 (кроме диапазонов частот 10 Мгц ± ±10 кгц и 11 Мгц ±10 кгц).

7. Коэффициент передачи фильтров  $k_{пер}$  . . . . . не менее 0,5
8. Допускаемая нестабильность  $k_{пер}$  в интервале рабочих температур фильтров . . . . . ±25%
9. Нагрузка на входе и выходе фильтров

Сокращенное обозначение фильтров	R <sub>н. вх</sub>	R <sub>н. вых</sub>	C <sub>н. вх</sub>	C <sub>н. вых</sub>
ПФ2П-264-1 ПФ2П-264-2	5 ком	250 ом	25—30 пф	50—60 пф
ПФ2П-264-3	150 ком	400 ком	20—25 пф	12—15 пф

10. Сопротивление изоляции отдельных электрически изолированных цепей фильтра относительно корпуса:
- |   |         |
|---|---------|
| в нормальных климатических условиях . . . . .   | 100 Мом |
| после 2-часовой выдержки при температуре +85°С . . . . .  | 10 Мом  |
| после 48-часовой выдержки в камере с относительной влажностью воздуха 98% при температуре +40°С . . . . . | 3 Мом   |
11. Испытательное напряжение постоянного тока . . . . . 750 в
12. Вибропрочность на частоте 50 гц . . . . . вибрация с ускорением 4 g
13. Ударная прочность . . . . . 10 000 ударов с ускорением 35 g

ПФ2П-264-1  
ПФ2П-264-2  
ПФ2П-264-3

## ФИЛЬТРЫ КВАРЦЕВЫЕ

14. Минимальная вероятность безотказной работы  $P_2$  в течение 1000 ч при риске заказчика  $\beta = 0,3$  . . . . . не менее 0,95
15. Долговечность (ресурс) . . . . . не менее 5000 ч

Примечание. Время непрерывной работы фильтра — 24 ч.

16. Гарантийный срок хранения . . . . . 8,5 лет

Примечание. В течение гарантийного срока допускается хранение:

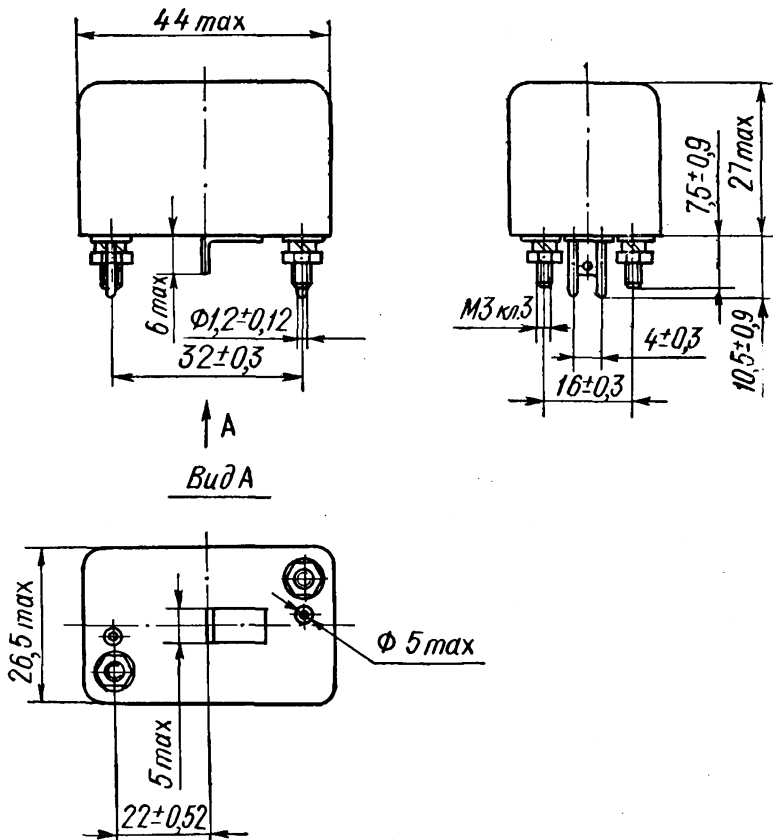
- 1) в условиях неотапливаемого склада в упаковке, защищающей фильтры от воздействия влаги, не более 2 лет;
- 2) в естественных метеорологических условиях фильтров, смонтированных в аппаратуру, при защите ее от непосредственного воздействия солнечной радиации и атмосферных осадков — не более 5 лет.



Пьезоэлектрические фильтры ФП2П-266 предназначены для работы в аппаратуре специального назначения.

Фильтры изготавливают в тропическом исполнении.

Конструкция фильтров герметична.



Масса не более 55 г

Пример записи при заказе и в конструкторской документации:

Фильтр ФП2П-266-465 кГц-900 Гц РЦ2.067.129 ТУ

Порядок записи: После слова «Фильтр» указывают его условное обозначение, номинальную частоту, полосу пропускания и номер ТУ.

## УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Интервал рабочих температур от  $-60$  до  $+70^{\circ}\text{C}$ .

**Примечание.** Предельная повышенная температура  $+85^{\circ}\text{C}$ .

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

Смена температур от  $-60$  до  $+85^{\circ}\text{C}$ .

Вибрация в диапазоне частот от 10 до 200 Гц с ускорением до 2 г.

Многократные удары с ускорением до 4 г.

Морской туман.

Иней и роса.

Плесневые грибы.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Средняя частота:
 

в нормальных климатических условиях . . .	465 кГц $\pm 40$ Гц
в интервале рабочих температур . . . . .	465 кГц $\begin{matrix} +50 \\ -120 \end{matrix}$ Гц
  
2. Ширина полосы пропускания по уровню 6 дБ:
 

в нормальных климатических условиях . . .	900 $\pm 70$ Гц
в интервале рабочих температур . . . . .	900 $\pm 110$ Гц
  
3. Ширина полосы пропускания по уровню 60 дБ:
 

в нормальных климатических условиях . . .	не более 4,3 кГц
в интервале рабочих температур . . . . .	не более 5 кГц
  
4. Неравномерность затухания в полосе пропускания:
 

в нормальных климатических условиях . . .	не более 1,6 дБ
в интервале рабочих температур . . . . .	не более 3 дБ
  
5. Гарантированное затухание в полосе задержания в нормальных климатических условиях и в интервале рабочих температур . . . . .
6. Вносимое затухание в полосе пропускания:
 

в нормальных климатических условиях . . .	не менее 60 дБ
в нормальных климатических условиях . . .	не более 10 дБ
в интервале рабочих температур . . . . .	не более 12 дБ

7. Сдвиг между фазовыми характеристиками фильтров в полосе  $465 \text{ кГц} \pm 150 \text{ Гц}$ :
- |   |                         |
|---|-------------------------|
| в нормальных климатических условиях . . . | не более $\pm 18^\circ$ |
| в интервале рабочих температур . . . . .  | не более $\pm 25^\circ$ |
8. Сопротивление изоляции отдельных электрически изолированных цепей фильтров относительно корпуса и между собой:
- |   |                  |
|---|------------------|
| в нормальных климатических условиях . . . | не менее 100 МОм |
| при повышенной влажности . . . . .        | не менее 10 МОм  |
9. Сопротивление нагрузки на входе и выходе фильтра . . . . .
- |  |                   |
|--|-------------------|
|  | 5,6 кОм $\pm 5\%$ |
|--|-------------------|
10. Минимальная наработка . . . . .
- |  |        |
|--|--------|
|  | 3000 ч |
|--|--------|
11. Сохраняемость . . . . .
- |  |                |
|--|----------------|
|  | не менее 8 лет |
|--|----------------|

Примечание. В течение срока хранения допускается хранение в полевых условиях: в течение 5 лет в составе герметизированной аппаратуры и ЗИП в герметизированной упаковке; в течение 3 лет в составе аппаратуры и ЗИП при защите последних от непосредственного воздействия солнечной радиации и влаги.

#### УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

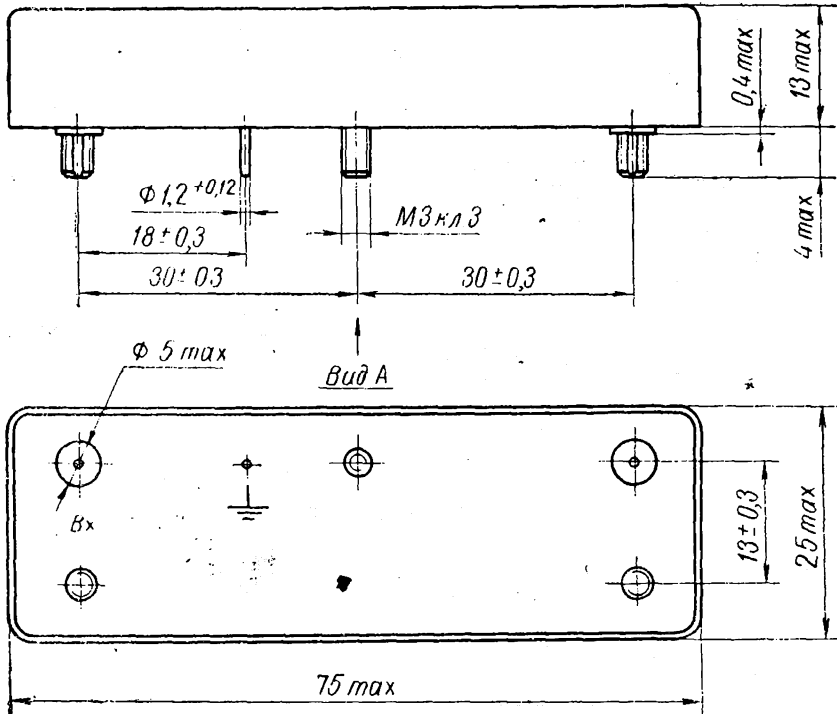
Напряжение сигнала на входе фильтра не должно превышать 3 В. Пайку выводов следует производить, не допуская повреждения фильтра из-за перегрева и механических усилий. На поврежденные при эксплуатации защитные покрытия должен быть нанесен лак УР-231.

**ФИЛЬТР ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ  
КВАРЦЕВЫЙ ПОЛОСОВОЙ**

**ПФ2П-268**

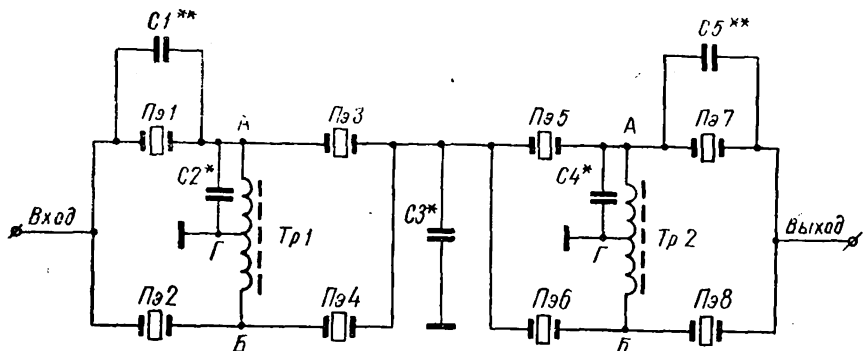
Пьезоэлектрические кварцевые полосовые фильтры ПФ2П-268 предназначены для работы в радиоэлектронной аппаратуре.

Конструкция фильтров герметична



Вес не более 80 г

Схема электрическая принципиальная



\* Подбираются при регулировании.

\*\* Подбираются при регулировании, в некоторых фильтрах могут отсутствовать.

### Перечень элементов

Поз. обозначение	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
C1**	—	Конденсатор КД-1а М47-1,5 пф ± 0,4-3 ОЖ0.460.098 ТУ	1	
C2*—C4*	—	Конденсатор КД-1а М47-12 пф ± 10% -3 ОЖ0.460.098 ТУ	3	2,7—15 пф
C5*	—	Конденсатор КД-1а М47-1,5 пф ± 0,4-3 ОЖ0.460.098 ТУ	1	1—5,6 пф
Тр. 1, Тр. 2	РЦ4.733.000 Сп	Автотрансформатор АТ-2	2	50 мкн
Пэ1	РЦ3.382.271—3 Сп	Резонатор кварцевый герметизированный	1	13003500 гц
Пэ2	РЦ3.382.271—3 Сп	То же	1	12987700 гц
Пэ3	РЦ3.382.271—3 Сп	»	1	13000500 гц
Пэ4	РЦ3.382.271—3 Сп	»	1	12990700 гц
Пэ5	РЦ3.382.271—3 Сп	»	1	13000500 гц
Пэ6	РЦ3.382.271—3 Сп	»	1	12990700 гц
Пэ7	РЦ3.382.271—3 Сп	»	1	13003500 гц
Пэ8	РЦ3.382.271—3 Сп	»	1	12987700 гц

Пример записи фильтра в конструкторской документации:

**Фильтр ПФ2П-268 РЦ2.067.131 ТУ**

**УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

- Интервал рабочих температур от  $-60$  до  $+85^{\circ}\text{C}$ .  
 Относительная влажность окружающего воздуха при температуре  $+40^{\circ}\text{C}$  до 98%.  
 Атмосферное давление до 5 мм рт. ст.  
 Вибрация в диапазоне частот от 5 до 600 гц с ускорением до 10 г, на частоте 50 гц с ускорением 5 г.  
 Удары:  
 многократные с ускорением до 35 г, одиночные с ускорением до 150 г.  
 Линейные нагрузки с ускорением до 50 г.  
 Морской туман.  
 Иней и роса.  
 Плесневые грибы.

**ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

1. Номинальная частота  $f_{\text{ном}}$ : . . . . . 13 Мгц
2. Полоса пропускания по уровню 6 дб, отсчитываемая от  $f_{\text{ном}}$ :  
 при температуре  $+25 \pm 10^{\circ}\text{C}$  . . . . . не менее  $-8,7$  и  $+9,0$  кгц  
 в интервале рабочих температур . . . . . не менее  $\pm 8$  кгц
3. Полоса пропускания по уровню 60 дб, отсчитываемая от  $f_{\text{ном}}$ :  
 при температуре  $+25 \pm 10^{\circ}\text{C}$  . . . . . не более  $\pm 17$  кгц  
 в интервале рабочих температур . . . . . не более  $\pm 18$  кгц
4. Неравномерность затухания  $\Delta\alpha$ :  
 в полосе пропускания:  
 при температуре  $+25 \pm 10^{\circ}\text{C}$  . . . . . не более 1,5 дб  
 в интервале рабочих температур . . . . . не более 3 дб  
 в диапазоне частот  $f_{\text{ном}} \pm 5$  кгц  
 при температуре  $+25 \pm 10^{\circ}\text{C}$  . . . . . не более 1,2 дб  
 в интервале рабочих температур . . . . . не более 2 дб  
 в диапазоне частот  $f_{\text{ном}} - 3,5$  кгц  
 при температуре  $+25 \pm 10^{\circ}\text{C}$  . . . . . не более 1 дб  
 в интервале рабочих температур . . . . . не более 1,5 дб
5. Затухание передачи  $a_{\text{пер}}$  на номинальной частоте  $f_{\text{ном}}$ :  
 при температуре  $+25 \pm 10^{\circ}\text{C}$  . . . . . 6 дб  
 в интервале рабочих температур . . . . . 7 дб  
 при воздействии инея и росы . . . . . не более 7 дб

6. Затухание в полосе задержания должно быть не менее 80 дБ в диапазоне частот от $f_{ном}$ : при температуре $+25 \pm 10^\circ \text{C}$ . . . . .	$+(27-6000)$ кгц $-(27-3000)$ кгц
в интервале рабочих температур . . . . .	$+(30-6000)$ кгц $-(30-3000)$ кгц
7. Нелинейность характеристики затухания при входном сигнале до 1 в . . . . .	не более 15%
8. Нелинейность фазовой характеристики в диапазоне частот $f_{ном} \pm 5$ кгц после воздействия всех дестабилизирующих факторов . . . . .	не более $\pm 20\%$
9. Нагрузка на входе и выходе фильтров (контура LC) . . . . .	1,5 ком $\pm 20\%$
10. Сопротивление изоляции между каждым выводом и корпусом фильтра: в нормальных климатических условиях . . . . .	не менее 100 Мом
после выдержки в камере с относительной влажностью воздуха до 98% при температуре $+40^\circ \text{C}$ в течение 2 суток . . . . .	не менее 30 Мом
в течение 56 суток . . . . .	не менее 10 Мом
11. Испытательное напряжение постоянного тока . . . . .	100 в
12. Растягивающее усилие, приложенное к выводу фильтра . . . . .	1 кгс
13. Степень биологического обрастания фильтров плесневыми грибами . . . . .	не более 2 баллов
14. Изменение напряжения на выходе фильтра при воздействии инея и росы . . . . .	не более $\pm 20\%$
15. Долговечность . . . . .	не менее 5000 ч
16. Сохраняемость фильтров в упаковке, ЗИП и смонтированных в аппаратуру при хранении их в складских условиях . . . . .	не менее 12 лет

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

- 1) в составе аппаратуры и ЗИП при защите их от непосредственного воздействия солнечной радиации и влаги — не более 3 лет;
- 2) в составе герметизированной аппаратуры и ЗИП в герметизированной упаковке — не более 6 лет.

**УКАЗАНИЕ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Напряжение сигнала на входе фильтра допускается не более 1 в.

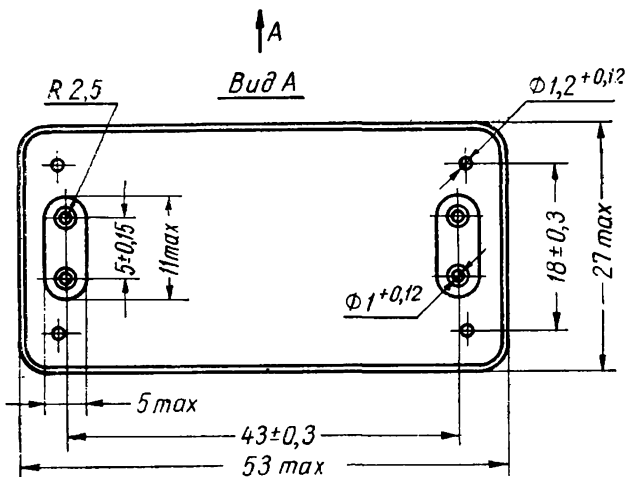
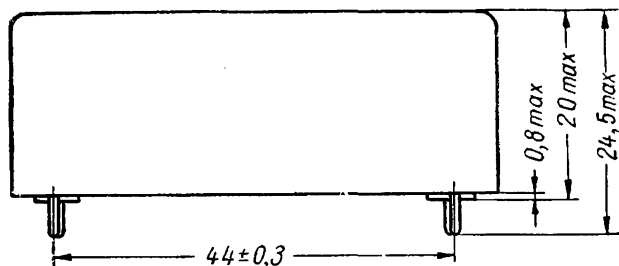
# ФИЛЬТР КВАРЦЕВЫЙ

# ПФ2П-271

Пьезоэлектрические кварцевые полосовые фильтры ПФ2П-271 предназначены для работы в радиоэлектронной аппаратуре.

Фильтры выполнены на кварцевых герметизированных резонаторах, изготавливаемых по техническим условиям РЦ0.338.260 ТУ.

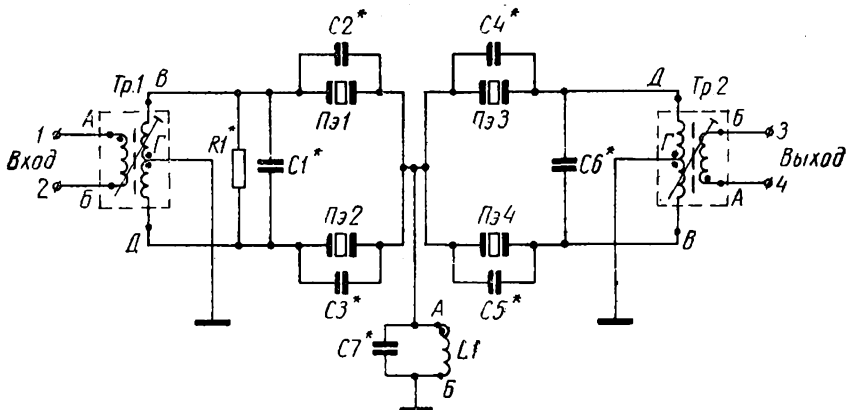
Фильтры устойчивы к воздействию морского тумана и грибов.



Вес не более 65 г



Электрическая схема



\* Подбираются при регулировке.

Пример записи фильтра в конструкторской документации:

Фильтр ПФ2П-271 РЦ2.067.134 ТУ

## УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

- Интервал рабочих температур от  $-60$  до  $+85^{\circ}\text{C}$ .
- Относительная влажность окружающего воздуха при температуре  $+40 \pm 2^{\circ}\text{C}$  до 95—98%.
- Атмосферное давление до 5 мм рт. ст.
- Вибрация в диапазоне частот от 5 до 300 гц с ускорением до 5 g.
- Удары с ускорением до 12 g.
- Линейные нагрузки с ускорением до 10 g.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- |  |                   |
|--|-------------------|
| 1. Номинальная частота $f_{\text{ном}}$ . . . . .  | 21,9 Мгц          |
| 2. Нижняя частота среза $f_{c1}$ полосы пропускания по уровню 3 дб . . . . .                       | 21,875—21,865 кгц |
| 3. Верхняя частота среза $f_{c2}$ полосы пропускания по уровню 3 дб . . . . .                      | 21,925—21,935 кгц |
| 4. Неравномерность затухания в полосе пропускания $f_{\text{ном}} \pm 10$ кгц $\Delta a$ . . . . . | не более 2,5 дб   |

Примечание. Линейность характеристики затухания должна сохраняться при входном сигнале до 1 в.

5. Затухание в полосе задержания в диапазоне частот  $f_{\text{ном}} \pm 4 \text{ Мгц}$  . . . . . не менее 63 дБ

Примечание. Допускается не более 4 провалов затухания до 40 дБ в полосе задержания и на скатах полосы пропускания кроме частот, кратных  $100 \pm 10 \text{ кгц}$ . Полоса провала затухания не превышает 10 кгц (по уровню 3 дБ).

6. Коэффициент прямоугольности (по уровням 63 и 3 дБ)  $k_{\text{пф}}$  . . . . . не более 9,5
7. Коэффициент передачи  $k_{\text{п.р}}$  . . . . . не менее  $0,8 \pm 30\%$
8. Допускаемая нестабильность  $k_{\text{пер}}$  в интервале рабочих температур . . . . .  $\pm 20\%$
9. Нагрузка на входе фильтра . . . . .  $R_{\text{н.вх}} = 1 \text{ ком};$   
 $C_{\text{н.вх}} = 30 \text{ пф}$
10. Нагрузка на выходе фильтра . . . . .  $R_{\text{н.вых}} = 250 \text{ ом};$   
 $C_{\text{н.вых}} = 40 \text{ пф}$

11. Сопротивление изоляции отдельных электрически изолированных участков монтажа фильтра относительно корпуса:

в нормальных климатических условиях . . . . . 100 Мом

после выдержки в течение 56 суток в камере с относительной влажностью воздуха до 95—98% при температуре  $+40 \pm 2^\circ \text{C}$  . . . . . 3 Мом

12. Испытательное напряжение постоянного тока . . . . . 750 в
13. Вибропрочность на частоте 20—25 гц . . . . . вибрация  
с ускорением 2 г
14. Ударная прочность . . . . . 10 000 ударов  
с ускорением 35 г
15. Гарантийный срок службы . . . . . 5000 ч
16. Гарантийный срок хранения . . . . . 8,5 лет

Примечание. В течение гарантийного срока допускается хранение:

1) в условиях неотопляемого склада в упаковке, защищающей фильтры от воздействия влаги, — не более 2 лет;

2) в естественных метеорологических условиях фильтров, смонтированных в аппаратуру, при защите ее от непосредственного воздействия солнечной радиации и атмосферных осадков — не более 5 лет.

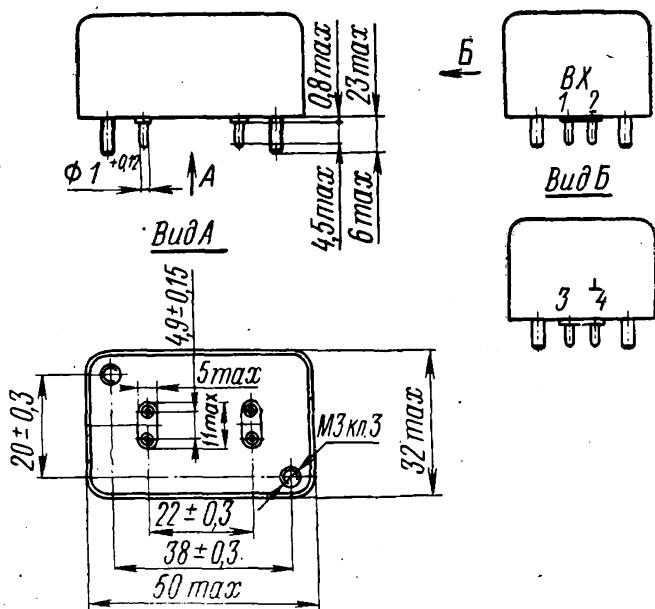
# ФИЛЬТРЫ КВАРЦЕВЫЕ

ФП2П-289  
ФП2П-400  
ФП2П-401

Кварцевые полосовые фильтры ФП2П-289, ФП2П-400, ФП2П-401 предназначены для эксплуатации в радиоэлектронной аппаратуре.

Фильтры изготавливают во всеклиматическом исполнении.

ФП2П-289



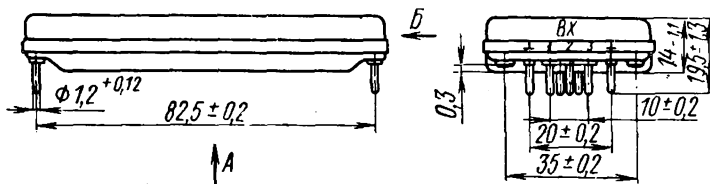
Масса не более 70 г

Основной конструкторский документ — РЦ2.067.172

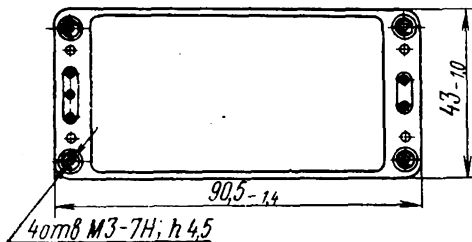
ФП2П-289  
ФП2П-400  
ФП2П-401

### ФИЛЬТРЫ КВАРЦЕВЫЕ

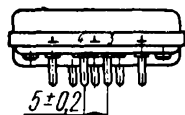
ФП2П-400



Вид А



Вид Б



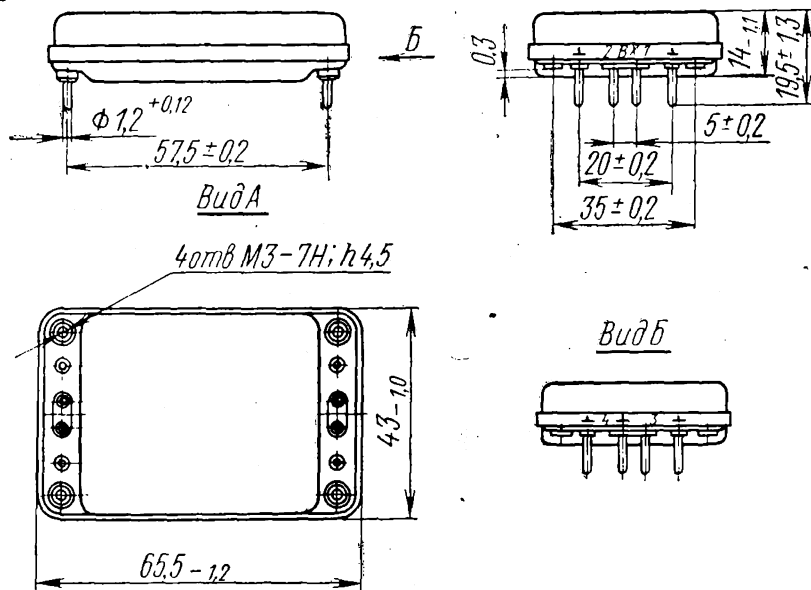
Масса не более 120 г

Основной конструкторский документ — РЦ2.067.349

ФИЛЬТРЫ КВАРЦЕВЫЕ

ФП2П-289  
ФП2П-400  
ФП2П-401

ФП2П-401



Основной конструкторский документ — РЦ2.067.350

Пример записи фильтра при заказе и в конструкторской документации:

РЦ2.067.172

Фильтр ФП2П-289-РЦ2.067.172 ТУ

Порядок записи: после слова «Фильтр» указывают его условное обозначение и номер технических условий.

Общие технические условия ОСТ В 11 206.003—76

ФП2П-289  
ФП2П-400  
ФП2П-401

## ФИЛЬТРЫ КВАРЦЕВЫЕ

### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Температура окружающей среды от 213 до 358 К (минус 60—плюс 85° С)..

Относительная влажность воздуха до 98% при температуре 308 К (+35° С) без конденсации влаги.

Смена температур от 213 до 358 К (минус 60—+85° С).

Пониженное атмосферное давление от 106656 до 666 Па (800—5 мм рт. ст.).

Вибрационные нагрузки в диапазоне частот от 10 до 2000 Гц с ускорением до 196 м/с<sup>2</sup> (20 g).

Ударные нагрузки:

многократные с ускорением до 343,4 м/с<sup>2</sup> (35 g) при длительности удара 1—80 мс;

одиночные с ускорением до 490,5 м/с<sup>2</sup> (100 g).

Акустические шумы в диапазоне частот от 50 до 10 000 Гц при уровне звукового давления до 130 дБ.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Номинальная частота . . . . . 1,55 МГц
  - Граничные частоты:  
по уровню 3 дБ:  
ФП2П-289 . . . . . 1547,85; 1552,15 кГц  
ФП2П-400 . . . . . 1549,375; 1550,625 кГц  
ФП2П-401 . . . . . 1548,65; 1551,35 кГц  
по уровню 6 дБ:  
ФП2П-289 . . . . . 1547,2; 1552,8 кГц  
ФП2П-400 . . . . . 1549,075; 1550,965 кГц  
ФП2П-401 . . . . . 1548,05; 1551,95 кГц
  - Неравномерность затухания в полосе пропускания . . . . . не более 1,2 дБ
  - Гарантированное затухание при отстройке:  
от  $f_{ном} + (10,5—150)$  кГц ФП2П-289 . . . . . не менее 28 дБ  
от  $f_{ном} \pm 2,1$  кГц — ФП2П-400 . . . . . не менее 40 дБ  
от  $f_{ном} \pm (3,9—170)$  кГц — ФП2П-400 . . . . . не менее 60 дБ  
от  $f_{ном} + (6,6—170)$  кГц — ФП2П-401 . . . . . не менее 30 дБ
- Примечание. Допускается уменьшение уровня затухания на частотах паразитных резонансов до уровня 20 дБ для фильтров ФП2П-289, ФП2П-401.
- Затухание передачи:  
ФП2П-289 . . . . . не более 6 дБ  
ФП2П-400, ФП2П-401 . . . . . не более 5 дБ

## ФИЛЬТРЫ КВАРЦЕВЫЕ

ФП2П-289  
ФП2П-400  
ФП2П-401

- |   |   |
|---|---|
| <p>6. Нелинейность фазовой характеристики фильтров ФП2П-400 в диапазоне частот <math>f_{\text{ном}} \pm 500</math> Гц . . . . .</p> | <p>не более 20°<br/>500 В (постоянного или ампл. знач. перем. тока)</p>   |
| <p>7. Напряжение изоляции . . . . .</p>   | <p>не более 2 В<sub>эфф</sub><br/>не менее 5000 ч<br/>не менее 12 лет</p> |
| <p>8. Предельно допустимое напряжение на входе фильтра . . . . .</p>  | <p>не более 2 В<sub>эфф</sub><br/>не менее 5000 ч<br/>не менее 12 лет</p> |
| <p>9. Минимальная наработка . . . . .</p>   | <p>не более 2 В<sub>эфф</sub><br/>не менее 5000 ч<br/>не менее 12 лет</p> |
| <p>10. Срок сохраняемости . . . . .</p>   | <p>не более 2 В<sub>эфф</sub><br/>не менее 5000 ч<br/>не менее 12 лет</p> |
| <p>11. Граничные частоты в течение минимальной наработки и срока сохраняемости:</p>   | <p>не более 2 В<sub>эфф</sub><br/>не менее 5000 ч<br/>не менее 12 лет</p> |
| <p>    по уровню 3 дБ:</p>  | <p>не более 2 В<sub>эфф</sub><br/>не менее 5000 ч<br/>не менее 12 лет</p> |
| <p>        ФП2П-289 . . . . .</p>   | <p>1548; 1552 кГц</p>   |
| <p>        ФП2П-400 . . . . .</p>   | <p>1549,425; 1550,575 кГц</p>   |
| <p>        ФП2П-401 . . . . .</p>   | <p>1548,75; 1551,25 кГц</p>   |
| <p>    по уровню 6 дБ</p>   | <p>не более 2 В<sub>эфф</sub><br/>не менее 5000 ч<br/>не менее 12 лет</p> |
| <p>        ФП2П-289 . . . . .</p>   | <p>1547; 1553 кГц</p>   |
| <p>        ФП2П-400 . . . . .</p>   | <p>1549,025; 1550,995 кГц</p>   |
| <p>        ФП2П-401 . . . . .</p>   | <p>1547,95; 1552,05 кГц</p>   |
| <p>12. Неравномерность затухания в полосе пропускания в течение минимальной наработки и срока сохраняемости:</p>                    | <p>не более 2 В<sub>эфф</sub><br/>не менее 5000 ч<br/>не менее 12 лет</p> |
| <p>    ФП2П-289, ФП2П-401 . . . . .</p>   | <p>не более 3 дБ</p>  |
| <p>    ФП2П-400 . . . . .</p>   | <p>не более 2 дБ</p>  |
| <p>13. Гарантированное затухание в течение минимальной наработки и срока сохраняемости при отстройке:</p>                           | <p>не более 2 В<sub>эфф</sub><br/>не менее 5000 ч<br/>не менее 12 лет</p> |
| <p>    от <math>f_{\text{ном}} \pm (10,5-150)</math> кГц — ФП2П-289 . . . . .</p>   | <p>не менее 25 дБ</p>   |
| <p>    от <math>f_{\text{ном}} \pm 2,2</math> кГц — ФП2П-400 . . . . .</p>  | <p>не менее 40 дБ</p>   |
| <p>    от <math>f_{\text{ном}} \pm (4-170)</math> кГц — ФП2П-400 . . . . .</p>  | <p>не менее 60 дБ</p>   |
| <p>    от <math>f_{\text{ном}} \pm (7-170)</math> кГц — ФП2П-401 . . . . .</p>  | <p>не менее 30 дБ</p>   |
| <p>14. Затухание передачи в течение минимальной наработки и срока сохраняемости:</p>  | <p>не более 2 В<sub>эфф</sub><br/>не менее 5000 ч<br/>не менее 12 лет</p> |
| <p>    ФП2П-289 . . . . .</p>   | <p>не более 8 дБ</p>  |
| <p>    ФП2П-400, ФП2П-401 . . . . .</p>   | <p>не более 6 дБ</p>  |

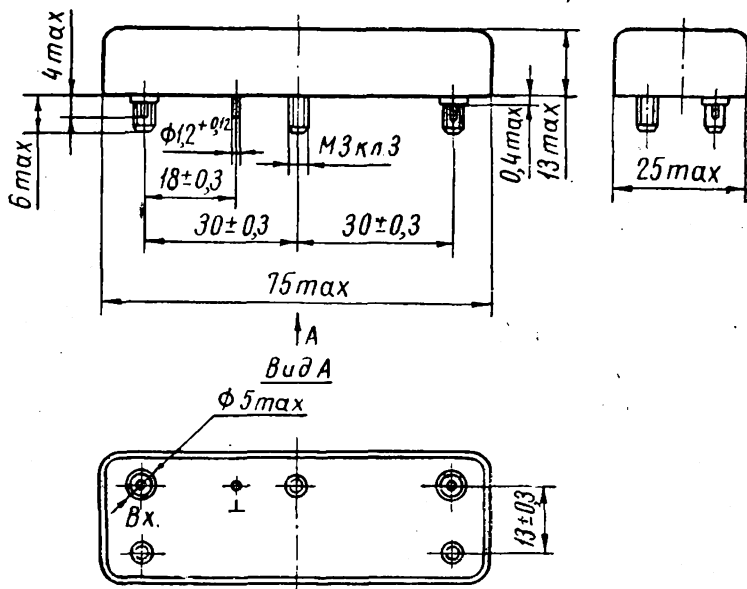
# ФИЛЬТРЫ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ

ФП2П-276  
ФП2П-325  
ФП2П-379

Пьезоэлектрические кварцевые полосовые фильтры предназначены для работы в стационарной и мобильной радиоаппаратуре.

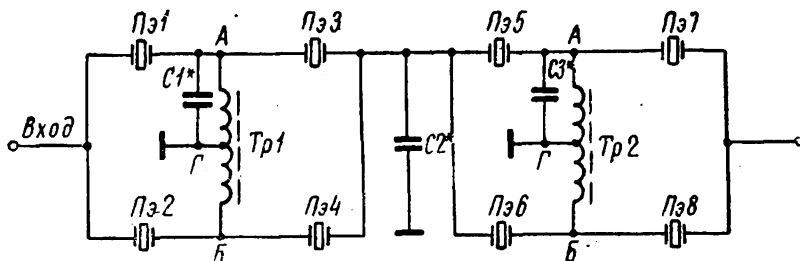
Фильтры изготавливают в климатическом исполнении У, ХЛ.

Конструкция фильтров герметична.



Масса не более 80 г

## Электрическая схема



\* Подбираются при регулировке.



ФП2П-276  
ФП2П-325  
ФП2П-379

## ФИЛЬТРЫ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ

Пример записи при заказе и в конструкторской документации:

Фильтр ФП2П-325-10, 700М-15 РЦ0.206.021 ТУ

Порядок записи: после слова «Фильтр» указывают его условное обозначение, номинальную частоту, букву, обозначающую единицу измерения частоты, ширину полосы пропускания и номер ТУ.

### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Интервал рабочих температур от  $-30$  до  $+50^{\circ}\text{C}$ .

Температура при транспортировании и хранении от  $-50$  до  $+65^{\circ}\text{C}$ .

Смена температур от  $-50$  до  $+65^{\circ}\text{C}$ .

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

Атмосферное давление до 90 мм рт. ст.

Вибрация в диапазоне частот от 1 до 200 Гц с ускорением до 10 г.

Многократные удары с ускорением до 40 г при длительности удара до 3 мс.

Линейные нагрузки с ускорением до 25 г.

Акустические шумы в диапазоне частот от 50 до 1000 Гц при уровне звукового давления до 130 дБ.

Морской туман.

Иней и роса.

Плесневые грибы.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Номинальная частота  $f_{\text{номин}}$  для фильтров:

ФП2П-276, ФП2П-325	10 700, 10 725, 10 750, 10 775, 10 800, 10 825, 10 850, 10 875 кГц
ФП2П-379	10 700 кГц

2. Ширина полосы пропускания по уровню 6 дБ для фильтров:

ФП2П-276	не менее 30 кГц
ФП2П-325	не менее 15 кГц
ФП2П-379	не менее 18 кГц

## ФИЛЬТРЫ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ

**ФП2П-276**  
**ФП2П-325**  
**ФП2П-379**

3. Граничная частота полосы пропускания по уровню 6 дБ должна отстоять от  $f_{\text{номинал}}$  для фильтров:

ФП2П-276 . . . . .	не менее чем на $\pm 15$ кГц
ФП2П-325 . . . . .	не менее чем на $\pm 8$ кГц
ФП2П-379 . . . . .	не менее чем на $\pm 9,5$ кГц

4. Рабочий диапазон полосы пропускания от  $f_{\text{номинал}}$  для фильтров:

ФП2П-276 . . . . .	$\pm 12$ кГц
ФП2П-325, ФП2П-379 . . . . .	$\pm 5$ кГц

5. Неравномерность затухания в рабочем диапазоне частот . . . . .

не более 2,2 дБ

6. Затухание передачи . . . . .

не более 5 дБ

7. Граничные частоты полосы пропускания по уровню 80 дБ должны отстоять от  $f_{\text{номинал}}$  для фильтров:

ФП2П-276 . . . . .	не более чем на $\pm 45$ кГц
ФП2П-325 . . . . .	не более чем на $\pm 24$ кГц
ФП2П-379 . . . . .	не более чем на $\pm 25$ кГц

8. Диапазон частот от  $f_{\text{номинал}}$  при затухании в полосе задержания не менее 80 дБ для фильтров:

ФП2П-276 . . . . .	от +45 до +4500 кГц; от -45 до -4500 кГц
ФП2П-325 . . . . .	от +24 до +4500 кГц; от -24 до -4500 кГц
ФП2П-379 . . . . .	от +25 до +4500 кГц; от -25 до -4500 кГц

9. Нагрузка фильтров:

R . . . . .	1,5 кОм $\pm 20\%$
$C_{\text{вх}} = C_{\text{вых}}$ . . . . .	8 пФ $\pm 25\%$

10. Сопротивление изоляции:

в нормальных климатических условиях . . . . .	не менее 10 МОм
при повышенной влажности . . . . .	не менее 3 МОм

11. Растягивающее усилие, прикладываемое к выводам . . . . .

2 кгс

12. Расстояние от корпуса до места припайки выводов . . . . .

не менее 2 мм

13. Длина выводов после установки и запайки фильтра в печатной плате . . . . .

не менее 4 мм

14. Минимальная наработка . . . . .

не менее 5000 ч

15. Сохраняемость . . . . .

12 лет

### УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Напряжение на входе фильтра не должно превышать  $1 V_{эфф}$ .

При эксплуатации рекомендуется применять меры, обеспечивающие минимальную температуру корпуса фильтра (улучшение вентиляции, рациональное размещение фильтра в блоке, применение теплоотводящих панелей и экранов).

При пайке выводов следует применять меры, исключая повреждение фильтра из-за перегрева и механических усилий.

Корпус фильтра со стороны выводов необходимо тщательно заземлять.

Нагрузочные сопротивления фильтров необходимо размещать ближе к входу и выходу фильтров.

Кварцевые полосовые фильтры ФП2П-285 предназначены для работы в радиоэлектронной аппаратуре.

Фильтры изготовляют на три номинальные частоты:

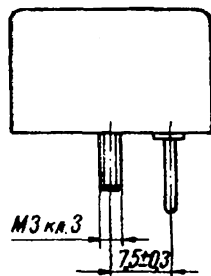
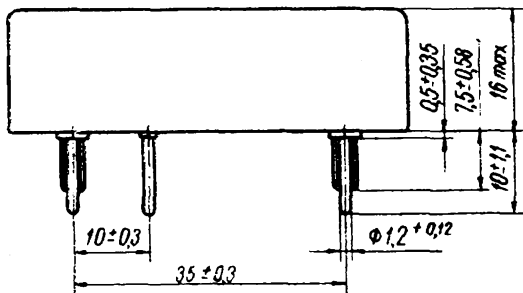
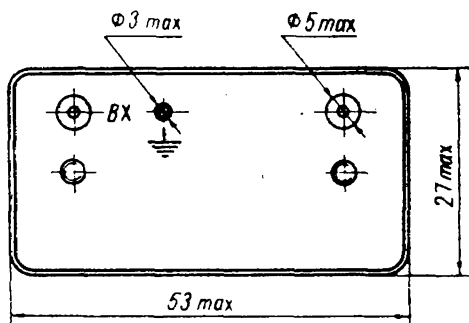
ФП2П-285-1 — номинальная частота  $f_{\text{НОМ}} = 4970450$  гц,

ФП2П-285-2 — номинальная частота  $f_{\text{НОМ}} = 4976200$  гц,

ФП2П-285-3 — номинальная частота  $f_{\text{НОМ}} = 4981500$  гц.

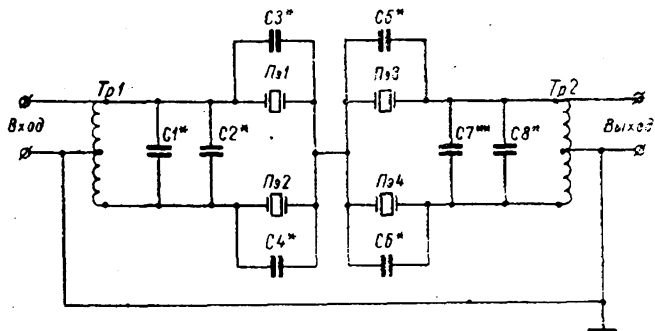
Фильтры изготовляют в тропическом исполнении.

Конструкция фильтров герметична.



Масса не более 40 г

Принципиальная электрическая схема



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

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

## Перечень элементов

Поз. обозначение	Обозначение	Наименование	Основные данные, номинал	Количество	Примечание
<i>C1*</i>	ГОСТ 7159—69	Конденсатор КД-1-М75-27 $n\phi \pm 10\% -3$	27 $n\phi$	1	22—39 $n\phi$
<i>C2**</i>	ГОСТ 7159—69	Конденсатор КД-1-М75-3,3 $n\phi \pm 10\% -3$	3,3 $n\phi$	1	1—8,2 $n\phi$
<i>C3*</i>	ГОСТ 7159—69	Конденсатор КД-1-М75-10 $n\phi \pm 10\% -3$	10 $n\phi$	1	1—18 $n\phi$
<i>C4*</i>	ГОСТ 7159—69	Конденсатор КД-1-М75-6,8 $n\phi \pm 10\% -3$	6,8 $n\phi$	1	1—18 $n\phi$
<i>C5*</i>	ГОСТ 7159—69	Конденсатор КД-1-М75-6,8 $n\phi \pm 10\% -3$	6,8 $n\phi$	1	1—18 $n\phi$
<i>C6*</i>	ГОСТ 7159—69	Конденсатор КД-1-М75-10 $n\phi \pm 10\% -3$	10 $n\phi$	1	1—18 $n\phi$
<i>C7**</i>	ГОСТ 7159—69	Конденсатор КД-1-М75-3,3 $n\phi \pm 10\% -3$	3,3 $n\phi$	1	1—8,2 $n\phi$
<i>C8*</i>	ГОСТ 7159—69	Конденсатор КД-1-М75-27 $n\phi \pm 10\% -3$	27 $n\phi$	1	22—39 $n\phi$
<i>Tr1, Tr2</i>	РЦ4.733.004 Сп	Автотрансформатор АТ-5	—	2	—
<i>Пз1— Пз4</i>	РЦ3.382.324 Сп	Резонатор кварцевый герметизированный	—	4	См. таблицу

Обозначение фильтра	Частота резонатора, гц	
	Пэ1, Пэ4	Пэ2, Пэ3
ФП2П-285-1	4 967 590	4 970 450
ФП2П-285-2	4 973 340	4 976 200
ФП2П-285-3	4 978 640	4 981 500

Пример записи фильтра при заказе и в конструкторской документации:

**Фильтр ФП2П-285-1 РЦ2.067.164 ТУ**

Порядок записи: после слова «Фильтр» указывается сокращенное обозначение фильтра, номер фильтра, определяющий его номинальную частоту, и номер технических условий.

### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Интервал рабочих температур от  $-10$  до  $+80^{\circ}\text{C}$ .

Примечание. Фильтры выдерживают в нерабочем состоянии воздействие температур  $-60$  и  $+85^{\circ}\text{C}$ .

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

Плесневые грибы.

Соляной туман.

Вибрация в диапазоне частот от 20 до 120 гц с ускорением до 2 g.

Многократные удары с ускорением до 15 g.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Средняя частота  $f_{\text{ср}}$  фильтров:

ФП2П-285-1 . . . . .	4 970 450 гц
ФП2П-285-2 . . . . .	4 976 200 гц
ФП2П-285-3 . . . . .	4 981 500 гц

Примечание. Средняя частота приведена для справки и не измеряется.

2. Нижняя и верхняя частоты среза полосы пропускания по уровню 6 дб, ширина полосы пропускания по уровню 38 дб, неравномерность затухания в полосе пропускания, затухание в полосе задержания и коэффициент передачи — по таблице, приведенной на листе 3.

Обозначение фильтра	Нижняя частота среза полосы пропускания по уровню 6 дБ / с1, г4		Верхняя частота среза полосы пропускания по уровню 6 дБ / с2, г4		Ширина по- лосы пропус- кания по уровню 58 дБ Δf, г4, на более		Периодно- мерность затухания в полосе про- пускания г4, дБ		Затухание в полосе защра- ния, дБ, не менее		Коэффици- ент пере- дачи Rпер, не менее	
	при темпе- ратуре +25±10° С	в интервале рабочих температур	при темпе- ратуре +25±10° С	в интервале рабочих температур	при температу- ре +25±10°С	в интервале рабочих тем- ператур	при температу- ре +25±10°С	в интервале рабочих тем- ператур	при температу- ре +25±10°С	в интервале рабочих тем- ператур	при температу- ре +25±10°С	в интервале рабочих тем- ператур
ФП12П-285-1	4 968 200 +300 -500	4 968 200 +500 -700	4 972 700 ±300	4 972 700 ±500								
ФП12П-285-2	4 973 950 +300 -500	4 973 950 +500 -700	4 978 450 ±300 -500	4 978 450 +500 -700								
ФП12П-285-3	4 979 250 +300 -500	4 979 250 +500 -700	4 983 750 ±300 -500	4 983 750 +500 -700								

3. Нагрузка на входе и выходе фильтра

$$R_{н.вх} = R_{н.вых} \dots \dots \dots 1,8 \text{ ком} \pm 10\%$$

$$C_{н.вых} \dots \dots \dots 30 \text{ пф} \pm 10\%$$

4. Долговечность . . . . . 5000 ч

5. Сохраняемость фильтров в упаковке поставщика, в ЗИП, а также вмонтированных в аппаратуру при хранении их в складских условиях не менее 8 лет

Примечание. В течение этого срока допускается хранение фильтров в полевых 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

Пайку выводов фильтров следует производить с принятием мер, исключающих повреждение фильтров из-за перегрева и механических усилий.



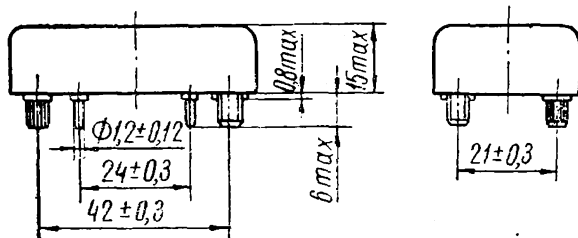
# ФИЛЬТРЫ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ

ФП2П-290-1-3  
 ФП2П-291  
 ФП2П-298

Пьезоэлектрические кварцевые фильтры типа ФП2П-290-1-3, ФП2П-291 и ФП2П-298 предназначены для работы в аппаратуре специального назначения.

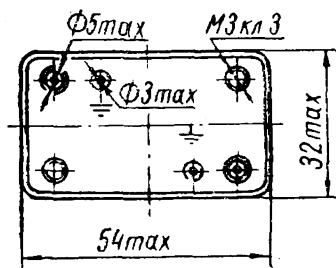
Конструкция фильтров герметична.

ФП2П-290-1-3, ФП2П-291



↑ A

Вид А



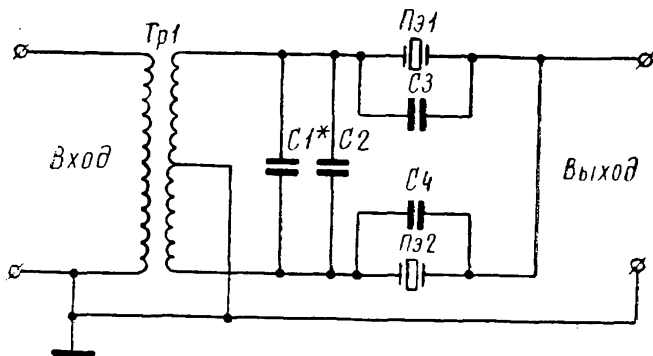
Масса не более 45 г.

ФП2П-290-1-3  
ФП2П-291  
ФП2П-298

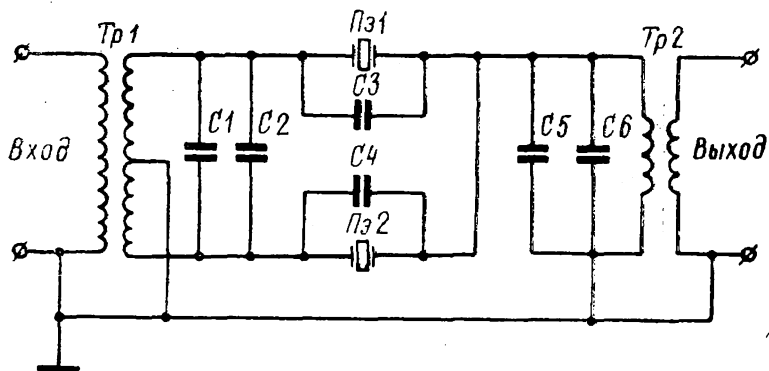
## ФИЛЬТРЫ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ

### Электрические схемы

ФП2П-290-1-3



ФП2П-291

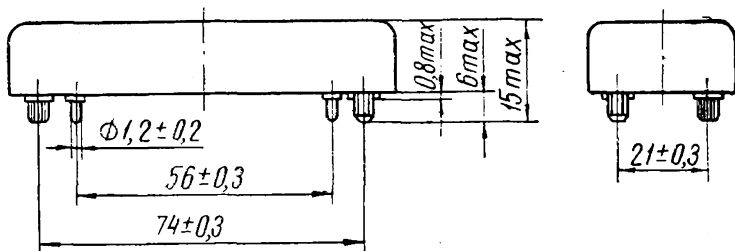


\* Подбираются при регулировке.

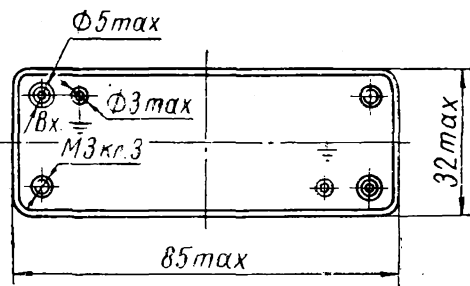
ФИЛЬТРЫ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ

ФП2П-290-1-3  
ФП2П-291  
ФП2П-298

ФП2П-298



↑ A  
Вид А

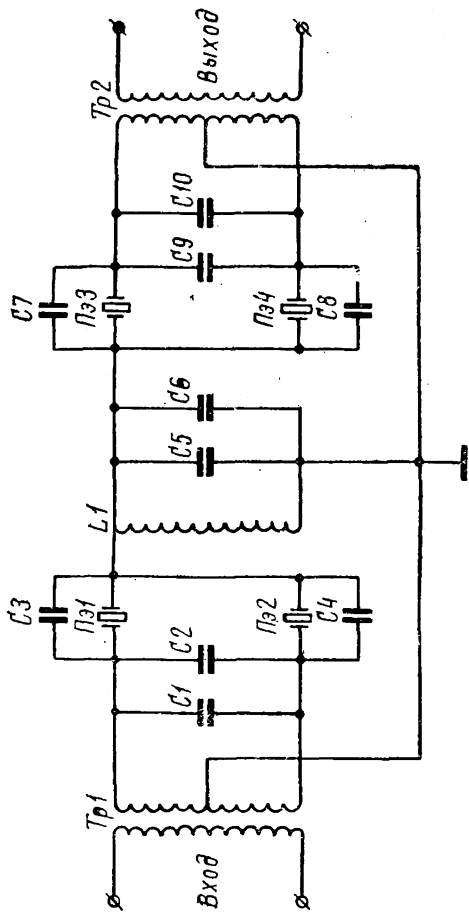


Масса не более 70 г.

ФП2П-290-1-3  
ФП2П-291  
ФП2П-298

### ФИЛЬТРЫ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ

Электрическая схема



## ФИЛЬТРЫ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ

ФП2П-290-1-3  
ФП2П-291  
ФП2П-298

Пример записи фильтра в конструкторской документации:

Фильтр ФП2П-291-242К-1200 РЦ0.206.029 ТУ

Порядок записи: после слова «Фильтр» указывается сокращенное обозначение, номинальная частота, полоса пропускания и номер ТУ.

### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Интервал рабочих температур от  $-60$  до  $+85^{\circ}\text{C}$  (ФП2П-290-1-3, ФП2П-291) и от  $-40$  до  $+60^{\circ}\text{C}$  (ФП2П-298).

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

Атмосферное давление от 780 до 5 мм рт. ст.

Вибрация в диапазоне частот от 10 до 2000 гц с ускорением до 20 г (ФП2П-290-1-3, ФП2П-291) и в диапазоне частот от 10 до 300 гц с ускорением до 10 г (ФП2П-298).

Удары:

многократные с ускорением до 100 г (ФП2П-290-1-3, ФП2П-291) и с ускорением до 35 г (ФП2П-298);

одиночные с ускорением до 50 г (ФП2П-290-1-3, ФП2П-291).

Линейные нагрузки с ускорением до 100 г (ФП2П-290-1-3, ФП2П-291) и с ускорением до 50 г (ФП2П-298).

Акустические шумы в диапазоне частот от 50 до 1000 гц, интенсивность звуковых колебаний до 180 дб (ФП2П-290-1-3, ФП2П-291) и до 130 дб (ФП2П-298).

Соляной туман.

Плесневые грибы.

Иней с последующим его оттаиванием.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

#### 1. Номинальная частота фильтра

Сокращенное обозначение фильтра	Номинальная частота, гц			
	в нормальных климатических условиях	в интервале температур, $^{\circ}\text{C}$		при конструктивных, периодических испытаниях и испытаниях на надежность, гарантийную наработку и сохранность
		от $-40$ до $+60$	от $-60$ до $+60$	
ФП2П-290-1	$246000 \pm 50$	$308900 \pm 120$	$246000 \begin{matrix} +80 \\ -100 \end{matrix}$	$246000 \begin{matrix} +100 \\ -150 \end{matrix}$
ФП2П-290-2	$250060 \pm 25$		$250060 \begin{matrix} +40 \\ -70 \end{matrix}$	$250060 \begin{matrix} +70 \\ -120 \end{matrix}$

ФП2П-290-1—3  
 ФП2П-291  
 ФП2П-298

ФИЛЬТРЫ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ

Продолжение

Сокращенное обозначение фильтра	Номинальная частота, гц				при конструктивных, периодических испытаниях и испытаниях на надежность, гарантийную наработку и сохраняемость
	в нормальных климатических условиях	в интервале температур, °С			
		от -40 до +60	от -60 до +40		
ФП2П-290-3	256000 ± 50		256000 <sup>+80</sup> <sub>-100</sub>	256000 <sup>+100</sup> <sub>-150</sub>	
ФП2П-291	242000 ± 80	308900 ± 120	242000 <sup>+120</sup> <sub>-150</sub>	242000 <sup>+150</sup> <sub>-200</sub>	
ФП2П-298	308900 ± 70		—	308900 <sup>+250</sup> <sub>-200</sub>	

2. Полоса пропускания по уровню 3 дб.

Сокращенное обозначение фильтра	Полоса пропускания по уровню 3 дб, гц				при конструктивных, периодических испытаниях и испытаниях на надежность, гарантийную наработку и сохраняемость
	в нормальных климатических условиях	в интервале температур, °С			
		от -40 до +60	от -60 до +60		
ФП2П-290-1	625 ± 50		625 <sup>+60</sup> <sub>-90</sub>	625 <sup>+80</sup> <sub>-120</sub>	
ФП2П-290-2	625 ± 30		625 <sup>+40</sup> <sub>-70</sub>	625 <sup>+60</sup> <sub>-100</sub>	
ФП2П-290-3	625 ± 50	1600 <sup>+100</sup> <sub>-200</sub>	625 <sup>+60</sup> <sub>-90</sub>	625 <sup>+80</sup> <sub>-120</sub>	
ФП2П-291	1200 <sup>+80</sup> <sub>-50</sub>		1200 <sup>+100</sup> <sub>-150</sub>	1200 <sup>+200</sup> <sub>-250</sub>	
ФП2П-298	1600 <sup>+50</sup> <sub>-80</sub>		—	1600 ± 400	

3. Неравномерность в полосе пропускания

Сокращенное обозначение фильтра	Неравномерность в полосе пропускания, дб, не более				при конструктивных, периодических испытаниях и испытаниях на надежность, гарантийную наработку и сохраняемость
	в нормальных климатических условиях	в интервале температур, °С			
		от -40 до +60	от -60 до +60		
ФП2П-290-1	1,0		3,0	4,0	
ФП2П-290-2	1,0		2,5	3,0	
ФП2П-290-3	1,0	3,0	3,0	4,0	
ФП2П-291	1,2		3,0	4,0	
ФП2П-298	1,0		—	5,0	

## ФИЛЬТРЫ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ

**ФП2П-290-1—3**  
**ФП2П-291**  
**ФП2П-298**

4. Коэффициент прямоугольности по уровням 30 и 3 дБ для фильтров ФП2П-290-1—3, ФП2П-291 и по уровням 50 и 3 дБ для фильтров ФП2П-298

Сокращенное обозначение фильтра	Коэффициент прямоугольности, не более			
	в нормальных климатических условиях	в интервале температур, °С		при конструктивных, периодических испытаниях и испытаниях на надежность, гарантийную наработку и сокращенность
		от —40 до +60	от —60 до +60	
ФП2П-290-1	10,0	4,0	12	12
ФП2П-290-2	8,0		10	12
ФП2П-290-3	10,0		12	12
ФП2П-291	10,0		12	12
ФП2П-298	4,0		—	6,0

### 5. Затухание в полосе задерживания

Сокращенное обозначение фильтра	Расстройка частот	Затухание в полосе задерживания, дБ, не менее			
		в нормальных климатических условиях	в интервале температур, °С		при конструктивных, периодических испытаниях и испытаниях на надежность
			от —40 до +60	от —60 до +60	
ФП2П-290-1 ФП2П-290-2 ФП2П-290-3 ФП2П-291	$\text{От } f_{\text{ном}} \pm \frac{\Delta f_1}{2}$ до $\pm 30$ кгц	30	—	30	30
30			—	30	30
50			45	—	40
45			—	—	—
ФП2П-298	От $f_{\text{ном}} \pm 3,6$ кгц до $\pm 3,8$ кгц От $\pm 3,8$ до $\pm 15$ кгц От $\pm 15$ до $\pm 110$ кгц	60	60	—	50
		50	45	—	40
		45	—	—	—

Примечание. При расстройке от  $\pm 15$  до  $\pm 110$  кгц допускается затухание не менее 25 дБ.

ФП2П-290-1—3  
 ФП2П-291  
 ФП2П-298

## ФИЛЬТРЫ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ

### 6. Коэффициент передачи

Сокращенное обозначение фильтра	Коэффициент передачи, не менее			
	в нормальных климатических условиях	в интервале температур, °С		при конструктивных, периодических и испытаниях и испытаниях на надежность, гарантийную наработку и сохранность
		от -40 до +60	от -60 до +60	
ФП2П-290-1	0,3		0,2	0,15
ФП2П-290-2	0,5		0,5	0,4
ФП2П-290-3	0,3	0,2	0,2	0,15
ФП2П-291	0,25		0,2	0,15
ФП2П-298	0,25		—	0,15

7. Неидентичность фазовых характеристик двух фильтров ФП2П-290-2, гарантируемая электрической схемой . . . . .

не более  $\pm 25^\circ$

8. Уровень виброшумов фильтров ФП2П-298, гарантируемый электрической схемой и конструкцией фильтров . . . . .

не более 2,5 мкз

### 9. Нагрузочные сопротивления фильтров

Сокращенное обозначение фильтров	Номинальная частота, гц	Нагрузочные сопротивления, ком	
		$R_{вх}$	$R_{вых}$
ФП2П-290-1	246000	7,5	20
ФП2П-290-2	250060	7,5	20
ФП2П-290-3	256000	7,5	20
ФП2П-291	242000	5,1	5,1
ФП2П-298	308900	1,5	1,5

10. Сопротивление изоляции отдельных электрически изолированных цепей фильтров относительно корпуса и между собой:

в нормальных климатических условиях . . . . . не менее 100 Мом

в условиях относительной влажности воздуха до 98% при температуре +40°С . . . . . не менее 10 Мом



## ФИЛЬТРЫ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ

ФП2П-290-1—3  
ФП2П-291  
ФП2П-298

- |  |                               |
|--|-------------------------------|
| 11. Испытательное напряжение постоянного или переменного тока (ампл. значение) для проверки электрической прочности изоляции . . . . .   | 500 в                         |
| 12. Вибропрочность в диапазоне частот от 50 до 300 гц (ФП2П-290-1—3, ФП2П-291) и в диапазоне частот от 10 до 300 гц (ФП2П-298) . . . . . | вибрация с ускорением до 10 g |
| 13. Ударная прочность . . . . .  | удары с ускорением до 35 g    |
| 14. Гарантийная наработка фильтров . . . . .   | 5000 ч                        |
| 15. Сохраняемость фильтров . . . . .   | 12 лет                        |

Примечание. В течение указанного срока допускается хранение фильтров в полевых условиях:

а) в составе аппаратуры и ЗИП при защите от непосредственного воздействия солнечной радиации и влаги — 3 года;

б) в составе герметизированной аппаратуры и ЗИП в герметизированной упаковке — 6 лет.

### УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

1. Напряжение сигнала на входе фильтра допускается не более 3 в.
2. Фильтры могут быть использованы при изменении входных и выходных нагрузок на  $\pm 15\%$ .

# ФИЛЬТРЫ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ

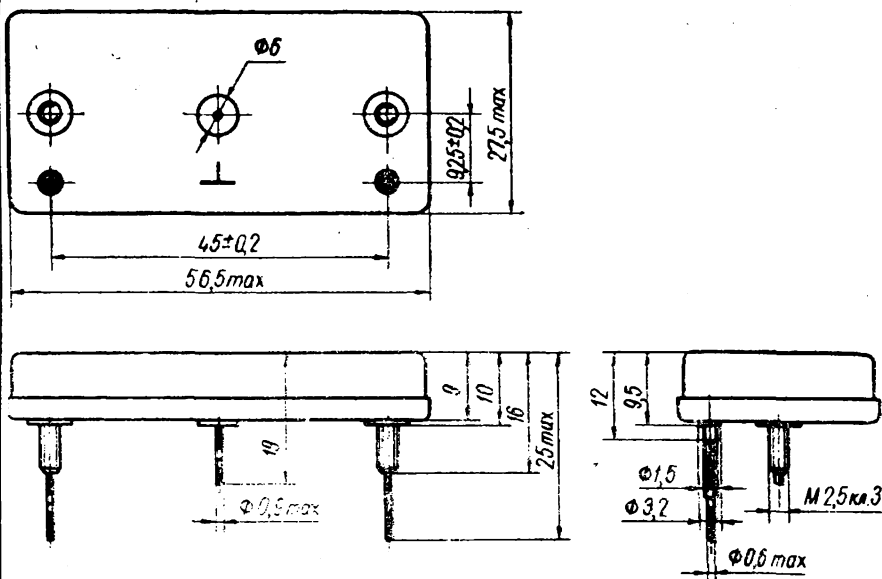
ФП2П-293  
 ФП2ПГ-025  
 ФП2ПГ-026

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.

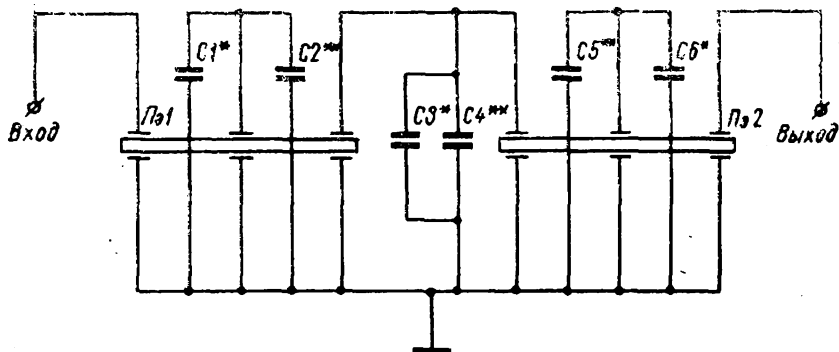
ФП2П-293, ФП2ПГ-025



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	$n\phi \pm 10\%$	2	47—68 $n\phi$
C3*	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-4а-М47-33	$n\phi \pm 10\%$	1	27—47 $n\phi$
C2**, C4**, C5**	ГОСТ ВД 7159—70	Конденсатор КД-1-М47-3,3	$n\phi-0,4-3$	3	1,0— 5,6 $n\phi$
Пз1, Пз2	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
<i>С1*</i> , <i>С6*</i>	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-4а-М47-47	$n\phi \pm 10\%$	47 <i>nφ</i>	2 39—68 <i>nφ</i>
<i>С3*</i>	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-4а-М47-27	$n\phi \pm 10\%$	27 <i>nφ</i>	1 15—39 <i>nφ</i>
<i>С2**</i> , <i>С4**</i> , <i>С5**</i>	ГОСТ ВД 7159—70	Конденсатор КД-1-М47-3,3±0,4-3		3,3	3 1,0— 5,6 <i>nφ</i>
<i>Пэ1</i> , <i>Пэ2</i>	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

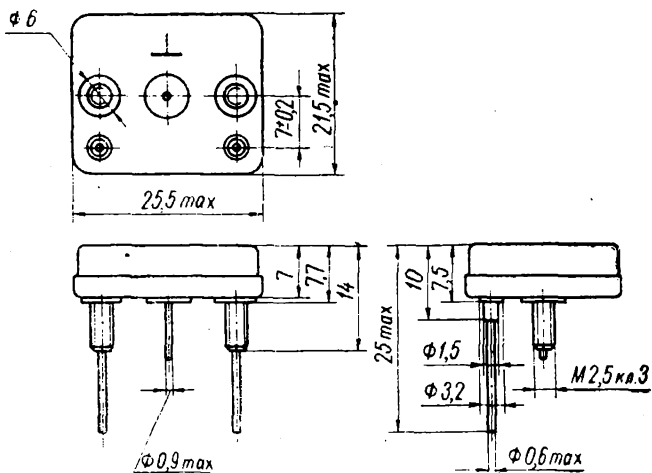


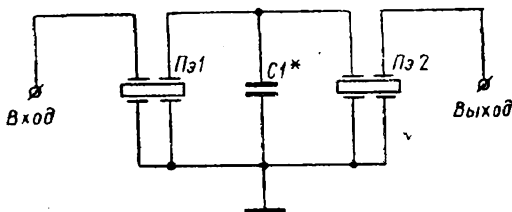
Таблица 2

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
Пз1, Пз2	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**

<b>Фильтр ФП2П-293-5М-4 РЦ0.206.030 ТУ</b>
--

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**

<b>Фильтр ФП2ПГ-025-001 РЦ0.206.030 ТУ</b>
--

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.

Многократные 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

I. Номинальная частота фильтров

Сокращенное обозначение фильтра	Порядковый номер фильтра в гребенке	Номинальная частота $f_{ном}$ , кГц	Сокращенное обозначение фильтра	Порядковый номер фильтра в гребенке	Номинальная частота $f_{ном}$ , 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 $f_{c1}$ , не более	верхняя $f_{c2}$ , не менее	нижняя $f_{c1}$ , не более	верхняя $f_{c2}$ , 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 $f_{с1}$ , не более	верхняя $f_{с2}$ , не менее	нижняя $f_{с1}$ , не более	верхняя $f_{с2}$ , 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 $\Delta f$ , 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  $\pm 5\%$ .

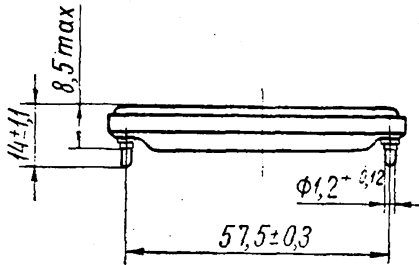
9. Максимальный входной уровень напряжения . . . . . не более 1 в (эфф.)
10. Изменение вносимого затухания от фильтра к фильтру в гребенках по отношению к измененному минимальному значению во время и после воздействия климатических и механических факторов, указанных в условиях эксплуатации . . . . . 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 вмонтированных в аппаратуру при хранении их в складских условиях . . . . . не менее 11 лет

Примечание. В течение этого срока допускается хранение фильтров в следующих 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

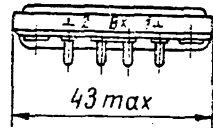
1. Максимально допустимый сигнал на входе фильтра на номинальной частоте не более 2,5 в.
2. Допустимые изменения на входе и выходе фильтров:  
нагрузочных сопротивлений  
ФП2П-293 и ФП2ПГ-025 —  $\pm 10\%$ ,  
ФП2ПГ-026 —  $\pm 20\%$ ;  
нагрузочных емкостей  
ФП2П-293 и ФП2ПГ-025-001 — 020 —  $+10$  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.

Пьезоэлектрические кварцевые полосовые гребенчатые фильтры ФП2ПГ-27 предназначены для работы в устройствах специального назначения.

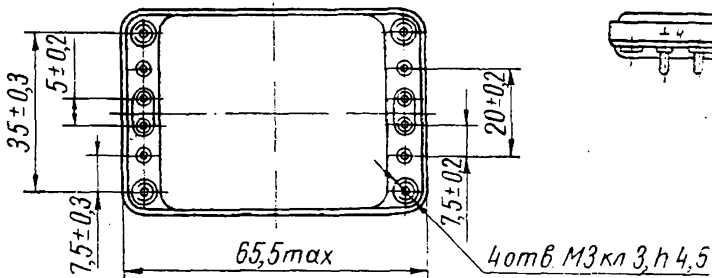


Вид А

**Б**

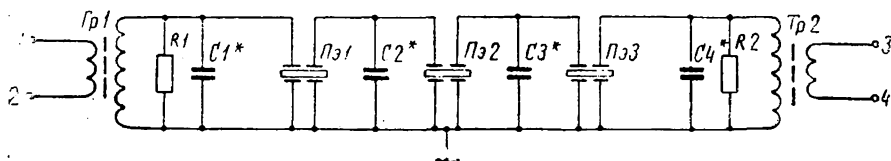


Вид Б



Масса не более 50 г

## Электрическая схема



\* Подбираются при настройке.

Пример записи фильтра в конструкторской документации:

Фильтр ФП2ПГ-27 РЦ2.067.185

Технические условия РЦ0.206.035 ТУ.

### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Интервал рабочих температур от  $-50$  до  $+75^{\circ}\text{C}$ .

Примечание. Фильтры выдерживают воздействие температуры  $-60^{\circ}\text{C}$ .

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

Атмосферное давление до 5 мм рт. ст. и 460 мм рт. ст. во включенном состоянии фильтра.

Иней с последующим оттаиванием.

Плесневые грибы.

Соляной туман.

Импульсное воздействие проникающей радиации.

Вибрация в диапазоне частот от 5 до 200 гц с ускорением до 10 g.

Удары:

многократные с ускорением 35 g;

одиночные с ускорением 150 g.

Акустические шумы в диапазоне частот от 50 до 10000 гц с уровнем, 130 дб.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Ширина полосы пропускания по уровню 3 дб:

в нормальных климатических условиях . . . . .	не менее $\pm 500$ гц
в интервале рабочих температур от $-50$ до $+75^{\circ}\text{C}$ . . . . .	не менее $\pm 300$ гц
при периодических и конструктивных испытаниях . . . . .	не менее $\pm 500$ гц

- |   |  |
|---|--|
| 2. Ширина полосы пропускания по уровню 6 дБ   | не более ±3,0 кГц  |
| 3. Неравномерность затухания в полосе пропускания   | не более 3 дБ  |
| 4. Коэффициент передачи фильтра (К <sub>пер</sub> ) на номинальной частоте в эквиваленте:                         |  |
| в нормальных климатических условиях   | не менее 1,6 раза  |
| в интервале рабочих температур от -50 до +75° С   | не менее ±30% от значения, измеренного в нормальных климатических условиях |
| при периодических и конструктивных испытаниях   | не менее 1,6 раза  |
| 5. Гарантированное затухание в полосах задерживания, кГц, при расстройке от $f_{ном} \pm \frac{(3-300)}{(3-300)}$ | не менее 60 дБ   |
| 6. Сопротивление изоляции отдельных электрически изолированных цепей фильтра относительно корпуса и между собой:  |  |
| в нормальных климатических условиях   | не менее 20 Мом  |
| при температуре +75° С  | не менее 5 Мом   |
| при относительной влажности воздуха до 98% при температуре +40° С   | не менее 1 Мом   |
| 7. Вибропрочность в диапазоне частот от 5 до 200 гц   | вибрация с ускорением до 10 g  |
| 8. Ударная прочность  | 10 000 ударов с ускорением 35 g  |
| 9. Долговечность  | 10 000 ч в течение 12 лет  |
| 10. Сохраняемость   | 12 лет   |

Примечание. В течение 12 лет допускается хранение в полевых условиях: а) в составе аппаратуры и ЗИП, при защите от непосредственного воздействия солнечной радиации и влаги — в течение 3 лет;

б) в составе герметизированной аппаратуры и ЗИП в герметизированной упаковке — в течение 10 лет.

### СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ

1. Входное сопротивление фильтра на номинальной частоте  $R_{вх} = 377 \text{ ом}$ .

2. Нагрузочные импедансы на входе и выходе фильтра:

$$R_{вх} = 50 \text{ ком}, \quad C_{вх} = 25 \pm 5 \text{ пф},$$

$$R_{вых} = 1,5 \text{ ком}, \quad C_{вых} = 32 \pm 5 \text{ пф}.$$

3. Изменения ширины полосы пропускания по уровню 3 дБ:

$$f_{ном} \pm \frac{(650-1200)}{(650-1200)}, \text{ гц}$$

4. Изменения ширины полосы пропускания по уровню 60 дБ:

$$f_{ном} \pm \frac{(2400-2700)}{(2400-2700)}, \text{ гц}$$

**УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

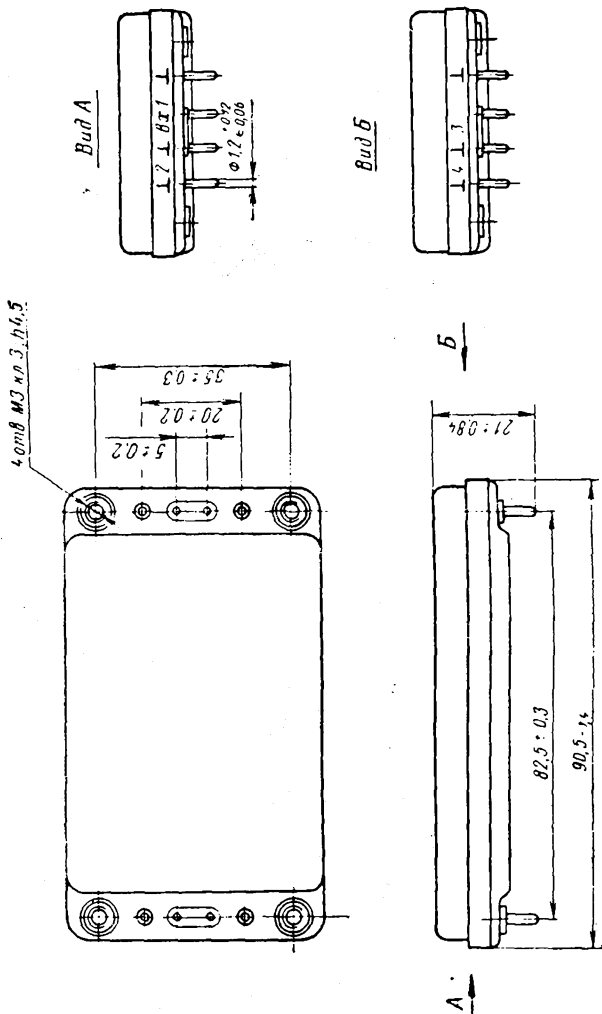
1. Пайку выводов фильтров следует производить на расстоянии от изоляторов не более 2 мм с принятием мер, исключающих повреждение фильтров из-за перегрева и механических усилий.

2. Максимальное напряжение, допускаемое на входе фильтра при эксплуатации, 2 в.

3. Поврежденные при эксплуатации защитные покрытия должны быть защищены лаком УР-231.



Кварцевые полосовые фильтры ФП2П-04 на номинальную частоту в диапазоне от 4500 до 5500 кГц и полосу пропускания  $50 \pm 2,0$  кГц по уровню 3 дБ, номинальную частоту 5000 кГц и полосу пропускания  $20 \pm 2,0$  по уровню 3 дБ предназначены для работы в аппаратуре специального назначения.



Масса не более 120 г.

Пример записи при заказе и в конструкторской документации:

	Фильтр ФП2П-04-5М-50К РЦ0.206.069 ТУ
--	--------------------------------------

Порядок записи: после слова «Фильтр» указывается его сокращенное обозначение, номинальная частота в МГц, полоса пропускания в кГц и номер ТУ.

### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Интервал рабочих температур от 233 до 343 К (от  $-40$  до  $+70^{\circ}\text{C}$ ).

Относительная влажность окружающего воздуха при температуре 308 К ( $+35^{\circ}\text{C}$ ) до 98%.

Смена температур от 233 до 343 К (от  $-40$  до  $+70^{\circ}\text{C}$ ).

Атмосферное давление пониженное до 53 600 Па (400 мм рт. ст.).

Повышенное давление воздуха или другого газа до 297 198 кГс/см<sup>2</sup>.

Вибрационные нагрузки в диапазоне частот от 1 до 200 Гц с ускорением до 491 м/с<sup>2</sup> (50 g).

Ударные нагрузки:

Многokrатные с ускорением до 392 м/с<sup>2</sup> (40 g) при длительности удара до 10 мс;

Одиночные удары с ускорением до 735 м/с<sup>2</sup> (75 g) при длительности удара до 6 мс.

Линейные нагрузки с ускорением до 980 м/с<sup>2</sup> (100 g).

Акустические шумы в диапазоне частот от 50 до 10 000 Гц при уровне звукового давления до 140 дБ.

Соляной туман.

Иней и роса.

Плесневые грибы.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Номинальная частота . . . . . от 4500 до 5500 кГц
2. Ширина полосы пропускания по уровню
- 3 дБ:
 

при температуре $20 \pm 5^{\circ}\text{C}$ . . . . .	не менее $50 \pm 1,5$ кГц и $20 \pm 1,5$ кГц;
в интервале температур от $-40$ до $+70^{\circ}\text{C}$	$50 \pm 2$ кГц и $20 \pm 2,0$ кГц
в течение минимальной наработки в пределах срока сохраняемости . . . . .	$50 \pm 2,0$ кГц и $20 \pm 2,0$ кГц

Неравномерность затухания при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$ в полосе пропускания . . . . .	не более 2 дБ
при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$ . . . . .	не более 2 дБ
в интервале температур от $-40$ до $+70^\circ \text{C}$ в течение минимальной наработки в пределах срока сохраняемости . . . . .	не более 2,5 дБ
Отклонение средней частоты от номинального значения:	
при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$ . . . . .	не более $\pm 0,6$ кГц
в интервале температур от $-40$ до $+70^\circ \text{C}$ в течение минимальной наработки в пределах срока сохраняемости . . . . .	не более $\pm 1,0$ кГц
Коэффициент прямоугольности фильтров по уровням 40 дБ / 3 дБ . . . . .	не более 2,0
Гарантированное затухание в полосе задерживания $\Delta f_{\text{ном}} \pm 300$ кГц . . . . .	не менее 40 дБ
Затухание передачи . . . . .	не более 12 дБ
Минимальная наработка . . . . .	10 000 ч
Срок сохраняемости . . . . .	15 лет

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Напряжение сигнала на «Входе» не более 3 В (эфф.).

Рекомендуется применять меры, обеспечивающие минимальную температуру корпуса фильтра (например, улучшение вентиляции, рациональное размещение фильтров в блоках, применение теплоотводящих панелей и экранов).

При пайке выводов следует применять меры, исключающие повреждение фильтра из-за перегрева и механических усилий.

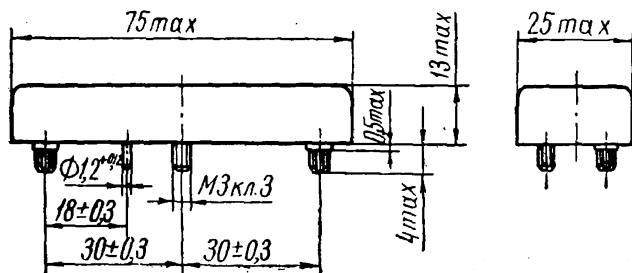
Не рекомендуется применение фильтров в схемах с постоянной составляющей тока через вход фильтра более 10 мА.

Корпус фильтра со стороны выводов в рабочей схеме необходимо тщательно заземлять.

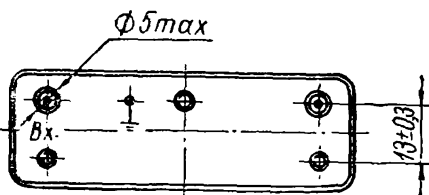
Нагрузочные емкости фильтров необходимо размещать возможно ближе к входу фильтров.

Пьезоэлектрические кварцевые полосовые фильтры ФП2П-295-24М-28 и ФП2П-306-24М-18 предназначены для работы в аппаратуре специального назначения.

Конструкция фильтров герметична.

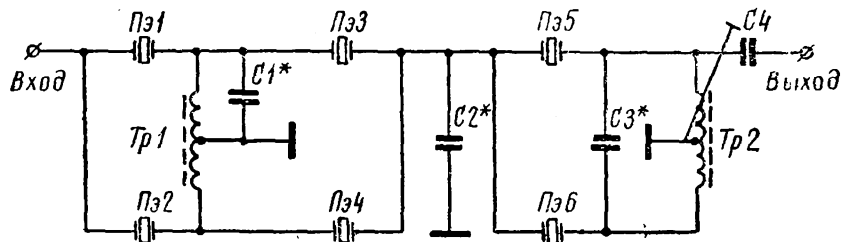


↑ A  
Вид А



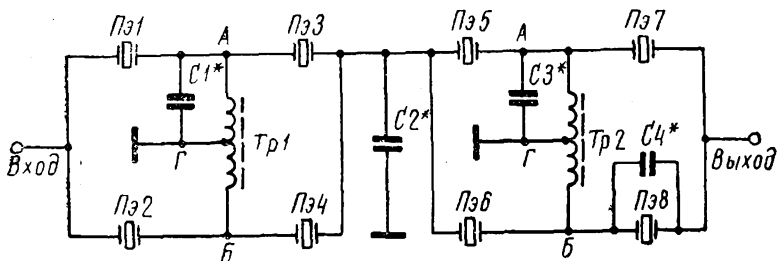
Масса не более 80 г.

Электрические схемы фильтров  
ФП2П-295-24М-28



\* Подбираются при регулировке.

ФП2П-306-24М-18



\* Подбираются при регулировке.

Пример записи фильтра в конструкторской документации:

Фильтр ФП2П-295-24М-28 РЦ0.206.037 ТУ
---------------------------------------

### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

- Интервал рабочих температур от  $-40$  до  $+70^{\circ}\text{C}$ .
- Относительная влажность окружающего воздуха до 98% при температуре  $+40 \pm 2^{\circ}\text{C}$ .
- Атмосферное давление до 400 мм рт. ст.
- Вибрация в диапазоне частот от 10 до 300 гц с ускорением до 7,5 g.
- Многokrатные удары с ускорением до 35 g.
- Морской туман.
- Иней и роса.
- Плесневые грибы.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Полоса пропускания по уровню 6 дб, отсчитываемая от  $f_{\text{ном}}$ .

Сокращенное обозначение фильтра	Полоса пропускания по уровню 6 дб, гц, не менее		
	в нормальных климатических условиях	при температуре $-40^{\circ}\text{C}$	при температуре $+70^{\circ}\text{C}$
ФП2П-295-24М-28	$\pm 14,5$	$\pm 14$	$\pm 14$
ФП2П-306-24М-18	$\pm 9,5$	$\pm 9$	$\pm 9$

2. Неравномерность в рабочем участке полосы пропускания  $f_{\text{ном}} \pm n$  кГц при  $n = \pm 11$  (ФП2П-295-24М-28) и  $n = \pm 7$  (ФП2П-306-24М-18)

Сокращенное обозначение фильтра	Неравномерность в рабочем участке полосы пропускания, кГц, не более		
	в нормальных климатических условиях	при температуре $-40^{\circ}\text{C}$	при температуре $+80^{\circ}\text{C}$
ФП2П-295-24М-28	2,5	3	3
ФП2П-306-24М-18			

3. Полоса пропускания по уровню 70 дБ, отсчитываемая от  $f_{\text{ном}}$

Сокращенное обозначение фильтра	Полоса пропускания по уровню 70, кГц, не более		
	в нормальных климатических условиях	при температуре $-40^{\circ}\text{C}$	при температуре $+70^{\circ}\text{C}$
ФП2П-295-24М-28	$\pm 48,5$	$\pm 50$	$\pm 50$
ФП2П-306-24М-18	$\pm 23,5$	$\pm 25$	$\pm 25$

4. Затухание в полосе задерживания в диапазоне частот  $f_{\text{ном}}^{+50 \div 400}_{-50 \div 400}$  кГц (ФП2П-295-24М-28)

и  $f_{\text{ном}}^{+25 \div 400}_{-25 \div 400}$  кГц (ФП2П-306-24М-18) . . . . . не менее 70 дБ

5. Затухание передачи

Сокращенное обозначение фильтра	Затухание передачи, дБ, не более		
	в нормальных климатических условиях	при температуре $-40^{\circ}\text{C}$	при температуре $+70^{\circ}\text{C}$
ФП2П-295-24М-28	6	7	7
ФП2П-306-24М-18	8	10	10

6. Сопротивление изоляции между выводами и корпусом фильтра:

в нормальных климатических условиях . . . не менее 10 Мом

в условиях относительной влажности воздуха до 98% при температуре  $+40 \pm 2^{\circ}\text{C}$  . . . не менее 3 Мом

ФП2П-295-24М-28  
ФП2П-306-24М-18

ФИЛЬТРЫ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ

- |                                     |        |
|-------------------------------------|--------|
| 7. Гарантийная наработка . . . . .  | 5000 ч |
| 8. Сохраняемость фильтров . . . . . | 8 лет  |

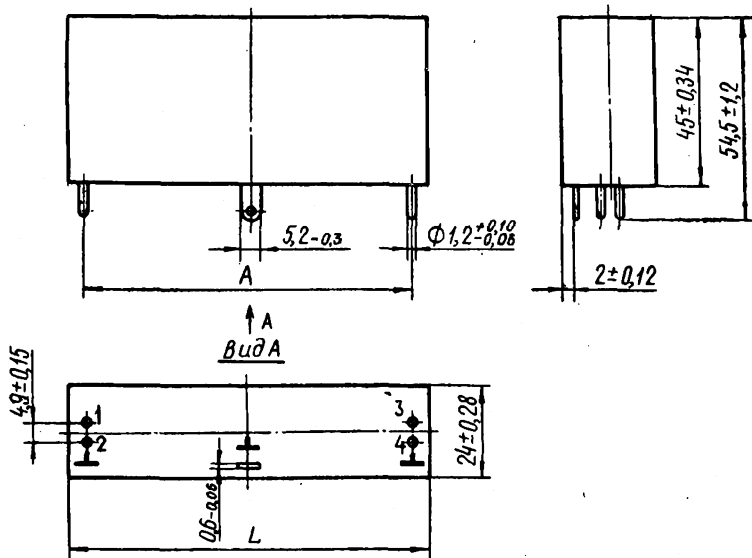
Примечание. В течение этого срока допускается хранение в полевых условиях:  
а) в составе аппаратуры и ЗИП при защите от непосредственного воздействия солнечной радиации и атмосферных осадков — 3 года;  
б) в составе герметизированной аппаратуры и ЗИП в герметизированной упаковке — 6 лет.

Пьезоэлектрические кварцевые полосовые фильтры предназначены для использования в качестве элементов частотной селекции.

Фильтры изготавливают во всеклиматическом исполнении (В) и исполнении, пригодном для эксплуатации в районах с холодным и умеренным климатом (У, ХЛ).

Конструкция фильтров герметична.

ФП2П-02



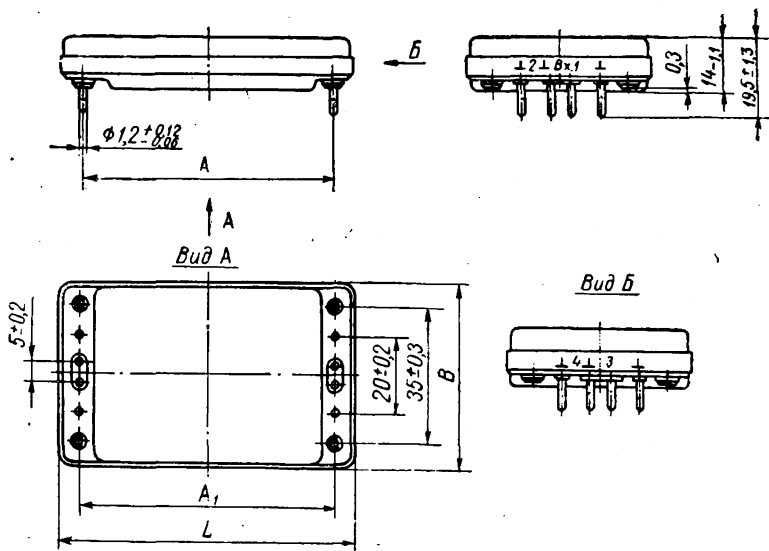
Диапазон частот, кГц	Размеры, мм				Масса, г. не более
	L		A		
	Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.	
От 4 до 15	94	±0,46	85	±0,3	120
Св. 15 до 50	69	±0,4	60		



ФП2П-02  
ФП2П-03

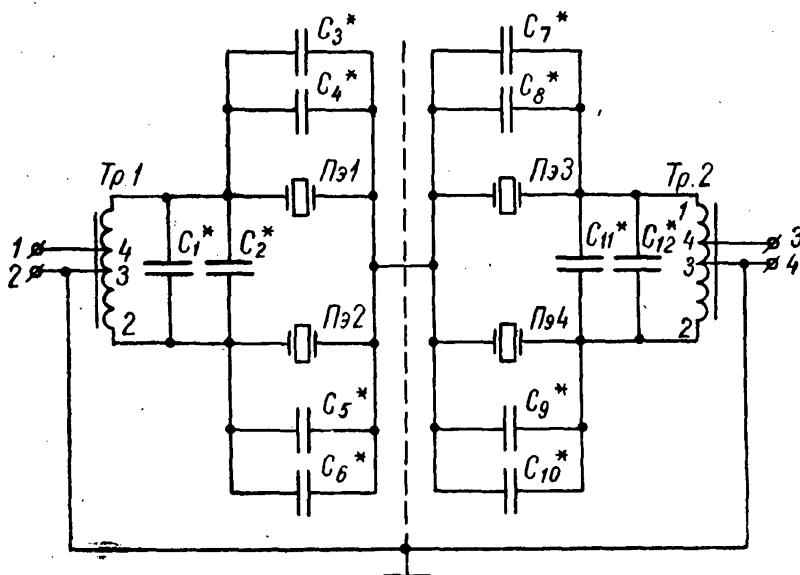
ФИЛЬТРЫ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ

ФП2П-03



Диапазон частот, кГц	Размеры, мм								Масса, г, не более
	L		A		A <sub>1</sub>		B		
	Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.	
Св. 50 до 220	75,5	-1,2	67,5		67,5		48	-1,0	140
			±0,2		±0,3				
Св. 220 до 400	65,5	-0,74	57,5		57,5		43	-0,62	

Электрическая схема



\* Подбираются при регулировке.

Пример записи фильтра при заказе и в конструкторской документации:

Фильтр ФП2П-02-24,925К-20У РЦ0.206.064 ТУ

Порядок записи: после слова «Фильтр» указывают его условное обозначение, номинальную частоту, букву, обозначающую единицу измерения частоты, ширину полосы пропускания, климатическое исполнение и номер ТУ.

### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Интервалы рабочих температур:

- от  $-10$  до  $+60^{\circ}\text{C}$  — для всех фильтров;
- от  $-40$  до  $+70^{\circ}\text{C}$  — для фильтров на частоты свыше  $10$  кГц, с полосами пропускания свыше  $0,05\%$  от  $f_{\text{номин}}$ .
- от  $-60$  до  $+85^{\circ}\text{C}$  — для фильтров на частоты свыше  $20$  кГц, с полосами пропускания свыше  $0,075\%$  от  $f_{\text{номин}}$ .

Смена температур от  $-60$  до  $+85^{\circ}\text{C}$ .

Относительная влажность воздуха при температуре до  $+35^{\circ}\text{C}$  до 98%.

Атмосферное давление от 5 мм рт. ст. до  $3\text{ кгс/см}^2$ .

Вибрация с ускорением до 10 g в диапазонах частот:

от 1 до 200 Гц — для фильтров на частоты от 4 до 50 кГц;

» 1 » 600 Гц — » » » св. 50 до 220 кГц

» 1 » 1000 Гц — » » » св. 220 кГц

Удары:

многократные с ускорением до 40 g при длительности удара до 3 мс;

одиночные с ускорением до 150 g при длительности удара 2 мс.

Линейные нагрузки с ускорением до 50 g.

Акустические шумы в диапазоне частот от 50 до 10 000 Гц при уровне звукового давления до 140 дБ.

Морской туман.

Иней и роса.

Плесневые грибы.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Номинальная частота  $f_{\text{номинал}}$  для фильтров:
 

ФП2П-02 . . . . .	4—50 кГц
ФП2П-03 . . . . .	св. 50—400 кГц
2. Отклонение средней частоты от номинальной в диапазоне частот:
 

4—10 кГц . . . . .	не более $\pm 50 \cdot 10^{-6}$
свыше 10 кГц . . . . .	не более $\pm 30 \cdot 10^{-6}$
3. Ширина полосы пропускания по уровню 3 дБ,  $\Delta f$  от  $f_{\text{номинал}}$  . . . . . св. 0,015—0,1%
4. Отклонение ширины полосы пропускания от  $\Delta f$ :
 

(0,015—0,05) % от $f_{\text{номинал}}$ . . . . .	не более $\pm 40 \cdot 10^{-6}$
свыше 0,05 % от $f_{\text{номинал}}$ . . . . .	не более $\pm 60 \cdot 10^{-6}$
5. Коэффициент передачи для фильтров:
 

ФП2П-02 . . . . .	не менее 0,2
ФП2П-03 . . . . .	не менее 0,3
6. Неравномерность затухания в полосе пропускания . . . . . не более 2 дБ
7. Коэффициент прямоугольности по уровням:
 

50 дБ/зdB . . . . .	не более 6
30 дБ/зdB . . . . .	не более 2,5

8. Гарантированное затухание в полосе задержания $f_{\text{номин}} \pm 10\%$ для фильтров:	
ФП2П-02 . . . . .	не менее 50 дБ
ФП2П-03 . . . . .	не менее 60 дБ
9. Сопротивление изоляции . . . . .	не менее 10 МОм
10. Растягивающее усилие, прикладываемое к выводам . . . . .	2 кгс
11. Крутящий момент резьбовых выводов . . . . .	0,05 кгс·м
12. Расстояние от корпуса фильтра до места припайки выводов . . . . .	не менее 3 мм
13. Минимальная наработка . . . . .	10 000 ч
14. Сохраняемость при хранении в отапливаемом хранилище, хранилище с кондиционированием воздуха, в защитной аппаратуре или комплексе ЗИП . . . . .	12 лет
15. Отклонение средней частоты в течение минимальной наработки в пределах срока сохраняемости:	
в нормальных условиях . . . . .	не более $\pm 60 \cdot 10^{-6}$
в диапазонах частот и интервалах температур:	
4—400 кГц; от $-10$ до $+60^\circ\text{C}$ . . . . .	не более $\pm 100 \cdot 10^{-6}$
св. 10—400 кГц; от $-40$ до $+70^\circ\text{C}$ . . . . .	не более $\pm 200 \cdot 10^{-6}$
св. 20—400 кГц; от $-60$ до $+85^\circ\text{C}$ . . . . .	$\frac{+200}{-300} \cdot 10^{-6}$
16. Отклонение ширины полосы пропускания в течение минимальной наработки в пределах срока сохраняемости:	
в нормальных условиях . . . . .	не более $\pm 60 \cdot 10^{-6}$
в интервалах значений полос и температур:	
0,015—0,05%;	
от $-10$ до $+60^\circ\text{C}$ . . . . .	не более $\pm 80 \cdot 10^{-6}$
св. 0,05 до 0,1%;	
от $-10$ до $+60^\circ\text{C}$ . . . . .	не более $\pm 100 \cdot 10^{-6}$
св. 0,05—0,1%;	
от $-40$ до $+70^\circ\text{C}$ . . . . .	не более $\pm 150 \cdot 10^{-6}$
св. 0,05—0,1%;	
от $-60$ до $+85^\circ\text{C}$ . . . . .	не более $\pm 180 \cdot 10^{-6}$
17. Неравномерность затухания в течение минимальной наработки в пределах срока сохраняемости . . . . .	не более 3 дБ

18. Изменение коэффициента передачи в течение минимальной наработки в пределах срока сохраняемости . . . . .	не более $\pm 0,1$
19. Отклонение средней частоты от номинальной в течение срока сохраняемости для фильтров:	
ФП2П-02 . . . . .	не более $\pm 75 \cdot 10^{-6}$
ФП2П-03 . . . . .	не более $\pm 60 \cdot 10^{-6}$
20. Отклонение ширины полосы пропускания в течение срока сохраняемости . . . . .	не более $\pm 60 \cdot 10^{-6}$
21. Неравномерность затухания в течение срока сохраняемости . . . . .	не более 3 дБ

**УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Предельное значение напряжения на входе фильтра должно быть  $2 V_{эфф}$ .

Не рекомендуется применять фильтры в схемах с постоянной составляющей тока через вход фильтра.

Корпус фильтра со стороны выводов в рабочей схеме следует тщательно заземлять.

Нагрузочные емкости фильтров необходимо размещать ближе ко входу и выходу фильтров.

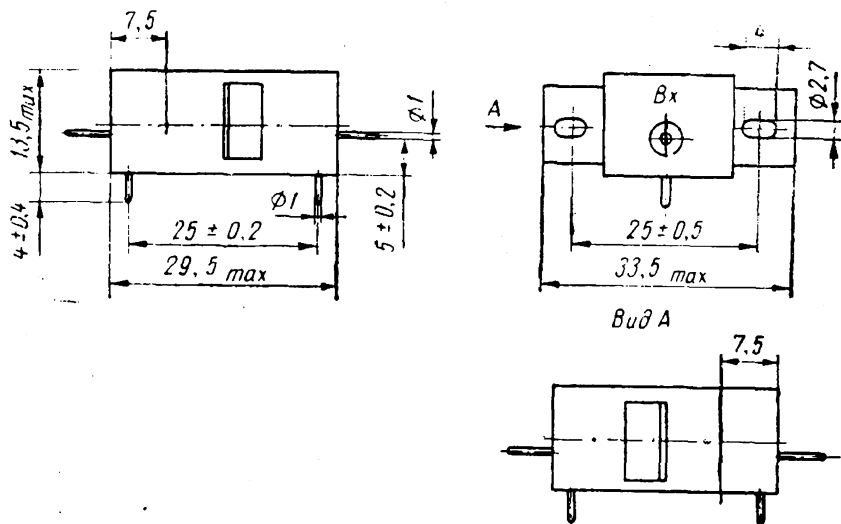
При пайке выводов следует принимать меры, исключающие повреждение фильтра из-за перегрева и механических усилий.

## ФИЛЬТРЫ КВАРЦЕВЫЕ

**ФП2П-08**  
**ФП2П-09**

Кварцевые полосовые пьезоэлектрические фильтры ФП2П-08 и ФП2П-09 предназначены для использования в качестве элементов частотной селекции в радиоэлектронной аппаратуре.

Фильтры изготавливают во всеклиматическом исполнении (В).



Масса не более 16 г

Пример записи при заказе и в конструкторской документации:

**Фильтр ФП2П-09-100,00 М-20 В 5Х0.206.027 ТУ**

Порядок записи: после слова «Фильтр» указывают тип фильтра, номинальную частоту в МГц (М), ширину полосы пропускания в кГц, обозначение исполнения (В) и номер ТУ.

### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Интервал рабочих температур от 213 до 358 К (от  $-60$  до  $+85^{\circ}\text{C}$ ).  
Относительная влажность окружающего воздуха при температуре 308 К ( $+35^{\circ}\text{C}$ ) до 98%.

Смена температур от 213 до 358 К (от  $-60$  до  $+85^{\circ}\text{C}$ ).

Пониженное давление воздуха или другого газа до 6 кгс/см<sup>2</sup>.

Вибрационные нагрузки в диапазоне частот от 1 до 1000 Гц с ускорением до 98,1 м/с<sup>2</sup> (10g).

Ударные нагрузки:

многократные с ускорением до 392 м/с<sup>2</sup> (40 g) при длительности удара до 3 мс;

одиночные с ускорением до 1473 м/с<sup>2</sup> (50 g) при длительности удара до 2 мс.

Линейные нагрузки с ускорением до 491 м/с<sup>2</sup> (50 g).

Акустические шумы в диапазоне частот от 50 до 10 000 Гц при уровне звукового давления до 140 дБ.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Номинальная частота для фильтров:
 

ФП2П-08 . . . . .	89—92,5 МГц
ФП2П-09 . . . . .	98—112 МГц
2. Ширина полосы пропускания для фильтров:
 

ФП2П-08 . . . . .	12±2 кГц
ФП2П-09 . . . . .	20±3 кГц
3. Неравномерность затухания в полосе пропускания для фильтров:
 

ФП2П-08 по всей полосе . . . . .	не более 1,5 дБ
ФП2П-09 в полосе $f_{ном} \pm 3$ кГц . . . . .	не более 0,8 дБ
4. Отклонение средней частоты от номинального значения для фильтров:
 

ФП2П-08 . . . . .	не более ±4 кГц
ФП2П-09 . . . . .	не более ±5 кГц
5. Коэффициент прямоугольности для фильтров:
 

ФП2П-08 по уровню 30/3 дБ . . . . .	не более 6
ФП2П-09 по уровню 40/3 дБ . . . . .	не более 4
6. Затухание передачи на номинальной частоте для фильтров:
 

ФП2П-08 . . . . .	не более 11 дБ
ФП2П-09 . . . . .	не более 16 дБ
7. Гарантированное затухание в полосе задерживания  $f_{ном} \pm 2$  МГц для фильтров:
 

ФП2П-08 . . . . .	не менее 40 дБ
ФП2П-09 . . . . .	не менее 50 дБ
8. Минимальная наработка . . . . . не менее 10 000 ч
9. Срок сохраняемости . . . . . 12 лет

## УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Напряжение на выходе фильтра не более 1 В (эфф.).

Рекомендуется применять меры, обеспечивающие минимальную температуру корпуса фильтра (например, улучшение вентиляции, рациональное размещение фильтра в блоке, применение ограждающих теплоотводящих панелей и экранов).

При пайке выводов следует применять меры, исключая повреждение фильтра из-за перегрева и механических усилий.

Корпус фильтра со стороны выводов в рабочей схеме необходимо тщательно заземлить.

Нагрузочные емкости фильтра необходимо размещать возможно ближе к контактам.

Нагрузки фильтра:

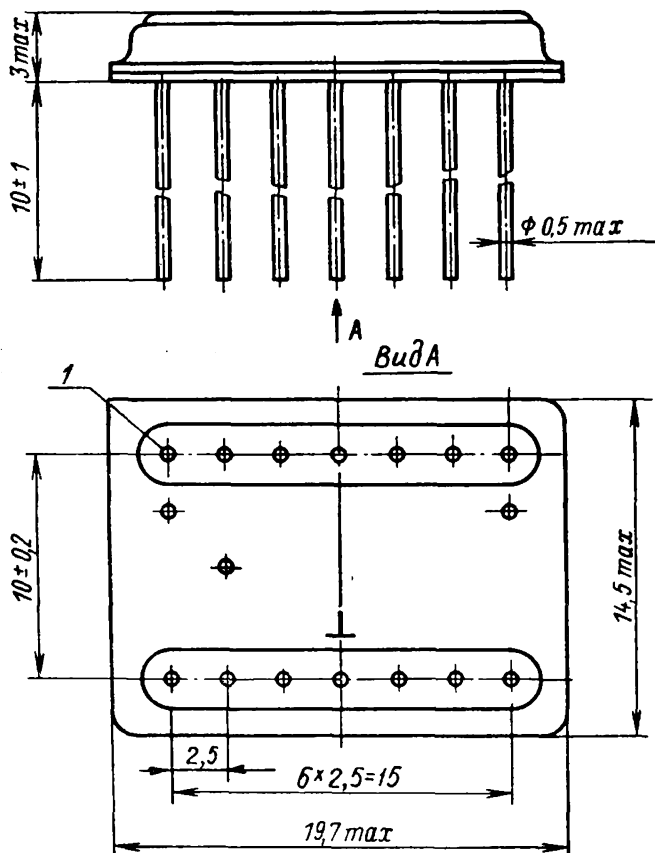
$$R_{н\text{ вх}} = R_{н\text{ вых}} = 200 \text{ Ом} \pm 10\%,$$

$$C_{н\text{ вх}} = C_{н\text{ вых}} = 10 \pm 1 \text{ пФ}.$$



Кварцевые монолитные полосовые фильтры ФП2П-363 на номинальную частоту 10 000 кГц предназначены для использования в аппаратуре в качестве элементов частотной селекции.

Фильтры изготавливают во всеклиматическом исполнении (В).



Масса не более 3 г

Пример записи фильтра при заказе и в конструкторской документации:

РЦ2.067.294

Фильтр ФП2П-363 РЦ0.206.070 ТУ

Порядок записи: после слова «Фильтр» указывают обозначение типа и номер ТУ.

**УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Интервал рабочих температур от 213 до 358 К (от — 60 до +85° С).  
Относительная влажность окружающего воздуха при температуре 308 К (+35° С) до 100%.

Смена температур от 213 до 358 К (от — 60 до +85° С).

Пониженное атмосферное давление до 666 Па (5 мм рт. ст).

Повышенное давление воздуха или другого газа до 297 198 Па (3 кгс/см<sup>2</sup>).

Вибрационные нагрузки в диапазоне частот от 1 до 1000 Гц с ускорением до 98,1 м/с<sup>2</sup> (10 g).

Ударные нагрузки:

    многократные с ускорением до 392 м/с<sup>2</sup> (40 g) при длительности удара до 3 мс;

    одиночные с ускорением до 735 м/с<sup>2</sup> (75 g) при длительности удара до 2 мс.

Линейные нагрузки с ускорением до 295 м/с<sup>2</sup> (25 g).

Акустические шумы в диапазоне частот от 50 до 10 000 Гц при уровне звукового давления 130 дБ.

Соляной туман.

Иней и роса.

Плесневые грибы.

**ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

- |  |                      |
|--|----------------------|
| 1. Номинальная частота . . . . .   | 10 000 кГц           |
| 2. Ширина полосы пропускания по уровню 3 дБ . . . . .                                | не менее 1800±200 Гц |
| 3. Неравномерность затухания в полосе пропускания . . . . .                          | не более 0,5 дБ      |
| 4. Отклонение средней частоты от номинального значения . . . . .                     | ±750                 |
| 5. Коэффициент прямоугольности по уровням 30/3 дБ . . . . .                          | не более 8           |
| 6. Гарантированное затухание в полосе задерживания от 10 006 до 10 200 кГц . . . . . | не менее 30 дБ       |
| 7. Затухание передач . . . . .   | не более 4 дБ        |
| 8. Сопротивление нагрузки $R_{вх} = R_{вых} = 180 \text{ Ом}$ . . . . .              | ±10%                 |
| 9. Емкость нагрузки $C_{вх} = C_{вых} = 18 \text{ пФ}$ ±10% . . . . .                |                      |
| 10. Минимальная наработка . . . . .  | 15 000 ч             |
| 11. Срок сохраняемости . . . . .   | 12 лет               |

## УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Напряжение сигнала на входе фильтра не более 2 В (эфф.).

Рекомендуется применять меры, обеспечивающие минимальную температуру корпуса фильтра (например, улучшение вентиляции, рациональное размещение фильтра в блоке, применение теплоотводящих панелей и экранов).

Корпус фильтра со стороны выводов в рабочей схеме необходимо тщательно заземлять.

Крепление корпусов к печатной плате производится методом припайки к выводам без какого-либо дополнительного механического крепления.

Корпус ставится на плату до упора, выводы отгибаются на контактные площадки платы и оплавляются.

Температура пайки — не более 260° С, время непрерывного воздействия этой температуры на корпус — не более 6 с. Интервал между воздействиями — не менее 3 с.

Фильтры в составе микросхем, смонтированных на платах, следует покрыть защитным лаком.

Рекомендуется полиуретановый лак УР-231, бесцветный, IV, Т-А, МРТУ 6-10-863-69.

## ФИЛЬТРЫ КВАРЦЕВЫЕ

ФП2П-16  
ФП2П-17

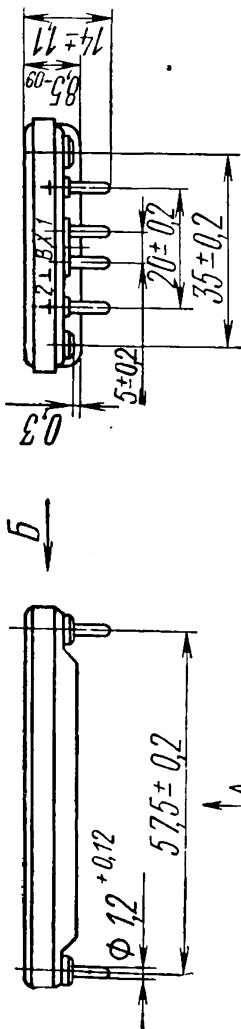
Кварцевые полосовые пьезоэлектрические фильтры ФП2П-16 и ФП2П-17 предназначены для использования в качестве элементов частотной селекции.

Фильтры изготавливают во всеклиматическом исполнении (В).

ФП2П-16  
ФП2П-17

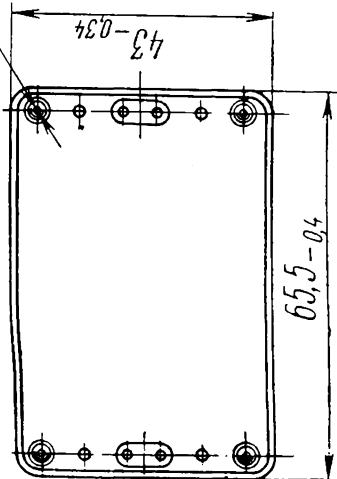
ФИЛЬТРЫ КВАРЦЕВЫЕ

ФП2П-16

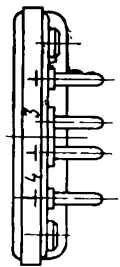


4 отв. М3-6Н

Вид А



Вид Б

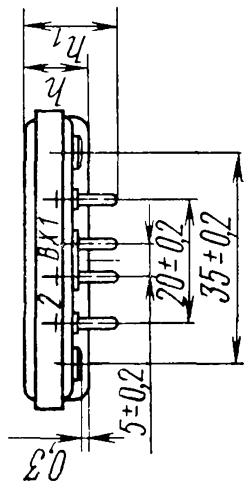


Масса не более 70 г

ФИЛЬТРЫ КВАРЦЕВЫЕ

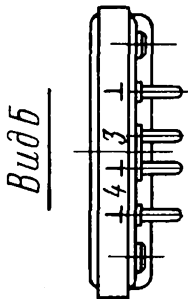
ФП2П-16  
ФП2П-17

ФП2П-17

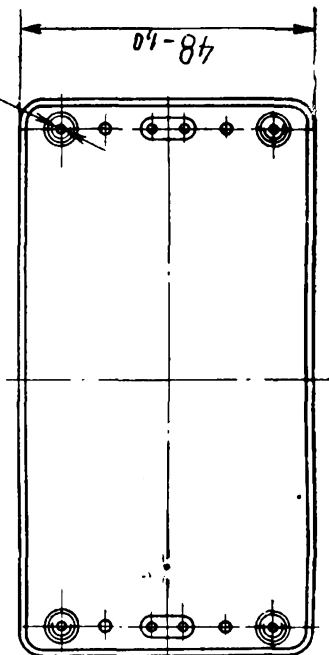


4 отв. М3 кл. 3

Вид А



Вид Б



ФП2П-17  $h=14_{-1,1}^{+1,3}$  ;  $h_1=19,5 \pm 1,3$   
ФП2П-17-01  $h=8,5_{-0,9}^{+1,1}$  ;  $h_1=14 \pm 1,1$ .

Масса не более 100 г

**ФП2П-16**  
**ФП2П-17**

## ФИЛЬТРЫ КВАРЦЕВЫЕ

Пример записи фильтра при заказе и в конструкторской документации:

**РЦ2.067.326 | Фильтры ФП2П-16-27,500 М-60В РЦ0.206.088 ТУ**

Порядок записи: после слова «Фильтр» указывают обозначение типа, номинальную частоту в МГц (М), ширину полосы пропускания в кГц, обозначение климатического исполнения (В).

### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Интервал рабочих температур от 213 до 358 К (от  $-60^{\circ}\text{C}$  до  $+85^{\circ}\text{C}$ ).  
Относительная влажность окружающего воздуха при температуре 308 К ( $+35^{\circ}\text{C}$ ) до 98%.

Смена температур от 213 до 358 К (от  $-60$  до  $+85^{\circ}\text{C}$ ).

Пониженное атмосферное давление до 666 Па (5 мм рт. ст.).

Повышенное давление воздуха или другого газа до 3 ат.

Вибрационные нагрузки в диапазоне частот от 1 до 2000 Гц с максимальным ускорением до  $98,1 \text{ м/с}^2$  (10 g).

Ударные нагрузки:

многократные с ускорением до  $392 \text{ м/с}^2$  (40 g) при длительности ударов 10 мс;

одиночные с ускорением до  $4905 \text{ м/с}^2$  (500 g) при длительности ударов 2 мс.

Линейные нагрузки с ускорением до  $981 \text{ м/с}^2$  (100 g).

Акустические шумы в диапазоне частот от 50 до 10 000 Гц при максимальном уровне звукового давления 140 дБ.

Соляной туман.

Иней и роса.

Плесневые грибы.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- |   |   |
|---|---|
| 1. Номинальная частота $f_{\text{ном}}$ любая в диапазоне . . . . . | от 12,5 до 13,5 МГц<br>от 17,5 до 20 МГц<br>от 26 до 27,5 МГц |
| 2. Ширина полосы пропускания $\Delta f$ по уровню 6 дБ . . . . .    | не менее 60 кГц   |

## ФИЛЬТРЫ КВАРЦЕВЫЕ

**ФП2П-16**  
**ФП2П-17**

3. Неравномерность затухания $\Delta a$ в полосе пропускания . . . . .	не более 2,5 дБ
4. Гарантированное затухание $Q_{\text{гар}}$ в полосе задерживания $f_{\text{ном}} \pm 250$ кГц . . . . .	не менее 60 дБ
5. Коэффициент прямоугольности $K_{\text{пр.ф}}$ по уровням 60 дБ/6 дБ . . . . .	не более 3
6. Затухание передачи $Q_{\text{пер}}$ . . . . .	не более 10 дБ
7. Отклонение средней частоты от номинального значения $\delta f_{\text{ср}}$ для фильтров:	-
ФП2П-16 . . . . .	не более $\pm 5$
ФП2П-17; ФП2П-17-01 . . . . .	не более $\pm 2$

Примечание. Электрические параметры фильтров обеспечиваются при нагрузках на входе и выходе фильтра:

$$R_{\text{вх}} = R_{\text{вых}} = 600 \text{ Ом} \pm 30\%$$

$$C_{\text{вх}} = C_{\text{вых}} = 15 \pm 5 \text{ пФ.}$$

8. Неравномерность затухания в полосе пропускания в течение минимальной наработки в пределах срока сохраняемости . . . . .	не более 3 дБ
9. Минимальная наработка . . . . .	15 000 ч
10. Срок сохраняемости . . . . .	12 лет

### УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Напряжение сигнала на входе фильтра на номинальной частоте не более 3 В (эфф.).

Рекомендуется применять меры, обеспечивающие минимальную температуру корпуса фильтра (например, улучшение вентиляции, рациональное размещение фильтров в блоке, применение теплоотводящих палей и экранов).

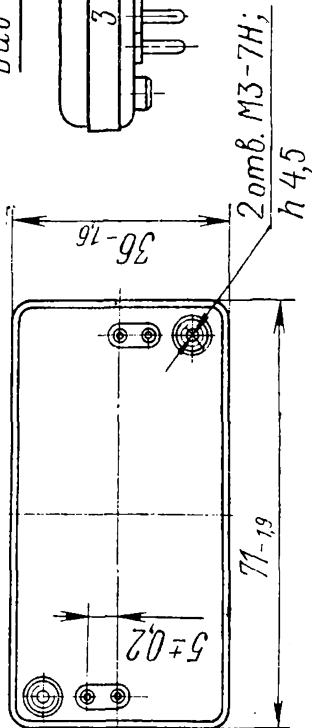
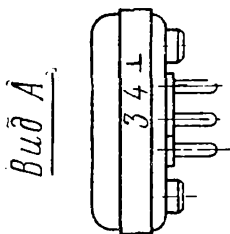
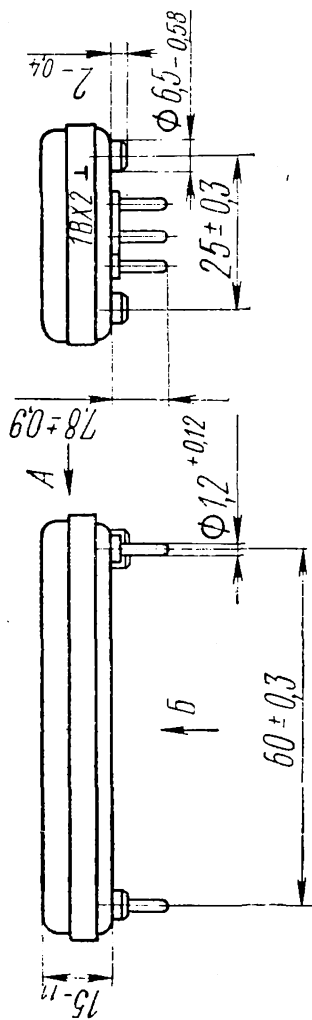
При пайке выводов следует применять меры, исключающие повреждение фильтра из-за перегрева и механических усилий.

Корпус фильтра со стороны выводов в рабочей схеме необходимо тщательно заземлять.



Кварцевые полосовые фильтры ФП2П-316 предназначены для использования в радиоэлектронной аппаратуре.

Фильтры изготавливают в обычном исполнении (У, ХЛ).



Масса не более 75 г

Пример записи фильтра при заказе и в конструкторской документации:

Фильтр ФП2П-316 РЦ2.067.235 ТУ

Порядок записи: после слова «Фильтр» указывают его сокращенное обозначение, регистрационный номер и номер ТУ.

Общие технические условия ОСТ В 11 206.003—76

### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Интервал рабочих температур от 213 до 358 К (от — 60 до +85° С).  
Относительная влажность окружающего воздуха до 98% при температуре +40° С без конденсации влаги.

Смена температур от 213 до 358 К (от — 60 до +85° С).

Пониженное атмосферное давление до 666 Па (5 мм рт. ст.).

Вибрационные нагрузки в диапазоне частот от 1 до 1000 Гц с ускорением 98,1 м/с<sup>2</sup> (10g).

Ударные нагрузки:

многократные с ускорением до 392 м/с<sup>2</sup> (40 g) при длительности удара 2—10 мс;

одиночные с ускорением до 735 м/с<sup>2</sup> (75 g) при длительности удара 2—6 мс.

Линейные нагрузки с ускорением до 245 м/с<sup>2</sup> (25 g).

Акустические шумы в диапазоне частот от 50 до 10 000 Гц при уровне звукового давления до 130 дБ.

Иней и роса.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Средняя частота $f_{cp}$ , Гц:	
в нормальных условиях . . . . .	2 900 000 ± 400
в интервале температур от 213 до 358 К	
(от — 60 до +85° С) . . . . .	2 900 000 $\begin{matrix} +700 \\ -900 \end{matrix}$
2. Ширина полосы пропускания $\Delta f$ по уровню	
3 дБ, Гц:	
в нормальных условиях . . . . .	10 000 ± 400
в интервале температур от 213 до 358 К	
(от — 60 до +85° С) . . . . .	10 000 $\begin{matrix} +700 \\ -900 \end{matrix}$

3. Неравномерность затухания $\Delta a$ в полосе пропускания дБ:	
в нормальных условиях . . . . .	не более 2,0
в интервале температур от 213 до 358 К (от $-60$ до $+85^\circ\text{C}$ ) . . . . .	не более 3,0
4. Коэффициент прямоугольности $K_{\text{пр. ф}}$ по уровням 60/3, дБ:	
в нормальных условиях . . . . .	не более 5,0
в интервале температур от 213 до 358 К (от $-60$ до $+85^\circ\text{C}$ ) . . . . .	не более 5,5
5. Гарантированное затухание в полосе задерживания $a_{\text{гар}}$ , в диапазоне частот от $f_{\text{СЗ}}$ до $f_{\text{ном}} - 50$ кГц и от $f_{\text{С4}}$ до $f_{\text{ном}} + 50$ кГц, дБ:	
в нормальных условиях . . . . .	не менее 50
в интервале температур от 213 до 358 К (от $-60$ до $+85^\circ\text{C}$ ) . . . . .	не менее 50
в течение минимальной наработки в пределах срока сохраняемости . . . . .	не менее 50
6. Коэффициент передачи $K_{\text{пер}}$ :	
в нормальных условиях . . . . .	не менее 0,2
в интервале температур от 213 до 358 К (от $-60$ до $+85^\circ\text{C}$ ) . . . . .	не менее 0,18
7. Напряжение постоянного тока или амплитудное значение переменного тока . . . . .	
	500 В
8. Минимальная наработка . . . . .	
	10 000 ч
9. Срок сохраняемости . . . . .	
	не менее 12 лет

### УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Напряжение сигнала на «Входе» не более 3 В (эфф.).

Рекомендуется применять меры, обеспечивающие минимальную температуру корпуса фильтра (например, улучшение вентиляции, рациональное размещение фильтров в блоках, применение теплоотводящих панелей и экранов).

При пайке выводов следует применять меры, исключающие повреждение фильтра из-за перегрева и механических усилий.

Электрические параметры фильтров обеспечиваются при нагрузках на входе и выходе фильтра, равных:

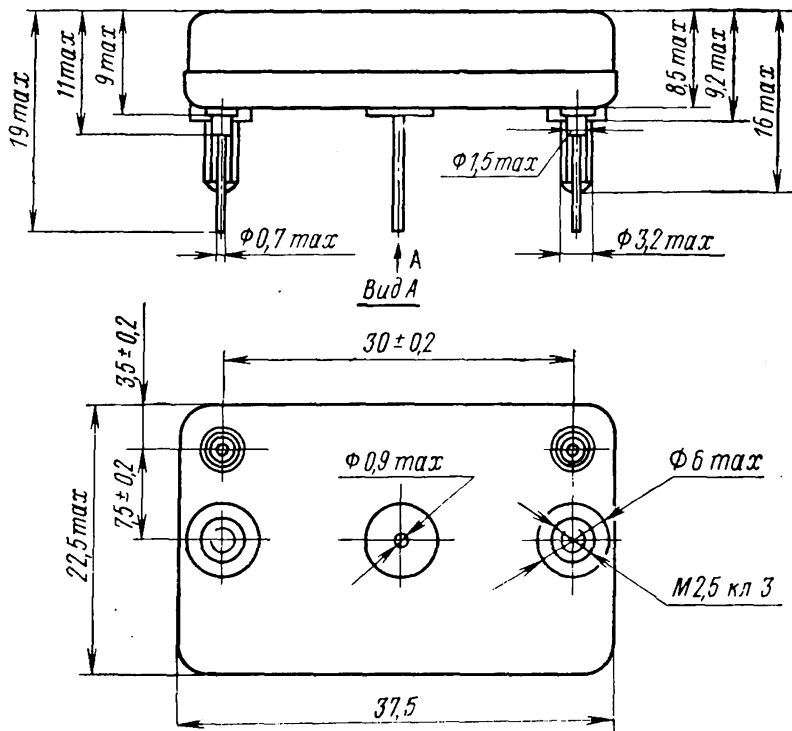
$$R_{\text{вх}} = R_{\text{вых}} = 4,7 \text{ кОм} \pm 5\%,$$

$$C_{\text{вых}} = 35 \text{ пФ} \pm 10\%.$$

При пайке выводов следует применять электропаяльник мощностью 28 Вт на напряжение 36 В.

Кварцевые полосовые фильтры ФП2П-307 на номинальную частоту в диапазоне 9,5—11,5 МГц предназначены для работы в радиоэлектронной аппаратуре.

Фильтры изготавливают во всеклиматическом исполнении (В).



Масса не более 20 г

Пример записи фильтра при заказе и в конструкторской документации:

РЦ.2.067.217

Фильтр ФП2П-307-10,7 М-18 РЦ.2.06.039 ТУ

Порядок записи: после слова «Фильтр» указывают обозначение типа, номинальную частоту в МГц, ширину полосы пропускания и номер ТУ.

## УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Интервал рабочих температур от 213 до 358 К (от  $-60$  до  $+95^{\circ}\text{C}$ ).  
Относительная влажность окружающего воздуха при температуре 313 К ( $+40^{\circ}\text{C}$ ) без конденсации влаги до 98%.

Смена температур от 213 до 358 К (от  $-60$  до  $+85^{\circ}\text{C}$ ).

Пониженное атмосферное давление от 106 656 до 666 Па (от 800 до 5 мм рт. ст.).

Вибрационные нагрузки в диапазоне частот от 5 до 1000 Гц с ускорением до  $98,1 \text{ м/с}^2$  (10 g).

Ударные нагрузки:

многократные с ускорением до  $1471 \text{ м/с}^2$  (150 g) при длительности ударов 1—3 мс;

одиночные с ускорением до  $4905 \text{ м/с}^2$  (500 g) при длительности ударов 1—2 мс.

Линейные нагрузки с ускорением до  $245 \text{ м/с}^2$  (25 g).

Соляной туман.

Иней и роса.

Плесневые грибы.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Номинальная частота  $f_{\text{ном}}$  . . . . . от 9,5 до 11,5 МГц
2. Частота среза полосы пропускания:
 

по уровню 6 дБ . . . . .	не менее $\pm 9$ кГц
по уровню 80 дБ . . . . .	не более $\pm 25$ кГц
3. Неравномерность затухания в полосе пропускания . . . . . не более 2 дБ
4. Гарантированное затухание в полосах задерживания при расстройке  $f_{\text{ном}} \pm 25$  кГц и более . . . . . не менее 80 дБ
5. Вносимое затухание . . . . . не более 7 дБ
6. Напряжение постоянного тока или амплитудное значение переменного тока . . . . . не более 500 В
7. Минимальная наработка . . . . . 10 000 ч
8. Срок сохраняемости . . . . . не менее 12 лет

## УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Напряжение сигнала на входе фильтра на номинальной частоте не более 4 В.

Рекомендуется применять меры, обеспечивающие минимальную температуру корпуса фильтра (например, улучшение вентиляции, рациональ-

ное размещение фильтров в блоках, применение теплоотводящих панелей и экранов).

При пайке выводов следует применять меры, исключающие повреждение фильтра из-за перегрева и механических усилий. Корпус фильтра со стороны выводов в рабочей схеме необходимо тщательно заземлять.

Электрические параметры фильтров обеспечиваются при включении их между нагрузочными контурами с  $R=3,9 \text{ кОм} \pm 20\%$ .

Допускается распайка выводов фильтров припоем ПОС-61 ГОСТ 21931—76 на расстоянии не менее 2 мм от основания корпуса в течение времени не более 5 с, но при этом не должна нарушаться герметичность фильтров.

Мощность паяльника 28 Вт на напряжение 36 В.

## ФИЛЬТРЫ КВАРЦЕВЫЕ

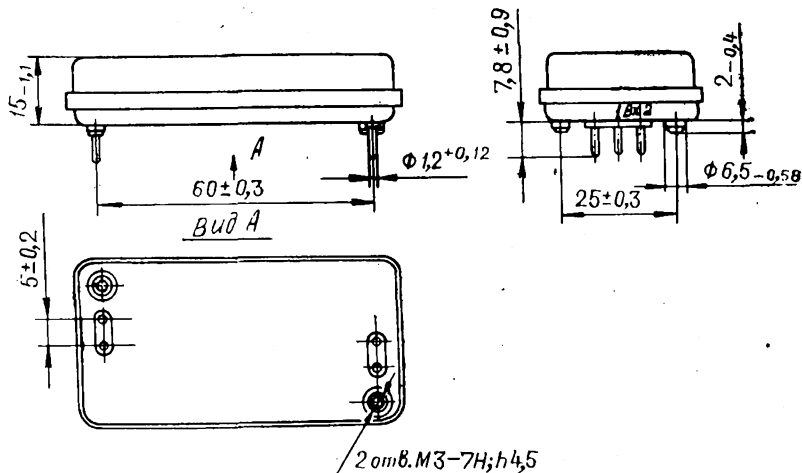
ФП2П-344  
ФП2П-345  
ФП2П-346  
ФП2П-348

Кварцевые полосовые фильтры ФП2П-344, ФП2П-345, ФП2П-346, ФП2П-348 предназначены для эксплуатации в радиоэлектронной аппаратуре.

Фильтры изготавливают в исполнении У, ХЛ, восьми типоименовалов.

Типоименовал фильтра	Обозначение основного конструкторского документа
ФП2П-344	РЦ2.067.263
ФП2П-344-01	РЦ2.067.263-01
ФП2П-345	РЦ2.067.264
ФП2П-345-01	РЦ2.067.264-01
ФП2П-346	РЦ2.067.265
ФП2П-348	РЦ2.067.267
ФП2П-348-01	РЦ2.067.267-01
ФП2П-348-02	РЦ2.067.267-02

### ФП2П-344



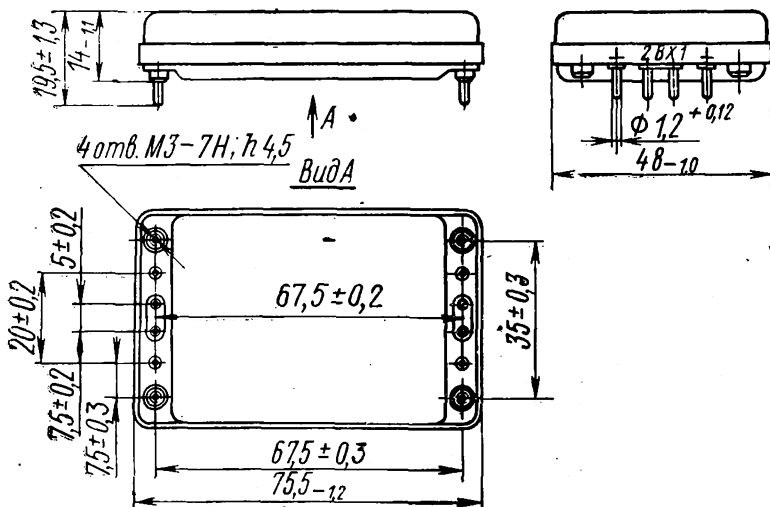
Масса не более 80 г



ФП2П-344  
ФП2П-345  
ФП2П-346  
ФП2П-348

### ФИЛЬТРЫ КВАРЦЕВЫЕ

ФП2П-345, ФП2П-348

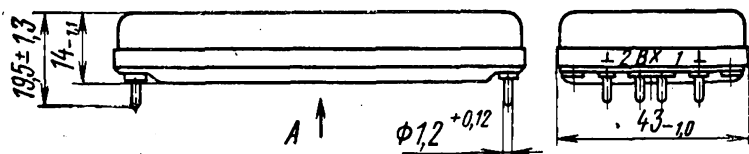


Масса фильтра ФП2П-345 не более 100 г  
Масса фильтра ФП2П-348 не более 90 г

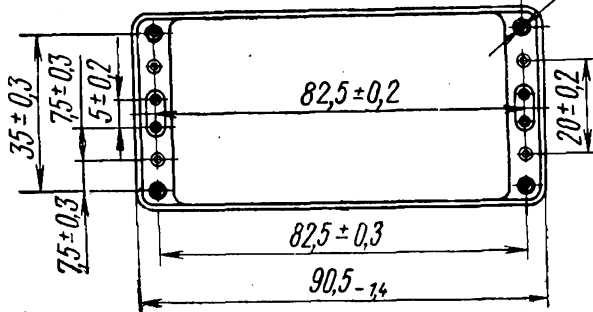
ФИЛЬТРЫ КВАРЦЕВЫЕ

ФП2П-344  
ФП2П-345  
ФП2П-346  
ФП2П-348

ФП2П-346



Вид А 4отв М3-7Н  
h 4,5



Масса не более 115 г.

Пример записи фильтра при заказе и в конструкторской документации.

Фильтр ФП2П-348-150 К-100 Рц0.206.053 ТУ

Порядок записи: после слова «Фильтр» указывают его условное обозначение, номинальную частоту в кГц (К), полосу пропускания в Гц и номер технических условий.

Общие технические условия ОСТ В 11 206.003—76.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Температура окружающей среды от 213 до 358 К (минус 60 до +85° С).  
Относительная влажность воздуха до 98% при температуре 313 К (+40° С) без конденсации влаги.

ФП2П-344  
ФП2П-345  
ФП2П-346  
ФП2П-348

## ФИЛЬТРЫ КВАРЦЕВЫЕ

Смена температур от 213 до 358 К (минус 60 до +85° С).  
Пониженное атмосферное давление от 106 656 до 1998 Па (от 800 до 15 мм рт. ст.).

Вибрационные нагрузки в диапазоне частот от 1 до 1000 Гц с ускорением до  $98,1 \cdot \text{м/с}^2$  (10 g).

Ударные нагрузки:

многократные с ускорением до  $392 \text{ м/с}^2$  (40 g) при длительности удара 2—10 мс;

одиночные с ускорением до  $735,5 \text{ м/с}^2$  (75 g) при длительности удара 2—6 мс.

линейные нагрузки с ускорением до  $245,5 \text{ м/с}^2$  (25 g).

Акустические шумы в диапазоне частот от 50 до 1000 Гц при уровне звукового давления до 130 дБ.

Иней и роса.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Номинальная частота:	
ФП2П-344 — ФП2П-346 . . . . .	3000 кГц
ФП2П-348 . . . . .	150 кГц
2. Отклонение средней частоты от номинальной:	
ФП2П-344 . . . . .	$\pm 100$ Гц
ФП2П-344-01, ФП2П-346 . . . . .	$\pm 200$ Гц
ФП2П-345 . . . . .	$\pm 300$ Гц
ФП2П-345-01 . . . . .	$\pm 600$ Гц
ФП2П-348 . . . . .	$\pm 20$ Гц
ФП2П-348-01 . . . . .	$\pm 30$ Гц
ФП2П-348-02 . . . . .	$\pm 15$ Гц
3. Ширина полосы пропускания по уровню 3 дБ:	
ФП2П-344 . . . . .	$1150 \pm 150$ Гц
ФП2П-344-01 . . . . .	$3300 \pm 200$ Гц
ФП2П-345 . . . . .	$7500 \pm 700$ Гц
ФП2П-345-01 . . . . .	$13200 \pm 1400$ Гц
ФП2П-346 . . . . .	$3100 \pm 200$ Гц
ФП2П-348 . . . . .	$100 \pm 10$ Гц
ФП2П-348-01 . . . . .	$200 \begin{smallmatrix} +8 \\ -14 \end{smallmatrix}$ Гц
ФП2П-348-02 . . . . .	$30 \begin{smallmatrix} +3 \\ -4 \end{smallmatrix}$ Гц

## ФИЛЬТРЫ КВАРЦЕВЫЕ

ФП2П-344  
ФП2П-345  
ФП2П-346  
ФП2П-348

- |  |   |
|--|---|
| 4. Неравномерность затухания в полосе пропускания:                         |   |
| ФП2П-344, ФП2П-345 . . . . .   | не более 0,8 дБ                             |
| ФП2П-346 . . . . .   | не более 0,2 дБ                             |
| 5. Коэффициент прямоугольности:  |   |
| по уровню 30/3 дБ:   |   |
| ФП2П-344 . . . . .   | не более 2,7                                |
| ФП2П-345 . . . . .   | не более 2,8                                |
| по уровням 20/3 дБ:  |   |
| ФП2П-348, ФП2П-348-01 . . . . .  | 2,3—2,6                                     |
| ФП2П-348-02 . . . . .  | 2,3—2,8                                     |
| по уровням 40/3 дБ:  |   |
| ФП2П-348, ФП2П-348-01 . . . . .  | 3,7—4,8                                     |
| ФП2П-348-02 . . . . .  | 3,6—4,8                                     |
| по уровням 60/3 дБ:  |   |
| ФП2П-346 . . . . .   | не более 4,5                                |
| ФП2П-348, ФП2П-348-01 . . . . .  | 4,4—8,0                                     |
| ФП2П-348-02 . . . . .  | 5,2—8,0                                     |
| 6. Гарантированное затухание в полосе задерживания при расстройке частот:  |   |
| от $f_{сз}$ до $f_{ном} - 500$ кГц и от $f_{с4}$ до $f_{ном} + 500$ кГц:   |   |
| ФП2П-344, ФП2П-345 . . . . .   | не более 42 дБ                              |
| ФП2П-346 . . . . .   | не более 65 дБ                              |
| от $f_{сз}''$ до $f_{ном} - 12$ кГц и от $f_{с4}''$ до $f_{ном} + 12$ кГц: |   |
| ФП2П-348 . . . . .   | не более 60 дБ                              |
| 7. Коэффициент передачи:   |   |
| ФП2П-344 . . . . .   | не менее 0,3                                |
| ФП2П-345 . . . . .   | не менее 0,22                               |
| ФП2П-346 . . . . .   | не менее 0,25                               |
| ФП2П-348, ФП2П-348-01 . . . . .  | не менее 0,28                               |
| ФП2П-348-02 . . . . .  | не менее 0,2                                |
| 8. Напряжение изоляции . . . . .   | 500 В (пост. или амплит. знач. перем. тока) |
| 9. Предельно допустимое напряжение на входе фильтра . . . . .              | не более 3 В                                |
| 10. Растягивающая сила, прикладываемая к выводам фильтра . . . . .         | 2 кгс                                       |
| 11. Минимальная наработка . . . . .  | не менее 1000 ч                             |
| 12. Срок сохраняемости . . . . .   | не менее 12 лет                             |

ФП2П-344  
ФП2П-345  
ФП2П-346  
ФП2П-348

## ФИЛЬТРЫ КВАРЦЕВЫЕ

### УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Электрические параметры фильтров обеспечиваются при нагрузках на входе и выходе фильтров

Типономиналы фильтра	Нагрузочное сопротивление, $R_{II}$ , кОм	Емкость, $C_{\text{вых}}$ , пФ
ФП2П-344	$3,0 \pm 10\%$	$30 \pm 10\%$
ФП2П-344-01	$6,2 \pm 10\%$	
ФП2П-345	$4,7 \pm 10\%$	
ФП2П-345-01	$3,0 \pm 10\%$	
ФП2П-346	$3,0 \pm 1\%$	$50 \pm 10\%$
ФП2П-348		
ФП2П-348-01	$2,4 \pm 10\%$	
ФП2П-348-02		

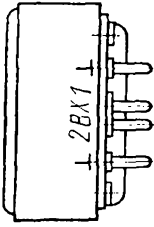
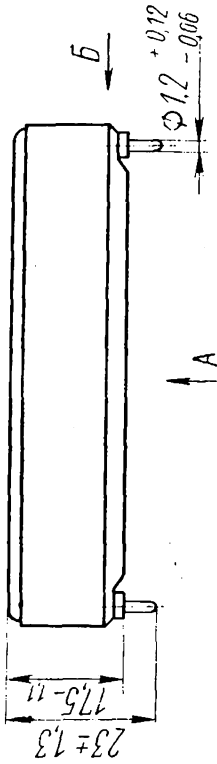
Пьезоэлектрические кварцевые полосовые фильтры ФП2П1-12 и ФП2П1-13 предназначены для использования в качестве элементов частотной селекции.

Фильтры изготавливают во всеклиматическом исполнении (В).

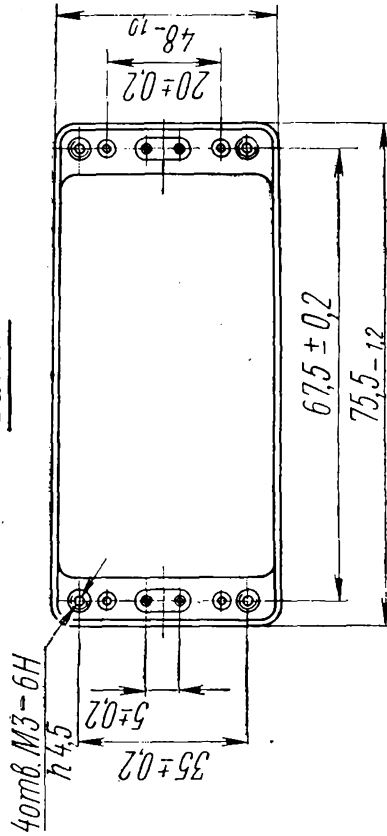
ФП2П1-12  
ФП2П1-13

ФИЛЬТРЫ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ

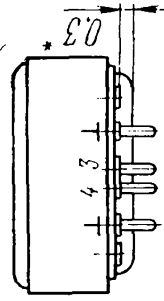
ФП2П1-12



**Вид А**

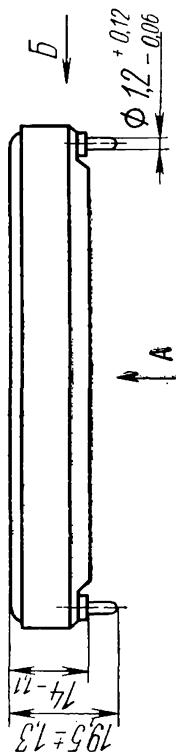


**Вид Б**



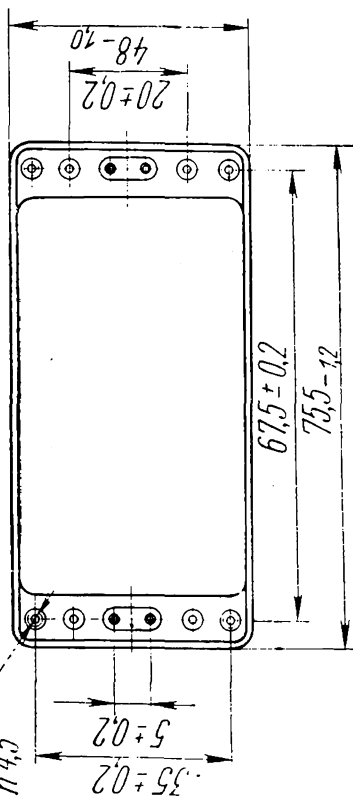
Масса не более 110 г.

ФП2П1-13

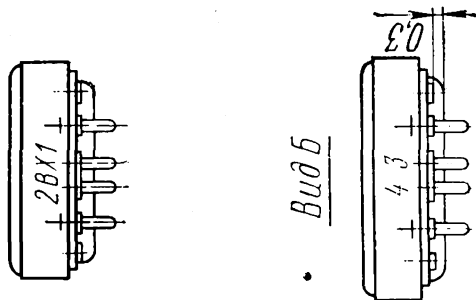


Вид А

4шт в М3-6Н  
h 4,5



Вид Б



Масса не более 120 г



**ФП2П1-12**  
**ФП2П1-13**

## ФИЛЬТРЫ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ

Пример записи фильтра в конструкторской документации:

**Фильтр ФП2П1-12-3,25 М-2,0 ВБ РЦ0.206.087 ТУ**

Порядок записи: после слова «Фильтр» указывают полное условное обозначение по ГОСТ 20937—75 и номер ТУ.

### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Интервал рабочих температур:

от 263 до 333 К (от — 10 до +60°С) — для всех фильтров;

от 233 до 343 К (от — 40 до +70°С) — для фильтров с полосой пропускания свыше 0,035% от  $f_{\text{ном}}$ ;

от 213 до 358 К (от — 60 до +85°С) — для фильтров с полосами пропускания свыше 0,1% от  $f_{\text{ном}}$ .

Относительная влажность воздуха при температуре 308 К (35°С) до 98%.

Смена температур от 213 до 358 К (от — 60 до +85°С).

Пониженное атмосферное давление до 666 Па (5 мм рт. ст.).

Повышенное давление воздуха или другого газа до 297 198 Па (3 кгс/см<sup>2</sup>).

Вибрационные нагрузки в диапазоне частот от 1 до 2000 Гц с ускорением 98,1 м/с<sup>2</sup> (10 g).

Ударные нагрузки:

многократные с ускорением до 392 м/с<sup>2</sup> (40 g) при длительности удара до 2—10 мс;

одиночные с ускорением 98,1 м/с<sup>2</sup> (10 g).

Линейные нагрузки с ускорением до 491 м/с<sup>2</sup> (50 g).

Акустические шумы в диапазоне частот от 50 до 10 000 Гц при уровне звукового давления до 130 дБ.

Иней и роса.

Соляной туман.

Плесневые грибы.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Номинальная частота  $f_{\text{ном}}$  любая в диапазоне частот для фильтров:

ФП2П1-12 . . . . . от 1200 до 5000 кГц

ФП2П1-13 . . . . . от 1600 до 5000 кГц

2. Ширина полосы пропускания  $\Delta f$  по уровню 3 дБ любая в интервале для фильтров:

ФП2П1-12 . . . . . от 0,01 до 0,3% от  $f_{\text{ном}}$

ФП2П1-13 . . . . . от 0,01 до 0,3% от  $f_{\text{ном}}$

- |   |                                  |
|---|----------------------------------|
| 3. Отклонение средней частоты фильтров:<br>от номинального значения . . . . .   | не более $\pm 50 \cdot 10^{-6}$  |
| от значений, измеренных в нормальных условиях, в интервале температур<br>от 263 до 333 К (от $-10$ до $+60^\circ\text{C}$ )                               | не более $\pm 50 \cdot 10^{-6}$  |
| » 233 » 343 К (от $-40$ до $+70^\circ\text{C}$ )  | не более $\pm 50 \cdot 10^{-6}$  |
| » 213 » 358 К (от $-60$ до $+85^\circ\text{C}$ )  | не более $\pm 100 \cdot 10^{-6}$ |
| от значения при приемке в течение срока сохраняемости . . . . .   | $\pm 50 \cdot 10^{-6}$           |
| 4. Отклонение ширины полосы пропускания:<br>от номинального значения . . . . .  | не более $\pm 50 \cdot 10^{-6}$  |
| от значений, измеренных в интервале температур<br>от 263 до 333 К (от $-10$ до $+60^\circ\text{C}$ )  | не более $\pm 75 \cdot 10^{-6}$  |
| » 233 » 343 К (от $-40$ до $+70^\circ\text{C}$ )  | не более $\pm 100 \cdot 10^{-6}$ |
| » 213 » 358 К (от $-60$ до $+85^\circ\text{C}$ )  | не более $\pm 150 \cdot 10^{-6}$ |
| от значения при приемке в течение срока сохраняемости . . . . .   | не более $\pm 75 \cdot 10^{-6}$  |
| 5. Неравномерность затухания в полосе пропускания:<br>в нормальных условиях . . . . .   | не более 2 дБ                    |
| в интервале рабочих температур . . . . .  | не более 3 дБ                    |
| в течение срока сохраняемости . . . . .   | не более 3 дБ                    |
| 6. Коэффициент прямоугольности фильтров по уровням 60 и 3 дБ . . . . .  | не более 6                       |
| 7. Гарантированное затухание в полосе задерживания при расстройке $f_{\text{ном}} \pm 5\%$ . . . . .  | не менее 60 дБ                   |
| Примечание. Допускаются отдельные провалы затухания до уровня 50 дБ.  |                                  |
| 8. Коэффициент передачи для фильтров одного типоминимала . . . . .  | не менее $0,2 \pm 0,05$          |
| 9. Сопротивление изоляции . . . . .   | не менее 10 МОм                  |
| 10. Электрическая прочность изоляции . . . . .  | 100 В постоянного тока           |
| 11. Неравномерность затухания в полосе пропускания в течение минимальной наработки в пределах срока сохраняемости . . . . .                               | не более 3 дБ                    |
| 12. Отклонение средней частоты в течение минимальной наработки в пределах срока сохраняемости:<br>от значений при приемке в нормальных условиях . . . . . | $\pm 50 \cdot 10^{-6}$           |

- от значений, измеренных в нормальных условиях в интервале температур  
от 263 до 333 К (от  $-10$  до  $+60^{\circ}\text{C}$ ) и  
» 233 » 343 К (от  $-40$  до  $+70^{\circ}\text{C}$ ) не более  $\pm 50 \cdot 10^{-6}$   
» 213 » 358 К (от  $-60$  до  $+85^{\circ}\text{C}$ ) не более  $\pm 100 \cdot 10^{-6}$
13. Отклонение ширины полосы пропускания в течение минимальной наработки в пределах срока сохраняемости:  
от значений при приемке в нормальных условиях . . . . . не более  $\pm 50 \cdot 10^{-6}$   
от значений, измеренных в нормальных условиях в интервале температур  
от 263 до 333 К (от  $-10$  до  $+60^{\circ}\text{C}$ ) не более  $\pm 75 \cdot 10^{-6}$   
» 233 » 343 К (от  $-40$  до  $+70^{\circ}\text{C}$ ) не более  $\pm 100 \cdot 10^{-6}$   
» 213 » 358 К (от  $-60$  до  $+85^{\circ}\text{C}$ ) не более  $\pm 150 \cdot 10^{-6}$
14. Изменение коэффициента передачи от значения при приемке для фильтров одного типа номинала в течение минимальной наработки в пределах срока сохраняемости . . . . . не более 0,05
15. Неравномерность затухания в течение срока сохраняемости . . . . . не более 3 дБ
16. Отклонение средней частоты от значения при приемке в течение срока сохраняемости . . . не более  $\pm 50 \cdot 10^{-6}$
17. Отклонение ширины полосы пропускания от значения при приемке в течение срока сохраняемости . . . . . не более  $\pm 75 \cdot 10^{-6}$
18. Минимальная наработка . . . . . не менее 15 000 ч
19. Срок сохраняемости . . . . . не менее 12 лет

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Напряжение на входе фильтра не должно превышать 3 В (эфф.).

Рекомендуется принимать меры, обеспечивающие минимальную температуру корпуса фильтра (например, улучшение вентиляции, рациональное размещение фильтра в блоке, применение теплоотводящих панелей и экранов).

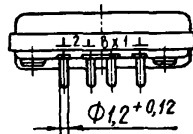
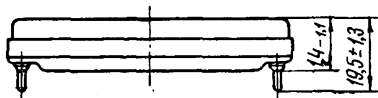
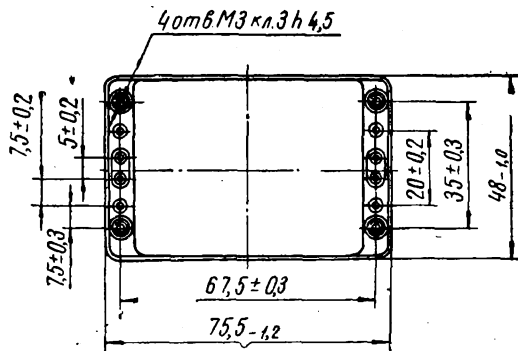
При пайке выводов следует применять меры, исключающие повреждение фильтра из-за перегрева и механических усилий.

Не рекомендуется применение фильтров в схемах с постоянной составляющей тока на входе фильтра. Корпус фильтра со стороны выводов в рабочей схеме необходимо тщательно заземлять.

В аппаратуре заказчика вход и выход фильтра должны быть надежно экранированы.

Нагрузочные резисторы фильтров необходимо размещать возможно ближе к входу и выходу фильтров.

Пьезоэлектрические кварцевые полосовые фильтры ФП2П-373 — ФП2П-373-09 предназначены для работы в аппаратуре специального назначения. Конструкция фильтров герметична.



Масса не более 100 г

Пример записи фильтра при заказе и в конструкторской документации:

ФП2П-373 РЦ2.067.306

Порядок записи: после слова «Фильтр» указывают его условное обозначение и номер спецификации.

Технические условия: РЦО 206.074 ТУ.

### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Интервал рабочих температур от +1 до +40° С.

Предельные повышенная и пониженная температуры +50 и -50° С.

Относительная влажность окружающего воздуха при температуре до +40° С до 98%.

Атмосферное давление до 400 мм рт. ст.  
Вибрация в диапазоне частот от 10 до 80 Гц с ускорением до 5 g.  
Многokратные удары с ускорением до 15 g при длительности удара  
1—80 мс.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Номинальная частота, верхняя и нижняя частота срезов

Условное обозначение фильтра	Номинальная частота, кГц	Частота среза, кГц	
		нижняя $f_1$	верхняя $f_2$
ФП2П-373	1878,45	1878,20	1878,70
ФП2П-373-01	1976,56	1976,31	1976,81
ФП2П-373-02	1984,37	1984,12	1984,62
ФП2П-373-03	1992,19	1991,94	1992,44
ФП2П-373-04	1994,14	1993,89	1994,39
ФП2П-373-05	1996,09	1995,84	1996,34
ФП2П-373-06	1998,05	1997,80	1998,30
ФП2П-373-07	2031,25	2031,00	2031,50
ФП2П-373-08	2062,50	2062,25	2062,75
ФП2П-373-09	2093,75	2093,50	2094,00

2. Неравномерность затухания в полосе пропускания:

в нормальных условиях . . . . . не более 1,2 дБ  
при температуре от +1 до +40° С . . . . . не более 2,5 дБ

3. Нижняя частота среза  $f_{c1}$  по уровню 3 дБ:  
в нормальных условиях . . . . .  $f_1 \pm 0,100$  кГц  
при температуре от +1 до +40° С . . . . .  $f_1 \pm 0,140$  кГц

4. Верхняя частота среза  $f_{c2}$  по уровню 3 дБ:  
в нормальных условиях . . . . .  $f_2 \pm 0,100$  кГц  
при температуре от +1 до +40° С . . . . .  $f_2 \pm 0,140$  кГц

5. Ширина полосы пропускания по уровню 60 дБ:  
в нормальных условиях . . . . . не более 3,0 кГц  
при температуре от +1 до +40° С . . . . . не более 3,4 кГц

6. Гарантированное затухание в полосе задерживания при расстройке частот $f_{c_3} = -100$ кГц, $f_{c_4} = +100$ кГц; при температуре от $+1$ до $+40^\circ\text{C}$ и в нормальных условиях . . . . .	не менее 60 дБ
7. Коэффициент передачи в нормальных условиях и при температуре от $+1$ до $+40^\circ\text{C}$ . . . . .	не менее 0,3
8. Нагрузка фильтра:	
$R_{\text{вк}} = R_{\text{вых}}$ . . . . .	560 Ом $\pm 10\%$
$C_{\text{вых}}$ . . . . .	30 пФ $\pm 10\%$
9. Минимальная наработка . . . . .	10 000 ч
10. Сохраняемость . . . . .	12 лет

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

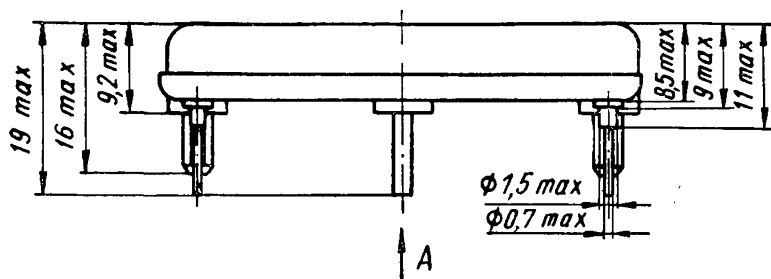
Напряжение сигнала на входе фильтра не должно быть более 3,5 В.  
 Пайку выводов фильтра следует производить, не допуская повреждения фильтра из-за перегрева и механических усилий.  
 На поврежденные при эксплуатации защитные покрытия должен быть нанесен лак УР-231.

# ФИЛЬТРЫ КВАРЦЕВЫЕ

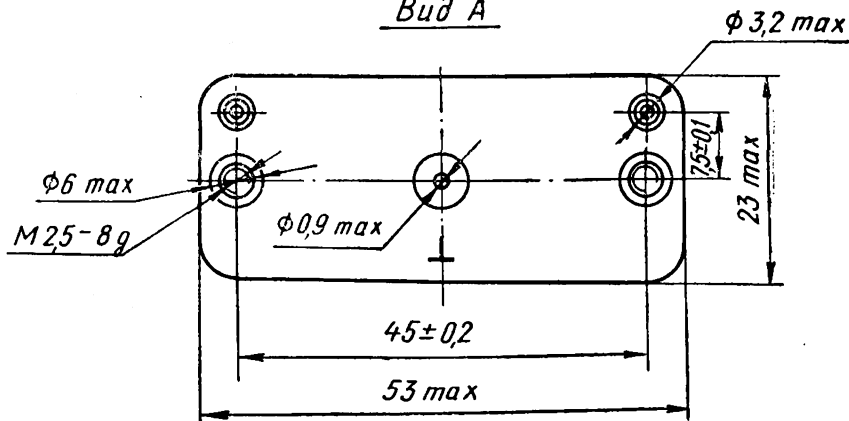
ФП2П-339-02  
ФП2П-367-02

Кварцевые монолитные фильтры ФП2П-339-02 и ФП2П-367-02 используются в качестве элементов частотной селекции в радиостанциях с одной боковой полосой (ОБП) и в любой аппаратуре, работающей в интервале рабочих температур от +20 до +70° С.

ФП2П-339-02



Вид А

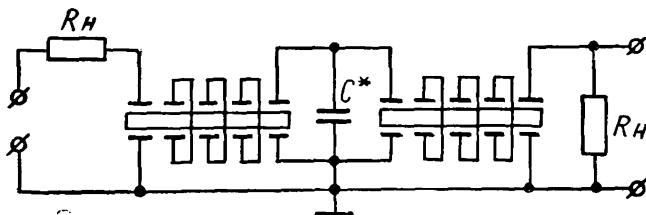


Масса не более 35 г

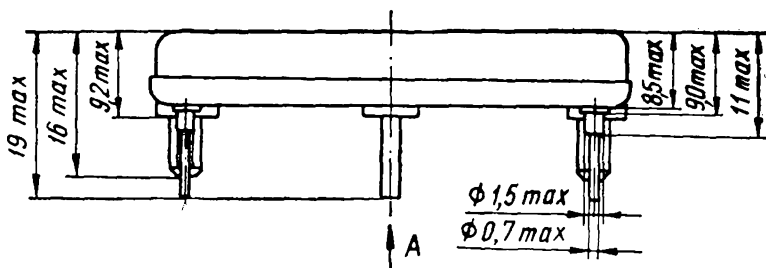
Ф П2П-339-02  
Ф П2П-367-02

ФИЛЬТРЫ КВАРЦЕВЫЕ

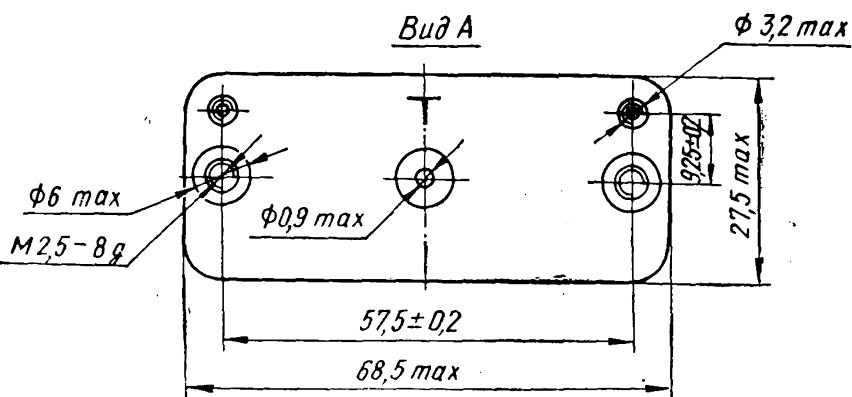
Электрическая схема



Ф П2П-367-02



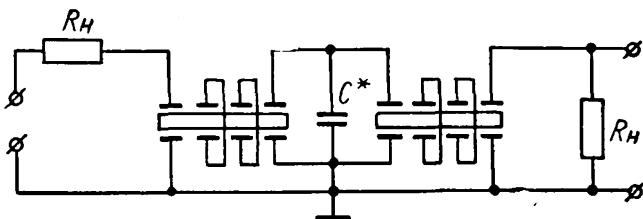
Вид А



Масса не более 35 г



Электрическая схема



Пример записи фильтра при заказе и в конструкторской документации:

Фильтр ФП2П-367-02 РЦ0.206.080 ТУ

Порядок записи: после слова «Фильтр» указывается его условное обозначение и номер ТУ.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Интервал рабочих температур от  $+20$  до  $+70^{\circ}\text{C}$ .

Относительная влажность окружающего воздуха до 98% при температуре до  $+35^{\circ}\text{C}$ .

Смена температур от  $-60$  до  $+70^{\circ}\text{C}$ .

Атмосферное давление от 50 мм рт. ст. до 1,5 кгс/см<sup>2</sup>.

Вибрация в диапазоне частот от 1 до 1000 Гц при ускорении до 10 g.

Удары:

многократные с ускорением до 150 g, при длительности удара до 3 мс;

одиночные с ускорением до 500 g, при длительности удара до 2 мс.

Линейные нагрузки с ускорением до 50 g.

Акустические шумы в диапазоне частот от 50 до 10 000 Гц при максимальном уровне звукового давления до 140 дБ.

Морской туман.

Иней и роса.

Плесневые грибы.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

1. Несущая частота $f_{\text{нес}}$ . . . . .	7 МГц
2. Частота среза по уровню 3 дБ:	
ФП2П-339-02 . . . . .	7 000 155±40 Гц
ФП2П-367-02 . . . . .	6 999 845±40 Гц
3. Частота среза по уровню 1,5 дБ:	
ФП2П-339-02 . . . . .	7 003 400—7 003 700 Гц
ФП2П-367-02 . . . . .	6 996 300—6 996 600 Гц
4. Затухание на несущей частоте . . . . .	не менее 6 дБ
5. Затухание в полосе задерживания для фильтра ФП2П-339-02 на частотах:	
6999,7 кГц . . . . .	не менее 25 дБ
6999,4 кГц . . . . .	не менее 40 дБ
6997 кГц . . . . .	не менее 70 дБ
7007 кГц . . . . .	не менее 70 дБ
6. Затухание в полосе задерживания для фильтра ФП2П-367-02 на частотах:	
7000,3 кГц . . . . .	не менее 25 дБ
7000,6 кГц . . . . .	не менее 40 дБ
7003 кГц . . . . .	не менее 70 дБ
6993 кГц . . . . .	не менее 70 дБ
7. Гарантированное затухание в полосе задерживания в диапазоне частот $f_{\text{нес}} \pm (10 \div 1000)$ кГц	не менее 70 дБ
<p>Примечание. Допускаются отдельные провалы затухания в побочных полосах пропускания на частотах <math>f_{\text{нес}} + (50 \div 450)</math> кГц не менее 40 дБ.</p>	
8. Неравномерность затухания в полосе частот $f_{\text{нес}} + (500 \div 3100)$ Гц для ФП2П-339-02 и $f_{\text{нес}} - (500 \div 3100)$ Гц для ФП2П-367-02 . . . . .	не более 0,75 дБ
9. Затухание передачи . . . . .	не более 10 дБ
10. Изменение затухания передачи . . . . .	не более ±1 дБ
11. Минимальная наработка . . . . .	15 000 ч
12. Срок сохраняемости . . . . .	12 лет
13. Неравномерность затухания в течение минимальной наработки и срока сохраняемости в полосе частот $f_{\text{нес}} + (500 \div 3100)$ Гц для ФП2П-339-02 и в полосе частот $f_{\text{нес}} - (500 \div 3100)$ Гц для ФП2П-367-02 . . . . .	не более 0,9 дБ
14. Частота среза по уровню 3 дБ в течение минимальной наработки и срока сохраняемости:	
ФП2П-339-02 . . . . .	7 000 155±75 Гц
ФП2П-367-02 . . . . .	6 999 845±75 Гц

- |   |                       |
|---|-----------------------|
| 15. Затухание передачи в течение минимальной наработки и срока сохраняемости . . . . .  | не более 12 дБ        |
| 16. Изменение затухания передачи в течение минимальной наработки и срока сохраняемости .  | не более $\pm 1,5$ дБ |
| 17. Затухание в полосе задерживания для фильтра ФП2П-339-02 на частоте 6 999 400 Гц в течение минимальной наработки и срока сохраняемости . . . . . | не менее 37 дБ        |

**УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Напряжение на входе фильтра не должно превышать 2,5 В в импульсе и 1 В (эфф).

При эксплуатации рекомендуется применять меры, обеспечивающие минимальную температуру корпуса фильтра (улучшение вентиляции, рациональное размещение фильтра в блоке, применение теплоотводящих панелей и экранов).

Пайку выводов следует производить, не допуская повреждения фильтра из-за перегрева и механических усилий.

Корпус фильтра со стороны выводов в рабочей схеме необходимо тщательно заземлять.

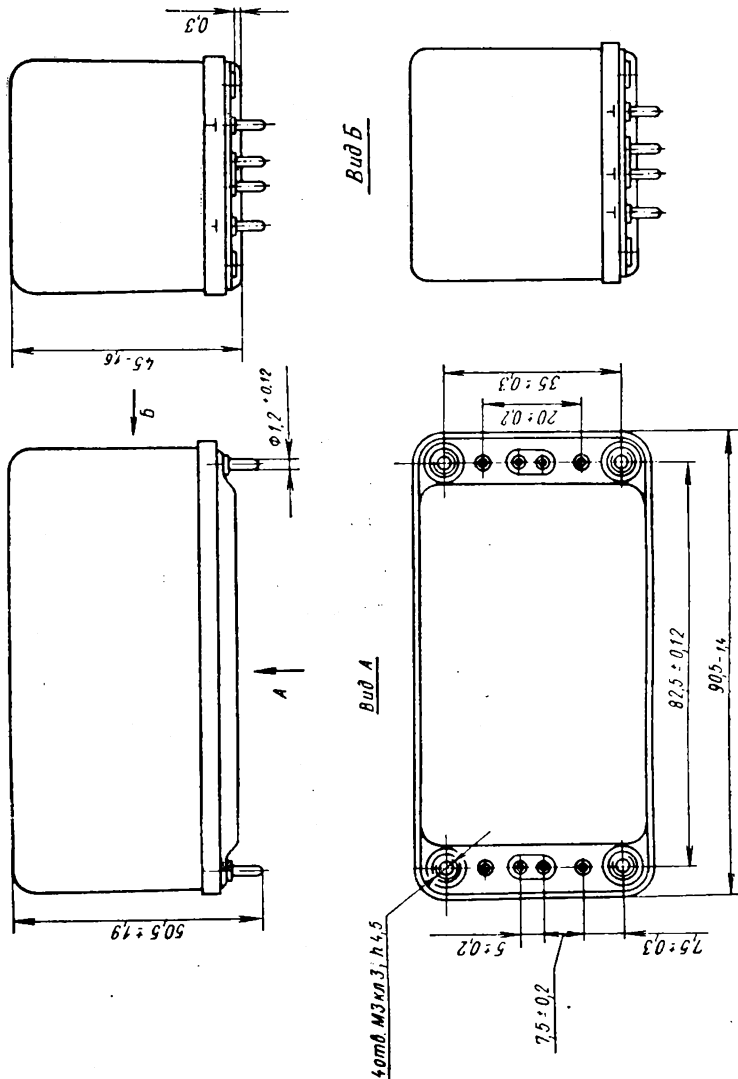
В аппаратуре вход и выход фильтра, а также нагрузочные контуры *LCR* должны быть надежно экранированы.

# ФИЛЬТРЫ КВАРЦЕВЫЕ

**ФП2П-351**  
**ФП2П-351-01**

Кварцевые полосовые термостатированные фильтры ФП2П-351 и ФП2П-351-01 предназначены для использования в аппаратуре специального назначения.

Фильтры изготавливают во всеклиматическом исполнении (В).



Масса не более 180 г.

Пример записи фильтра при заказе и в конструкторской документации:

<b>Фильтр ФП2П-351-01-5М-150 РЦ0.206.066 ТУ</b>
---

Порядок записи: после слова «Фильтр» указывают обозначение типа, номинальной частоты, ширины полосы пропускания и номер ТУ.

### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Интервал рабочих температур от  $-50$  до  $+50^{\circ}\text{C}$ .

Относительная влажность окружающего воздуха до 98% при температуре до  $+35^{\circ}\text{C}$ .

Смена температур от  $-50$  до  $+50^{\circ}\text{C}$ .

Пониженное атмосферное давление до 400 мм рт. ст.

Повышенное давление воздуха или другого газа до 1,5 кгс/см<sup>2</sup>.

Вибрационные нагрузки в диапазоне частот от 1 Гц до 200 Гц с ускорением 5 g.

Ударные нагрузки:

многократные с ускорением до 40 g при длительности удара 2—10 мс;

одиночные с ускорением до 75 g при длительности удара 2—6 мс.

Линейные нагрузки с ускорением до 100 g.

Акустические шумы в диапазоне частот от 50 до 10 000 Гц при уровне звукового давления до 140 дБ.

Иней и роса.

Соляной туман.

Плесневые грибы.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Номинальная частота:

ФП2П-351 . . . . . 1,875 МГц

ФП2П-351-01 . . . . . 5 МГц

2. Отклонение средней частоты от номиналь-

ной:

ФП2П-351 . . . . . не более  $\pm 10$  Гц

ФП2П-351-01 . . . . . не более  $\pm 20$  Гц

**ФИЛЬТРЫ КВАРЦЕВЫЕ**

**ФП2П-351  
ФП2П-351-01**

3. Ширина полосы пропускания по уровню 3 дБ:	
ФП2П-351 . . . . .	100±10 Гц
ФП2П-351-01 . . . . .	150±20 Гц
4. Неравномерность затухания в полосе пропускания . . . . .	не более 2 дБ
5. Коэффициент прямоугольности по уровню 40/3 дБ:	
ФП2П-351 . . . . .	не более 8
ФП2П-351-01 . . . . .	не более 6
6. Гарантированное затухание в полосе задержания в диапазоне частот $f_{\text{ном}} + 50$ кГц . . . . .	не менее 40 дБ
7. Затухание передачи . . . . .	не более 14 дБ
8. Сопротивление изоляции . . . . .	не менее 100 МОм
9. Минимальная наработка . . . . .	не менее 10 000 ч
10. Ширина полосы пропускания по уровню 3 дБ в течение минимальной наработки в пределах срока сохраняемости:	
ФП2П-351 . . . . .	100±30 Гц
ФП2П-351-01 . . . . .	150±40 Гц
11. Отклонение средней частоты от номинальной в течение минимальной наработки в пределах срока сохраняемости:	
ФП2П-351 . . . . .	не более ±15 Гц
ФП2П-351-01 . . . . .	не более ±30 Гц
12. Неравномерность затухания в полосе пропускания в течение минимальной наработки в пределах срока сохраняемости . . . . .	не более 2,5 дБ
13. Срок сохраняемости . . . . .	12 лет
14. Ширина полосы пропускания по уровню 3 дБ в течение срока сохраняемости:	
ФП2П-351 . . . . .	100±25 Гц
ФП2П-351-01 . . . . .	150±40 Гц
15. Отклонение средней частоты от номинальной в течение срока сохраняемости:	
ФП2П-351 . . . . .	не более ±12 Гц
ФП2П-351-01 . . . . .	не более ±30 Гц
16. Неравномерность затухания в течение срока сохраняемости . . . . .	не более 2,5 дБ

**УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Напряжение на входе фильтра не должно превышать 1,5 В (эфф.).

При пайке выводов следует принимать меры, исключающие повреждение фильтра из-за перегрева и механических усилий.

Не рекомендуется применение фильтра в схеме с постоянной составляющей тока через вход фильтра более 10 мА.

Корпус фильтра со стороны выводов в рабочей схеме необходимо тщательно заземлять.

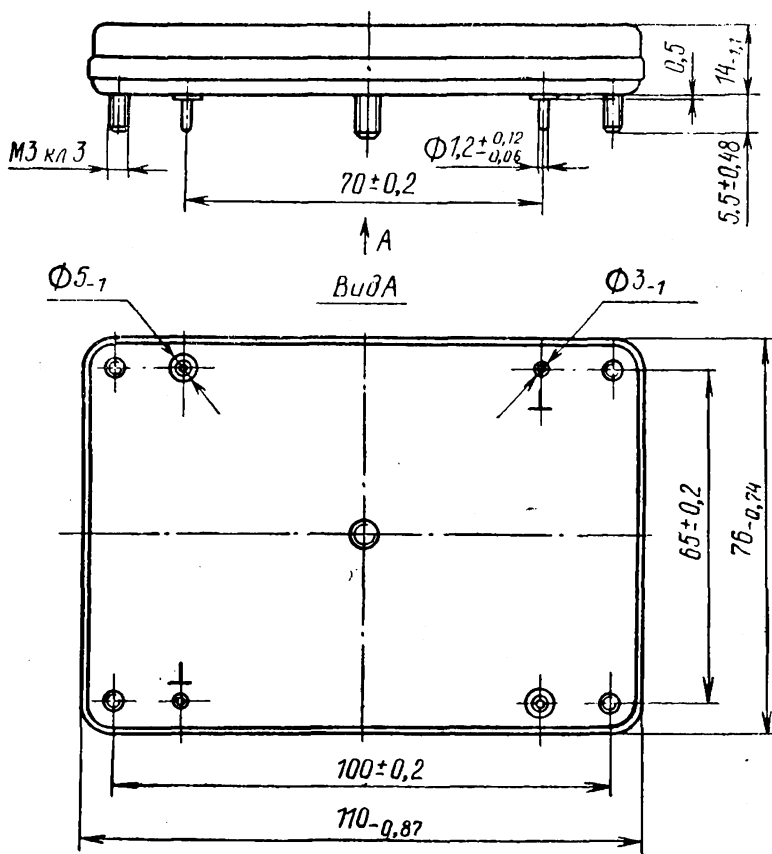
Нагрузочные емкости необходимо размещать возможно ближе ко входу и выходу фильтра.

**ФИЛЬТРЫ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ  
КВАРЦЕВЫЕ**

**ФП2П-358  
ФП2П-358-01**

Пьезоэлектрические кварцевые полосовые фильтры ФП2П-358 и ФП2П-358-01 предназначены для использования в качестве элементов частотной селекции.

Фильтры изготавливают во всеклиматическом исполнении и исполнении, пригодном для эксплуатации только в районах с холодным (ХЛ) и умеренным климатом (У).



Масса не более 250 г



**ФП2П-358**  
**ФП2П-358-01**

**ФИЛЬТРЫ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ**  
**КВАРЦЕВЫЕ**

Пример записи фильтра при заказе и в конструкторской документации:

**Фильтр ФП2П-358 РЦ0.206.062 ТУ**

Порядок записи: после слова «фильтр» указывают обозначение типа и номер ТУ.

Общие технические условия ОСТ 11 206.003—76.

### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Вибрационные нагрузки в диапазоне частот от 1 до 80 Гц с ускорением до 6 g в диапазоне частот 80—300 Гц с ускорением до 2 g.

Многokратные ударные нагрузки с ускорением до 15 g.

Одиночные ударные нагрузки с ускорением до 75 g.

Линейные нагрузки с ускорением до 25 g.

Акустические шумы в диапазоне частот от 50 до 10 000 Гц при уровне звукового давления 130 дБ.

Интервал рабочих температур от 213 до 358 К (от —60 до +85°С).

Относительная влажность воздуха до 98% при температуре 308 К (+35°С).

Смена температур от 213 до 358 К (—60 до +85°С).

Атмосферное давление пониженное до 666 Па (5 мм рт. ст.).

Соляной туман.

Иней и роса.

Плесневые грибы.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Номинальная частота . . . . .	215 кГц
2. Ширина полосы пропускания по уровню 6 дБ для фильтров:	
ФП2П-358 . . . . .	300±70 Гц
ФП2П-358-01 . . . . .	1000±120 Гц
3. Неравномерность затухания в полосе про- пускания . . . . .	не более 2 дБ
4. Минимальное затухание в полосе пропус- кания . . . . .	не более 14 дБ

**ФИЛЬТРЫ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ  
КВАРЦЕВЫЕ**

**ФП2П-358  
ФП2П-358-01**

5. Отклонение средней частоты от номинального значения для фильтров:
- |                       |                      |
|-----------------------|----------------------|
| ФП2П-358 . . . . .    | не более $\pm 30$ Гц |
| ФП2П-358-01 . . . . . | не более $\pm 60$ Гц |
6. Гарантированное затухание в полосе задержания для фильтров:
- |  |                |
|--|----------------|
| ФП2П-358 в пределах от $f_{\text{ном}} \pm \frac{3}{2} \Delta f$ ,<br>до $f_{\text{ном}} \pm 50$ кГц . . . . . | не менее 80 дБ |
| ФП2П-358-01 в пределах от $f_{\text{ном}} \pm \Delta f$ , до<br>$f_{\text{ном}} \pm 50$ кГц . . . . .          | не менее 80 дБ |
7. Сопротивление изоляции . . . . . не менее 100 МОм
8. Минимальная наработка . . . . . не менее 15 000 ч
9. Срок сохраняемости . . . . . не менее 12 лет
10. Неравномерность затухания в течение номинальной наработки в пределах времени, равного сроку сохраняемости, не более 3 дБ.

**УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Напряжение сигнала на «входе» не более 3,0 В (эфф.).

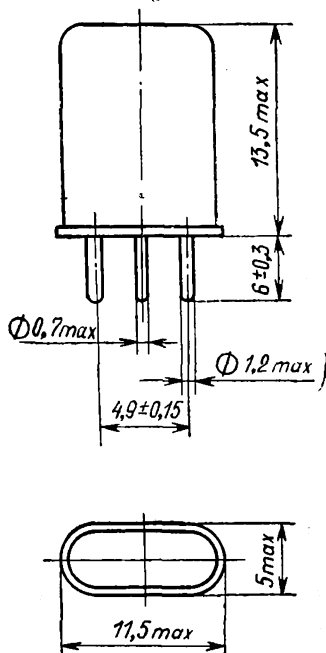
При пайке выводов следует применять меры, исключающие повреждение фильтра из-за перегрева и механических нагрузок.

Рекомендуется применять меры, обеспечивающие минимальную температуру корпуса фильтра (например, вентиляции, рациональное размещение фильтра в блоке, применение теплоотводящих панелей и экранов).

Корпус фильтра со стороны выводов в рабочей схеме необходимо тщательно заземлить. Нагрузочные емкости фильтров необходимо размещать возможно ближе ко входу и выходу фильтров.

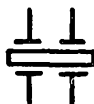
Кварцевые монолитные полосовые фильтры предназначены для использования в аппаратуре в качестве элементов частотной селекции.

Фильтры изготавливают одного типа в исполнении, пригодном для эксплуатации во всех климатических районах, кроме Антарктиды.



Масса не более 10 г

*Электрическая принципиальная  
схема*



Пример записи фильтра при заказе и в конструкторской документации:

Фильтр ФП2П-382 РЦ0.206.086 ТУ

Порядок записи: после слова «Фильтр» указывают обозначение типа и номер ТУ.

## ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ОСТ В 11 206.003—76

## УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Вибрационные нагрузки в диапазоне частот от 1 до 600 Гц с ускорением до  $98,1 \text{ м/с}^2$  (10 g).

Многократные ударные нагрузки с ускорением  $147,1 \text{ м/с}^2$  (15 g) при длительности удара от 2 до 15 мс.

Линейные нагрузки с ускорением до  $98,1 \text{ м/с}^2$  (10 g).

Акустические шумы в диапазоне частот от 50 до 10 000 Гц при максимальном уровне звукового давления 130 дБ.

Интервал рабочих температур от 213 до 358 К (от  $-60$  до  $+85^\circ \text{C}$ ).

Относительная влажность воздуха до 98 % при температуре 308 К ( $+35^\circ \text{C}$ ).

Смена температур от 213 до 358 К ( $-60$  до  $+85^\circ \text{C}$ ).

Атмосферное давление пониженное до 666 Па (5 мм рт. ст.).

Повышенное давление воздуха или другого газа до 148599 Па ( $1,5 \text{ кгс/см}^2$ ).

Соляной туман.

Иней и роса.

Плесневые грибы.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- |  |                        |
|--|------------------------|
| 1. Номинальная частота . . . . .   | 20,0 мГц               |
| 2. Ширина полосы пропускания   |                        |
| по уровню 6 дБ . . . . .   | не менее $\pm 20$ кГц  |
| по уровню 40 дБ . . . . .  | не менее $\pm 170$ кГц |
| 3. Неравномерность затухания в полосе пропускания:   |                        |
| в нормальных условиях . . . . .  | не более 2 дБ          |
| при всех дестабилизирующих факторах . . . . .  | не более 3 дБ          |
| 4. Побочные полосы пропускания с затуханием фильтров в полосе частот от 19 500 кГц до 20 500 кГц . . . . .                   | не менее 10 дБ         |
| 5. Вносимое затухание на номинальной частоте   | не более 3 дБ          |
| 6. Сопротивление изоляции между выводом и корпусом . . . . .   | не менее 10 МОм        |
| 7. Минимальная наработка . . . . .   | не менее 15 000 ч      |
| 8. Срок сохраняемости . . . . .  | не менее 12 лет        |
| 9. Неравномерность затухания в течение минимальной наработки в пределах времени, равного сроку сохраняемости, не более 3 дБ. |                        |

## УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Напряжение сигнала на «Входе» не более 3,0 В (эфф).

При пайке выводов следует применять меры, исключающие повреждение фильтра из-за перегрева и механических нагрузок.

Рекомендуется применять меры, обеспечивающие минимальную температуру корпуса фильтра (например, вентиляции, рациональное размещение фильтра в блоке, применение теплоотводящих панелей и экранов). Корпус фильтра со стороны выводов в рабочей схеме необходимо тщательно заземлить. Крепление корпусов к печатной плате производится методом припайки к выводам без какого-либо дополнительного механического крепления. Корпус ставится на плату до упора, выводы отгибаются на контактные площадки платы и опаиваются.

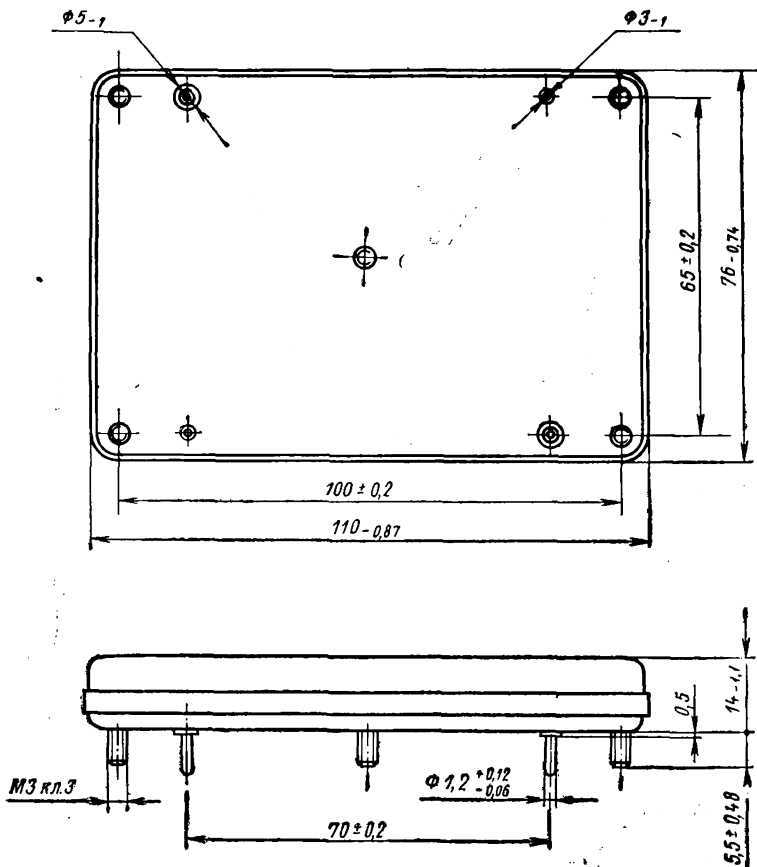
Температура пайки не более 260°С, время непрерывного воздействия этой температуры на корпус не более 6 секунд. Интервал между воздействиями не менее 3 секунд.

Фильтры в составе микросхем, смонтированных на платах, покрыть защитным лаком.

Рекомендуется полиуретановый лак УР-231, бесцветный, IV, Т—А, МРТУ 6-10-863—69.

Пьезоэлектрические кварцевые полосовые фильтры ФП2П1-358-02 и ФП2П1-358-03 предназначены для использования в качестве элементов частотной селекции.

Фильтры изготавливают во всеклиматическом исполнении.



Масса не более 250 г.

Пример записи фильтра при заказе и в конструкторской документации:

**Фильтр ФП2П1-258-315 К-150-В РЦ0.206.091 ТУ**

Порядок записи: после слова «Фильтр» указывают полное условное обозначение по ГОСТ 20937—75 и номер ТУ.

### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Вибрационные нагрузки в диапазоне частот от 1 до 80 Гц с ускорением до 6 g; в диапазоне частот 80—300 Гц с ускорением до 4 g.

Многократные ударные нагрузки с ускорением до 150 g при длительности удара 2—15 мс.

Одиночные ударные нагрузки с ускорением до 150 g при длительности удара 1—3 мс.

Линейные нагрузки с ускорением до 25 g.

Акустические шумы в диапазоне частот от 50 до 10 000 Гц при уровне звукового давления 130 дБ.

Интервал рабочих температур от —60 до +85° С.

Смена температур от —60 до +85° С.

Относительная влажность воздуха до 98% при температуре +35° С.

Атмосферное давление пониженное до 5 мм рт. ст.

Соляной туман.

Иней и роса.

Плесневые грибы.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Номинальная частота . . . . .	215 кГц
2. Ширина полосы пропускания для фильтров:	
ФП2П1-358-02 . . . . .	150±15 Гц
ФП2П1-358-03 . . . . .	600±25 Гц
3. Неравномерность затухания в полосе пропускания . . . . .	не более 1 дБ
4. Отклонение средней частоты от номинального значения для фильтров:	
ФП2П1-358-02 . . . . .	не более 15 Гц
ФП2П1-358-03 . . . . .	не более 25 Гц

**ФИЛЬТРЫ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ КВАРЦЕВЫЕ**

**ФП2П1-358-02  
ФП2П1-358-03**

5. Коэффициент прямоугольности по уровням 60/3 дБ для фильтров: ФП2П1-358-02 . . . . .	не более 4
ФП2П1-358-03 . . . . .	не более 2,5
6. Гарантированное затухание в полосе задерживания от $f_{cp} \pm 4 \Delta f$ до $f_{cp} \pm 50$ кГц . . . . .	не менее 80 дБ
7. Затухание передачи в полосе пропускания	не более 20 дБ
8. Уровень комбинационной частоты вида $2 f_1 - f_2$ при воздействии на вход фильтра двух напряжений частот $f_1 = 240$ кГц и $f_2 = 265$ кГц с уровнем каждого из них до 1В, измеренных на выходе генераторов . . . . .	не более 100 мкВ на выходе фильтра не более 1 В
9. Предельное напряжение на входе фильтра	
10. Отклонение средней частоты от номинальной в интервале температур: —60 ÷ +85° С ФП2П1-358-02 . . . . .	не более ±70 Гц
ФП2П1-358-03 . . . . .	не более ±120 Гц
+1 ÷ +70° С ФП2П1-358-02 . . . . .	не более ±35 Гц
ФП2П1-358-03 . . . . .	не более ±70 Гц
11. Полоса пропускания по уровню 3 дБ в интервале температур: —60 ÷ +85° С ФП2П1-358-02 . . . . .	150 ± 70 Гц
ФП2П1-358-03 . . . . .	600 ± 120 Гц
+1 ÷ +70° С ФП2П1-358-02 . . . . .	150 ± 35 Гц
ФП2П1-358-03 . . . . .	600 ± 70 Гц
12. Неравномерность затухания в полосе пропускания в интервалах температур: —60 ÷ +85° С . . . . .	не более 3 дБ
+1 ÷ +70° С . . . . .	не более 1,5 дБ
13. Отклонение средней частоты от номинальной для фильтров: в течение минимальной наработки ФП2П1-358-02 . . . . .	не более ±70 Гц
ФП2П1-358-03 . . . . .	не более ±120 Гц



в течение срока сохраняемости	
ФП2П1-358-02 . . . . .	не более $\pm 60$ Гц
ФП2П1-358-03 . . . . .	не более $\pm 110$ Гц
14. Полоса пропускания по уровню 3 дБ для фильтров:	
в течение минимальной наработки	
ФП2П1-358-02 . . . . .	$150 \pm 70$ Гц
ФП2П1-358-03 . . . . .	$600 \pm 120$ Гц
15. Неравномерность затухания в полосе пропускания в течение минимальной наработки и срока сохраняемости . . . . .	не более 3 дБ
16. Минимальная наработка . . . . .	15 000 ч
17. Срок сохраняемости . . . . .	12 лет
18. 95% ресурс . . . . .	50 000 ч

**УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Напряжение сигнала на «Входе» не более 1 В (эфф.).

Рекомендуется применять меры, обеспечивающие минимальную температуру корпуса фильтра (например, улучшение вентиляции, рациональное размещение фильтра в блоке, применение теплоотводящих панелей и экранов).

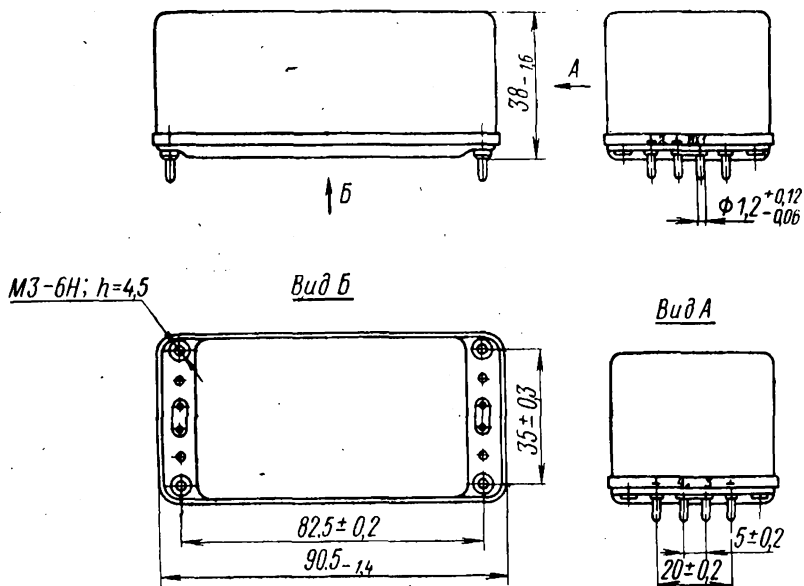
При пайке выводов следует применять меры, исключаяющие повреждение фильтра из-за перегрева и механических усилий.

Корпус фильтра со стороны выводов в рабочей схеме необходимо тщательно заземлить.

Нагрузочные емкости фильтров необходимо размещать возможно ближе ко входу и выходу фильтра.

Кварцевые полосовые фильтры ФП2П1-393—03 предназначены для работы в приемных трактах спецаппаратуры.

Фильтры изготавливают во всеклиматическом исполнении (В), четырех типономиналов.



Масса не более 180 г

Пример записи фильтра при заказе и в конструкторской документации:

РЦ2.067.344

Фильтр ФП2П1-393-02-128К-500 В — аЦ0.206.100 ТУ

Порядок записи: после слова «Фильтр» указывают его условное обозначение, номинальную частоту в кГц (К), полосу пропускания в Гц, обозначение климатического исполнения и номер технических условий.

## УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Температура окружающей среды от 274 до 333 К (+1 до +60° С).  
Относительная влажность воздуха до 98% при температуре до 308 К (+35° С).

Смена температур от 213 до 358 К (минус 60 до +85° С).

Пониженное атмосферное давление до 53600 Па (400 мм рт. ст.).

Повышенное давление воздуха или другого газа до 297198 Па (3 кгс/см<sup>2</sup>).

Вибрационные нагрузки в диапазоне частот от 1 до 1000 Гц с ускорением до 49,1 м/с<sup>2</sup> (5 г).

Ударные нагрузки:

многократные с ускорением 392 м/с<sup>2</sup> (40 г) при длительности удара 2—10 мс;

одиночные с ускорением 1471 м/с<sup>2</sup> (150 г) при длительности удара 2—6 мс.

Акустические шумы в диапазоне частот от 50 до 10 000 Гц при уровне звукового давления 140 дБ.

Соляной туман.

Иней и роса.

Плесневые грибы.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Номинальная частота . . . . .	128 кГц
2. Относительное отклонение средней частоты от номинальной:	
ФП2П1-393 . . . . .	$\pm 500 \cdot 10^{-6}$
ФП2П1-393-01 . . . . .	$\pm 300 \cdot 10^{-6}$
ФП2П1-393-02 . . . . .	$\pm 150 \cdot 10^{-6}$
ФП2П1-393-03 . . . . .	$\pm 75 \cdot 10^{-6}$
3. Ширина полосы пропускания по уровню 3 дБ:	
ФП2П1-393 . . . . .	2000 Гц
ФП2П1-393-01 . . . . .	1000 Гц
ФП2П1-393-02 . . . . .	500 Гц
ФП2П1-393-03 . . . . .	240 Гц
4. Коэффициент прямоугольности по уровням 60/3 дБ . . . . .	не более 0,8
5. Затухание передачи . . . . .	не более 14 дБ
6. Неравномерность затухания в полосе пропускания . . . . .	не более 0,25 дБ

7. Гарантированное затухание в полосе задерживания в диапазоне частот

$f_{\text{НОМ}} \pm 10$  кГц . . . . . не менее 60 дБ

Примечание. В интервале от  $f_{\text{НОМ}} + 7,5$  кГц до  $f_{\text{НОМ}} + 10$  кГц допускаются отдельные побочные полосы пропускания, уровень затухания которых должен быть не менее 50 дБ.

8. Величина выброса переходного процесса при работе с амплитудно-манипулированным сигналом . . . . .

не более  $\pm 2\%$

9. Предельное напряжение на входе фильтра

1 В

10. Нагрузка фильтра на входе и выходе:

$R_{\text{НВХ}} = R_{\text{НВЫХ}}$  . . . . . 6,8 кОм  $\pm 15\%$

$C_{\text{НВХ}} = C_{\text{НВЫХ}}$  . . . . . 150 пФ  $\pm 15\%$

11. Растягивающая сила, прикладывается к выводам фильтра . . . . .

2,0 кгс

12. Минимальная наработка . . . . .

15 000 ч

13. Срок сохраняемости . . . . .

не менее 12 л.

### УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

При эксплуатации фильтров ФП2П1-393 и ФП2П1-393-01 без термостата в интервале температур от минус 10 до +70°С гарантируется соответствие параметров фильтров значениям, указанным в разделе «Основные технические характеристики», за исключением ширины полосы пропускания и средней частоты, которые должны быть:

2000  $\pm$  360 Гц и 128 000  $\pm$  150 Гц для ФП2П1-393;

1000  $\pm$  150 Гц и 128 000  $\pm$  75 Гц для ФП2П1-393—01

# ФИЛЬТРЫ КВАРЦЕВЫЕ

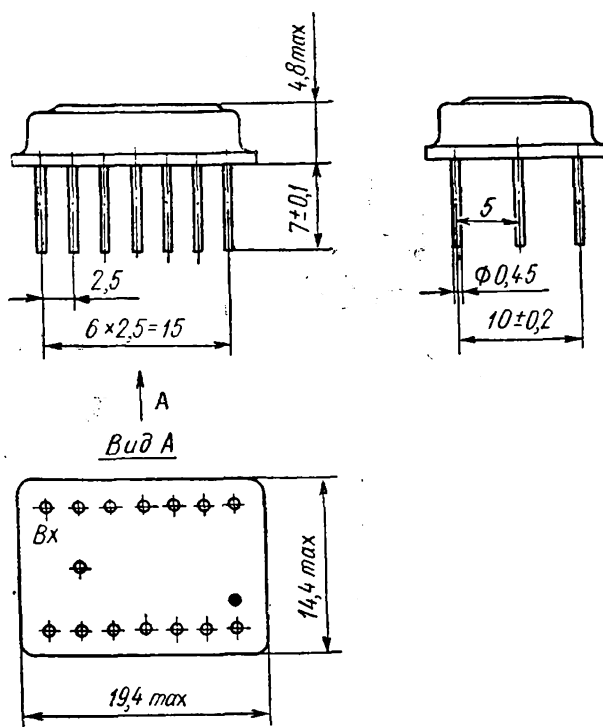
ФП2П-364-01  
ФП2П-364-02

Кварцевые фильтры ФП2П-364-01 и ФП2П-364-02 на номинальную частоту 18,5 МГц и полосу пропускания  $20 \pm 2$  кГц по уровню 6 дБ предназначены для работы в избирательных цепях радиоэлектронной аппаратуры.

Фильтры поставляются одного типа двух модификаций по климатическому исполнению:

ФП2П-364-01 (первая модификация);

ФП2П-364-02 (вторая модификация).

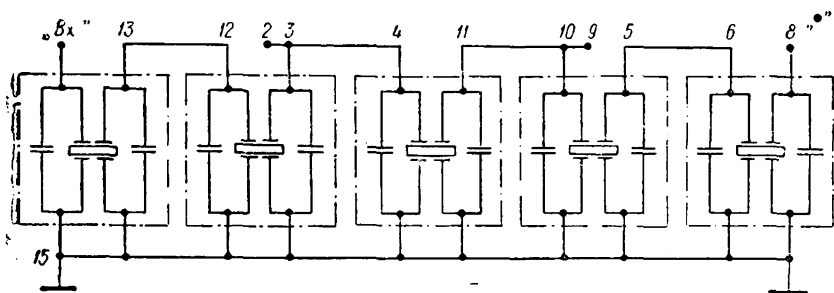


Масса не более 3,5 г

**ФП2П-364-01**  
**ФП2П-364-02**

## ФИЛЬТРЫ КВАРЦЕВЫЕ

### Электрическая схема



Пример записи при заказе и в конструкторской документации:

**Фильтр ФП2П-364-01-18,5М-20**  
**Щ42.067.006 ТУ**

Порядок записи: после слова «Фильтр» указывается его сокращенное обозначение, номинальная частота в МГц, полоса пропускания в кГц и номер ТУ.

Общие технические условия ОСТ В 11 206.003—76.

### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Вибрационные нагрузки в диапазоне частот 10—3000 Гц с ускорением до  $196 \text{ м/с}^2$  (20 g).

Ударные нагрузки:

многократные с ускорением до  $1471 \text{ м/с}^2$  (150 g) при длительности удара до 3 мс;

одиночные с ускорением до  $4905 \text{ м/с}^2$  (500 g) при длительности удара до 2 мс.

Линейные нагрузки с ускорением до  $980 \text{ м/с}^2$  (100 g).

Акустические шумы в диапазоне частот 40—10 000 Гц при максимальном уровне звукового давления до 140 дБ.

Интервалы рабочих температур:

от 233 до 343 К (от  $-40$  до  $+70^\circ \text{C}$ ) — для фильтров первой модификации;

от 213 до 358 К (от  $-60$  до  $+85^\circ \text{C}$ ) — для фильтров второй модификации.

Относительная влажность воздуха при температуре до 308 К (+35° С) до 98%.

Смена температур от 213 до 358 К (от —60 до +85° С).

Атмосферное давление 666—106656 Па (5—760 мм рт. ст.).

Повышенное давление воздуха или другого газа до 297198 Па (3 кгс/см<sup>2</sup>).

Соляной туман.

Иней и роса.

Плесневые грибы.

**ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

- |   |                    |
|---|--------------------|
| 1. Номинальная частота при температуре 20±5°С:  | 18,5 МГц           |
| 2. Ширина полосы пропускания при температуре 20±5°С по уровням:   |                    |
| 6 дБ . . . . .  | не менее 20 кГц    |
| 60 дБ . . . . .   | не более 46 кГц    |
| 3. Частота среза при температуре 20±5°С:  |                    |
| нижняя  |                    |
| по уровню 6 дБ . . . . .  | не более 18491 кГц |
| по уровню 60 дБ . . . . .   | не менее 18477 кГц |
| верхняя   |                    |
| по уровню 6 дБ . . . . .  | не менее 18511 кГц |
| по уровню 60 дБ . . . . .   | не более 18523 кГц |
| 4. Неравномерность затухания при температуре 20±5°С в полосе пропускания . . . . .  | не более 3 дБ      |
| 5. Гарантированное затухание при температуре 20±5°С в полосе задерживания для диапазонов частот 13470—18470 кГц и 18530—23530 кГц | не менее 70 дБ     |
| 6. Затухание передачи на частоте 18,5 МГц .   | не более 6 дБ      |
| 7. Минимальная наработка . . . . .  | 10 000 ч           |
| 8. Срок сохраняемости . . . . .   | 12 лет             |
| 9. Частота среза при температуре 20±5°С в течение минимальной наработки и срока сохраняемости:                                    |                    |
| верхняя по уровню 6 дБ для фильтров   |                    |
| первой модификации . . . . .  | не менее 18509 кГц |
| второй модификации . . . . .  | не менее 18505 кГц |
| нижняя по уровню 60 дБ для фильтров   |                    |
| второй модификации . . . . .  | не менее 18475 кГц |

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Напряжение сигнала на «Входе» не более 5 В (эфф.).

Постоянное напряжение на «Входе» и «Выходе» не более 10 В.

Развязка «выходных» от «входных» цепей не менее 80 дБ.

При включении фильтра в рабочую схему корпус заземляют.

Пайку выводов корпуса производить на расстоянии не менее 2 мм от корпуса, при этом температура пайки не должна превышать  $+260^{\circ}\text{C}$ , а время непрерывного действия этой температуры на корпус не более 5 с.

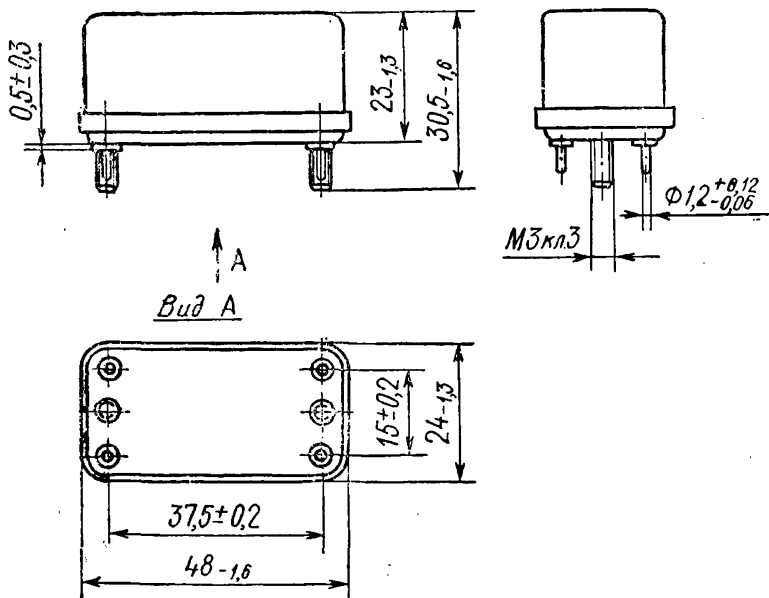
Укорачивать и перегибать выводы корпуса допустимо на расстоянии не менее 1,5 мм от корпуса, при этом радиус изгиба вывода 1,0—1,5 мм.

Проводники, соединяющие «Вход» и «Выход» фильтра с электрической схемой, должны быть возможно малой длины (иметь малую емкость по отношению к корпусу).

Нагрузка фильтра на «Входе» и «Выходе» — резонансные контуры с эквивалентным сопротивлением  $R_n = 3,5 \text{ кОм} \pm 10\%$ .

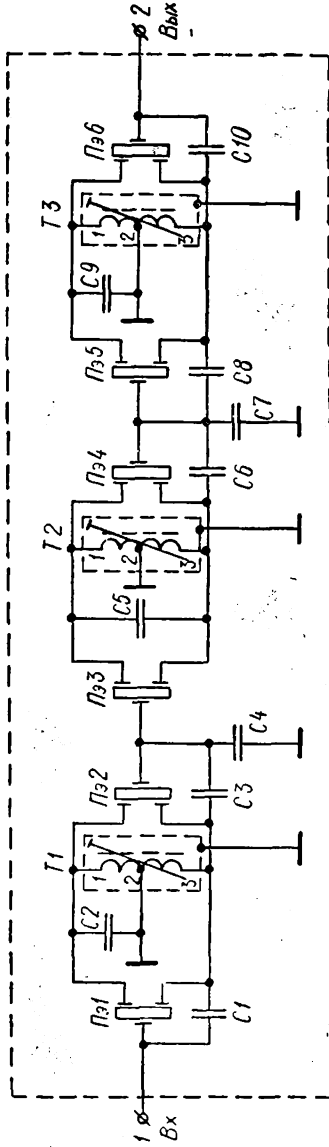


Кварцевые фильтры ФП2П-383 на номинальную частоту 20 МГц, предназначены для использования в качестве элементов частотной селекции. Фильтры изготавливают во всеклиматическом исполнении (В).



Масса не более 100 г

Электрическая схема



Пример записи при заказе и в конструкторской документации:

Фильтр ФП2П-383-В РЦ0.206.089 ТУ

Порядок записи: после слова «Фильтр» указывается его сокращенное обозначение, буква В (всеклиматическое исполнение) и номер ТУ.

Общие технические условия ОСТ В 11 206.003—76.

### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Интервал рабочих температур от 213 до 358 К (от  $-60$  до  $+85^{\circ}\text{C}$ ).  
Относительная влажность воздуха при температуре 233 К ( $40^{\circ}\text{C}$ ) до 98%.

Вибрационные нагрузки в диапазоне частот 10—600 Гц с ускорением 98,1 м/с<sup>2</sup> (10 g).

Ударные многократные нагрузки с ускорением до 147,1 м/с<sup>2</sup> (15 g) при длительности удара 2—15 мс.

Линейные нагрузки с ускорением до 98,1 м/с<sup>2</sup> (10 g).

Акустические шумы в диапазоне частот 50—10 000 Гц при максимальном уровне звукового давления до 130 дБ.

Смена температур от 213 до 358 К (от  $-60$  до  $+85^{\circ}\text{C}$ ).

Пониженное атмосферное давление до 666 Па (5 мм рт. ст.).

Повышенное давление воздуха или другого газа до 148599 Па (1,5 кгс/см<sup>2</sup>).

Соляной туман.

Иней и роса.

Плесневые грибы.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Номинальная частота . . . . .	20 МГц
2. Ширина полосы пропускания по уровням:	
6 дБ . . . . .	$\pm 9,5$ кГц
60 дБ . . . . .	$\pm 17$ кГц
80 дБ . . . . .	$\pm 20$ кГц
3. Неравномерность затухания в полосе пропускания . . . . .	не более 3 дБ
4. Затухание передачи в полосе пропускания на частоте 20 МГц . . . . .	не более 6 дБ

5. Величина полного входного и выходного нагрузочного сопротивления . . . . .	1 кОм ± 10%
6. Минимальная наработка . . . . .	15 000 ч
7. Срок сохраняемости . . . . .	12 лет

### УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Напряжение на входе фильтра не должно превышать 3,0 В.

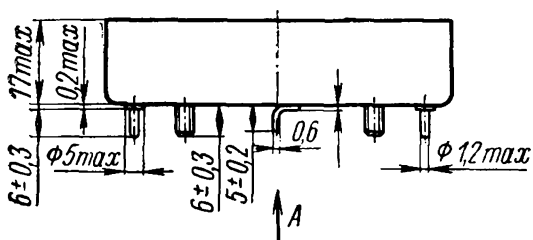
Рекомендуется принимать меры, обеспечивающие минимальную температуру корпуса фильтра (например, улучшение вентиляции, рациональное размещение фильтра в блоке, применение теплоотводящих панелей и экранов).

При пайке выводов следует принимать меры, исключая повреждение фильтра из-за перегрева и механических усилий.

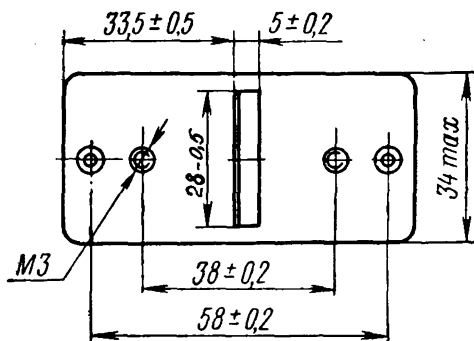
Корпус фильтра со стороны выводов в рабочей схеме необходимо тщательно заземлить.

Кварцевые полосовые фильтры ФП2П-05 и ФП2П-06 предназначены для использования в радиоэлектронной аппаратуре. Фильтры изготавливаются двух типов в климатическом исполнении УХЛ и В (всеклиматическое).

ФП2П-05



Вид А



Масса не более 110 г.



Вибрационные нагрузки в диапазоне частот от 1 до 2000 Гц с ускорением до  $98,1 \text{ м/с}^2$  (10 g).

Ударные нагрузки:

многократные с ускорением до  $1471 \text{ м/с}^2$  (150 g) при длительности удара 3 мс;

одиночные с ускорением до  $4905 \text{ м/с}^2$  (500 g) при длительности удара 2 мс.

Линейные нагрузки с ускорением  $491 \text{ м/с}^2$  (50 g).

Акустические шумы в диапазоне частот от 50 до 10 000 Гц при уровне звукового давления до 140 дБ.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

#### 1. Номинальная частота, ширина полосы пропускания

Тип фильтра	Диапазон частот, МГц	Ширина полосы пропускания по уровню 3 дБ, кГц	Обозначение основного конструкторского документа
ФП2П-05	От 20 до 35 включ.	$20 \pm 5$ $45 \pm 8$	ЫХ2.067.057-01— —ЫХ2.067.057-22
ФП2П-06	От 33 до 75 включ.	$45 \pm 8$	ЫХ2.067.058-01— —ЫХ2.067.058-84

#### 2. Отклонение средней частоты от номинальной для фильтров:

с полосой пропускания  $20 \pm 5$  кГц . . . . . не более  $\pm 1,5$  кГц

с полосой пропускания  $45 \pm 8$  кГц . . . . . не более  $\pm 3$  кГц

#### 3. Неравномерность затухания в полосе пропускания . . . . .

не более 2 дБ

#### 4. Коэффициент прямоугольности для фильтров:

ФП2П-05 по уровням 60/3 дБ . . . . . не более 3

ФП2П-06 по уровням 40/3 дБ . . . . . не более 4

#### 5. Затухание передачи:

ФП2П-05 . . . . . не более 14

ФП2П-06 . . . . . не более 13

#### 6. Гарантированное затухание в полосе задержания $f_{\text{ном}} \pm 2$ МГц:

ФП2П-05 . . . . . не менее 70 дБ

ФП2П-06 . . . . . не менее 60 дБ

7. Затухание у фильтров ФП2П-06 в побочной полосе пропускания  $f_{\text{пом}} + 2$  МГц в диапазоне частот:

от 33 до 50 МГц . . . . . не менее 35 дБ  
от 50 до 75 МГц . . . . . не менее 30 дБ

8. Напряжение изоляции . . . . . 200 В (постоянного тока или амплитудное значение переменного тока)

9. Предельно допустимое напряжение на входе фильтра . . . . . не более 2 В

10. Минимальная наработка . . . . . не менее 10 000 ч

11. Отклонение средней частоты от номинальной в течение минимальной наработки для фильтров:

с полосой пропускания  $20 \pm 5$  кГц . . . . . не более  $\pm 2$  кГц  
с полосой пропускания  $45 \pm 8$  кГц . . . . . не более 4 кГц

12. Неравномерность затухания в полосе пропускания в течение минимальной наработки . . . . . не более 3 дБ

13. Срок сохраняемости . . . . . не менее 12 лет

14. Отклонение средней частоты от номинальной в течение срока сохраняемости для фильтров:

с полосой пропускания  $20 \pm 5$  кГц . . . . . не более 2,5 кГц  
с полосой пропускания  $45 \pm 8$  кГц . . . . . не более 4 кГц

15. Неравномерность затухания в полосе пропускания в течение срока сохраняемости . . . . . не более 3 дБ

### УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Электрические параметры фильтров обеспечиваются при нагрузках на входе и выходе фильтра:

$$R_{\text{вх}} = R_{\text{вых}} = 1 \text{ кОм} \pm 10\%,$$

$$C_{\text{вх}} = C_{\text{вых}} = 10 \text{ пФ} \pm 5\%.$$

Корпус фильтра в рабочей схеме необходимо тщательно заземлять.

Нагрузочные емкости фильтра необходимо размещать возможно ближе ко входу и выходу.

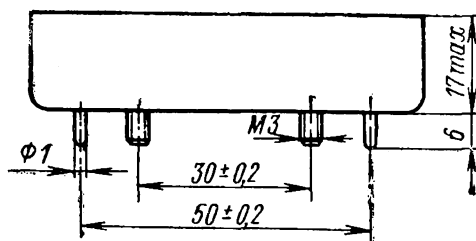
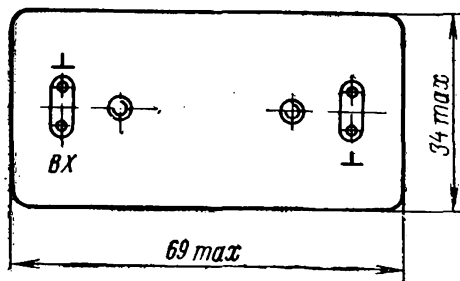
Допустимое значение постоянного тока через фильтр не более 10 мА.



Кварцевые пьезоэлектрические полосовые фильтры типа ФП2П-330 предназначены для использования в качестве элементов частотной селекции.

Фильтры изготавливают в исполнении У, ХЛ.

Конструкция фильтров герметична.



Масса не более 80 г

Пример записи фильтра при заказе и в конструкторской документации:

БХ2.067.060

Фильтр ФП2П-330-600М-40 БХ0.206.025 ТУ

Порядок записи: после слова «Фильтр» указывают его сокращенное обозначение, номинальную частоту в МГц (М), ширину полосы пропускания в кГц и номер технических условий.

## УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Интервал рабочих температур от 213 до 358 К (от  $-60$  до  $+85^{\circ}\text{C}$ ).  
Относительная влажность воздуха при температуре 308 К ( $+35^{\circ}\text{C}$ ) до 98%.

Смена температур от 213 до 358 К (от  $-60$  до  $+85^{\circ}\text{C}$ ).

Пониженное атмосферное давление до 666 Па (5 мм рт. ст.).

Вибрационные нагрузки в диапазоне частот от 1 до 1000 Гц с ускорением до  $98,1 \text{ м/с}^2$  (10 г).

Ударные нагрузки:

многократные с ускорением до  $392 \text{ м/с}^2$  (40 г);

одиночные с ускорением до  $4905 \text{ м/с}^2$  (500 г) при длительности удара до 2 мс.

Линейные нагрузки с ускорением до  $490,5 \text{ м/с}^2$  (50 г).

Акустические шумы в диапазоне частот от 50 до 10 000 Гц при уровне звукового давления до 130 дБ.

Соляной туман.

Иней и роса.

Плесневые грибы.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Номинальная частота . . . . .	53 600, 56 800, 60 000, 63 200, 66 400 кГц
2. Ширина полосы пропускания по уровню 3 дБ	$40 \pm 8$ ; $160 \pm 20$ кГц
3. Отклонение средней частоты фильтра от номинального значения для полосы пропускания:	
40 кГц . . . . .	не более $\pm 7$ кГц;
160 кГц . . . . .	не более $\pm 15$ кГц
4. Затухание передачи . . . . .	не более 20 дБ
5. Неравномерность затухания в полосе пропускания . . . . .	не более 2,5 дБ
6. Относительное затухание в полосах задерживания $f_{\text{ном}} \pm 5$ МГц . . . . .	не менее 40 дБ
7. Сопротивление изоляции . . . . .	не менее 100 МОм
8. Электрическая прочность изоляции . . . . .	не более 200 В постоянного тока
9. Нагрузка фильтра на входе и выходе	
$R_{\text{вх}} = R_{\text{н вых}}$ . . . . .	300 Ом $\pm 10\%$
$C_{\text{н вх}} = C_{\text{н вых}}$ . . . . .	10 пФ $\pm 1$ пФ
10. Минимальная наработка фильтров . . . . .	не менее 10 000 ч
11. Срок сохраняемости . . . . .	не менее 12 лет

**УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Напряжение на входе не более 2,5 В (эфф).

Рекомендуется применять меры, обеспечивающие минимальную температуру корпуса фильтра (например, улучшение вентиляции, рациональное размещение фильтра в блоке, применение теплоотводящих панелей и экранов). При пайке выводов следует применять меры, исключающие повреждение фильтра из-за перегрева и механических усилий.

Корпус фильтра со стороны выводов в рабочей схеме необходимо тщательно заземлять.

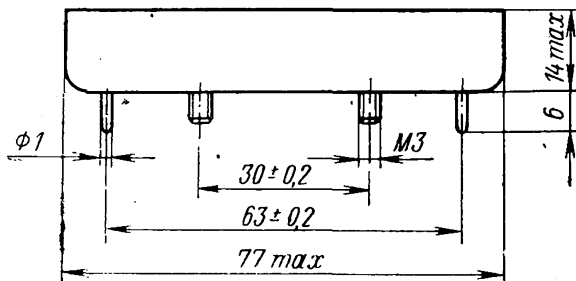
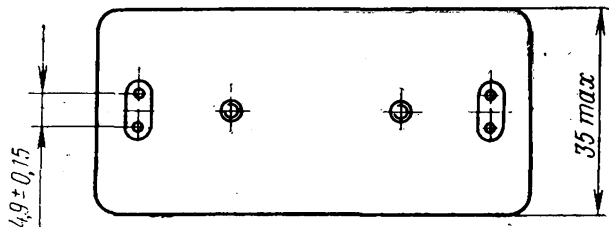
Нагрузочные емкости фильтров необходимо размещать возможно ближе ко входу и выходу фильтров.

# ФИЛЬТРЫ КВАРЦЕВЫЕ

# ФП2П-331

Кварцевые полосовые пьезоэлектрические фильтры типа ФП2П-331 предназначены для использования в качестве элементов частотной селекции.

Фильтры изготавливают в исполнении У, ХЛ.  
Конструкция фильтров герметична.



Масса не более 90 г.

Номинальная частота, кГц	Ширина полосы пропускания по уровню 3 дБ, кГц	Обозначение основного конструкторского документа
24523 25778 26050 26325 27033 28295 30338 32119 33407 34702	$175 \pm 17$	БХ2.067.061

Пример записи фильтра при заказе и в конструкторской документации:

**ЫХ2.067.061****Фильтр ФП2П-331-33407М-175 ЫХ0.206.024 ТУ**

Порядок записи: после слова «Фильтр» указывают его сокращенное обозначение, номинальную частоту в МГц (М), ширину полосы пропускания в кГц и номер технических условий.

### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

- Интервал рабочих температур . . . . . от 213 до 358 К  
(от -60 до +85° С)
- Относительная влажность воздуха при температуре 308 К (+35° С) . . . . . до 98%
- Смена температур . . . . . от 213 до 358 К  
(от -60 до +85° С)
- Пониженное атмосферное давление . . . . . до 666 Па (5 мм рт. ст.)
- Вибрационные нагрузки в диапазоне частот от 1 до 1000 Гц с ускорением до 98,1 м/с<sup>2</sup> (10 g).
- Ударные нагрузки:
- многократные с ускорением . . . . . до 392 м/с<sup>2</sup> (40 g)
- одиночные с ускорением . . . . . до 4905 м/с<sup>2</sup> (500 g)
- Линейные нагрузки с ускорением . . . . . до 1471 м/с<sup>2</sup> (50 g)
- Акустические шумы в диапазоне частот от 50 до 10 000 Гц при уровне звукового давления до 130 дБ.
- Соляной туман.
- Иней и роса.
- Плесневые грибы.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Номинальная частота . . . . . 24 523, 25 778, 26 050,  
26 325, 27 033, 28 295,  
30 338, 32 119, 33 407,  
34 702 кГц
2. Ширина полосы пропускания по уровню  
3 дБ . . . . . 175±17 кГц
3. Затухание передачи фильтра . . . . . 7<sup>+5</sup><sub>-4</sub>дБ

4. Неравномерность затухания в полосе  $f_{\text{ном}} \pm \pm 50$  кГц . . . . . не более 2 дБ
5. Отклонение средней частоты фильтра от номинального значения . . . . . не более  $\pm 8$  кГц
6. Относительное затухание фильтра в полосе задерживания  $f_{\text{ном}} \pm (1-5)$  МГц . . . . . не менее 50 дБ
- Примечания: 1. Затухание в побочных полосах пропускания в диапазоне частот  $f_{\text{ном}} \pm 1,0$  МГц (за исключением полосы пропускания) допускается не менее 3 дБ.
2. В полосе задерживания  $f_{\text{ном}} \pm (0,4-1,0)$  МГц измеряются отдельные побочные полосы пропускания с относительным затуханием менее 30 дБ. Частоты среза по уровню 30 дБ и минимальное относительное затухание побочных полос пропускания заносятся в паспорт каждого фильтра.
7. Изменение крутизны характеристики фазового сдвига в полосе частот  $f_{\text{ном}} \pm 50$  кГц . . . . . не более  $\pm 0,5$  эл. град/кГц
8. Минимальная наработка . . . . . не менее 10 000 ч
9. Срок сохраняемости . . . . . 12 лет
10. 90 %-ный ресурс . . . . . 50 000 ч

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Напряжение сигнала на входе фильтра не более 2,5 В (эфф.).

Рекомендуется применять меры, обеспечивающие минимальную температуру корпуса фильтра (например, улучшение вентиляции, рациональное размещение фильтра в блоке, применение теплоотводящих панелей и экранов).

При пайке выводов следует применять меры, исключающие повреждение фильтра из-за перегрева и механических усилий.

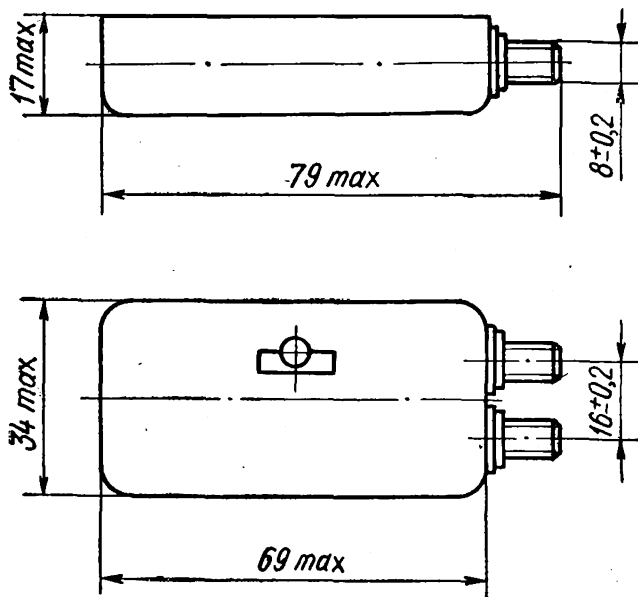
Не рекомендуется применение фильтров в схемах с постоянной составляющей тока через вход фильтра более 10 мА.

Корпус фильтра со стороны выводов в рабочей схеме необходимо тщательно заземлять.

Нагрузочные емкости фильтров необходимо размещать возможно ближе ко входу и выходу фильтров.

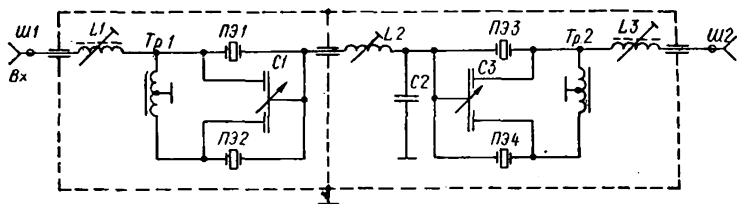
Пары пьезоэлектрических кварцевых полосовых фильтров ФП2П-332 с заданной степенью идентичности электрических параметров предназначены для использования в радиоэлектронной аппаратуре в качестве элементов частотной секции.

Фильтры изготавливают во всеклиматическом исполнении (В).



Масса фильтра пары не более 100 г

Электрическая схема



Пример записи пары фильтров при заказе и в конструкторской документации:

Пара фильтров ФП2П-332-29,5М-18-В ЫХ0.206.022 ТУ

Порядок записи: после слов «Пара фильтров» указывают условное обозначение фильтра, номинальную частоту, букву, обозначающую единицу измерения частоты, ширину полосы пропускания, климатическое исполнение и номер ТУ.

### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Интервал рабочих температур от  $-60$  до  $+85^{\circ}\text{C}$ .  
Относительная влажность окружающего воздуха при температуре до  $+35^{\circ}\text{C}$  до 98%.

Атмосферное давление от 5 до 800 мм рт. ст.

Вибрация в диапазоне частот от 1 до 1000 Гц с ускорением до 10 g.

Многократные удары с ускорением до 40 g.

Линейные нагрузки с ускорением до 50 g.

Акустические шумы в диапазоне частот от 50 до 10 000 Гц при уровне звукового давления до 140 дБ.

Морской туман.

Иней и роса.

Плесневые грибы.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- |   |                        |
|---|------------------------|
| 1. Номинальная частота при температуре $+65 \pm 5^{\circ}\text{C}$ . . . . .                            | 27—31 МГц              |
| 2. Отклонение средней частоты от номинальной при температуре $+65 \pm 5^{\circ}\text{C}$ . . . . .      | не более 2 кГц         |
| 3. Ширина полосы пропускания при температуре $+65 \pm 5^{\circ}\text{C}$ . . . . .                      | $18 \frac{+2}{-4}$ кГц |
| 4. Гарантированное затухание . . . . .  | 60 дБ                  |
| 5. Затухание в побочной полосе пропускания при температуре $+65 \pm 5^{\circ}\text{C}$ . . . . .        | не менее 30 дБ         |
| 6. Затухание передачи при температуре $+65 \pm 5^{\circ}\text{C}$ . . . . .                             | не более 6 дБ          |
| 7. Неравномерность затухания в полосе пропускания при температуре $+65 \pm 5^{\circ}\text{C}$ . . . . . | не более 1 дБ          |



8. Коэффициент прямоугольности по уровням 60/3 дБ при температуре  $+65 \pm 5^\circ \text{C}$  . . . . . не более 5
9. Ослабление разностного сигнала пары в схеме сравнения относительно максимального уровня напряжения одного из фильтров пары при температуре  $+65 \pm 5^\circ \text{C}$  . . . . . не менее 20 дБ

Примечание. Электрические параметры пары фильтров в полосе пропускания по уровню 30 дБ при температуре  $+65 \pm 5^\circ \text{C}$  должны быть идентичными.

10. Нагрузка фильтров пары . . . . . 75 Ом
11. Минимальная наработка . . . . . не менее 10 000 ч
12. Сохраняемость . . . . . 12 лет

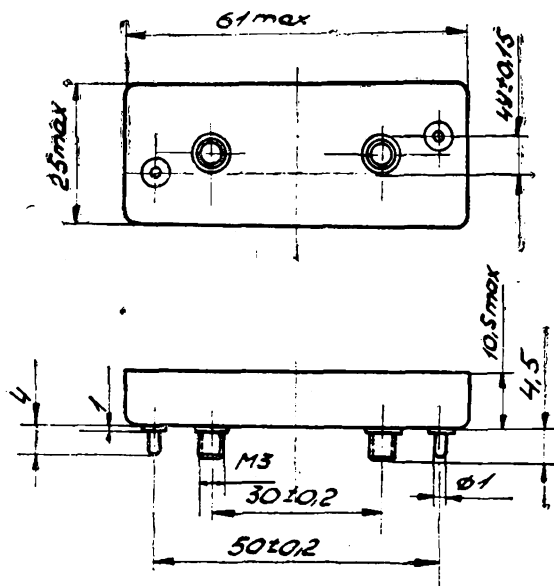
#### УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Напряжение на входе фильтров пары не должно превышать  $0,3 V_{\text{эфф}}$ .

Не рекомендуется применение пар фильтров в схемах с постоянной составляющей тока через вход фильтра пары не более 10 мА.

Корпус фильтров пары в рабочей схеме необходимо тщательно заземлять.

Кварцевые пьезоэлектрические полосовые фильтры типа ФП2П-372 предназначены для использования в качестве элементов частотной селекции. Фильтры изготавливают во всеклиматическом исполнении (В).



1

Масса не более 45 г.

Пример записи фильтра при заказе и в конструкторской документации:

ЫХ2.067.064

Фильтр ФП2П-372-23, 055М-130-В ЫХ0.206.028 ТУ

Порядок записи: после слова «Фильтр» указывают его сокращенное обозначение, номинальную частоту в МГц (М), ширину полосы пропускания в кГц и номер технических условий.

### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Интервал рабочих температур от 213 до 358 К (от -60 до +85°С).

Относительная влажность воздуха при температуре 308 К (+35°С) до 98%.

Смена температур от 213 до 358 К (от  $-60$  до  $+85^{\circ}\text{C}$ ).

Пониженное атмосферное давление до 666 Па (5 мм рт. ст.).

Повышенное давление воздуха или другого газа до 3 кгс/см<sup>2</sup>.

Вибрационные нагрузки в диапазоне частот от 1 до 2000 Гц с ускорением до 98,1 м/с<sup>2</sup> (10 g).

Ударные нагрузки:

многократные с ускорением до 1471 м/с<sup>2</sup> (150 g) при длительности удара до 3 мс;

одиночные с ускорением до 4905 м/с<sup>2</sup> (500 g) при длительности удара до 2 мс.

Линейные нагрузки с ускорением до 981 м/с<sup>2</sup> (100 g).

Акустические шумы в диапазоне частот от 50 до 10 000 Гц при максимальном уровне звукового давления 150 дБ.

Соляной туман.

Иней и роса.

Плесневые грибы.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Номинальная частота . . . . .	23,055; 24,250; 28,030; 28,055; 23,010; 26,400 МГц
2. Отклонение средней частоты от номинального значения . . . . .	не более $\pm 6$ кГц
3. Затухание передачи . . . . .	не более 12 дБ
4. Неравномерность затухания в полосе пропускания . . . . .	не более 1,5 дБ
5. Гарантированное затухание в полосах задерживания $f_{\text{ном}} \pm 6$ МГц . . . . .	не менее 60 дБ
6. Ширина полосы пропускания по уровню 3 дБ на частотах:	
23,055; 24,250; 28,030; 28,055 МГц . . . . .	130 $\pm$ 10 кГц
23,010 МГц . . . . .	170 $\pm$ 10 кГц
26,400 МГц . . . . .	156 $\pm$ 10 кГц
7. Коэффициент прямоугольности фильтра по уровням 60/3 дБ с полосой пропускания 130 кГц и по уровням 50/3 дБ с полосами пропускания 170 и 156 кГц . . . . .	не более 5
8. Неравномерность затухания в полосе пропускания в течение минимальной наработки и срока сохраняемости . . . . .	не более 3 дБ

9. Отклонение средней частоты от номинального значения . . . . . не более  $\pm 10$  кГц
10. Нагрузка фильтра на входе и выходе
- |  |                 |
|--|-----------------|
| $R_{н\text{ вх}} = R_{н\text{ вых}}$ . . . . . | 1 $\pm$ 0,2 кОм |
| $C_{н\text{ вх}} = C_{н\text{ вых}}$ . . . . . | 15 $\pm$ 1 пФ   |
11. Минимальная наработка фильтров . . . . . не менее 10 000 ч
12. Срок сохраняемости . . . . . не менее 12 лет

## УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Напряжение на входе фильтра не более 2,5 В (эфф).

Рекомендуется применять меры, обеспечивающие минимальную температуру корпуса фильтра (например, улучшение вентиляции, рациональное размещение фильтра в блоке, применение теплоотводящих панелей и экранов).

При пайке выводов следует применять меры, исключая повреждение фильтра из-за перегрева и механических усилий. Корпус фильтра со стороны выводов в рабочей схеме необходимо заземлять.

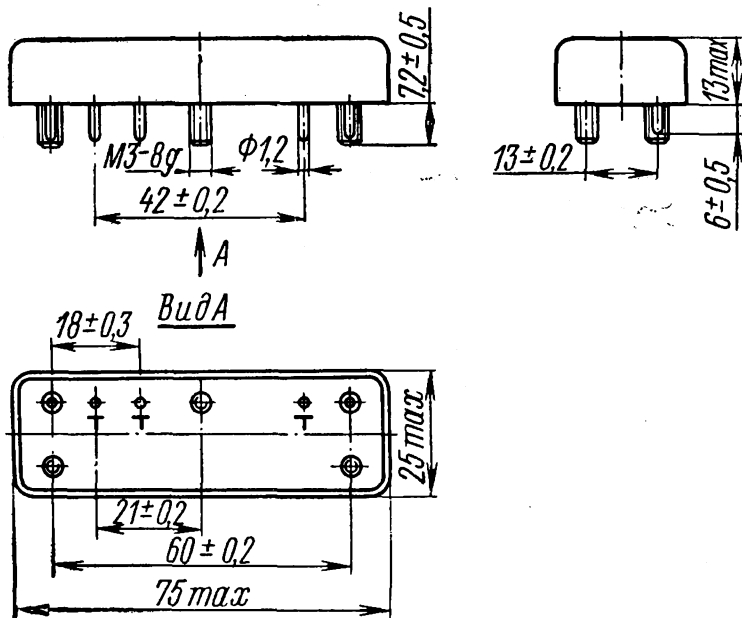
Нагрузочные емкости фильтров необходимо размещать возможно ближе ко входу и выходу фильтра.

# ФИЛЬТРЫ КВАРЦЕВЫЕ

ФП2П-276  
ФП2П-325  
ФП2П-379

Кварцевые полосовые фильтры ФП2П-276, ФП2П-325, ФП2П-379 предназначены для использования в радиоэлектронной аппаратуре.

Фильтры изготавливаются во всеклиматическом исполнении (В) трех типов.



Масса не более 80 г.

Пример записи фильтра при заказе и в конструкторской документации:

Фильтр ФП2П-276-10, 700М-31-В БХ0.206.030 ТУ

Порядок записи: после слова «Фильтр» указывают его условное обозначение, номинальную частоту в МГц (М), ширину полосы пропускания в кГц, обозначение климатического исполнения (В) и номер ТУ.

Общие технические условия ОСТ В 11 206.003—76.

ФП2П-276  
ФП2П-325  
ФП2П-379

## ФИЛЬТРЫ КВАРЦЕВЫЕ

### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Интервал рабочих температур от 213 до 358 К (от минус 60 до +85°С).  
Относительная влажность окружающего воздуха до 98% при температуре до 308 К (+35°С).

Смена температур от 213 до 358 К (от минус 60 до +85°С).

Пониженное атмосферное давление от 106656 до 666 Па (от 800 до 5 мм рт. ст.).

Вибрационные нагрузки в диапазоне частот от 1 до 600 Гц с ускорением до 98,1 м/с<sup>2</sup> (10 g).

Ударные нагрузки:

многократные с ускорением до 392 м/с<sup>2</sup> (40 g) при длительности удара 2—10 мс;

одиночные с ускорением до 1471 м/с<sup>2</sup> (150 g) при длительности удара 1—3 мс.

Линейные нагрузки с ускорением до 490,5 м/с<sup>2</sup> (50 g).

Акустические шумы в диапазоне частот от 50 до 10 000 Гц при уровне звукового давления до 130 дБ.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

#### 1. Номинальная частота

Тип фильтра	Номинальная частота, МГц	Обозначение основного конструкторского документа
ФП2П-276	10,700	БХ2.067.055
	10,750	БХ2.067.055-02
	10,800	БХ2.067.055-04
	10,850	БХ2.067.055-07
ФП2П-325	10,725	БХ2.067.055-10
	10,825	БХ2.067.055-13
ФП2П-379	10,700	БХ2.067.055-16

#### 2. Ширина полосы пропускания по уровню

6 дБ:

ФП2П-276 . . . . . не менее 31 кГц  
ФП2П-325 . . . . . не менее 16 кГц  
ФП2П-379 . . . . . не менее 19 кГц

## ФИЛЬТРЫ КВАРЦЕВЫЕ

ФП2П-276  
ФП2П-325  
ФП2П-379

- |   |  |
|---|--|
| 3. Отклонение нижней и верхней частот среза по уровню 6 дБ от номинальной частоты:  |  |
| ФП2П-276 . . . . .  | не менее $\pm 15,5$ кГц  |
| ФП2П-325 . . . . .  | не менее $\pm 8$ кГц   |
| ФП2П-379 . . . . .  | не менее $\pm 9,5$ кГц   |
| 4. Отклонение нижней и верхней частот среза по уровню 80 дБ от номинальной частоты:   |  |
| ФП2П-276 . . . . .  | не более $\pm 45$ кГц  |
| ФП2П-325 . . . . .  | не более $\pm 24$ кГц  |
| ФП2П-379 . . . . .  | не более $\pm 25$ кГц  |
| 5. Неравномерность затухания в полосе пропускания до $\pm 12$ кГц от $f_{\text{ном}}$ для ФП2П-276 и $\pm 5$ кГц от $f_{\text{ном}}$ для ФП2П-325 и ФП2П-379 . . . . .  | не более 2,2 дБ  |
| 6. Гарантированное затухание в полосе задерживания в диапазоне частот от $f_{\text{ном}}$<br>( $\pm 45 - \pm 4500$ ) кГц для ФП2П-276;<br>( $\pm 24 - \pm 4500$ ) кГц для ФП2П-325;<br>( $\pm 25 - \pm 4500$ ) кГц для ФП2П-379 . . . . . | не менее 80 дБ   |
| 7. Затухание передачи . . . . .   | не более 5 дБ  |
| 8. Сопrotивление изоляции в нормальных условиях . . . . .<br>при повышенной влажности . . . . .   | не менее 10 МОм<br>не менее 3 МОм                                      |
| 9. Напряжение изоляции . . . . .  | 100 В<br>(постоянного тока или амплитудного значения переменного тока) |
| 10. Предельно допустимое напряжение на входе . . . . .  | не более 1 В   |
| 11. Растягивающее усилие, прикладываемое к выводам . . . . .  | 1961 Н (2 кгс)   |
| 12. Крутящий момент . . . . .   | 0,49 Нм (0,05 кгс)   |
| 13. Минимальная наработка . . . . .   | не менее 5000 ч  |
| 14. Отклонение нижней и верхней частот среза от $f_{\text{ном}}$ по уровню 6 дБ в течение минимальной наработки:  |  |
| ФП2П-276 . . . . .  | не менее $\pm 15$ кГц  |
| ФП2П-325 . . . . .  | не менее $\pm 7,5$ кГц   |
| ФП2П-379 . . . . .  | не менее $\pm 9$ кГц   |
| 15. Неравномерность затухания в полосе пропускания $\pm 12$ кГц от $f_{\text{ном}}$ для ФП2П-276 и $\pm 5$ кГц от $f_{\text{ном}}$ для ФП2П-325 и ФП2П-379 в течение минимальной наработки . . . . .                                      | не более 3 дБ  |

ФП2П-276  
ФП2П-325  
ФП2П-379

## ФИЛЬТРЫ КВАРЦЕВЫЕ

16. Срок сохраняемости . . . . . 12 лет

### УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Электрические параметры фильтров обеспечиваются при нагрузках на входе и выходе фильтра:

$$R_{\text{вх}} = R_{\text{вых}} = 1,5 \pm 0,3 \text{ кОм,}$$

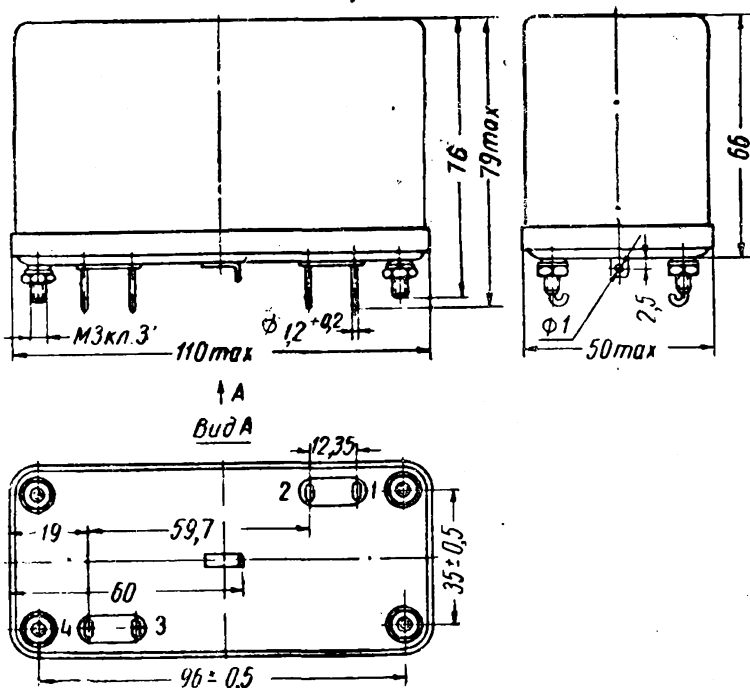
$$C_{\text{вх}} = C_{\text{вых}} = 8 \pm 2 \text{ пФ.}$$

Корпус фильтра необходимо тщательно заземлять.

Нагрузочные сопротивления необходимо размещать возможно ближе ко входу и выходу.



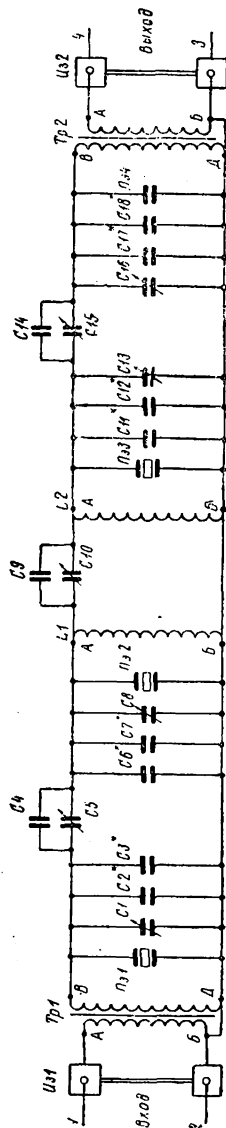
Пьезоэлектрические кварцевые режекторные фильтры ПФ2Р-5 предназначены для работы в аппаратуре специального назначения.  
Конструкция фильтров герметична.



Вес не более 450 г

Примечание. Размеры, указанные на чертеже без допусков, — по 7 классу, остальные — с отклонениями  $\pm 1/2$  допуска 8 класса.

Электрическая схема



\* Подбираются при регулировке.

Пример записи фильтра в конструкторской документации:

РЦ2.067.099 Сп

Фильтр пьезоэлектрический ПФ2Р-5

Технические условия РЦ2.067.099 ТУ.

### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Интервал рабочих температур от +15 до +35° С.

Относительная влажность окружающего воздуха при температуре +25±10° С до 80%.

Примечание. Фильтры выдерживают в нерабочем состоянии воздействие температур —50 и +65° С и относительной влажности воздуха при температуре +40° С до 98% в течение 10 суток.

Атмосферное давление 750±30 мм рт. ст.

Вибрация в диапазоне частот от 10 до 60 гц с ускорением до 1,5 g.

Качка с амплитудой до 45° и периодом 7—9 сек и длительные наклоны под углом 45° и периодом 2—3 мин в 2 взаимно-перпендикулярных положениях.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- |   |   |
|---|---|
| 1. Средняя частота режекции по уровню 40 дб   | 10 кгц ±1,5 гц  |
| 2. Ширина полосы режекции по уровню 40 дб   | 10 <sup>+2,5</sup> гц   |
| 3. Ширина полосы режекции по уровню 3 дб  | не более 30 гц  |
| 4. Ширина каждой из полос пропускания фильтра по уровню 3 дб  | не менее 250 гц   |
| 5. Неравномерность затухания в полосах пропускания  | не более 3 дб относительно наименьшего из минимальных затуханий в обеих полосах пропускания |
| 6. Вносимое затухание на частоте минимального затухания в полосе пропускания                                | 4±2 дб  |
| 7. Сдвиг между фазовыми характеристиками фильтров в полосе частот от 9850 до 9985 гц и от 10015 до 10150 гц | не более 30°  |
| 8. Сопротивление нагрузки на входе и выходе фильтра   | 1,8 ком ±10%  |
| 9. Напряжение переменного тока на входе фильтра для проверки характеристик затухания                        | не более 2 в  |
| 10. Сопротивление изоляции выводов фильтра относительно корпуса в нормальных климатических условиях         | не менее 100 Мом  |
| 11. Вибропрочность:   |   |
| в диапазоне частот от 20 до 60 гц   | вибрация с ускорением до 1,5 g  |
| на частоте 20—25 гц   | вибрация с ускорением 2 g   |

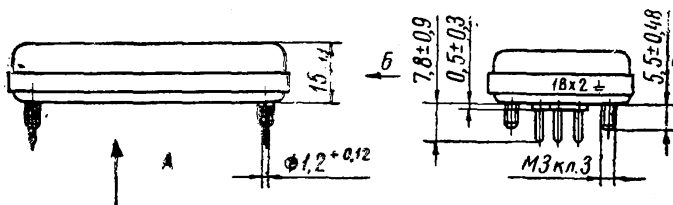
- |  |  |
|--|--|
| 12. Ударная прочность . . . . .  | 9 одиночных ударов с<br>ускорением до 35 g                                       |
| 13. Гарантийный срок службы . . . . .  | 2500 ч<br>в течение 6 лет (из них 4<br>года эксплуатации и 2 го-<br>да хранения) |
| 14. Вероятность безотказной работы $P_2$ в те-<br>чение 1000 ч при риске заказчика $\beta=0,3$ . . . . . | 0,95   |

Кварцевые режекторные фильтры ФП2Р-014 предназначены для работы в радиоэлектронной аппаратуре.

Фильтры изготовляют в тропическом исполнении.

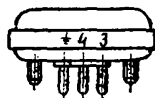
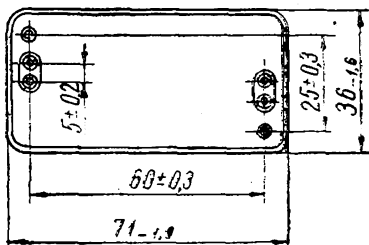
Конструкция фильтров герметична.

ФП2Р-014



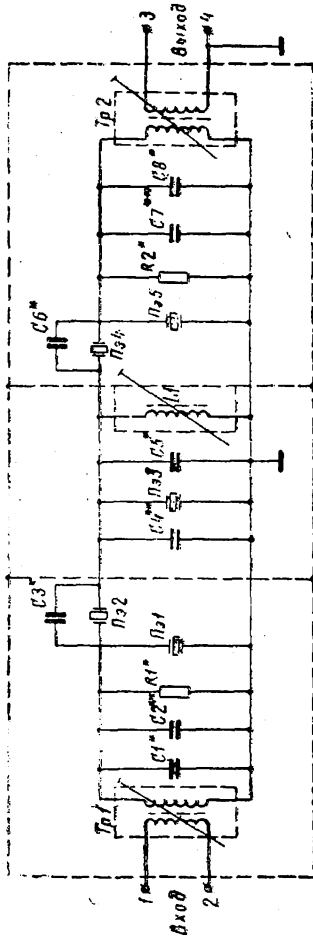
Вид А

Вид Б



Масса не более 100 г

Схема электрическая принципиальная



Примечания: 1. Резисторы и конденсаторы, отмеченные звездочкой (\*), подбираются при регулировании.  
 2. Конденсаторы, отмеченные двумя звездочками (\*\*), подбираются при регулировании, в некоторых фильтрах могут отсутствовать.

## Перечень элементов

Поз. обозначение	Обозначение	Наименование	Количество	Примечание
R1 *		Резистор МТ-0,125—4,7 $\kappa \pm 10\%$ ГОСТ ВД 7113—70	1	3,9—10
R2 *		Резистор МТ-0,125—3,9 $\kappa \pm 10\%$ ГОСТ ВД 7113—70	1	3,3—8,2
C1 *		Конденсатор КМ-46-М47—82 $\pm 10\%$ ОЖ0.460.043 ТУ	1	68—100
C2 **		Конденсатор КД-1-М47—2,2 $\pm 0,4-3$ ГОСТ ВД 7159—70	1	1—4,7
C3 *		Конденсатор КД-1-М47-6,8 $\pm 10\%-3$ ГОСТ ВД 7159—70	1	5,6—12
C4 **		Конденсатор КД-1-М47—8,2 $\pm 10\%-3$ ГОСТ ВД 7159—70	1	6,8—15
C5 *		Конденсатор КМ-46-М47—68 $\pm 10\%$ ОЖ0.460.043 ТУ	1	56—82
C6 *		Конденсатор КД-1-М47—8,2 $\pm 10\%-3$ ГОСТ ВД 7159—70	1	6,8—15
C7 *		Конденсатор КД-1-М47—2,2 $\pm 0,4-3$ ГОСТ ВД 7159—70	1	1—4,7
C8 *		Конденсатор КМ-46-М47—82 $\pm 10\%$ ОЖ0.460.043 ТУ	1	68—100
L1	РЦ4.777.113—02	Катушка индуктивности L-64-02	1	
Tr1, Tr2	РЦ4.734.063	Трансформатор Т-134	2	
Пэ1	РЦ3.382.028	Резонатор кварцевый герметизированный	1	АН1
Пэ2	То же	То же	1	АН2
Пэ3	< >	> >	1	АН3
Пэ4	< >	> >	1	АН4
Пэ5	< >	> >	1	АН5

Пример записи фильтра при заказе и в конструкторской документации:

Фильтр ФП2Р-014 РЦ2.067.252 ТУ

## УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Интервал рабочих температур от  $-60$  до  $+85^{\circ}\text{C}$ .  
Относительная влажность окружающего воздуха 98% при температуре  $+40^{\circ}\text{C}$ .

Пониженное атмосферное давление до 5 мм рт. ст.

Повышенное давление воздуха до 3 кгс/см<sup>2</sup>.

Иней и роса.

Плесневые грибы.

Соляной туман.

Вибрация в диапазоне частот от 5 до 1000 гц с ускорением до 10 g.

Многочрезные удары с ускорением до 35 g.

Одиночные удары с ускорением до 150 g.

Линейные нагрузки с ускорением до 50 g.

Акустические шумы в диапазоне частот от 50 до 10 000 гц с максимальным уровнем звукового давления 140 дб.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Номинальная частота  $f_{\text{ном}}$  . . . . . 5 Мгц

2. Неравномерность затухания в полосе пропускания, частота среза полосы пропускания по уровню 3 дб, частоты среза полосы задержания по уровням 3 и 50 дб и затухание передачи при температуре  $+25 \pm 10^{\circ}\text{C}$  и в интервале температур от  $-30$  до  $+60^{\circ}\text{C}$  — по таблице.

Наименование электрического параметра	Норма параметра	
	при температуре $+25 \pm 10^{\circ}\text{C}$	в интервале температур от $-30$ до $+60^{\circ}\text{C}$
Неравномерность затухания в полосе пропускания (от $f_{C5}$ до $f_{C6}$ ) $\Delta a$ , дб, не более . . . . .	1,5	3
Частота среза полосы задержания $f_{C5}$ по уровню 3 дб, гц, не менее . . . . .	+3000	+3500
Частота среза полосы пропускания $f_{C6}$ по уровню 3 дб, кгц, не менее . . . . .	+120	+110
Частоты среза полосы задержания $f_{C3}$ и $f_{C4}$ по уровню 50 дб, гц, не менее . . . . .	-550 +550	-400 +400
Затухание передачи $a_{\text{пер}}$ , дб, не более . . . . .	6	8

3. Сопротивление изоляции отдельных электрически изолированных цепей фильтров относительно корпуса и между собой:

в нормальных климатических условиях . . . . . не менее 100 Мом



при повышенной температуре . . . . .	не менее 50 <i>Мом</i>
при повышенной влажности . . . . .	не менее 10 <i>Мом</i>
4. Нагрузка на входе и выходе фильтра:	
$R_{н. вх} = R_{н. вых}$ . . . . .	$1 \pm 0,2$ <i>ком</i>
$C_{н. вх} = C_{н. вых}$ . . . . .	10—15 <i>пф</i>
5. Долговечность . . . . .	не менее 10 000 ч
6. Сохраняемость фильтров в упаковке поставщика, в ЗИП, а также вмонтированных в аппаратуру при хранении их в складских условиях	не менее 12 лет

Примечание. В течение указанного срока допускается хранение фильтров в полевых условиях:

- в составе негерметизированной аппаратуры — 3 года;
- в составе герметизированной аппаратуры — 6 лет.

#### УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

1. Максимально допустимый сигнал на входе фильтра не более 1 в.
2. Пайку выводов следует производить с принятием мер, исключающих повреждение фильтра из-за перегрева и механических усилий.

Кварцевые узкополосные фильтры ПФ2Г-1 и ПФ2Г-2 предназначены для работы в приемных трактах спецаппаратуры.

Фильтры могут быть скомплектованы в гребенки. Типы гребенок кварцевых фильтров, типы фильтров, входящих в гребенку, и количество их в гребенке приведены в таблице.

Таблица

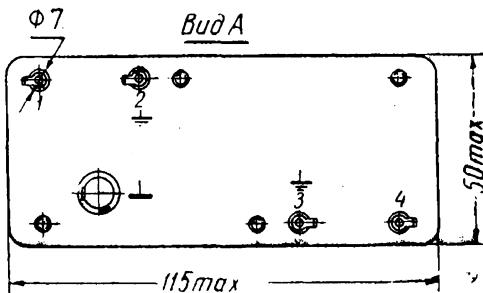
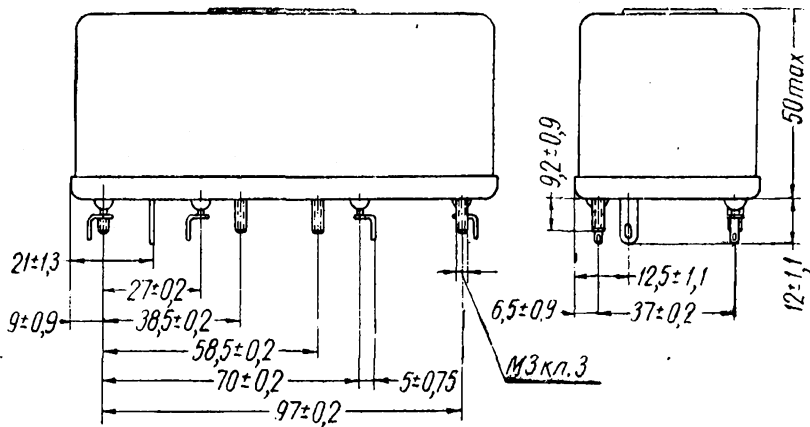
Тип гребенки	Тип фильтра, входящего в гребенку	Количество фильтров в гребенке
I	ПФ2Г-1-01—36	36
II	ПФ2Г-2-01—48	48
III	ПФ2Г-1-04—14 ПФ2Г-1-23—32	21
	ПФ2Г-2-20—30	11

Примечание. Возможны гребенки других типов из фильтров ПФ2Г-1 и ПФ2Г-2 при любой их комбинации в пределах перекрываемого диапазона частот.

Конструкция фильтров герметична.

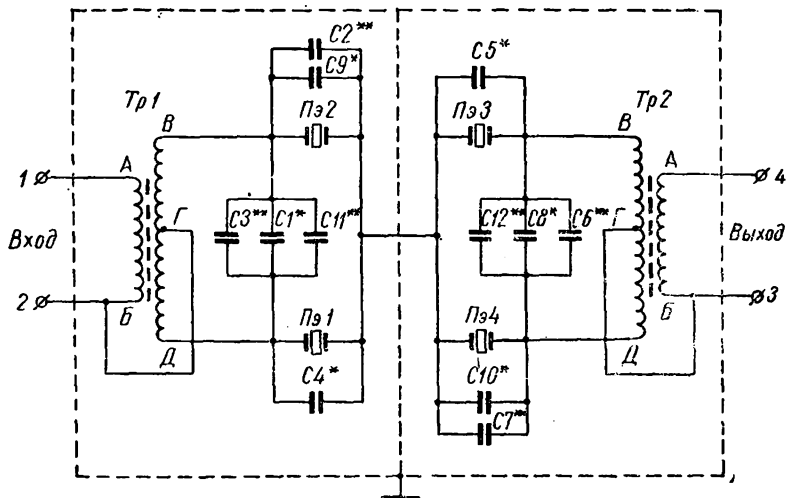
ПФ2Г-1  
ПФ2Г-2

ФИЛЬТРЫ КВАРЦЕВЫЕ



Вес 240 г

Электрическая схема фильтров ПФ2Г1 и ПФ2Г-2



\* Подбираются при регулировке.

\*\* Подбираются при регулировке, в некоторых фильтрах могут отсутствовать.

Пример записи фильтра в конструкторской документации:

Фильтр ПФ2Г-1 РЦ.2.067.057 ТУ

### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Интервал рабочих температур от  $-10$  до  $+60^{\circ}\text{C}$ .

Примечание. Фильтры выдерживают в нерабочем состоянии воздействие температур  $-50$  и  $+65^{\circ}\text{C}$ .

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

Вибрация в диапазоне частот от 20 до 120 гц с ускорением 2 g.

Удары с ускорением 12 g.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Диапазон частот колебаний . . . . . 10 кГц  $\pm$  140 гц
2. Ширина полосы пропускания  $\Delta f$  по уровню
- 3 дБ фильтров:

ПФ2Г-1

- |                                      |             |
|--------------------------------------|-------------|
| в нормальных климатических условиях  | 9,3—9,9 гц  |
| в интервале рабочих температур . . . | 8,5—10,0 гц |

ПФ2Г-2	
в нормальных климатических условиях . . . . .	6,7—7,0 <i>гц</i>
в интервале рабочих температур . . . . .	6,1—7,3 <i>гц</i>
3. Неравномерность затухания в полосе пропускания $\Delta\alpha$ фильтров:	
в нормальных климатических условиях . . . . .	не более 1 <i>дб</i>
в интервале рабочих температур . . . . .	не более 3 <i>дб</i>
4. Коэффициент прямоугольности (по уровням 30 и 3 <i>дб</i> $k_{пф}$ фильтров:	
в нормальных климатических условиях . . . . .	не более 1,9
в интервале рабочих температур . . . . .	не более 2,2
5. Рабочее затухание в полосе пропускания . . . . .	не менее 0,5 <i>дб</i>
Примечание. Допускается разброс между рабочими затуханиями отдельных фильтров не более 2 <i>дб</i> .	
6. Затухание в полосе задержания фильтров:	
в нормальных климатических условиях . . . . .	не менее 46 <i>дб</i>
в интервале рабочих температур . . . . .	не менее 40 <i>дб</i>
7. Сопротивление изоляции отдельных электрически изолированных цепей фильтров относительно корпуса и между собой:	
в нормальных климатических условиях . . . . .	не менее 100 <i>Мом</i>
после 4-часовой выдержки при температуре $+65\pm 2^\circ\text{C}$ . . . . .	не менее 10 <i>Мом</i>
после 96-часовой выдержки в камере с относительной влажностью воздуха 95—98% при температуре $+40\pm 2^\circ\text{C}$ . . . . .	не менее 3 <i>Мом</i>
8. Испытательное напряжение переменного тока . . . . .	500 <i>в</i>
9. Нагрузка на входе и выходе фильтров:	
$R_{н.вх}$ . . . . .	3,9 <i>ком</i> $\pm 5\%$
$R_{н.вых}$ . . . . .	8,2 <i>ком</i> $\pm 10\%$
$C_{н.вых}$ . . . . .	200 <i>пф</i>
10. Максимальный входной уровень напряжения . . . . .	3 <i>в</i>
11. Гарантийный срок службы . . . . .	1500 <i>ч</i> в течение 5,5 лет
12. Гарантийный срок хранения . . . . .	2 года
Частоты фильтров ПФ2Г-1 и ПФ2Г-2 и входящих в них резонаторов приведены в приложениях 1 и 2.	

## Приложение 1

## ЧАСТОТЫ ФИЛЬТРА ПФ2Г-1 И ВХОДЯЩИХ В НЕГО РЕЗОНАТОРОВ

Шифр фильтра	Частота фильтра, гц	Шифр резонатора	Номинальная частота колебаний резона- тора, гц
ПФ2Г-1-01	9865	101-1	9860
		101-2	9867
ПФ2Г-1-02	9873	102-1	9868
		102-2	9875
ПФ2Г-1-03	9881	103-1	9876
		103-2	9883
ПФ2Г-1-04	9889	104-1	9884
		104-2	9891
ПФ2Г-1-05	9897	105-1	9892
		105-2	9899
ПФ2Г-1-06	9905	106-1	9900
		106-2	9907
ПФ2Г-1-07	9913	107-1	9908
		107-2	9915
ПФ2Г-1-08	9921	108-1	9916
		108-2	9923
ПФ2Г-1-09	9929	109-1	9924
		109-2	9931
ПФ2Г-1-10	9937	110-1	9932
		110-2	9939
ПФ2Г-1-11	9945	111-1	9940
		111-2	9947
ПФ2Г-1-12	9953	112-1	9948
		112-2	9955
ПФ2Г-1-13	9961	113-1	9956
		113-2	9963
ПФ2Г-1-14	9969	114-1	9964
		114-2	9971
ПФ2Г-1-15	9977	115-1	9972
		115-2	9979
ПФ2Г-1-16	9985	116-1	9980
		116-2	9987
ПФ2Г-1-17	9993	117-1	9988
		117-2	9995

ФИЛЬТРЫ КВАРЦЕВЫЕ

ПФ2Г-1  
ПФ2Г-2

Продолжение

Шифр фильтра	Частота фильтра, гц	Шифр резонатора	Номинальная частота колебаний резонатора, гц
ПФ2Г-1-18	10 001	118-1	9 996
		118-2	10 003
ПФ2Г-1-19	10 009	119-1	10 004
		119-2	10 011
ПФ2Г-1-20	10 017	120-1	10 012
		120-2	10 019
ПФ2Г-1-21	10 025	121-1	10 020
		121-2	10 027
ПФ2Г-1-22	10 033	122-1	10 028
		122-2	10 035
ПФ2Г-1-23	10 041	123-1	10 036
		123-2	10 043
ПФ2Г-1-24	10 049	124-1	10 044
		124-2	10 051
ПФ2Г-1-25	10 057	125-1	10 052
		125-2	10 059
ПФ2Г-1-26	10 065	126-1	10 060
		126-2	10 067
ПФ2Г-1-27	10 073	127-1	10 068
		127-2	10 075
ПФ2Г-1-28	10 081	128-1	10 076
		128-2	10 083
ПФ2Г-1-29	10 089	129-1	10 084
		129-2	10 091
ПФ2Г-1-30	10 097	130-1	10 092
		130-2	10 099
ПФ2Г-1-31	10 105	131-1	10 100
		131-2	10 107
ПФ2Г-1-32	10 113	132-1	10 108
		132-2	10 115
ПФ2Г-1-33	10 121	133-1	10 116
		133-2	10 123
ПФ2Г-1-34	10 129	134-1	10 124
		134-2	10 131
ПФ2Г-1-35	10 137	135-1	10 132
		135-2	10 139
ПФ2Г-1-36	10 145	136-1	10 140
		136-2	10 147

Примечание. В один фильтр входит по 2 резонатора каждой номинальной частоты колебаний.

ПФ2Г-1  
ПФ2Г-2

ФИЛЬТРЫ КВАРЦЕВЫЕ

Приложение 2

ЧАСТОТЫ ФИЛЬТРА ПФ2Г-2  
И ВХОДЯЩИХ В НЕГО РЕЗОНАТОРОВ

Шифр фильтра	Частота фильтра, гц	Шифр резонатора	Номинальная частота колебаний резонатора, гц
ПФ2Г-2-01	9860	201-1	9857
		201-2	9862
ПФ2Г-2-02	9866	202-1	9863
		202-2	9868
ПФ2Г-2-03	9872	203-1	9869
		203-2	9874
ПФ2Г-2-04	9878	204-1	9875
		204-2	9880
ПФ2Г-2-05	9884	205-1	9881
		205-2	9886
ПФ2Г-2-06	9890	206-1	9887
		206-2	9892
ПФ2Г-2-07	9896	207-1	9893
		207-2	9898
ПФ2Г-2-08	9902	208-1	9899
		208-2	9904
ПФ2Г-2-09	9908	209-1	9905
		209-2	9910
ПФ2Г-2-10	9914	210-1	9911
		210-2	9916
ПФ2Г-2-11	9920	211-1	9917
		211-2	9922
ПФ2Г-2-12	9926	212-1	9923
		212-2	9928
ПФ2Г-2-13	9932	213-1	9929
		213-2	9934
ПФ2Г-2-14	9938	214-1	9935
		214-2	9940
ПФ2Г-2-15	9944	215-1	9941
		215-2	9946
ПФ2Г-2-16	9950	216-1	9947
		216-2	9952
ПФ2Г-2-17	9956	217-1	9953
		217-2	9958



ФИЛЬТРЫ КВАРЦЕВЫЕ

ПФ2Г-1  
ПФ2Г-2

Продолжение

Шифр фильтра	Частота фильтра, гц	Шифр резонатора	Номинальная частота колебаний резонатора, гц
ПФ2Г-2-18	9 962	218-1	9 959
		218-2	9 964
ПФ2Г-2-19	9 963	219-1	9 965
		219-2	9 970
ПФ2Г-2-20	9 974	220-1	9 971
		220-2	9 976
ПФ2Г-2-21	9 980	221-1	9 977
		221-2	9 982
ПФ2Г-2-22	9 986	222-1	9 983
		222-2	9 988
ПФ2Г-2-23	9 992	223-1	9 989
		223-2	9 994
ПФ2Г-2-24	9 998	224-1	9 995
		224-2	10 000
ПФ2Г-2-25	10 004	225-1	10 001
		225-2	10 006
ПФ2Г-2-26	10 010	226-1	10 007
		226-2	10 012
ПФ2Г-2-27	10 016	227-1	10 013
		227-2	10 018
ПФ2Г-2-28	10 022	228-1	10 019
		228-2	10 024
ПФ2Г-2-29	10 028	229-1	10 025
		229-2	10 030
ПФ2Г-2-30	10 034	230-1	10 031
		230-2	10 036
ПФ2Г-2-31	10 040	231-1	10 037
		231-2	10 042
ПФ2Г-2-32	10 046	232-1	10 043
		232-2	10 048
ПФ2Г-2-33	10 052	233-1	10 049
		233-2	10 054
ПФ2Г-2-34	10 058	234-1	10 055
		234-2	10 060
ПФ2Г-2-35	10 064	235-1	10 061
		235-2	10 066
ПФ2Г-2-36	10 070	236-1	10 067
		236-2	10 072

ПФ2Г-1  
ПФ2Г-2

ФИЛЬТРЫ КВАРЦЕВЫЕ

Продолжение

Шифр фильтра	Частота фильтра, гц	Шифр, резонатора	Номинальная частота колебаний резонатора, гц
ПФ2Г-2-37	10 076	237-1	10 073
		237-2	10 078
ПФ2Г-2-38	10 082	238-1	10 079
		238-2	10 084
ПФ2Г-2-39	10 088	239-1	10 085
		239-2	10 090
ПФ2Г-2-40	10 094	240-1	10 091
		240-2	10 096
ПФ2Г-2-41	10 100	241-1	10 097
		241-2	10 102
ПФ2Г-2-42	10 106	242-1	10 103
		242-2	10 108
ПФ2Г-2-43	10 112	243-1	10 109
		243-2	10 114
ПФ2Г-2-44	10 118	244-1	10 115
		244-2	10 120
ПФ2Г-2-45	10 124	245-1	10 121
		245-2	10 126
ПФ2Г-2-46	10 130	246-1	10 127
		246-2	10 132
ПФ2Г-2-47	10 136	247-1	10 133
		247-2	10 138
ПФ2Г-2-48	10 142	248-1	10 139
		248-2	10 144

Примечание. В один фильтр входит по 2 резонатора каждой номинальной частоты колебаний.

# ФИЛЬТРЫ КВАРЦЕВЫЕ

ПФ2Г-3 ПФ2Г-4Б  
ПФ2Г-4 ПФ2Г-4В  
ПФ2Г-4А

Кварцевые малогабаритные узкополосные фильтры ПФ2Г-3, ПФ2Г-4, ПФ2Г-4А, ПФ2Г-4Б и ПФ2Г-4В на диапазон частот  $10 \text{ кгц} \pm 140 \text{ гц}$  предназначены для работы в радиоэлектронной аппаратуре.

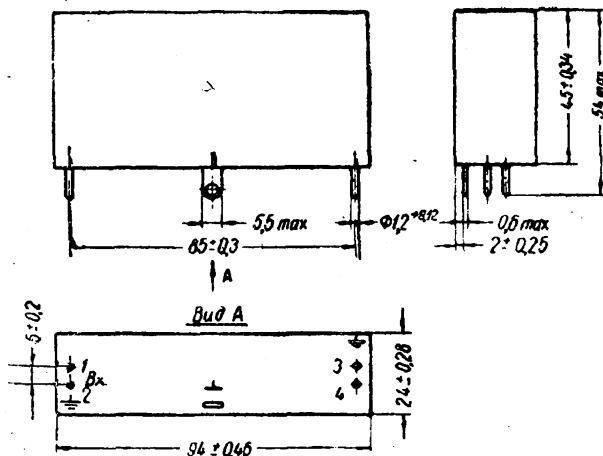
Фильтры могут быть скомплектованы в гребенки.

Сокращенные обозначения гребенок фильтров, типы гребенок и количество фильтров в гребенке приведены в табл.

Тип гребенки фильтров	Сокращенное обозначение гребенки фильтров	Количество фильтров в гребенке
I	ПФ2Г-3-001-036	36
II	ПФ2Г-4-001-048	48
III	ПФ2Г-4А-001-071	71
IV	ПФ2Г-4Б-001-113	113
V	ПФ2Г-4В-001-235	235

Примечание. Возможны гребенки других типов из фильтров ПФ2Г-3, ПФ2Г-4, ПФ2Г-4А, ПФ2Г-4Б и ПФ2Г-4В при любой их комбинации в пределах перекрываемого диапазона частот.

Фильтры выполнены на двойных резонаторах, изготавливаемых по РЦО.338.086 ТУ.



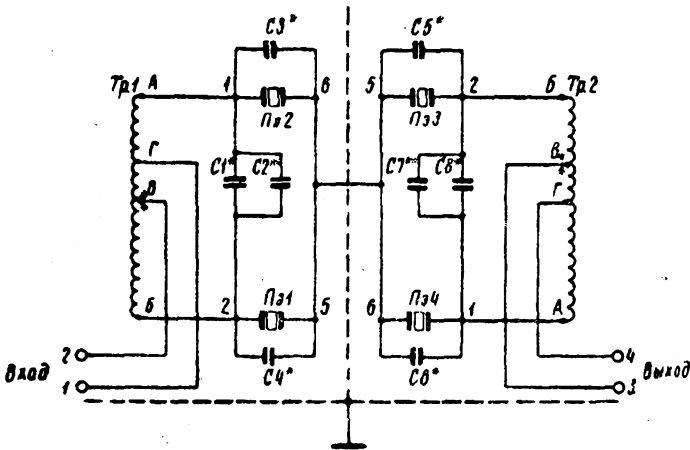
Вес не более 120 г

Примечание. Соединения между клеммами 2, 3 и корпусом внутри фильтра отсутствуют.

ПФ2Г-3 ПФ2Г-4Б  
 ПФ2Г-4 ПФ2Г-4В  
 ПФ2Г-4А

ФИЛЬТРЫ КВАРЦЕВЫЕ

Электрическая схема



Примечания: 1. Конденсаторы, отмеченные в схеме звездочкой (\*), подбираются при регулировке.

2. Конденсаторы, отмеченные в схеме двумя звездочками (\*\*), подбираются при регулировке; в некоторых фильтрах эти конденсаторы могут отсутствовать.

3. Пз1 и Пз3 — низкочастотные резонаторы, Пз2 и Пз4 — высокочастотные резонаторы; Пз1 и Пз2, а также Пз3 и Пз4 объединены в одном баллоне.

Пример записи в конструкторской документации:

одинокого фильтра

Фильтр ПФ2Г-3-030 РЦ0.206.015 ТУ

Порядок записи: после слова «Фильтр» указывается тип фильтра, порядковый номер фильтра в зависимости от его номинальной частоты (приведенной в приложениях 1—5) и номер ТУ;

ребенки фильтров

Фильтры ПФ2Г-3-002—009 РЦ0.206.015 ТУ  
 Фильтры ПФ2Г-4-013—020

Порядок записи: после слова «Фильтры» указываются типы фильтров, порядковые номера всех фильтров, входящих в гребенку; и номер ТУ.

Примечание. Порядковые номера фильтров, входящих в гребенку, определяются их номинальными частотами, приведенными в приложениях 1—5.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Интервал рабочих температур от  $-10$  до  $+60^{\circ}\text{C}$  для фильтров ПФ2Г-3, ПФ2Г-4, ПФ2Г-4А и ПФ2Г-4Б и от  $0$  до  $+60^{\circ}\text{C}$  для фильтра ПФ2Г-4В.

Примечание. Фильтры выдерживают в нерабочем состоянии воздействие температур  $-50$  и  $+65^{\circ}\text{C}$ .

Относительная влажность окружающего воздуха при температуре  $+40 \pm 5^{\circ}\text{C}$  до 98%.

Вибрация в диапазоне частот от 20 до 300 гц и от 600 до 5000 гц с ускорением до 4 g.

Удары:

многократные с ускорением до 35 g;

одиночные с ускорением до 450 g.

Фильтры устойчивы к воздействию морского тумана, морской воды, постоянных магнитных полей напряженностью до 5 э, переменных магнитных полей напряженностью до 1 э, качки до  $45^{\circ}$  с периодом 7—9 сек и длительных наклонов.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Диапазон частот . . . . . 10 кГц  $\pm$  140 гц

2. Ширина полосы пропускания по уровню 3 дб, неравномерность затухания в полосе пропускания, коэффициент прямоугольности (по уровням 60 и 3 дб)  $K_{\text{пф}}$ , не более, коэффициент передачи  $K_{\text{пер}}$ , не менее, гарантированное затухание в полосе задержания  $a_{\text{гар}}$ , дб при — по таблице.

Тип фильтра	Ширина полосы пропускания $\Delta f$ по уровню 3 дб, гц		Неравномерность затухания в полосе пропускания $\Delta a$ , дб, не более		Коэффициент прямоугольности (по уровням 60 и 3 дб) $K_{\text{пф}}$ , не более		Коэффициент передачи $K_{\text{пер}}$ , не менее	Гарантированное затухание в полосе задержания $a_{\text{гар}}$ , дб	
	при температуре $+25 \pm 10^{\circ}\text{C}$	в интервале рабочих температур	при температуре $+25 \pm 10^{\circ}\text{C}$	в интервале рабочих температур	при температуре $+25 \pm 10^{\circ}\text{C}$	в интервале рабочих температур		при температуре $+25 \pm 10^{\circ}\text{C}$	в интервале рабочих температур
ПФ2Г-3	9,3—9,9	9,0—10,0	0,9	2,0			0,3		
ПФ2Г-4	6,3—6,6	6,0—7,0	0,9	2,0			0,3		
ПФ2Г-4А	3,9—4,1	3,7—4,2	0,9	2,0	2,0	2,3	0,4	50	46
ПФ2Г-4Б	2,9—3,1	2,7—3,3	1,3	2,2			0,4		
ПФ2Г-4В	1,3—1,5	1,2—1,7	1,3	2,2			0,4		

ПФ2Г-3    ПФ2Г-4Б  
ПФ2Г-4    ПФ2Г-4В  
ПФ2Г-4А

## ФИЛЬТРЫ КВАРЦЕВЫЕ

### 3. Сопротивление нагрузки на входе и выходе фильтров

Тип фильтра	$R_{н. вх. ком}$	$R_{н. вых. ком}$
ПФ2Г-3 и ПФ2Г-4	3,9	8,2
ПФ2Г-4А	3,6	3,6
ПФ2Г-4Б	3,3	3,3
ПФ2Г-4В	1,3	1,8

4. Входной уровень напряжения  $U_{вх}$  фильтров  
в полосе пропускания по уровню 0,7 . . . . . не более 3 в

5. Гарантийный срок службы . . . . . 10 000 ч

6. Гарантийный срок хранения . . . . . не менее 11 лет

Примечание. В течение гарантийного срока допускается хранение:

1) в условиях неотапливаемого склада в упаковке, защищающей фильтры от воздействия влажности, — не более 2 лет;

2) в естественных метеорологических условиях в составе аппаратуры при защите ее от непосредственного воздействия солнечной радиации и атмосферных осадков — не более 5 лет.

Указания и рекомендации по эксплуатации фильтров даны в приложении 6.

ФИЛЬТРЫ КВАРЦЕВЫЕ

ПФ2Г-3    ПФ2Г-4Б  
 ПФ2Г-4    ПФ2Г-4В  
 ПФ2Г-4А

Приложение 1

Фильтр ПФ2Г-3

Тип и номер фильтра	Номинальная частота фильтра $f_{ном, гц}$	Номинальная частота колебаний резонатора $f_{N, гц}$	Тип и номер фильтра	Номинальная частота фильтра $f_{ном, гц}$	Номинальная частота колебаний резонатора $f_{N, гц}$
ПФ2Г-3-001	9 865	9 860 9 867	ПФ2Г-3-019	10 009	10 004 10 011
ПФ2Г-3-002	9 873	9 868 9 875	ПФ2Г-3-020	10 017	10 012 10 019
ПФ2Г-3-003	9 881	9 876 9 883	ПФ2Г-3-021	10 025	10 020 10 027
ПФ2Г-3-004	9 889	9 884 9 891	ПФ2Г-3-022	10 033	10 028 10 035
ПФ2Г-3-005	9 897	9 892 9 899	ПФ2Г-3-023	10 041	10 036 10 043
ПФ2Г-3-006	9 905	9 900 9 907	ПФ2Г-3-024	10 049	10 044 10 051
ПФ2Г-3-007	9 913	9 908 9 915	ПФ2Г-3-025	10 057	10 052 10 059
ПФ2Г-3-008	9 921	9 916 9 923	ПФ2Г-3-026	10 065	10 060 10 067
ПФ2Г-3-009	9 929	9 924 9 931	ПФ2Г-3-027	10 073	10 068 10 075
ПФ2Г-3-010	9 937	9 932 9 939	ПФ2Г-3-028	10 081	10 076 10 083
ПФ2Г-3-011	9 945	9 940 9 947	ПФ2Г-3-029	10 089	10 084 10 091
ПФ2Г-3-012	9 953	9 948 9 955	ПФ2Г-3-030	10 097	10 092 10 099
ПФ2Г-3-013	9 961	9 956 9 963	ПФ2Г-3-031	10 105	10 100 10 107
ПФ2Г-3-014	9 969	9 964 9 971	ПФ2Г-3-032	10 113	10 108 10 115
ПФ2Г-3-015	9 977	9 972 9 979	ПФ2Г-3-033	10 121	10 116 10 123
ПФ2Г-3-016	9 985	9 980 9 987	ПФ2Г-3-034	10 129	10 124 10 131
ПФ2Г-3-017	9 993	9 988 9 995	ПФ2Г-3-035	10 137	10 132 10 139
ПФ2Г-3-018	10 001	9 996 10 003	ПФ2Г-3-036	10 145	10 140 10 147

Примечания: 1. В один фильтр входит 2 двоянных резонатора типа С1-2.

2. В один двоянный резонатор входит 2 кварцевые пластины соседних в таблице частот, относящихся к одному типу и номеру фильтра.

ПФ2Г-3    ПФ2Г-4Б  
 ПФ2Г-4    ПФ2Г-4В  
 ПФ2Г-4А

ФИЛЬТРЫ КВАРЦЕВЫЕ

Приложение 2

Фильтр ПФ2Г-4

Тип и номер фильтра	Номиналь- ная частота фильтра $f_{\text{ном}}, \text{гц}$	Номинальная частота колебаний резонатора $f_N, \text{гц}$	Тип и номер фильтра	Номиналь- ная частота фильтра $f_{\text{ном}}, \text{гц}$	Номинальная частота колебаний резонатора $f_N, \text{гц}$
ПФ2Г-4-001	9860	9857 9862	ПФ2Г-4-017	9 956	9 953 9 958
ПФ2Г-4-002	9866	9863 9868	ПФ2Г-4-018	9 962	9 959 9 964
ПФ2Г-4-003	9872	9869 9874	ПФ2Г-4-019	9 968	9 965 9 970
ПФ2Г-4-004	9878	9875 9880	ПФ2Г-4-020	9 974	9 971 9 976
ПФ2Г-4-005	9884	9881 9886	ПФ2Г-4-021	9 980	9 977 9 982
ПФ2Г-4-006	9890	9887 9892	ПФ2Г-4-022	9 986	9 983 9 988
ПФ2Г-4-007	9896	9893 9898	ПФ2Г-4-023	9 992	9 989 9 994
ПФ2Г-4-008	9902	9899 9904	ПФ2Г-4-024	9 998	9 995 10 000
ПФ2Г-4-009	9908	9905 9910	ПФ2Г-4-025	10 004	10 001 10 006
ПФ2Г-4-010	9914	9911 9916	ПФ2Г-4-026	10 010	10 007 10 012
ПФ2Г-4-011	9920	9917 9922	ПФ2Г-4-027	10 016	10 013 10 018
ПФ2Г-4-012	9926	9923 9928	ПФ2Г-4-028	10 022	10 019 10 024
ПФ2Г-4-013	9932	9929 9934	ПФ2Г-4-029	10 028	10 025 10 030
ПФ2Г-4-014	9938	9935 9940	ПФ2Г-4-030	10 034	10 031 10 036
ПФ2Г-4-015	9944	9941 9946	ПФ2Г-4-031	10 040	10 037 10 042
ПФ2Г-4-016	9950	9947 9952	ПФ2Г-4-032	10 046	10 043 10 048



# ФИЛЬТРЫ КВАРЦЕВЫЕ

ПФ2Г-3    ПФ2Г-4Б  
ПФ2Г-4    ПФ2Г-4В  
ПФ2Г-4А

Продолжение

Тип и номер фильтра	Номинальная частота фильтра $f_{\text{ном}}, \text{гц}$	Номинальная частота колебаний резонатора $f_{\text{N}}, \text{гц}$	Тип и номер фильтра	Номинальная частота фильтра $f_{\text{ном}}, \text{гц}$	Номинальная частота колебаний резонатора $f_{\text{N}}, \text{гц}$
ПФ2Г-4-033	10 052	10 049 10 054	ПФ2Г-4-041	10 100	10 097 10 102
ПФ2Г-4-034	10 058	10 055 10 060	ПФ2Г-4-042	10 106	10 103 10 108
ПФ2Г-4-035	10 064	10 061 10 066	ПФ2Г-4-043	10 112	10 109 10 114
ПФ2Г-4-036	10 070	10 067 10 072	ПФ2Г-4-044	10 118	10 115 10 120
ПФ2Г-4-037	10 076	10 073 10 078	ПФ2Г-4-045	10 124	10 121 10 126
ПФ2Г-4-038	10 082	10 079 10 084	ПФ2Г-4-046	10 130	10 127 10 132
ПФ2Г-4-039	10 038	10 085 10 090	ПФ2Г-4-047	10 136	10 133 10 138
ПФ2Г-4-040	10 094	10 091 10 096	ПФ2Г-4-048	10 142	10 139 10 144

Примечания: 1. В один фильтр входит 2 двоянных резонатора типа С1-1.  
2. В один двоянный резонатор входит 2 кварцевые пластины соседних в таблице частот, относящихся к одному типу и номеру фильтра.

ПФ2Г-3 ПФ2Г-4Б  
 ПФ2Г-4 ПФ2Г-4В  
 ПФ2Г-4А

ФИЛЬТРЫ КВАРЦЕВЫЕ

Приложение 3

Фильтр ПФ2Г-4А

Тип и номер фильтра	Номинальная частота фильтра $f_{ном}, \text{гц}$	Номинальная частота колебаний резонатора $f_N, \text{гц}$	Тип и номер фильтра	Номинальная частота фильтра $f_{ном}, \text{гц}$	Номинальная частота колебаний резонатора $f_N, \text{гц}$
ПФ2Г-4А-001	9859,5	9857 9860	ПФ2Г-4А-019	9931,5	9 929 9 932
ПФ2Г-4А-002	9863,5	9861 9864	ПФ2Г-4А-020	9935,5	9 933 9 936
ПФ2Г-4А-003	9867,5	9865 9868	ПФ2Г-4А-021	9939,5	9 937 9 940
ПФ2Г-4А-004	9871,5	9869 9872	ПФ2Г-4А-022	9943,5	9 941 9 944
ПФ2Г-4А-005	9875,5	9873 9876	ПФ2Г-4А-023	9947,5	9 945 9 948
ПФ2Г-4А-006	9879,5	9877 9880	ПФ2Г-4А-024	9951,5	9 949 9 952
ПФ2Г-4А-007	9883,5	9881 9884	ПФ2Г-4А-025	9955,5	9 953 9 956
ПФ2Г-4А-008	9887,5	9885 9888	ПФ2Г-4А-026	9959,5	9 957 9 960
ПФ2Г-4А-009	9891,5	9889 9892	ПФ2Г-4А-027	9963,5	9 961 9 964
ПФ2Г-4А-010	9895,5	9893 9896	ПФ2Г-4А-028	9967,5	9 965 9 968
ПФ2Г-4А-011	9899,5	9897 9900	ПФ2Г-4А-029	9971,5	9 969 9 972
ПФ2Г-4А-012	9903,5	9901 9904	ПФ2Г-4А-030	9975,5	9 973 9 976
ПФ2Г-4А-013	9907,5	9905 9908	ПФ2Г-4А-031	9979,5	9 977 9 980
ПФ2Г-4А-014	9911,5	9909 9912	ПФ2Г-4А-032	9983,5	9 981 9 984
ПФ2Г-4А-015	9915,5	9913 9916	ПФ2Г-4А-033	9987,5	9 985 9 988
ПФ2Г-4А-016	9919,5	9917 9920	ПФ2Г-4А-034	9991,5	9 989 9 992
ПФ2Г-4А-017	9923,5	9921 9924	ПФ2Г-4А-035	9995,5	9 993 9 996
ПФ2Г-4А-018	9927,5	9925 9928	ПФ2Г-4А-036	9 999,5	9 997 10 000

# ФИЛЬТРЫ КВАРЦЕВЫЕ

ПФ2Г-3    ПФ2Г-4Б  
ПФ2Г-4    ПФ2Г-4В  
ПФ2Г-4А

Продолжение

Тип и номер фильтра	Номинальная частота фильтра $f_{ном}, \text{гц}$	Номинальная частота колебаний резонатора $f_N, \text{гц}$	Тип и номер фильтра	Номинальная частота фильтра $f_{ном}, \text{гц}$	Номинальная частота колебаний резонатора $f_N, \text{гц}$
ПФ2Г-4А-037	10 003,5	10 001 10 004	ПФ2Г-4А-055	10 075,5	10 073 10 076
ПФ2Г-4А-038	10 007,5	10 005 10 008	ПФ2Г-4А-056	10 079,5	10 077 10 080
ПФ2Г-4А-039	10 011,5	10 009 10 012	ПФ2Г-4А-057	10 083,5	10 081 10 084
ПФ2Г-4А-040	10 015,5	10 013 10 016	ПФ2Г-4А-058	10 087,5	10 085 10 088
ПФ2Г-4А-041	10 019,5	10 017 10 020	ПФ2Г-4А-059	10 091,5	10 089 10 092
ПФ2Г-4А-042	10 023,5	10 021 10 024	ПФ2Г-4А-060	10 095,5	10 093 10 096
ПФ2Г-4А-043	10 027,5	10 025 10 028	ПФ2Г-4А-061	10 099,5	10 097 10 100
ПФ2Г-4А-044	10 031,5	10 029 10 032	ПФ2Г-4А-062	10 103,5	10 101 10 104
ПФ2Г-4А-045	10 035,5	10 033 10 036	ПФ2Г-4А-063	10 107,5	10 105 10 108
ПФ2Г-4А-046	10 039,5	10 037 10 040	ПФ2Г-4А-064	10 111,5	10 109 10 112
ПФ2Г-4А-047	10 043,5	10 041 10 044	ПФ2Г-4А-065	10 115,5	10 113 10 116
ПФ2Г-4А-048	10 047,5	10 045 10 048	ПФ2Г-4А-066	10 119,5	10 117 10 120
ПФ2Г-4А-049	10 051,5	10 049 10 052	ПФ2Г-4А-067	10 123,5	10 121 10 124
ПФ2Г-4А-050	10 055,5	10 053 10 056	ПФ2Г-4А-068	10 127,5	10 125 10 128
ПФ2Г-4А-051	10 059,5	10 057 10 060	ПФ2Г-4А-069	10 131,5	10 129 10 132
ПФ2Г-4А-052	10 063,5	10 061 10 064	ПФ2Г-4А-070	10 135,5	10 133 10 136
ПФ2Г-4А-053	10 067,5	10 065 10 068	ПФ2Г-4А-071	10 139,5	10 137 10 140
ПФ2Г-4А-054	10 071,5	10 069 10 072			

Примечания: 1. В один фильтр входит 2 двоянных резонатора типа С1-1.  
2. В один двоянный резонатор входит 2 кварцевые пластины соседних в таблице частот, относящихся к одному типу и номеру фильтра.

ПФ2Г-3    ПФ2Г-4Б  
 ПФ2Г-4    ПФ2Г-4В  
 ПФ2Г-4А

ФИЛЬТРЫ КВАРЦЕВЫЕ

Приложение 4

Фильтр ПФ2Г-4Б

Тип и номер фильтра	Номиналь- ная частота фильтра $f_{ном}, \text{гц}$	Номинальная частота колебаний резонатора $f_N, \text{гц}$	Тип и номер фильтра	Номиналь- ная частота фильтра $f_{ном}, \text{гц}$	Номинальная частота колебаний резонатора $f_N, \text{гц}$
ПФ2Г-4Б-001	9860,0	9 859,0 9 861,0	ПФ2Г-4Б-021	9910,0	9 909,0 9 911,0
ПФ2Г-4Б-002	9862,5	9 861,5 9 863,5	ПФ2Г-4Б-022	9912,5	9 911,5 9 913,5
ПФ2Г-4Б-003	9865,0	9 864,0 9 866,0	ПФ2Г-4Б-023	9915,0	9 914,0 9 916,0
ПФ2Г-4Б-004	9867,5	9 866,5 9 868,5	ПФ2Г-4Б-024	9917,5	9 916,5 9 918,5
ПФ2Г-4Б-005	9870,0	9 869,0 9 871,0	ПФ2Г-4Б-025	9920,0	9 919,0 9 921,0
ПФ2Г-4Б-006	9872,5	9 871,5 9 873,5	ПФ2Г-4Б-026	9922,5	9 921,5 9 923,5
ПФ2Г-4Б-007	9875,0	9 874,0 9 876,0	ПФ2Г-4Б-027	9925,0	9 924,0 9 926,0
ПФ2Г-4Б-008	9877,5	9 876,5 9 878,5	ПФ2Г-4Б-028	9927,5	9 926,5 9 928,5
ПФ2Г-4Б-009	9880,0	9 879,0 9 881,0	ПФ2Г-4Б-029	9930,0	9 929,0 9 931,0
ПФ2Г-4Б-010	9882,5	9 881,5 9 883,5	ПФ2Г-4Б-030	9932,5	9 931,0 9 933,5
ПФ2Г-4Б-011	9885,0	9 884,0 9 886,0	ПФ2Г-4Б-031	9935,0	9 934,0 9 936,0
ПФ2Г-4Б-012	9887,5	9 886,5 9 888,5	ПФ2Г-4Б-032	9937,5	9 936,5 9 938,5
ПФ2Г-4Б-013	9890,0	9 889,0 9 891,0	ПФ2Г-4Б-033	9940,0	9 939,0 9 941,0
ПФ2Г-4Б-014	9892,5	9 891,5 9 893,5	ПФ2Г-4Б-034	9942,5	9 941,5 9 943,5
ПФ2Г-4Б-015	9895,0	9 894,0 9 896,0	ПФ2Г-4Б-035	9945,0	9 944,0 9 946,0
ПФ2Г-4Б-016	9897,5	9 896,5 9 898,5	ПФ2Г-4Б-036	9947,5	9 946,5 9 948,5
ПФ2Г-4Б-017	9900,0	9 899,0 9 901,0	ПФ2Г-4Б-037	9950,0	9 949,0 9 951,0
ПФ2Г-4Б-018	9902,5	9 901,5 9 903,5	ПФ2Г-4Б-038	9952,5	9 951,5 9 953,5
ПФ2Г-4Б-019	9903,0	9 904,0 9 906,0	ПФ2Г-4Б-039	9955,0	9 954,0 9 956,0
ПФ2Г-4Б-020	9907,5	9 906,5 9 908,5	ПФ2Г-4Б-040	9957,5	9 956,5 9 958,5

# ФИЛЬТРЫ КВАРЦЕВЫЕ

ПФ2Г-3    ПФ2Г-4Б  
ПФ2Г-4    ПФ2Г-4В  
ПФ2Г-4А

Продолжение

Тип и номер фильтра	Номинальная частота фильтра $f_{ном}, \text{гц}$	Номинальная частота колебаний резонатора $f_{N}, \text{гц}$	Тип и номер фильтра	Номинальная частота фильтра $f_{ном}, \text{гц}$	Номинальная частота колебаний резонатора $f_{N}, \text{гц}$
ПФ2Г-4Б-041	9930,0	9 959,0 9 961,0	ПФ2Г-4Б-060	10 007,5	10 006,5 10 008,5
ПФ2Г-4Б-042	9962,5	9 961,5 9 963,5	ПФ2Г-4Б-061	10 010,0	10 009,0 10 011,0
ПФ2Г-4Б-043	9965,0	9 964,0 9 966,0	ПФ2Г-4Б-062	10 012,5	10 011,5 10 013,5
ПФ2Г-4Б-044	9967,5	9 966,5 9 968,5	ПФ2Г-4Б-063	10 015,0	10 014,0 10 016,0
ПФ2Г-4Б-045	9970,0	9 969,0 9 971,0	ПФ2Г-4Б-064	10 017,5	10 016,5 10 018,5
ПФ2Г-4Б-046	9972,5	9 971,5 9 973,5	ПФ2Г-4Б-065	10 020,0	10 019,0 10 021,0
ПФ2Г-4Б-047	9975,0	9 974,0 9 976,0	ПФ2Г-4Б-066	10 022,5	10 021,5 10 023,5
ПФ2Г-4Б-048	9977,5	9 976,5 9 978,5	ПФ2Г-4Б-067	10 025,0	10 024,0 10 026,0
ПФ2Г-4Б-049	9980,0	9 979,0 9 981,0	ПФ2Г-4Б-068	10 027,5	10 026,5 10 028,5
ПФ2Г-4Б-050	9982,5	9 981,5 9 983,5	ПФ2Г-4Б-069	10 030,0	10 029,0 10 031,0
ПФ2Г-4Б-051	9985,0	9 984,0 9 986,0	ПФ2Г-4Б-070	10 032,5	10 031,5 10 033,5
ПФ2Г-4Б-052	9987,5	9 986,5 9 988,5	ПФ2Г-4Б-071	10 035,0	10 034,0 10 036,0
ПФ2Г-4Б-053	9990,0	9 989,0 9 991,0	ПФ2Г-4Б-072	10 037,5	10 036,5 10 038,5
ПФ2Г-4Б-054	9 992,5	9 991,5 9 993,5	ПФ2Г-4Б-073	10 040,0	10 039,0 10 041,0
ПФ2Г-4Б-055	9 995,0	9 994,0 9 996,0	ПФ2Г-4Б-074	10 042,5	10 041,5 10 043,5
ПФ2Г-4Б-056	9 997,5	9 996,5 9 998,5	ПФ2Г-4Б-075	10 045,0	10 044,0 10 046,0
ПФ2Г-4Б-057	10 000,0	9 999,0 10 001,0	ПФ2Г-4Б-076	10 047,5	10 046,5 10 048,5
ПФ2Г-4Б-058	10 002,5	10 001,5 10 003,5	ПФ2Г-4Б-077	10 050,0	10 049,0 10 051,0
ПФ2Г-4Б-059	10 005,0	10 004,0 10 006,0	ПФ2Г-4Б-078	10 052,5	10 051,5 10 053,5

ПФ2Г-3 ПФ2Г-4Б  
ПФ2Г-4 ПФ2Г-4В  
ПФ2Г-4А

## ФИЛЬТРЫ КВАРЦЕВЫЕ

Продолжение

Тип и номер фильтра	Номинальная частота фильтра $f_{ном}$ , гц	Номинальная частота колебаний резонатора $f_N$ , гц	Тип и номер фильтра	Номинальная частота фильтра $f_{ном}$ , гц	Номинальная частота колебаний резонатора $f_N$ , гц
ПФ2Г-4Б-079	10 055,0	10 054,0 10 056,0	ПФ2Г-4Б-097	10 100,0	10 099,0 10 101,0
ПФ2Г-4Б-080	10 057,5	10 056,5 10 058,5	ПФ2Г-4Б-098	10 102,5	10 101,5 10 103,5
ПФ2Г-4Б-081	10 060,0	10 059,0 10 061,0	ПФ2Г-4Б-099	10 105,0	10 104,0 10 106,0
ПФ2Г-4Б-082	10 062,5	10 061,5 10 063,5	ПФ2Г-4Б-100	10 107,5	10 106,5 10 108,5
ПФ2Г-4Б-083	10 065,0	10 064,0 10 066,0	ПФ2Г-4Б-101	10 110,0	10 109,0 10 111,0
ПФ2Г-4Б-084	10 067,5	10 066,5 10 068,5	ПФ2Г-4Б-102	10 112,5	10 111,5 10 113,5
ПФ2Г-4Б-085	10 070,0	10 069,0 10 071,0	ПФ2Г-4Б-103	10 115,0	10 114,0 10 116,0
ПФ2Г-4Б-086	10 072,5	10 071,5 10 073,5	ПФ2Г-4Б-104	10 117,5	10 116,5 10 118,5
ПФ2Г-4Б-087	10 075,5	10 074,0 10 076,0	ПФ2Г-4Б-105	10 120,0	10 119,0 10 121,0
ПФ2Г-4Б-088	10 077,5	10 076,5 10 078,5	ПФ2Г-4Б-106	10 122,5	10 121,5 10 123,5
ПФ2Г-4Б-089	10 080,0	10 079,0 10 081,0	ПФ2Г-4Б-107	10 125,0	10 124,0 10 126,0
ПФ2Г-4Б-090	10 082,5	10 081,5 10 083,5	ПФ2Г-4Б-108	10 127,5	10 126,5 10 128,5
ПФ2Г-4Б-091	10 085,0	10 084,0 10 086,0	ПФ2Г-4Б-109	10 130,0	10 129,0 10 131,0
ПФ2Г-4Б-092	10 087,5	10 086,5 10 088,5	ПФ2Г-4Б-110	10 132,5	10 131,5 10 133,5
ПФ2Г-4Б-093	10 090,0	10 089,0 10 091,0	ПФ2Г-4Б-111	10 135,0	10 134,0 10 136,0
ПФ2Г-4Б-094 <sup>а</sup>	10 092,5	10 091,5 10 093,5	ПФ2Г-4Б-112	10 137,5	10 136,5 10 138,5
ПФ2Г-4Б-095	10 095,0	10 094,0 10 096,0	ПФ2Г-4Б-113	10 140,0	10 139,0 10 141,0
ПФ2Г-4Б-096	10 097,5	10 096,5 10 098,5			

Примечания: 1. В один фильтр входит 2 двоенных резонатора типа С1-1.  
2. В один слюсочный резонатор входит 2 кварцевые пластины соседних в таблице частот, относящихся к одному типу и номеру фильтра.

ФИЛЬТРЫ КВАРЦЕВЫЕ

ПФ2Г-3    ПФ2Г-4Б  
 ПФ2Г-4    ПФ2Г-4В  
 ПФ2Г-4А

Приложение 5

Фильтр ПФ2Г-4В

Тип и номер фильтра	Номиналь- ная частота фильтра $f_{ном}, \text{Гц}$	Номинальная частота колебаний резонатора $f_N, \text{Гц}$	Тип и номер фильтра	Номиналь- ная частота фильтра $f_{ном}, \text{Гц}$	Номинальная частота колебаний резонатора $f_N, \text{Гц}$
ПФ2Г-4В-001	9859,7	9 859,0 9 860,0	ПФ2Г-4В-018	9880,1	9 879,4 9 880,4
ПФ2Г-4В-002	9860,9	9 860,2 9 861,2	ПФ2Г-4В-019	9881,3	9 880,6 9 881,6
ПФ2Г-4В-003	9862,1	9 861,4 9 862,4	ПФ2Г-4В-020	9882,5	9 881,8 9 882,8
ПФ2Г-4В-004	9863,3	9 862,6 9 863,6	ПФ2Г-4В-021	9883,7	9 883,0 9 884,0
ПФ2Г-4В-005	9864,5	9 863,8 9 864,8	ПФ2Г-4В-022	9884,9	9 884,2 9 885,2
ПФ2Г-4В-006	9865,7	9 865,0 9 866,0	ПФ2Г-4В-023	9886,1	9 885,4 9 886,4
ПФ2Г-4В-007	9866,9	9 866,2 9 867,2	ПФ2Г-4В-024	9887,3	9 886,6 9 887,6
ПФ2Г-4В-008	9868,1	9 867,4 9 868,4	ПФ2Г-4В-025	9888,5	9 887,8 9 888,8
ПФ2Г-4В-009	9869,3	9 868,6 9 869,6	ПФ2Г-4В-026	9889,7	9 889,0 9 890,0
ПФ2Г-4В-010	9870,5	9 869,8 9 870,8	ПФ2Г-4В-027	9890,9	9 890,2 9 891,2
ПФ2Г-4В-011	9871,7	9 871,0 9 872,0	ПФ2Г-4В-028	9892,1	9 891,4 9 892,4
ПФ2Г-4В-012	9872,9	9 872,2 9 873,2	ПФ2Г-4В-029	9893,3	9 892,6 9 893,6
ПФ2Г-4В-013	9874,1	9 873,4 9 874,4	ПФ2Г-4В-030	9894,5	9 893,8 9 894,8
ПФ2Г-4В-014	9875,3	9 874,6 9 875,6	ПФ2Г-4В-031	9895,7	9 895,0 9 896,0
ПФ2Г-4В-015	9876,5	9 875,8 9 876,8	ПФ2Г-4В-032	9896,9	9 896,2 9 897,2
ПФ2Г-4В-016	9877,7	9 877,0 9 878,0	ПФ2Г-4В-033	9898,1	9 897,4 9 898,4
ПФ2Г-4В-017	9878,9	9 878,2 9 879,2	ПФ2Г-4В-034	9899,3	9 898,6 9 899,6

ПФ2Г-3    ПФ2Г-4Б  
 ПФ2Г-4    ПФ2Г-4В  
 ПФ2Г-4А

ФИЛЬТРЫ КВАРЦЕВЫЕ

Продолжение

Тип и номер фильтра	Номинальная частота фильтра $f_{ном}, \text{гц}$	Номинальная частота колебаний резонатора $f_N, \text{гц}$	Тип и номер фильтра	Номинальная частота фильтра $f_{ном}, \text{гц}$	Номинальная частота колебаний резонатора $f_N, \text{гц}$
ПФ2Г-4В-035	9900,5	9 899,8 9 900,8	ПФ2Г-4В-054	9923,3	9 922,6 9 923,6
ПФ2Г-4В-036	9901,7	9 901,0 9 902,0	ПФ2Г-4В-055	9924,5	9 923,8 9 924,8
ПФ2Г-4В-037	9902,9	9 902,2 9 903,2	ПФ2Г-4В-056	9925,7	9 925,0 9 926,0
ПФ2Г-4В-038	9904,1	9 903,4 9 904,4	ПФ2Г-4В-057	9926,9	9 926,2 9 927,2
ПФ2Г-4В-039	9905,3	9 904,6 9 905,6	ПФ2Г-4В-058	9928,1	9 927,4 9 928,4
ПФ2Г-4В-040	9906,5	9 905,8 9 906,8	ПФ2Г-4В-059	9929,3	9 928,6 9 929,6
ПФ2Г-4В-041	9907,7	9 907,0 9 908,0	ПФ2Г-4В-060	9930,5	9 929,8 9 930,8
ПФ2Г-4В-042	9908,9	9 908,2 9 909,2	ПФ2Г-4В-061	9931,7	9 931,0 9 932,0
ПФ2Г-4В-043	9910,1	9 909,4 9 910,4	ПФ2Г-4В-062	9932,9	9 932,2 9 933,2
ПФ2Г-4В-044	9911,3	9 910,6 9 911,6	ПФ2Г-4В-063	9934,1	9 933,4 9 934,4
ПФ2Г-4В-045	9912,5	9 911,8 9 912,8	ПФ2Г-4В-064	9935,3	9 934,6 9 935,6
ПФ2Г-4В-046	9913,7	9 913,0 9 914,0	ПФ2Г-4В-065	9936,5	9 935,8 9 936,8
ПФ2Г-4В-047	9914,9	9 914,2 9 915,2	ПФ2Г-4В-066	9937,7	9 937,0 9 938,0
ПФ2Г-4В-048	9916,1	9 915,4 9 916,4	ПФ2Г-4В-067	9938,9	9 938,2 9 939,2
ПФ2Г-4В-049	9917,3	9 916,6 9 917,6	ПФ2Г-4В-068	9940,1	9 939,4 9 940,4
ПФ2Г-4В-050	9918,5	9 917,8 9 918,8	ПФ2Г-4В-069	9941,3	9 940,6 9 941,6
ПФ2Г-4В-051	9919,7	9 919,0 9 920,0	ПФ2Г-4В-070	9941,5	9 941,8 9 942,8
ПФ2Г-4В-052	9920,9	9 920,2 9 921,2	ПФ2Г-4В-071	9943,7	9 943,0 9 944,0
ПФ2Г-4В-053	9922,1	9 921,4 9 922,4	ПФ2Г-4В-072	9944,9	9 944,2 9 945,2



# ФИЛЬТРЫ КВАРЦЕВЫЕ

ПФ2Г-3    ПФ2Г-4Б  
ПФ2Г-4    ПФ2Г-4В  
ПФ2Г-4А

Продолжение

Тип и номер фильтра	Номинальная частота фильтра $f_{ном} \cdot \text{гц}$	Номинальная частота колебаний резонатора $f_N \cdot \text{гц}$	Тип и номер фильтра	Номинальная частота фильтра $f_{ном} \cdot \text{гц}$	Номинальная частота колебаний резонатора $f_N \cdot \text{гц}$
ПФ2Г-4В-073	9946,1	9 945,4 9 946,4	ПФ2Г-4В-092	9968,9	9 968,2 9 969,2
ПФ2Г-4В-074	9947,3	9 946,6 9 947,6	ПФ2Г-4В-093	9970,1	9 969,4 9 970,4
ПФ2Г-4В-075	9948,5	9 947,8 9 948,8	ПФ2Г-4В-094	9971,3	9 970,6 9 971,6
ПФ2Г-4В-076	9949,7	9 949,0 9 950,0	ПФ2Г-4В-095	9972,5	9 971,8 9 972,8
ПФ2Г-4В-077	9950,9	9 950,2 9 951,2	ПФ2Г-4В-096	9973,7	9 973,0 9 974,0
ПФ2Г-4В-078	9952,1	9 951,4 9 952,4	ПФ2Г-4В-097	9974,9	9 974,2 9 975,2
ПФ2Г-4В-079	9953,3	9 952,6 9 953,6	ПФ2Г-4В-098	9976,1	9 975,4 9 976,4
ПФ2Г-4В-080	9954,5	9 953,8 9 954,8	ПФ2Г-4В-099	9977,3	9 976,6 9 977,6
ПФ2Г-4В-081	9955,7	9 955,0 9 956,0	ПФ2Г-4В-100	9978,5	9 977,8 9 978,8
ПФ2Г-4В-082	9956,9	9 956,2 9 957,2	ПФ2Г-4В-101	9979,7	9 979,0 9 980,0
ПФ2Г-4В-083	9958,1	9 957,4 9 958,4	ПФ2Г-4В-102	9980,9	9 980,2 9 981,2
ПФ2Г-4В-084	9959,3	9 958,6 9 959,6	ПФ2Г-4В-103	9982,1	9 981,4 9 982,4
ПФ2Г-4В-085	9960,5	9 959,8 9 960,8	ПФ2Г-4В-104	9983,3	9 982,6 9 983,6
ПФ2Г-4В-086	9961,7	9 961,0 9 962,0	ПФ2Г-4В-105	9984,5	9 983,8 9 984,8
ПФ2Г-4В-087	9962,9	9 962,2 9 963,2	ПФ2Г-4В-106	9985,7	9 985,0 9 986,0
ПФ2Г-4В-088	9964,1	9 963,4 9 964,4	ПФ2Г-4В-107	9986,9	9 986,2 9 987,2
ПФ2Г-4В-089	9965,3	9 964,6 9 965,6	ПФ2Г-4В-108	9988,1	9 987,4 9 988,4
ПФ2Г-4В-090	9966,5	9 965,8 9 966,8	ПФ2Г-4В-109	9989,3	9 988,6 9 989,6
ПФ2Г-4В-091	9967,7	9 967,0 9 968,0	ПФ2Г-4В-110	9990,5	9 989,8 9 990,8

ПФ2Г-3 ПФ2Г-4Б  
ПФ2Г-4 ПФ2Г-4В  
ПФ2Г-4А

ФИЛЬТРЫ КВАРЦЕВЫЕ

Продолжение

Тип и номер фильтра	Номинальная частота фильтра $f_{ном}, \text{гц}$	Номинальная частота колебаний резонатора $f_N, \text{гц}$	Тип и номер фильтра	Номинальная частота фильтра $f_{ном}, \text{гц}$	Номинальная частота колебаний резонатора $f_N, \text{гц}$
ПФ2Г-4В-111	9 991,7	9 991,0 9 992,0	ПФ2Г-4В-130	10 014,5	10 013,8 10 014,8
ПФ2Г-4В-112	9 992,9	9 992,2 9 993,2	ПФ2Г-4В-131	10 015,7	10 015,0 10 016,0
ПФ2Г-4В-113	9 994,1	9 993,4 9 994,4	ПФ2Г-4В-132	10 016,9	10 016,2 10 017,2
ПФ2Г-4В-114	9 995,3	9 994,6 9 995,6	ПФ2Г-4В-133	10 018,1	10 017,4 10 018,4
ПФ2Г-4В-115	9 996,5	9 995,8 9 996,8	ПФ2Г-4В-134	10 019,3	10 018,6 10 019,6
ПФ2Г-4В-116	9 997,7	9 997,0 9 998,0	ПФ2Г-4В-135	10 020,5	10 019,8 10 020,8
ПФ2Г-4В-117	9 998,9	9 998,2 9 999,2	ПФ2Г-4В-136	10 021,7	10 021,0 10 022,0
ПФ2Г-4В-118	10 000,1	9 999,4 10 000,4	ПФ2Г-4В-137	10 022,9	10 022,2 10 023,2
ПФ2Г-4В-119	10 001,3	10 000,6 10 001,6	ПФ2Г-4В-138	10 024,1	10 023,4 10 024,4
ПФ2Г-4В-120	10 002,5	10 001,8 10 002,8	ПФ2Г-4В-139	10 025,3	10 024,6 10 025,6
ПФ2Г-4В-121	10 003,7	10 003,0 10 004,0	ПФ2Г-4В-140	10 026,5	10 025,8 10 026,8
ПФ2Г-4В-122	10 004,9	10 004,2 10 005,2	ПФ2Г-4В-141	10 027,7	10 027,0 10 028,0
ПФ2Г-4В-123	10 006,1	10 005,4 10 006,4	ПФ2Г-4В-142	10 028,9	10 028,2 10 029,2
ПФ2Г-4В-124	10 007,3	10 006,6 10 007,6	ПФ2Г-4В-143	10 030,1	10 029,4 10 030,4
ПФ2Г-4В-125	10 008,5	10 007,8 10 008,8	ПФ2Г-4В-144	10 031,3	10 030,6 10 031,5
ПФ2Г-4В-126	10 009,7	10 009,0 10 010,0	ПФ2Г-4В-145	10 032,5	10 031,8 10 032,8
ПФ2Г-4В-127	10 010,9	10 010,2 10 011,2	ПФ2Г-4В-146	10 033,7	10 033,0 10 034,0
ПФ2Г-4В-128	10 012,1	10 011,4 10 012,4	ПФ2Г-4В-147	10 034,9	10 034,2 10 035,2
ПФ2Г-4В-129	10 013,3	10 012,6 10 013,6	ПФ2Г-4В-148	10 036,1	10 035,4 10 036,4

ФИЛЬТРЫ КВАРЦЕВЫЕ

ПФ2Г-3    ПФ2Г-4Б  
 ПФ2Г-4    ПФ2Г-4В  
 ПФ2Г-4А

Продолжение

Тип и номер фильтра	Номинальная частота фильтра $f_{ном}$ , гц	Номинальная частота колебаний резонатора $f_N$ , гц	Тип и номер фильтра	Номинальная частота фильтра $f_{ном}$ , гц	Номинальная частота колебаний резонатора $f_N$ , гц
ПФ2Г-4В-149	10 037,3	10 036,6 10 037,6	ПФ2Г-4В-168	10 060,1	10 059,4 10 060,4
ПФ2Г-4В-150	10 038,5	10 037,8 10 038,8	ПФ2Г-4В-169	10 061,3	10 060,6 10 061,6
ПФ2Г-4В-151	10 039,7	10 039,0 10 040,0	ПФ2Г-4В-170	10 062,5	10 061,8 10 062,8
ПФ2Г-4В-152	10 040,9	10 040,2 10 041,2	ПФ2Г-4В-171	10 063,7	10 063,0 10 064,0
ПФ2Г-4В-153	10 042,1	10 041,4 10 042,4	ПФ2Г-4В-172	10 064,9	10 064,2 10 065,2
ПФ2Г-4В-154	10 043,3	10 042,6 10 043,6	ПФ2Г-4В-173	10 066,1	10 065,4 10 066,4
ПФ2Г-4В-155	10 044,5	10 043,8 10 044,8	ПФ2Г-4В-174	10 067,3	10 066,6 10 067,6
ПФ2Г-4В-156	10 045,7	10 045,0 10 046,0	ПФ2Г-4В-175	10 068,5	10 067,8 10 068,8
ПФ2Г-4В-157	10 046,9	10 046,2 10 047,2	ПФ2Г-4В-176	10 069,7	10 069,0 10 070,0
ПФ2Г-4В-158	10 048,1	10 047,4 10 048,4	ПФ2Г-4В-177	10 070,9	10 070,2 10 071,2
ПФ2Г-4В-159	10 049,3	10 048,6 10 049,6	ПФ2Г-4В-178	10 072,1	10 071,4 10 072,4
ПФ2Г-4В-160	10 050,5	10 049,8 10 050,8	ПФ2Г-4В-179	10 073,3	10 072,6 10 073,6
ПФ2Г-4В-161	10 051,7	10 051,0 10 052,0	ПФ2Г-4В-180	10 074,5	10 073,8 10 074,8
ПФ2Г-4В-162	10 052,9	10 052,2 10 053,2	ПФ2Г-4В-181	10 075,7	10 075,0 10 076,0
ПФ2Г-4В-163	10 054,1	10 053,4 10 054,4	ПФ2Г-4В-182	10 076,9	10 076,2 10 077,2
ПФ2Г-4В-164	10 055,3	10 054,6 10 055,6	ПФ2Г-4В-183	10 078,1	10 077,4 10 078,4
ПФ2Г-4В-165	10 056,5	10 055,8 10 056,8	ПФ2Г-4В-184	10 079,3	10 078,6 10 079,6
ПФ2Г-4В-166	10 057,7	10 057,0 10 058,0	ПФ2Г-4В-185	10 080,5	10 079,8 10 080,8
ПФ2Г-4В-167	10 058,9	10 058,2 10 059,2	ПФ2Г-4В-186	10 081,7	10 081,0 10 082,0

ПФ2Г-3 ПФ2Г-4Б  
ПФ2Г-4 ПФ2Г-4В  
ПФ2Г-4А

ФИЛЬТРЫ КВАРЦЕВЫЕ

Продолжение

Тип и номер фильтра	Номинальная частота фильтра $f_{ном}, \text{гц}$	Номинальная частота колебаний резонатора $f_N, \text{гц}$	Тип и номер фильтра	Номинальная частота фильтра $f_{ном}, \text{гц}$	Номинальная частота колебаний резонатора $f_N, \text{гц}$
ПФ2Г-4В-187	10 082,9	10 082,2 10 083,2	ПФ2Г-4В-206	10 105,7	10 105,0 10 106,0
ПФ2Г-4В-188	10 084,1	10 083,4 10 084,4	ПФ2Г-4В-207	10 106,9	10 106,2 10 107,2
ПФ2Г-4В-189	10 085,3	10 084,6 10 085,6	ПФ2Г-4В-208	10 108,1	10 107,4 10 108,4
ПФ2Г-4В-190	10 086,5	10 085,8 10 086,8	ПФ2Г-4В-209	10 109,3	10 108,6 10 109,6
ПФ2Г-4В-191	10 087,7	10 087,0 10 088,0	ПФ2Г-4В-210	10 110,5	10 109,8 10 110,8
ПФ2Г-4В-192	10 088,9	10 088,2 10 089,2	ПФ2Г-4В-211	10 111,7	10 111,0 10 112,0
ПФ2Г-4В-193	10 090,1	10 089,4 10 090,4	ПФ2Г-4В-212	10 112,9	10 112,2 10 113,2
ПФ2Г-4В-194	10 091,3	10 090,6 10 091,6	ПФ2Г-4В-213	10 114,1	10 113,4 10 114,4
ПФ2Г-4В-195	10 092,5	10 091,8 10 092,8	ПФ2Г-4В-214	10 115,3	10 114,6 10 115,6
ПФ2Г-4В-196	10 093,7	10 093,0 10 094,0	ПФ2Г-4В-215	10 116,5	10 115,8 10 116,8
ПФ2Г-4В-197	10 094,9	10 094,2 10 095,2	ПФ2Г-4В-216	10 117,7	10 117,0 10 118,0
ПФ2Г-4В-198	10 096,1	10 095,4 10 096,4	ПФ2Г-4В-217	10 118,9	10 118,2 10 119,2
ПФ2Г-4В-199	10 097,3	10 096,6 10 097,6	ПФ2Г-4В-218	10 120,1	10 119,4 10 120,4
ПФ2Г-4В-200	10 098,5	10 097,8 10 098,8	ПФ2Г-4В-219	10 121,3	10 120,6 10 121,6
ПФ2Г-4В-201	10 099,7	10 099,0 10 100,0	ПФ2Г-4В-220	10 122,5	10 121,8 10 122,8
ПФ2Г-4В-202	10 100,9	10 100,2 10 101,2	ПФ2Г-4В-221	10 123,7	10 123,0 10 124,0
ПФ2Г-4В-203	10 102,1	10 101,4 10 102,4	ПФ2Г-4В-222	10 124,9	10 124,2 10 125,2
ПФ2Г-4В-204	10 103,3	10 102,4 10 103,6	ПФ2Г-4В-223	10 126,1	10 125,4 10 126,4
ПФ2Г-4В-205	10 104,5	10 103,8 10 104,8	ПФ2Г-4В-224	10 127,3	10 126,6 10 127,6

# ФИЛЬТРЫ КВАРЦЕВЫЕ

ПФ2Г-3    ПФ2Г-4Б  
ПФ2Г-4    ПФ2Г-4В  
ПФ2Г-4А

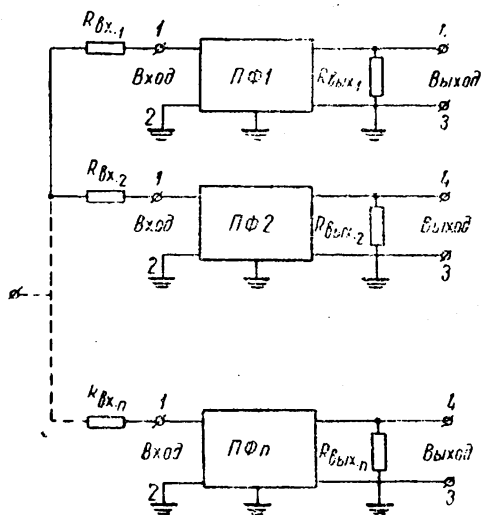
Продолжение

Тип и номер фильтра	Номинальная частота фильтра $f_{ном}, \text{Гц}$	Номинальная частота колебаний резонатора $f_N, \text{Гц}$	Тип и номер фильтра	Номинальная частота фильтра $f_{ном}, \text{Гц}$	Номинальная частота колебаний резонатора $f_N, \text{Гц}$
ПФ2Г-4В-225	10 128,5	10 127,8 10 128,8	ПФ2Г-4В-231	10 135,7	10 135,0 10 136,0
ПФ2Г-4В-226	10 129,7	10 129,0 10 130,0	ПФ2Г-4В-232	10 136,9	10 136,2 10 137,2
ПФ2Г-4В-227	10 130,9	10 130,2 10 131,2	ПФ2Г-4В-233	10 138,1	10 137,4 10 138,4
ПФ2Г-4В-228	10 132,1	10 131,4 10 132,4	ПФ2Г-4В-234	10 139,3	10 138,6 10 139,6
ПФ2Г-4В-229	10 133,3	10 132,6 10 133,6	ПФ2Г-4В-235	10 140,5	10 139,8 10 140,8
ПФ2Г-4В-230	10 134,5	10 133,8 10 134,8			

Примечания: 1. В один фильтр входит 2 сдвоенных резонатора типа С1-1.  
2. В один сдвоенный резонатор входит 2 кварцевые пластины соседних в таблице частот, относящихся к одному типу, и номеру фильтра.

УКАЗАНИЯ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

1. Включение фильтров любого типа для работы в гребенке производится согласно следующей схеме



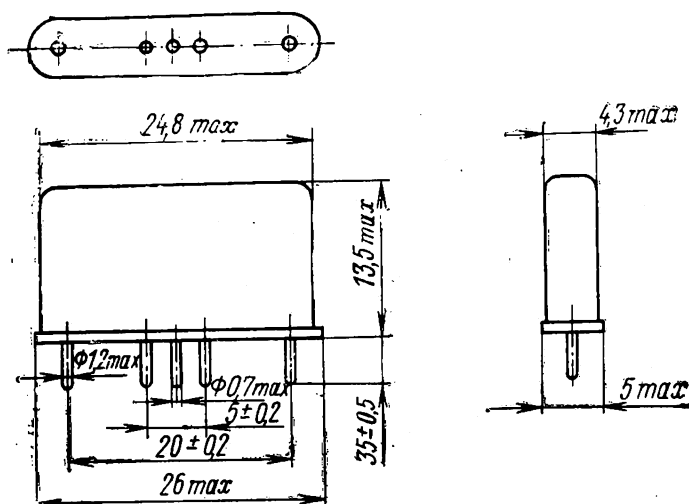
2. Внутреннее сопротивление источника напряжения для отдельного фильтра и для гребенки фильтров любого типа не более 1 ком.

3. Емкость соединительных кабелей (или емкость монтажа) на выходе фильтра любого типа не более 200 пф.

Кварцевые полосовые гребенчатые пьезоэлектрические фильтры типа ФП2ПГ-031 и ФП2ПГ-032 предназначены для работы в аппаратуре специального назначения.

Фильтры изготавливают двух типов на 10 номинальных частот в тропическом исполнении. Конструкция фильтров герметична.

ФП2ПГ-031

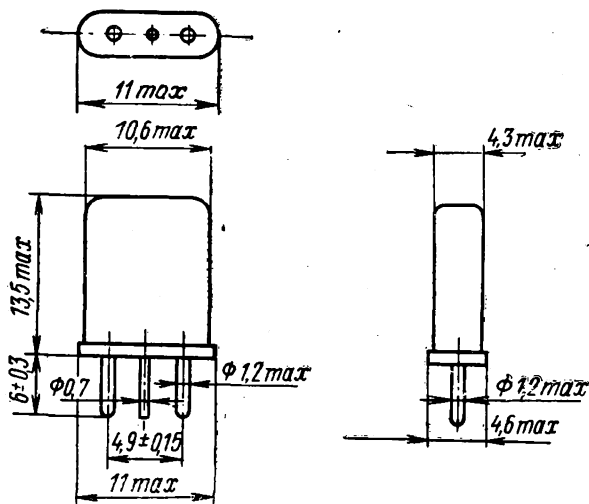


Масса не более 5 г

**ФП2ПГ-031**  
**ФП2ПГ-032**

**ФИЛЬТРЫ КВАРЦЕВЫЕ**

**ФП2ПГ-032**



Масса не более 5 г

Порядковый номер фильтра в гребенке	001	002	003	004	005	006	007	008	009	010
Номинальная частота фильтра, МГц	18,0	18,1	18,2	18,3	18,4	18,5	18,6	18,7	18,8	18,9

Пример записи фильтра при заказе и в конструкторской документации:

**Фильтр ФП2ПГ-031-000 РЦ0.206.038 ТУ**

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

**УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Интервал рабочих температур от 213 до 358 К (от  $-60$  до  $+85^{\circ}\text{C}$ ).  
Относительная влажность окружающего воздуха при температуре 313 К ( $+40^{\circ}\text{C}$ ) до 98%.



Смена температур от 213 до 358 К (от  $-60$  до  $+85^{\circ}\text{C}$ ).

Атмосферное давление до 666 Па (5 мм рт. ст.).

Вибрационные нагрузки в диапазоне частот от 5 до 1000 Гц с ускорением до  $98,1 \text{ м/с}^2$  (10 g).

Ударные нагрузки:

многократные с ускорением до  $1471 \text{ м/с}^2$  (150 g);

одиночные с ускорением до  $4905 \text{ м/с}^2$  (500 g).

Линейные нагрузки с ускорением до  $981 \text{ м/с}^2$  (100 g).

Акустические шумы в диапазоне частот от 50 до 10 000 Гц при уровне звукового давления 130 дБ.

Морской туман.

Иней и роса.

Плесневые грибы.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Номинальная частота . . . . .	от 18,0 до 18,9 МГц
2. Вносимое затухание (по напряжению) на номинальной частоте: в нормальных условиях . . . . .	не более 4 дБ
при всех дестабилизирующих факторах . . . . .	не более $4 \pm 2$ дБ
3. Гарантированное затухание в полосах задерживания при расстройке на $\pm 95$ кГц от $f_{\text{ном}}$ . . . . .	не менее 46 дБ
4. Сопротивление нагрузки $R_n$ . . . . .	$560 \text{ Ом} \pm 10\%$
5. Емкость нагрузки $C_n$ . . . . .	$10 \text{ пФ} \pm 10\%$
6. Минимальное значение вероятности безотказной работы $P_2$ в течение 1000 ч и достоверности $P^x = 0,8$ . . . . .	не менее 0,99
7. Долговечность фильтров . . . . .	не менее 10 000 ч
8. Срок сохраняемости . . . . .	не менее 12 лет

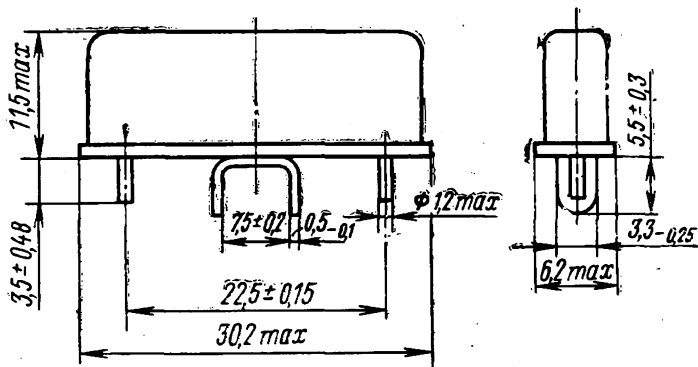
### УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Пайку выводов следует производить на расстоянии не менее 2 мм от основания фильтра с принятием мер, исключаящих повреждение фильтра из-за перегрева и механических усилий. С целью повышения надежности фильтров при эксплуатации не рекомендуется использование их в аппаратуре в граничных условиях температурных и механических воздействий.

Кварцевые полосовые гребенчатые пьезоэлектрические фильтры типа ФП2ПГ-034 и ФП2ПГ-035 предназначены для работы в аппаратуре специального назначения.

Фильтры изготавливают во всеклиматическом исполнении (В).  
Конструкция фильтров герметична.

ФП2ПГ-034

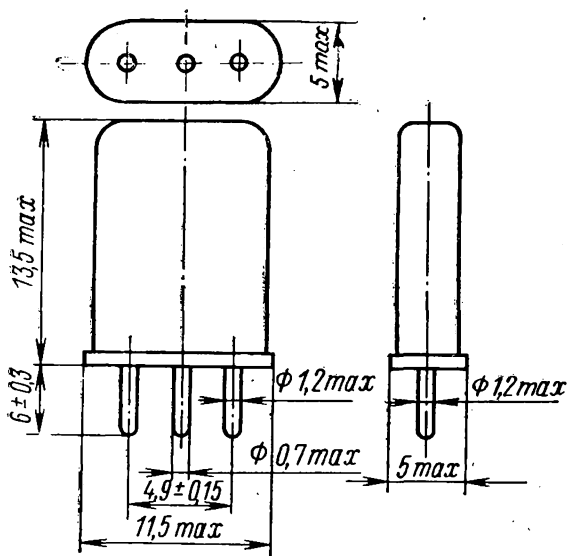


Масса не более 5 г

ФП2ПГ-034  
ФП2ПГ-035

ФИЛЬТРЫ КВАРЦЕВЫЕ

ФП2ПГ-035



Масса не более 3 г

ФП2ПГ-034

Порядковый номер фильтра в гребенке	001	002	003	004	005
Номинальная частота фильтра, МГц	5	6	7	8	9

ФП2ПГ-035

Порядковый номер фильтра в гребенке	001	002	003	004	005	006	007	008	009	010
Номинальная частота фильтра, МГц	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19

Пример записи фильтра при заказе и в конструкторской документации:

	<b>Фильтр ФП2ПГ-034-002 В РЦ0.206.045 ТУ</b>
--	--

	<b>Фильтр ФП2ПГ-035-006 В РЦ0.206.045 ТУ</b>
--	--

Порядок записи: после слова «Фильтр» указывают его сокращенное обозначение, порядковый номер гребенки, обозначение всеклиматического исполнения и номер технических условий.

### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Интервал рабочих температур от 213 до 358 К (от -60 до +85° С).  
Относительная влажность воздуха при температуре 313 К (+40° С) до 98%.

Смена температур от 213 до 358 К (от -60 до +85° С).

Пониженное атмосферное давление до 666 Па (5 мм рт. ст.).

Повышенное атмосферное давление до 3063,6 Па (2300 мм рт. ст.).

Вибрационные нагрузки в диапазоне частот от 1 до 1000 Гц с ускорением до 98,1 м/с<sup>2</sup> (10 g).

Ударные нагрузки:

    многократные с ускорением до 1471 м/с<sup>2</sup> (150 g).

    одиночные с ускорением до 4905 м/с<sup>2</sup> (500 g).

Линейные нагрузки с ускорением до 981 м/с<sup>2</sup> (100 g).

Акустические шумы в диапазоне частот от 50 до 10 000 Гц при уровне звукового давления до 1300 дБ.

Соляной туман.

Иней и роса.

Плесневые грибы.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Номинальная частота . . . . . от 5 до 19 МГц
2. Вносимое затухание фильтра (по напряжению) на номинальной частоте:
  - в нормальных условиях . . . . . не более 4 дБ
  - при дестабилизирующих факторах . . . . . не более 4±2 дБ

3. Уровень гарантированного (минимального) затухания в полосах задерживания в диапазоне от 3 МГц до 25 МГц . . . . .	не менее 46 дБ
4. Сопротивление изоляции, измеренное между выводами и корпусом фильтра:	
в нормальных условиях . . . . .	не менее 100 МОм
при повышенной влажности . . . . .	не менее 10 МОм
5. Минимальное значение вероятности безотказной работы в течение 1000 ч и достоверности 0,8 . . . . .	не менее 0,99
6. Гарантийная наработка . . . . .	не менее 10 000 ч
7. Срок сохраняемости . . . . .	12 лет

**УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Пайку выводов следует производить на расстоянии не менее 2 мм от основания фильтров с применением мер, исключающих его повреждение из-за перегрева и механических усилий.

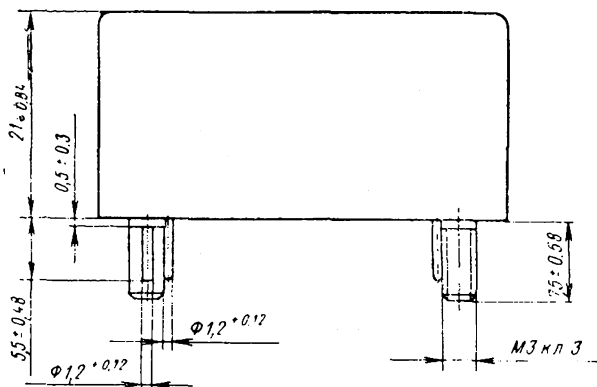
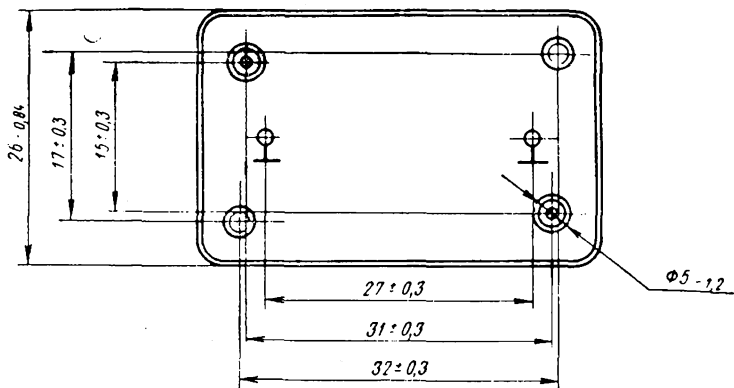
Для повышения надежности фильтров не рекомендуется их использование в аппаратуре в граничных условиях температурных и механических воздействий.

# ФИЛЬТРЫ КВАРЦЕВЫЕ

ФП2ПГ-038  
 ФП2ПГ-038А—  
 ФП2ПГ-038Г

Кварцевые полосно-пропускающие гребенчатые фильтры ФП2ПГ-038, ФП2ПГ-038А, ФП2ПГ-038Б, ФП2ПГ-038В, ФП2ПГ-038Г предназначены для использования в аппаратуре специального назначения.

Фильтры изготавливают в тропическом исполнении одного типа, 5 вариантов исполнения.



Масса не более 50 г.

Количество фильтров в гребенке:

ФП2ПГ-038 — 201 шт.

ФП2ПГ-038А — 101 шт.

ФП2ПГ-038  
ФП2ПГ-038А—  
ФП2ПГ-038Г

## ФИЛЬТРЫ КВАРЦЕВЫЕ

ФП2ПГ-038Б — 101 шт.

ФП2ПГ-038В — 51 шт.

ФП2ПГ-038Г — 25 шт.

Пример записи фильтра при заказе и в конструкторской документации:

Фильтр ФП2ПГ-038Б-043 РЦ0.206.050 ТУ

Порядок записи: после слова «Фильтр» указывают его сокращенное обозначение, порядковый номер фильтра в гребенке и номер ТУ.

### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Интервал рабочих температур от  $-10$  до  $+70^{\circ}\text{C}$ .

Относительная влажность окружающего воздуха до 100% при температуре до  $+35^{\circ}\text{C}$ .

Смена температур от  $-40$  до  $+70^{\circ}\text{C}$ .

Вибрационные нагрузки в диапазоне частот от 1 до 1000 Гц с ускорением 10 g.

Ударные нагрузки:

многократные с ускорением до 40 g;

одиночные с ускорением до 150 g.

Линейные нагрузки с ускорением до 25 g.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Номинальная частота фильтров в гребенке:

ФП2ПГ-038 . . . . .	3,275—3,325 МГц (через 250 Гц)
ФП2ПГ-038А . . . . .	3,275—3,325 МГц (через 500 Гц)
ФП2ПГ-038Б . . . . .	3,25—3,35 МГц (через 1000 Гц)
ФП2ПГ-038В . . . . .	3,25—3,35 МГц (через 2000 Гц)
ФП2ПГ-038Г . . . . .	3,252—3,348 МГц (через 4000 Гц)

2. Отклонение средней частоты от номинальной:

ФП2ПГ-038, ФП2ПГ-038А . . . . .	не более $\pm 120$ Гц
ФП2ПГ-038Б . . . . .	не более $\pm 200$ Гц

## ФИЛЬТРЫ КВАРЦЕВЫЕ

ФП2ПГ-038  
ФП2ПГ-038А—  
ФП2ПГ-038Г

ФП2ПГ-038В . . . . .	не более $\pm 300$ Гц
ФП2ПГ-038Г . . . . .	не более $\pm 600$ Гц
<b>3. Полоса пропускания по уровню 3 дБ (<math>\Delta f</math>):</b>	
ФП2ПГ-038 . . . . .	$300 \pm 120$ Гц
ФП2ПГ-038А . . . . .	$600 \pm 120$ Гц
ФП2ПГ-038Б . . . . .	$1150 \pm 200$ Гц
ФП2ПГ-038В . . . . .	$2300 \pm 300$ Гц
ФП2ПГ-038Г . . . . .	$4600 \pm 600$ Гц
<b>4. Неравномерность АЧХ в полосе пропускания</b>	не более 3
<b>5. Коэффициент прямоугольности по уровням:</b>	
30/3 дБ . . . . .	не более 2,5
50/3 дБ . . . . .	не более 6
<b>6. Гарантированное затухание в диапазоне частот (<math>\pm 4 \Delta f - \pm 120</math> кГц) от <math>\Delta f_{\text{ном}}</math> . . . . .</b>	не менее 50 дБ
<p><i>Примечание.</i> Допускаются отдельные провалы затухания до 40 дБ (побочные резонансы) в диапазоне частот <math>f_4 \pm 120</math> Гц.</p>	
<b>7. Коэффициент передачи в полосе пропускания в точке минимального затухания . . . . .</b>	0,2—0,4
<b>8. Минимальная наработка . . . . .</b>	не менее 15 000 ч
<b>9. Срок сохраняемости . . . . .</b>	12 лет
<b>10. Отклонение средней частоты от номинальной за время минимальной наработки в пределах срока сохраняемости:</b>	
ФП2ПГ-038 . . . . .	$\pm 200$ Гц
ФП2ПГ-038А . . . . .	$\pm 300$ Гц
ФП2ПГ-038Б . . . . .	$\pm 400$ Гц
ФП2ПГ-038В . . . . .	$\pm 600$ Гц
ФП2ПГ-038Г . . . . .	$\pm 1000$ Гц
<b>11. Полоса пропускания по уровню 3 дБ за время минимальной наработки в течение срока сохраняемости:</b>	
ФП2ПГ-038 . . . . .	$120 \pm 200$ Гц
ФП2ПГ-038А . . . . .	$600 \pm 300$ Гц
ФП2ПГ-038Б . . . . .	$1150 \pm 400$ Гц
ФП2ПГ-038В . . . . .	$2300 \pm 600$ Гц
ФП2ПГ-038Г . . . . .	$4600 \pm 1000$ Гц
<b>12. Неравномерность АЧХ в полосе пропускания . . . . .</b>	4 дБ



### УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

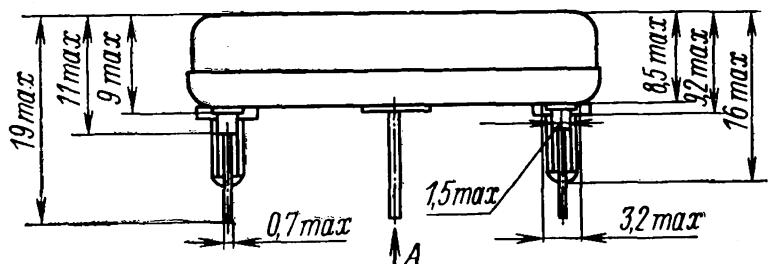
1. Параметры фильтров гарантируются при нагрузках: для фильтров ФП2ПГ-038, ФП2ПГ-038А, ФП2ПГ-038Б —  $R_{вх} = R_{вых} = 1 \text{ кОм} \pm 10\%$ ;  $C_{вх} = C_{вых} = 30 \text{ пФ} \pm 20\%$ ; для фильтров ФП2ПГ-038В, ФП2ПГ-038Г —  $R_{вх} = R_{вых} = 2 \text{ кОм} \pm 10\%$ ;  $C_{вх} = C_{вых} = 30 \text{ пФ} \pm 20\%$ .

2. Напряжение на входе фильтра должно быть не более 3 В.

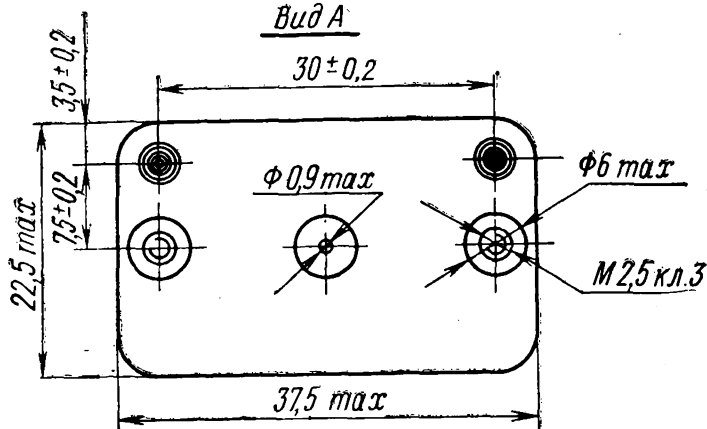
3. Пайку выводов следует производить на расстоянии не ближе 3 мм от корпуса припоем ПОС-61.

4. При эксплуатации не рекомендуется использование фильтров в аппаратуре в граничных условиях температурных и механических воздействий, указанных в разделе «Условия эксплуатации».

Кварцевые монолитные гребенчатые фильтры типа ФП2ПГ-040 предназначены для использования в качестве элементов частотной селекции. Фильтры изготавливают во всеклиматическом исполнении (В). Конструкция фильтров герметична.



Вид А



Масса не более 20 г

Порядковый номер фильтра в гребенке	001	002	003	004	005	006	007	008
Номинальная частота фильтра, мГц	10,7	10,75	10,8	10,85	10,90	10,95	11,0	11,05

Пример записи фильтра при заказе и в конструкторской документации:

Фильтр ФП2ПГ-040-001 В РЦ0.206.056 ТУ

Порядок записи: после слова «Фильтр» указывают его сокращенное обозначение, порядковый номер гребенки, обозначение всеклиматическо-го исполнения и номер технических условий.

### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Интервал рабочих температур от 213 до 358 К (от  $-60$  до  $+85^{\circ}\text{C}$ ).

Относительная влажность воздуха при температуре 308 К ( $+35^{\circ}\text{C}$ ) до 98%.

Смена температур от 213 до 358 К ( $-60$  до  $+85^{\circ}\text{C}$ ).

Пониженное атмосферное давление до 666 Па (5 мм рт. ст.).

Повышенное давление воздуха или другого газа до 297 198 Па (до 3 кгс/см<sup>2</sup>).

Вибрационные нагрузки в диапазоне частот от 1 до 1000 Гц с ускорением до 98,1 м/с<sup>2</sup> (10 g).

Ударные нагрузки:

многократные с ускорением до 1471 м/с<sup>2</sup> (150 g).

одиночные с ускорением до 9810 м/с<sup>2</sup> (1000 g).

Линейные нагрузки с ускорением до 490,5 м/с<sup>2</sup> (50 g).

Акустические шумы в диапазоне частот от 50 до 10 000 Гц при уровне звукового давления до 130 дБ.

Соляной туман.

Иней и роса.

Плесневые грибы.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- |  |  |
|--|--|
| 1. Номинальная частота . . . . .   | 10,7; 10,75; 10,8; 10,85;<br>10,9; 10,95; 11,0;<br>11,05 МГц |
| 2. Ширина полосы пропускания по уровню<br>6 дБ . . . . .                                       | 29 кГц   |
| 3. Затухание передачи на номинальной частоте . . . . .   | не более 12 дБ   |
| 4. Неравномерность затухания в полосе пропускания . . . . .                                    | не более 2 дБ  |
| 5. Частоты среза полосы пропускания при отстройке от $f_{\text{ном}}$ до уровня 6 дБ . . . . . | от $\pm 14,5$ до $\pm 17,0$ кГц                              |
| 6. Частоты среза при отстройке от $f_{\text{ном}}$ до уровня 80 дБ . . . . .                   | не более $\pm 45$ кГц  |

7. Коэффициент прямоугольности по уровню 80/6	не более 3
8. Гарантированное затухание в полосе задерживания при отстройке от $f_{\text{ном}} \pm 500$ кГц	не менее 80 дБ
9. Сопротивление изоляции:	
в нормальных условиях	100 МОм
при повышенной влажности	30 МОм
10. Электрическая прочность изоляции	не менее 250 В
11. Минимальная наработка фильтров	не менее 10 000 ч
12. Срок сохраняемости	12 лет

### УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Напряжение на входе фильтра не более 2 В (эфф).

Рекомендуется принимать меры, обеспечивающие минимальную температуру корпуса фильтра (например, улучшение вентиляции, рациональное размещение фильтра в блоке, применение теплоотводящих панелей и экранов).

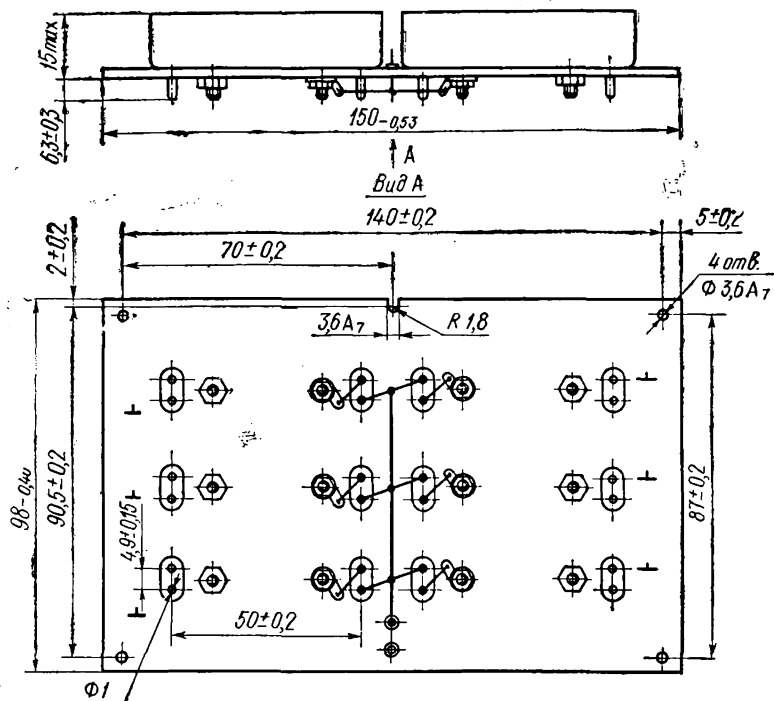
При пайке выводов следует применять меры, исключающие повреждение фильтра из-за перегрева и механических усилий.

Корпус фильтра со стороны выводов в рабочей схеме необходимо тщательно заземлять.

Гребенки кварцевых полосовых фильтров используются в качестве элементов частотной селекции.

Конструкция гребенок фильтров герметична.

Гребенки фильтров изготовляют в общеклиматическом исполнении.



Масса не более 450 г

Пример записи гребенки фильтров при заказе и в конструкторской документации:

Гребенка фильтров ФП2ПГ-045 БХ2.067.067-01  
аЦ0.206.020 ТУ

Порядок записи: после слов «Гребенка фильтров» указывается ее условное обозначение, конструкторский документ и номер ТУ.

## УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Интервал рабочих температур от +1 до +55° С.

Относительная влажность окружающего воздуха до 98% при температуре до +35° С.

Смена температур от -50 до +55° С.

Атмосферное давление от 400 до 800 мм рт. ст.

Вибрация в диапазоне частот от 1 до 80 Гц с ускорением до 5 г.

Многokrатные удары с ускорением до 15 г при длительности удара до 15 мс.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Номинальная частота и ширина полосы пропускания фильтров гребенки

Обозначение конструкторского документа	Порядковый номер фильтра в гребенке	Номинальная частота $f_{\text{ном}}$ , МГц	Ширина полосы пропускания по уровню 3 дБ, кГц
БХ2.067.067	001	42,50	50 ± 8
	002	45,00	
	003	47,50	
	004	50,00	
	005	52,50	
	006	55,00	
БХ2.067.067-01	001	42,50	16 ± 4
	002	45,00	
	003	47,50	
	004	50,00	
	005	52,50	
	006	55,00	

2. Отклонение средней частоты от номинальной . . . . . не более ±4 кГц

3. Гарантированное затухание в полосе задерживания  $f_{\text{ном}} \pm 1,5$  МГц . . . . . 40 дБ

Примечание. Допускаются побочные полосы пропускания в полосе задерживания  $f_{\text{ном}} \pm 1,5$  МГц с ослаблением не менее 20 дБ.

4. Затухание в побочной полосе пропускания	не менее 20 дБ
5. Вносимое затухание . . . . .	не более 12 дБ
6. Неравномерность затухания в полосе пропускания . . . . .	не более 2 дБ
7. Коэффициент прямоугольности по уровням 40 дБ/3 дБ . . . . .	не более 6
8. Сопротивление изоляции гребенок фильтров	не менее 100 МОм
9. Входные и выходные параметры:	
$R_{н\text{ вх}} = R_{н\text{ вых}}$ . . . . .	200 Ом $\pm 10\%$
$C_{н\text{ вх}} = C_{н\text{ вых}}$ . . . . .	5 пФ $\pm 10\%$
10. Минимальная наработка . . . . .	не менее 5 000 ч
11. Срок сохраняемости . . . . .	12 лет
12. Отклонение средней частоты от номинальной в течение минимальной наработки и срока сохраняемости . . . . .	не более 6 кГц
13. Неравномерность затухания в течение минимальной наработки и срока сохраняемости . . . . .	не более 3 дБ

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Допускаемая мощность на общем входе гребенки не должна превышать 5 мВт.

Пайку выводов гребенки фильтров следует производить на расстоянии не менее 3 мм от корпуса, не допуская повреждений фильтров из-за перегрева и механических усилий.

Гребенка фильтров должна быть тщательно заземлена.

# ФИЛЬТРЫ КВАРЦЕВЫЕ

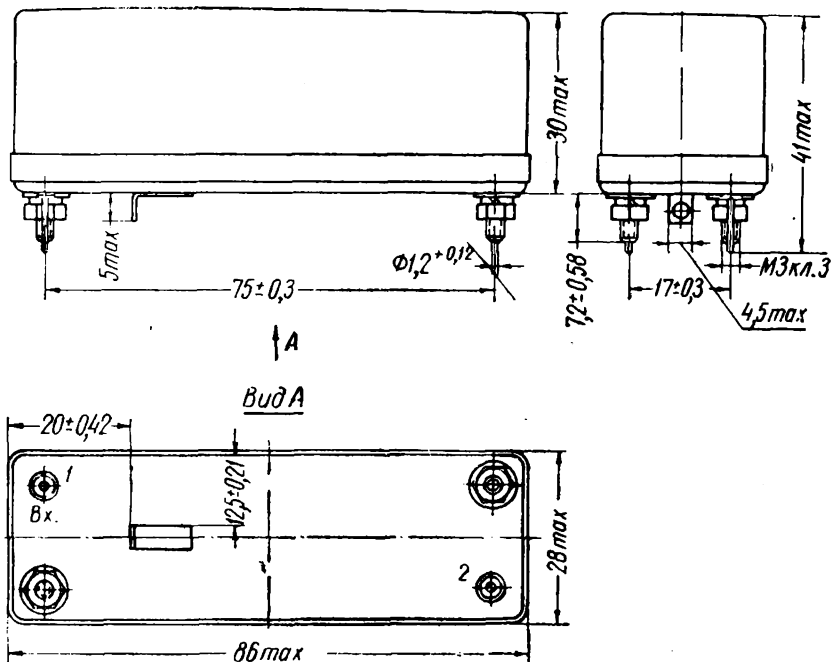
**ПФ2Г-5**  
**ПФ2Г-9**

Кварцевые узкополосные фильтры ПФ2Г-5 и ПФ2Г-9 предназначены для работы в радиоэлектронной аппаратуре.

Фильтры могут быть скомплектованы в гребенки: гребенка из фильтров ПФ2Г-5 может содержать до 20 фильтров, а из фильтров ПФ2Г-9 — до 120.

Фильтры выполнены на вакуумных резонаторах, изготавливаемых по РЦО.338.064 ТУ.

## ПФ2Г-5 и ПФ2Г-9



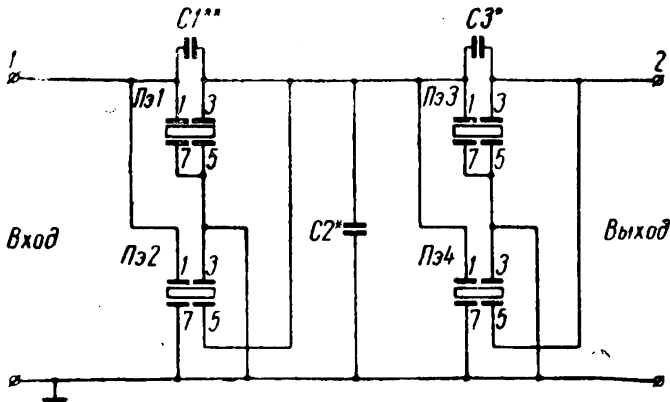
Вес не более 115 г



ПФ2Г-5  
ПФ2Г-9

## ФИЛЬТРЫ КВАРЦЕВЫЕ

Электрическая схема фильтров  
ПФ2Г-5 и ПФ2Г-9



- \* Подбираются при регулировке.
- \*\* Подбирается при регулировке или может отсутствовать.

Пример записи в конструкторской документации:  
одиночного фильтра

Фильтр ПФ2Г-5-03 РЦ2.067.125 ТУ
---------------------------------

Порядок записи: после слова «Фильтр» указывается тип фильтра, порядковый номер фильтра в зависимости от его средней частоты (приведенной в приложениях 1 и 2) и номер ТУ;

гребенки фильтров

Фильтры ПФ2Г-9-01—45 РЦ2.067.125 ТУ
-------------------------------------

Порядок записи: после слова «Фильтры» указывается тип фильтра, порядковые номера всех фильтров, входящих в гребенку, и номер ТУ.

Примечание. Порядковые номера входящих в гребенку фильтров определяются их средними частотами, приведенными в приложениях 1 и 2.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Интервал рабочих температур от 0 до +40° С.

Примечание. Фильтры выдерживают в нерабочем состоянии воздействие температур -50 и +65° С.

Относительная влажность окружающего воздуха при температуре +40° С до 98%.

Вибрация в диапазоне частот от 20 до 60 гц с ускорением 1,5 g.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Диапазон частот гребенки из фильтров:
 

ПФ2Г-5 . . . . .	99 750—100 250 гц
ПФ2Г-9 . . . . .	99 000—102 000 гц
2. Средняя частота полосы пропускания каждого фильтра:
 

в нормальных климатических условиях . . . . .	$f_{cp} \pm 2$ гц
в интервале рабочих температур от 0 до +40° С . . . . .	$f_{cp} + 2 - (-8)$ гц

Примечание. Средние частоты фильтров ПФ2Г-5 и ПФ2Г-9 приведены в приложениях 1 и 2.

3. Полоса пропускания по уровню 3 дб  $\Delta f$  каждого фильтра:
 

ПФ2Г-5 в нормальных климатических условиях . . . . .	27 ± 1 гц
ПФ2Г-5 в интервале рабочих температур от 0 до +40° С . . . . .	27 ± 3 гц
ПФ2Г-9 в нормальных климатических условиях . . . . .	25 ± 1 гц
ПФ2Г-9 в интервале рабочих температур от 0 до +40° С . . . . .	25 ± 3 гц
4. Неравномерность затухания в полосе пропускания  $\Delta\alpha$  каждого фильтра:
 

ПФ2Г-5 и ПФ2Г-9 в нормальных климатических условиях . . . . .	не более 0,5
ПФ2Г-5 и ПФ2Г-9 в интервале рабочих температур от 0 до +40° С . . . . .	не более 1
5. Коэффициент прямоугольности (по уровням 40 и 3 дб)  $k_{пф}$  каждого фильтра:
 

ПФ2Г-5 и ПФ2Г-9 в нормальных климатических условиях . . . . .	не более 2,6
ПФ2Г-5 и ПФ2Г-9 в интервале рабочих температур от 0 до +40° С . . . . .	не более 3

**ПФ2Г-5**  
**ПФ2Г-9**

**ФИЛЬТРЫ КВАРЦЕВЫЕ**

6. Вносимое затухание в полосе пропускания  $a_{\text{вн}}$  каждого фильтра:
- ПФ2Г-5 и ПФ2Г-9 в нормальных климатических условиях . . . . . не более 8 дБ
  - ПФ2Г-5 и ПФ2Г-9 в интервале рабочих температур от 0 до +40°С . . . . . не более 10 дБ
7. Затухание в полосе задержания фильтров ПФ2Г-5 и ПФ2Г-9 в нормальных климатических условиях и в интервале рабочих температур от 0 до +40°С . . . . . не менее 40 дБ
8. Сдвиг фазовых характеристик каждой пары идентичных фильтров гребенки из фильтров ПФ2Г-5 при расстройке от  $f_{\text{ср}}$ :
- на  $\pm 5$  гц . . . . . не более 10°
  - на  $\pm 10$  гц . . . . . не более 20°

Примечания: 1. При этом не учитывается постоянный фазовый сдвиг, который должен быть не более 20°.

2. Сдвиг фазовых характеристик фильтров ПФ2Г-9 не измеряется.

9. Сопротивление изоляции выводов 1 и 2 фильтров относительно корпуса . . . . . не менее 100 Мом
10. Испытательное напряжение постоянного тока . . . . . 300—500 в
11. Нагрузка на входе и выходе фильтров  $R_{\text{н-вх}} = R_{\text{н-вых}}$  . . . . . 18 ком  $\pm 10\%$
12. Гарантийный срок службы . . . . . 1000 ч
13. Гарантийный срок хранения . . . . . 8 лет

Примечание. В течение гарантийного срока допускается хранение фильтров: 1) в условиях неоталиваемого склада в упаковке, защищающей от воздействия влажности, — не более 3 лет; 2) в естественных метеорологических условиях в составе аппаратуры при защите ее от непосредственного воздействия солнечной радиации и атмосферных осадков — не более 6 лет.

## Приложение 1

ЧАСТОТЫ ФИЛЬТРА ПФ2Г-5  
И ВХОДЯЩИХ В НЕГО РЕЗОНАТОРОВ

Тип и номер фильтра	Средняя частота фильтра, гц	Номинальная частота колебаний низкочастотных резонаторов, гц	Номинальная частота колебаний высокочастотных резонаторов, гц
ПФ2Г-5-01	99769,5	99750	99775
ПФ2Г-5-02	99794,5	99775	99800
ПФ2Г-5-03	99819,5	99800	99825
ПФ2Г-5-04	99844,5	99825	99850
ПФ2Г-5-05	99869,5	99850	99875
ПФ2Г-5-06	99894,5	99875	99900
ПФ2Г-5-07	99919,5	99900	99925
ПФ2Г-5-08	99944,5	99925	99950
ПФ2Г-5-09	99969,5	99950	99975
ПФ2Г-5-10	99994,5	99975	100000
ПФ2Г-5-11	100019,5	100000	100025
ПФ2Г-5-12	100044,5	100025	100050
ПФ2Г-5-13	100069,5	100050	100075
ПФ2Г-5-14	100094,5	100075	100100
ПФ2Г-5-15	100119,5	100100	100125
ПФ2Г-5-16	100144,5	100125	100150
ПФ2Г-5-17	100169,5	100150	100175
ПФ2Г-5-18	100194,5	100175	100200
ПФ2Г-5-19	100219,5	100200	100225
ПФ2Г-5-20	100244,5	100225	100250

**ПФ2Г-5**  
**ПФ2Г-9**

**ФИЛЬТРЫ КВАРЦЕВЫЕ**

Приложение 2

**ЧАСТОТЫ ФИЛЬТРОВ ПФ2Г-9  
И ВХОДЯЩИХ В НЕГО РЕЗОНАТОРОВ**

Тип и номер фильтра	Средняя частота фильтра, гц	Номинальная частота колебаний низкочастотных резонаторов, гц	Номинальная частота колебаний высокочастотных резонаторов, гц
ПФ2Г-9-01	99019,5	99000	99025
ПФ2Г-9-02	99044,5	99025	99050
ПФ2Г-9-03	99069,5	99050	99075
ПФ2Г-9-04	99094,5	99075	99100
ПФ2Г-9-05	99119,5	99100	99125
ПФ2Г-9-06	99144,5	99125	99150
ПФ2Г-9-07	99169,5	99150	99175
ПФ2Г-9-08	99194,5	99175	99200
ПФ2Г-9-09	99219,5	99200	99225
ПФ2Г-9-10	99244,5	99225	99250
ПФ2Г-9-11	99269,5	99250	99275
ПФ2Г-9-12	99294,5	99275	99300
ПФ2Г-9-13	99319,5	99300	99325
ПФ2Г-9-14	99344,5	99325	99350
ПФ2Г-9-15	99369,5	99350	99375
ПФ2Г-9-16	99394,5	99375	99400
ПФ2Г-9-17	99419,5	99400	99425
ПФ2Г-9-18	99444,5	99425	99450
ПФ2Г-9-19	99469,5	99450	99475
ПФ2Г-9-20	99494,5	99475	99500
ПФ2Г-9-21	99519,5	99500	99525
ПФ2Г-9-22	99544,5	99525	99550
ПФ2Г-9-23	99569,5	99550	99575
ПФ2Г-9-24	99594,5	99575	99600
ПФ2Г-9-25	99619,5	99600	99625
ПФ2Г-9-26	99644,5	99625	99650
ПФ2Г-9-27	99669,5	99650	99675

## ФИЛЬТРЫ КВАРЦЕВЫЕ

ПФ2Г-5  
ПФ2Г-9

Продолжение

Тип и номер фильтра	Средняя частота фильтра, гц	Номинальная частота колебаний низкочастотных резонаторов, гц	Номинальная частота колебаний высокочастотных резонаторов, гц
ПФ2Г-9-28	99694,5	99675	99700
ПФ2Г-9-29	99719,5	99700	99725
ПФ2Г-9-30	99744,5	99725	99750
ПФ2Г-9-31	99769,5	99750	99775
ПФ2Г-9-32	99794,5	99775	99800
ПФ2Г-9-33	99819,5	99800	99825
ПФ2Г-9-34	99844,5	99825	99850
ПФ2Г-9-35	99869,5	99850	99875
ПФ2Г-9-36	99894,5	99875	99900
ПФ2Г-9-37	99919,5	99900	99925
ПФ2Г-9-38	99944,5	99925	99950
ПФ2Г-9-39	99969,5	99950	99975
ПФ2Г-9-40	99994,5	99975	100000
ПФ2Г-9-41	100019,5	100000	100025
ПФ2Г-9-42	100044,5	100025	100050
ПФ2Г-9-43	100069,5	100050	100075
ПФ2Г-9-44	100094,5	100075	100100
ПФ2Г-9-45	100019,5	100100	100125
ПФ2Г-9-46	100144,5	100125	100150
ПФ2Г-9-47	100169,5	100150	100175
ПФ2Г-9-48	100194,5	100175	100200
ПФ2Г-9-49	100219,5	100200	100225
ПФ2Г-9-50	100244,5	100225	100250
ПФ2Г-9-51	100269,5	100250	100275
ПФ2Г-9-52	100294,5	100275	100300
ПФ2Г-9-53	100319,5	100300	100325
ПФ2Г-9-54	100344,5	100325	100350
ПФ2Г-9-55	100369,5	100350	100375
ПФ2Г-9-56	100394,5	100375	100400
ПФ2Г-9-57	100419,5	100400	100425

ПФ2Г-5  
ПФ2Г-9

ФИЛЬТРЫ КВАРЦЕВЫЕ

Продолжение

Тип и номер фильтра	Средняя частота фильтра, гц	Номинальная частота колебаний низкочастотных резонаторов, гц	Номинальная частота колебаний высокочастотных резонаторов, гц
ПФ2Г-9-58	100444,5	100425	100450
ПФ2Г-9-59	100469,5	100450	100475
ПФ2Г-9-60	100494,5	100475	100500
ПФ2Г-9-61	100519,5	100500	100525
ПФ2Г-9-62	100544,5	100525	100550
ПФ2Г-9-63	100569,5	100550	100575
ПФ2Г-9-64	100594,5	100575	100600
ПФ2Г-9-65	100619,5	100600	100625
ПФ2Г-9-66	100644,5	100625	100650
ПФ2Г-9-67	100669,5	100650	100675
ПФ2Г-9-68	100694,5	100675	100700
ПФ2Г-9-69	100719,5	100700	100725
ПФ2Г-9-70	100744,5	100725	100750
ПФ2Г-9-71	100769,5	100750	100775
ПФ2Г-9-72	100794,5	100775	100800
ПФ2Г-9-73	100819,5	100800	100825
ПФ2Г-9-74	100844,5	100825	100850
ПФ2Г-9-75	100869,5	100850	100875
ПФ2Г-9-76	100894,5	100875	100900
ПФ2Г-9-77	100919,5	100900	100925
ПФ2Г-9-78	100944,5	100925	100950
ПФ2Г-9-79	100969,5	100950	100975
ПФ2Г-9-80	100994,5	100975	101000
ПФ2Г-9-81	101019,5	101000	101025
ПФ2Г-9-82	101044,5	101025	101050
ПФ2Г-9-83	101069,5	101050	101075
ПФ2Г-9-84	101094,5	101075	101100
ПФ2Г-9-85	101119,5	101100	101125
ПФ2Г-9-86	101144,5	101125	101150
ПФ2Г-9-87	101169,5	101150	101175

## ФИЛЬТРЫ КВАРЦЕВЫЕ

ПФ2Г-5  
ПФ2Г-9

Продолжение

Тип и номер фильтра	Средняя частота фильтра, гц	Номинальная частота колебаний низкочастотных резонаторов, гц	Номинальная частота колебаний высокочастотных резонаторов, гц
ПФ2Г-9-88	101194,5	101175	101200
ПФ2Г-9-89	101219,5	101200	101225
ПФ2Г-9-90	101244,5	101225	101250
ПФ2Г-9-91	101269,5	101250	101275
ПФ2Г-9-92	101294,5	101275	101300
ПФ2Г-9-93	101319,5	101300	101325
ПФ2Г-9-94	101344,5	101325	101350
ПФ2Г-9-95	101369,5	101350	101375
ПФ2Г-9-96	101394,5	101375	101400
ПФ2Г-9-97	101419,5	101400	101425
ПФ2Г-9-98	101444,5	101425	101450
ПФ2Г-9-99	101469,5	101450	101475
ПФ2Г-9-100	101494,5	101475	101500
ПФ2Г-9-101	101519,5	101500	101525
ПФ2Г-9-102	101544,5	101525	101550
ПФ2Г-9-103	101569,5	101550	101575
ПФ2Г-9-104	101594,5	101575	101600
ПФ2Г-9-105	101619,5	101600	101625
ПФ2Г-9-106	101644,5	101625	101650
ПФ2Г-9-107	101669,5	101650	101675
ПФ2Г-9-108	101694,5	101675	101700
ПФ2Г-9-109	101719,5	101700	101725
ПФ2Г-9-110	101744,5	101725	101750
ПФ2Г-9-111	101769,5	101750	101775
ПФ2Г-9-112	101794,5	101775	101800
ПФ2Г-9-113	101819,5	101800	101825
ПФ2Г-9-114	101844,5	101825	101850
ПФ2Г-9-115	101869,5	101850	101875
ПФ2Г-9-116	101894,5	101875	101900
ПФ2Г-9-117	101919,5	101900	101925



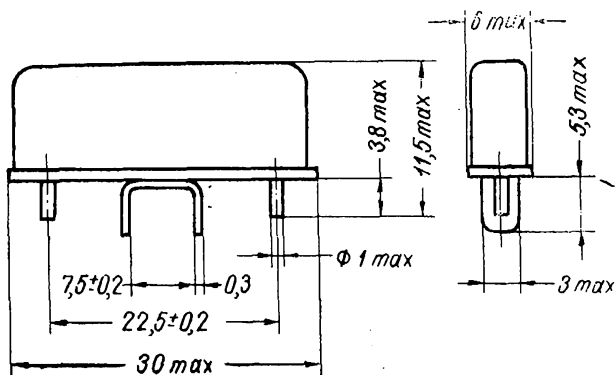
**ПФ2Г-5**  
**ПФ2Г-9**

**ФИЛЬТРЫ КВАРЦЕВЫЕ**

Продолжение

Тип и номер фильтра	Средняя частота фильтра, гц	Номинальная частота колебаний низкочастотных резонаторов, гц	Номинальная частота колебаний высокочастотных резонаторов, гц
ПФ2Г-9-118	101944,5	101925	101950
ПФ2Г-9-119	101969,5	101950	101975
ПФ2Г-9-120	101994,5	101975	102000

Кварцевые полосовые фильтры ПФ2Г-6-01—11 предназначены для работы в радиоэлектронной аппаратуре и изготавливаются в тропическом исполнении.



Вес не более 5 г

Пример записи фильтра в конструкторской документации:

Фильтр ПФ2Г-6-01 РЦ2.067.133 ТУ

Порядок записи: после слова «Фильтр» указывается сокращенное обозначение фильтра и номер ТУ.

### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Интервал рабочих температур от  $-60$  до  $+85^{\circ}\text{C}$ .

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

Атмосферное давление до 1 мм рт. ст.

Вибрация в диапазоне частот от 5 до 1000 гц с ускорением до 7,5 g.

Удары:

многократные с ускорением до 150 g,

одиночные с ускорением до 500 g.

Линейные нагрузки с ускорением до 50 g.

Акустические шумы в диапазоне частот от 150 до 10 000 гц с уровнем до 130 дб.

Фильтры устойчивы к воздействию инея и росы, морского тумана и плесневых грибов.

**ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

**1. Номинальная частота**

Порядковый номер фильтра в гребенке	Номинальная частота $f_{ном}$ , Мгц	Порядковый номер фильтра в гребенке	Номинальная частота $f_{ном}$ , Мгц
01	6,0	07	6,6
02	6,1	08	6,7
03	6,2	09	6,8
04	6,3	10	6,9
05	6,4	11	7,0
06	6,5		

**2. Затухание передачи фильтра  $a_{пер}$  на номинальной частоте** . . . . . **не более 4 дБ**

Примечание. Значения  $a_{дег}$  фильтров ПФ2Г-6-01—11, соответствующие отношению входного уровня напряжения к выходному в пределах от 1 до 2, приведены в приложении.

**3. Изменение затухания передачи фильтра  $a_{пер}$  во время и после воздействия климатических и механических факторов, указанных в условиях эксплуатации** . . . . . **не более  $\pm 2$  дБ**

**4. Минимальное затухание в полосах задержания  $a_{гдр}$  при расстройке от  $f_{ном}$  на  $\pm 1$  Мгц** . . . . . **не менее 40 дБ**

Примечание. Допускаются провалы затухания ниже 40 дБ на частотах, лежащих не ближе  $\pm 5$  кгц от частоты  $f_{ном} \pm n \cdot 100$  кгц, где  $n=1, 2, \dots, 10$ .

**5. Сопротивление изоляции между выводами и корпусом фильтра:**  
 в нормальных климатических условиях . . . . . **не менее 100 Мом**  
 после 2-часовой выдержки в камере с относительной влажностью воздуха 95—98% при температуре  $+40 \pm 2^\circ \text{C}$  . . . . . **не менее 10 Мом**

**6. Испытательное напряжение переменного тока** . . . . . **500 в**

**7. Нагрузка на входе и выходе фильтра (параллельно соединенные сопротивление и емкость):**  
 $R_{н.вх} = R_{н.вых}$  . . . . . **1,2 ком  $\pm 5\%$**   
 $C_{н.вх} = C_{н.вых}$  . . . . . **10  $\pm 1$  пф**

**8. Максимальный входной уровень напряжения** **не более 1 в (эфф.)**

9. Растягивающее усилие, приложенное к штырькам фильтра . . . . .	0,4 кгс
10. Степень биологического обрастания фильтров плесневыми грибами . . . . .	не более 2 баллов
11. Долговечность . . . . .	не менее 10 000 ч
12. Сохраняемость фильтров в упаковке, ЗИП и смонтированных в аппаратуру . . . . .	не менее 12 лет

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

- 1) в составе аппаратуры и ЗИП при защите их от непосредственного воздействия солнечной радиации и влаги — не более 3 лет;
- 2) в герметизированной аппаратуре и ЗИП в герметизированной упаковке — не более 6 лет.

Приложение

Затухание передачи фильтров ПФ2Г-6-01—11,

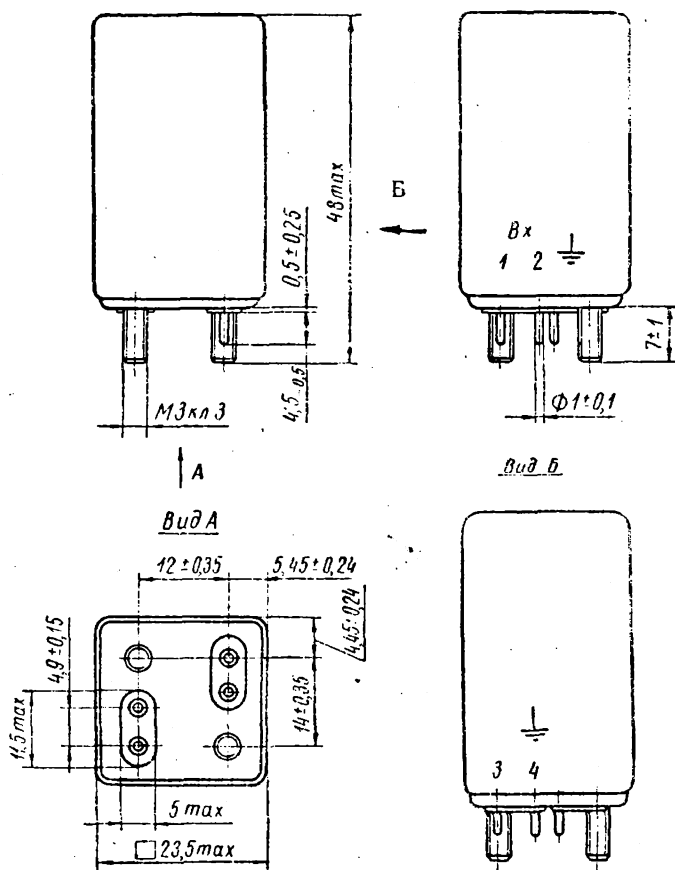
соответствующее  $\frac{U_{\text{вх}}}{U_{\text{вых}}} = 1 \dots 2$ 

Затухание передачи $a_{\text{пер}}$ , дБ	$\frac{U_{\text{вх}}}{U_{\text{вых}}}$	Затухание передачи $a_{\text{пер}}$ , дБ	$\frac{U_{\text{вх}}}{U_{\text{вых}}}$
0,00	1,00	2,60	1,35
0,09	1,01	2,92	1,40
0,17	1,02	3,22	1,45
0,26	1,03	3,52	1,50
0,35	1,04	3,80	1,55
0,43	1,05	4,08	1,60
0,52	1,06	4,34	1,65
0,61	1,07	4,60	1,70
0,69	1,08	4,86	1,75
0,78	1,09	5,10	1,80
0,87	1,10	5,34	1,85
1,22	1,15	5,58	1,90
1,58	1,20	5,80	1,95
1,94	1,25	6,00	2,00
2,28	1,30		

Пьезоэлектрические кварцевые полосовые фильтры ПФ2Г-14--23 и ПФ2Г-28 предназначены для работы в радиоэлектронной аппаратуре в трактах формирования частот.

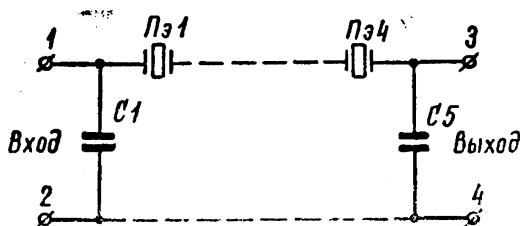
Фильтры могут поставляться комплектно (по требованию потребителя).  
Конструкция фильтров герметична.

ПФ2Г-14--23



Вес не более 33 г

Схема электрическая принципиальная

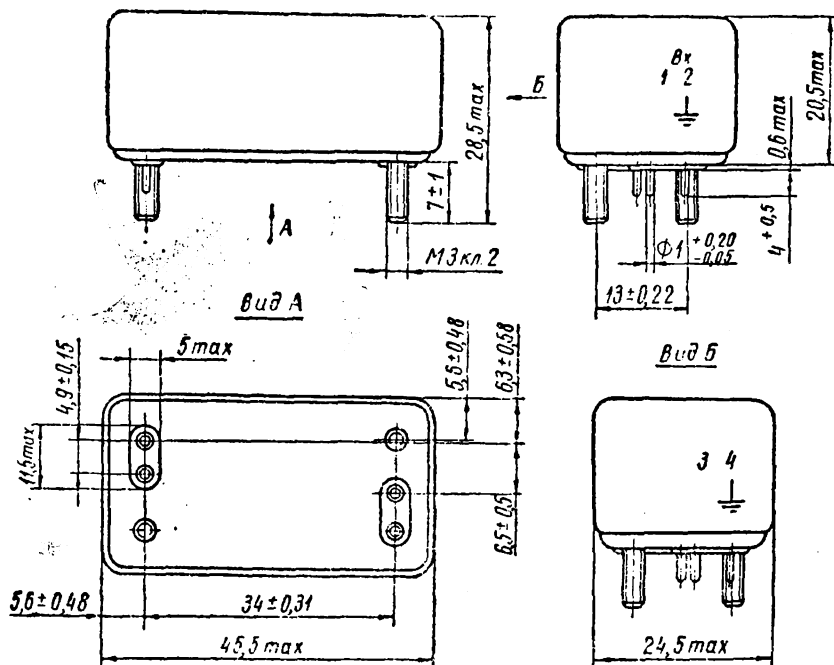


Примечание. Конденсаторы подбираются при регулировании.

Перечень элементов

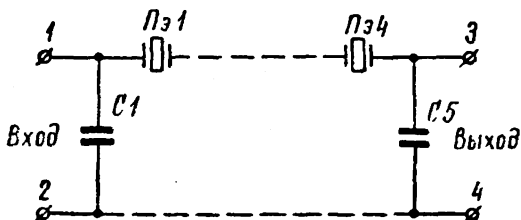
Поз. обозначение	Обозначение	Наименование	Основные данные, номинал	Количество	Примечание
C1, C5		Конденсатор КМ-4а-М47-56 ± 10% ОЖ0.460.043 ТУ	56 пф	2	От 47 до 62 пф
C2		Конденсатор КМ-4а-М47-100 ± 10% ОЖ0.460.043 ТУ	100 пф	1	От 75 до 120 пф
C3		Конденсатор КМ-4а-М47-110 ± 10% ОЖ0.460.043 ТУ	110 пф	1	От 75 до 120 пф
C4		Конденсатор КМ-4а-М47-120 ± 10% ОЖ0.460.043 ТУ	120 пф	1	От 75 до 120 пф
Пэ1— Пэ4	ШЖ3.380.018-0 Сп	Резонатор кварцевый	—	4	Одной частоты на фильтр

ПФ2Г-14--23, ПФ2Г-28



Вес не более 40 г

Схема принципиальная электрическая



Примечание. Конденсаторы подбираются при регулировании.



**ПФ2Г-14-23,  
ПФ2Г-28**

**ФИЛЬТРЫ КВАРЦЕВЫЕ**

**Перечень элементов**

Поз. обозначение	Обозначение	Наименование	О. основные данные, номинал	Количество	Примечание
<i>C1, C5</i>		Конденсатор КМ-4а-М47-51 ± 5% ОЖ0.460.043 ТУ	51 <i>нф</i>	2	От 47 до 68 <i>нф</i>
<i>C2</i>		Конденсатор КМ-4а-М47-82 ± 10% ОЖ0.460.043 ТУ	82 <i>нф</i>	1	От 75 до 120 <i>нф</i>
<i>C3</i>		Конденсатор КМ-4а-М47-110 ± 5% ОЖ0.460.043 ТУ	110 <i>нф</i>	1	От 75 до 120 <i>нф</i>
<i>C4</i>		Конденсатор КМ-4а-М47-91 ± 5% ОЖ0.460.043 ТУ	91 <i>нф</i>	1	От 75 до 120 <i>нф</i>
<i>Пэ1- Пэ4</i>	ШЖ3.380.018-0 Сп	Резонатор кварцевый	—	4	Одной частоты на фильтр

Сокращенное обозначение фильтра	Номер основного конструкторского документа
ПФ2Г-14-23	ШЖ2.067.004 Сп
ПФ2Г-14-23, ПФ2Г-28	ШЖ2.067.005 Сп

Пример записи фильтра в конструкторской документации:

**Фильтр ПФ2Г-14 ШЖ2.067.004 ТУ**

**УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Интервал рабочих температур от -10 до +60° С.

Примечание. Фильтры выдерживают в нерабочем состоянии воздействие температур -50 до +65° С.

Относительная влажность окружающего воздуха при температуре +40° С до 98%.

Удары с ускорением до 15 g.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Номинальная частота

Сокращенное обозначение фильтра	Номинальная частота $f_{ном}$ , Мгц	Сокращенное обозначение фильтра	Номинальная частота $f_{ном}$ , Мгц
ПФ2Г-14	18,0	ПФ2Г-20	18,6
ПФ2Г-15	18,1	ПФ2Г-21	18,7
ПФ2Г-16	18,2	ПФ2Г-22	18,8
ПФ2Г-17	18,3	ПФ2Г-23	18,9
ПФ2Г-18	18,4	ПФ2Г-28	19,0
ПФ2Г-19	18,5		

Примечание. Нежелательные резонансы должны отсутствовать на частотах кратных  $f_{ном} \pm 100$  кГц в диапазоне частот  $\pm 2000$  кГц.

2. Ширина полосы пропускания на уровне 0,7  $\Delta f$  . . . . . 3,2 кГц  $\pm 25\%$
3. Отклонение средней частоты полосы пропускания от номинальной . . . . . +500 гц  
-400 гц
4. Неравномерность затухания в полосе частот  $f_{ном} \pm 0,4$  кГц  $\Delta a$  . . . . . 9%
5. Коэффициент передачи  $k_{пер}$  . . . . . не менее 0,65
6. Затухание на частотах  $f_{ном} \pm 100$  кГц фильтров:
  - ШЖ2.067.004 Сп . . . . . не менее 90 дБ
  - ШЖ2.067.005 Сп . . . . . не менее 105 дБ
7. Сопротивление нагрузки на входе и выходе фильтров  $R_{н.вх}$  и  $R_{н.вых}$  . . . . . 150 ом  $\pm 10\%$
8. Максимальное изменение выходного напряжения при температурах:
  - от +5 до +60° С . . . . . не более  $\pm 10\%$
  - от -10 до +60° С . . . . . не более  $\pm 15\%$
9. Долговечность . . . . . не менее 1500 ч
10. Гарантийный срок хранения . . . . . 2 года

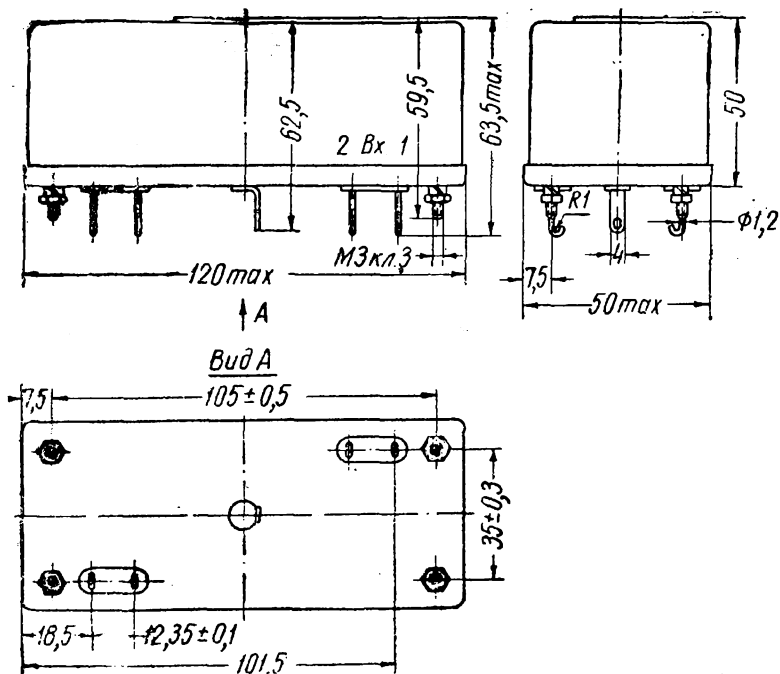
**УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

При установке фильтра в приборе необходимо обеспечить переходное сопротивление между корпусом фильтра и шасси прибора не более 18 *мком*.

При установке фильтров в изделие подпайка проводов к штырькам изолятора производится припоем ПОС-61 с теплоотводом любой конструкции.

Кварцевые фильтры ПФ2П-2 предназначены для работы в устройствах специального назначения.

Конструкция фильтров герметична.

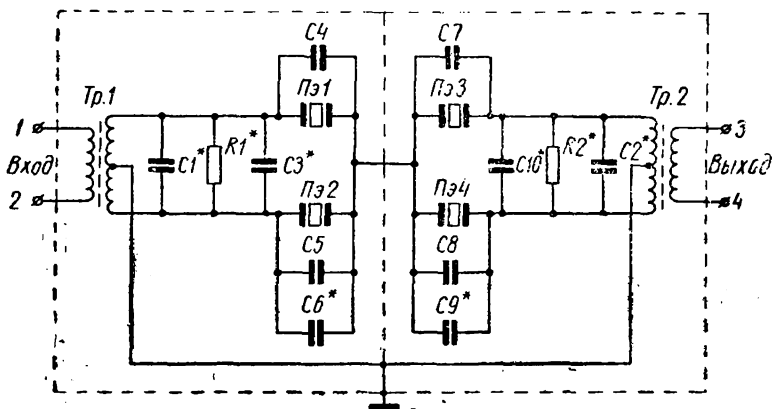


Вес не более 500 г

# ПФ2П-2

## ФИЛЬТР КВАРЦЕВЫЙ

### Электрическая схема



\* Подбираются при регулировке.

Пример записи фильтра в конструкторской документации:

РЦ2.067.056 Сп

Фильтр ПФ2П-2

Технические условия РЦ2.067.056 ТУ.

### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Интервал рабочих температур от  $+5$  до  $+60^{\circ}\text{C}$ .

Примечание. Фильтры выдерживают в нерабочем состоянии воздействие температур  $-50$  и  $+65^{\circ}\text{C}$ .

Относительная влажность окружающего воздуха при температуре  $20 \pm 5^{\circ}\text{C}$  до 98%.

Вибрация в диапазоне частот от 10 до 70 гц с ускорением до 3,5 g.  
Удары с ускорением 8 g.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Средняя частота полосы пропускания . . .	163 кГц $\pm 25$ гц
2. Полоса пропускания по уровню 3 дб . . . . .	220 $\pm 30$ гц
3. Неравномерность затухания в полосе пропускания . . . . .	не более 2,5 дб

4. Затухание за полосой пропускания при расстройке от  $f_{cp}$  на  $\pm 1$  кгц . . . . . не менее 60 дб
5. Затухание за полосой пропускания при расстройке в пределах от 23 кгц до 162 кгц и от 164 кгц до 304 кгц . . . . . не менее 50 дб
- Пр и м е ч а н и е. Величина подавления одиночных всплесков напряжений в полосе пропускания в районе частот  $f_1 = 81,5$  кгц;  $f_2 = 54,5$  кгц;  $f_3 = 43$  кгц;  $f_4 = 32,8$  кгц;  $f_5 = 27,2$  кгц и  $f_6 = 23,3$  кгц — не менее 20 дб.
6. Коэффициент прямоугольности . . . . . не более 5
7. Коэффициент усиления с каскадом усиления . . . . . не менее 6
8. Сопротивление изоляции отдельных, электрически изолированных участков монтажа фильтра относительно корпуса:
- в нормальных климатических условиях . . . . . не менее 100 Мом
  - при повышенной температуре . . . . . 10 Мом
  - при 48-часовой выдержке в камере с относительной влажностью воздуха 95—98% при температуре  $+25 - 5^\circ\text{C}$ . . . . . 3 Мом
9. Испытательное напряжение постоянного тока, приложенное между выводом 1 и корпусом фильтра . . . . . 750 в
10. Вибропрочность в диапазоне частот от 10 гц до 70 гц . . . . . вибрация с ускорением до 3,5 g
11. Ударная прочность . . . . . 36 000 ударов с ускорением 8 g
12. Гарантийный срок службы . . . . . 5000 ч  
в течение 5,5 лет
- Пр и м е ч а н и е. Время непрерывной работы фильтра — 24 ч.
13. Гарантийный срок хранения . . . . . 5,5 лет

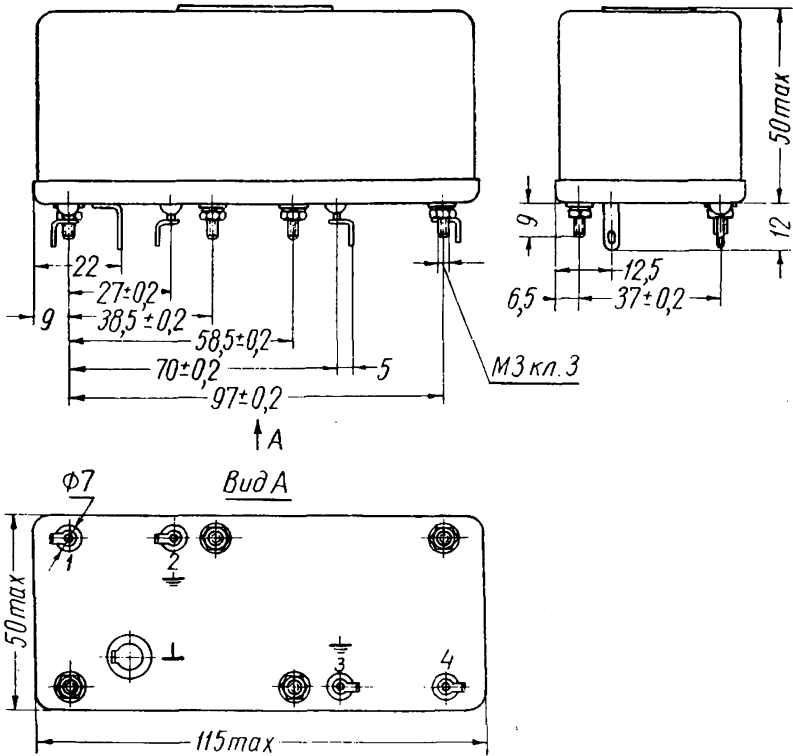
ФИЛЬТРЫ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ

ПФ2П-253  
ПФ2Р-6

Кварцевые фильтры ПФ2П-253 (полосовой) и ПФ2Р-6 (режекторный) предназначены для работы в радиоизмерительной аппаратуре.

Фильтры выполнены на вакуумных резонаторах, изготовляемых по РЦО.338.009 ТУ.

ПФ2П-253 и ПФ2Р-6

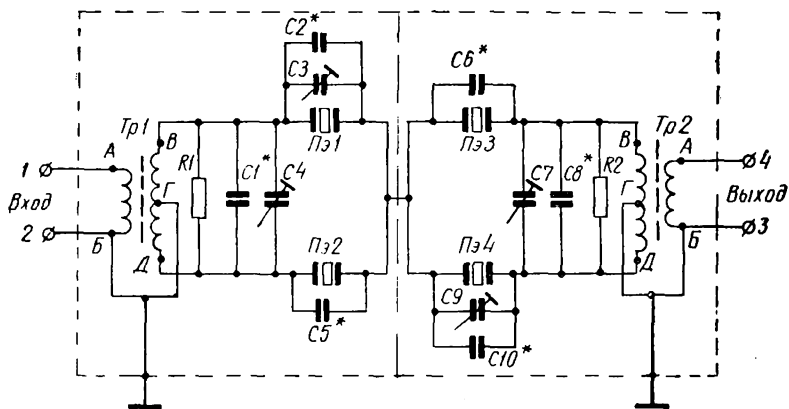


Вес 550 г

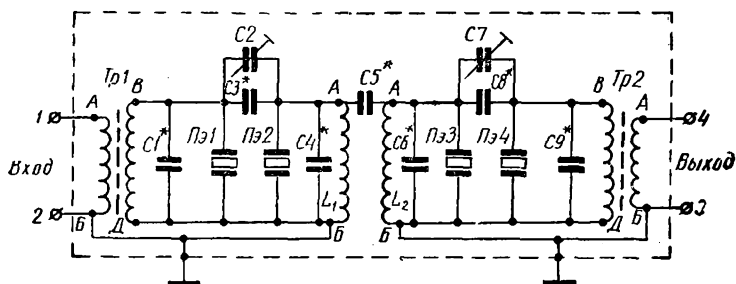
Примечание. Размеры, указанные на чертеже без допусков, с отклонением  $\pm 1/2$  допуска 8-го класса.

Электрические схемы

ПФ2П-253



ПФ2Р-6



Примечание. Конденсаторы, отмеченные звездочкой (\*), подбираются при регулировке.

Сокращенное обозначение фильтра	Номер основного конструкторского документа
ПФ2П-253	РЦ2.067.106 Сп
ПФ2Р-6	РЦ2.067.107 Сп



Пример записи фильтра в конструкторской документации:

Фильтр ПФ2П-253 РЦ0.206.008 ТУ

Порядок записи: после слова «Фильтр» указывается сокращенное обозначение фильтра и номер ТУ.

### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Интервал рабочих температур от  $+10$  до  $+50^{\circ}\text{C}$ .

Примечание. Фильтры выдерживают в нерабочем состоянии воздействие температур  $-40$  и  $+65^{\circ}\text{C}$ .

Относительная влажность окружающего воздуха при температуре  $+20_{-5}^{+10}$   $^{\circ}\text{C}$  до 70%.

Атмосферное давление до 780 мм рт. ст.

Вибрация в диапазоне частот от 20 до 80 *гц* с ускорением 4 *г*.

Удары с ускорением 7 *г*.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Средняя частота полосы пропускания  $f_{\text{ср}}$  фильтров:

ПФ2П-253

в нормальных климатических условиях . 10 000  $\pm$  1 *гц*

в интервале рабочих температур и после воздействия механических нагрузок, указанных в условиях эксплуатации 10 000  $\pm$  1,5 *гц*

ПФ2Р-6

в нормальных климатических условиях . 10 000  $\pm$  1 *гц*

в интервале рабочих температур и после воздействия механических нагрузок, указанных в условиях эксплуатации 10 000  $\pm$  2 *гц*

2. Ширина полосы пропускания  $\Delta f$  по уровню 3 *дБ* фильтров:

ПФ2П-253

в нормальных климатических условиях . 2,5  $\pm$  0,5 *гц*

в интервале рабочих температур и после воздействия механических нагрузок, указанных в условиях эксплуатации 2,5  $\pm$  1,5 *гц*  
 $-0,5$

ПФ2Р-6

в нормальных климатических условиях,  
в интервале рабочих температур и после воздействия механических нагрузок, указанных в условиях эксплуатации  $f_{\text{ср}} \pm 450$  *гц*

Примечание. Допускается в нормальных климатических условиях увеличение ширины полосы пропускания фильтра ПФ2Р-6 до максимально возможной величины.

**3. Ширина полосы режекции фильтра ПФ2Р-6:**  
по уровню 3 дБ

в нормальных климатических условиях . . . . .	$f_{cp} \pm 6$ гц
в интервале рабочих температур и после воздействия механических нагрузок, указанных в условиях эксплуатации	$f_{cp} \pm (6 \pm 2)$ гц
по уровню 40 дБ	
в нормальных климатических условиях . . . . .	$2,5 \pm 1$ гц
в интервале рабочих температур и после воздействия механических нагрузок, указанных в условиях эксплуатации	$2,5^{+0,3}_{-1,5}$ гц

Примечание. Допускается в нормальных климатических условиях уменьшение ширины полосы режекции по уровню 3 дБ до минимально возможной величины.

**4. Неравномерность затухания в полосе пропускания  $\Delta\alpha$  фильтров:**

**ПФ2П-253**

в нормальных климатических условиях . . . . .	не более 0,3 дБ
в интервале рабочих температур и после воздействия механических нагрузок, указанных в условиях эксплуатации	не более 0,5 дБ

**ПФ2Р-6**

в нормальных климатических условиях, в интервале рабочих температур и после воздействия механических нагрузок, указанных в условиях эксплуатации	не более 3 дБ
--	---------------

**5. Коэффициент прямоугольности (по уровням 50 и 3 дБ)  $k_{нф}$  фильтра ПФ2П-253 в нормальных климатических условиях, в интервале рабочих температур и после воздействия механических нагрузок, указанных в условиях эксплуатации . . . . .**

не более 6

**6. Коэффициент передачи  $k_{пер}$  фильтров в нормальных климатических условиях, в интервале рабочих температур и после воздействия механических нагрузок, указанных в условиях эксплуатации . . . . .**

не менее 0,5

**7. Затухание за полосой пропускания фильтра ПФ2П-253 в интервале рабочих температур и после воздействия механических нагрузок, указанных в условиях эксплуатации . . . . .**

не менее 60 дБ

**8. Глубина режекции фильтра ПФ2Р-6 в нормальных климатических условиях, в интервале рабочих температур и после воздействия механических нагрузок, указанных в условиях эксплуатации . . . . .**

не менее 40 дБ

9. Нагрузка на входе и выходе фильтров

Сокращенное обозначение фильтра	$R_{н. вх. ком}$	$R_{п. вых. ком}$	$C_{н. вых. пф}$
ПФ2П-253	$3,9 \pm 5\%$	$8,2 \pm 10\%$	$200 \pm 20\%$
ПФ2Р-6	$5,6 \pm 10\%$	$5,6 \pm 10\%$	$120 \pm 20\%$

10. Гарантийный срок службы . . . . . 5 лет

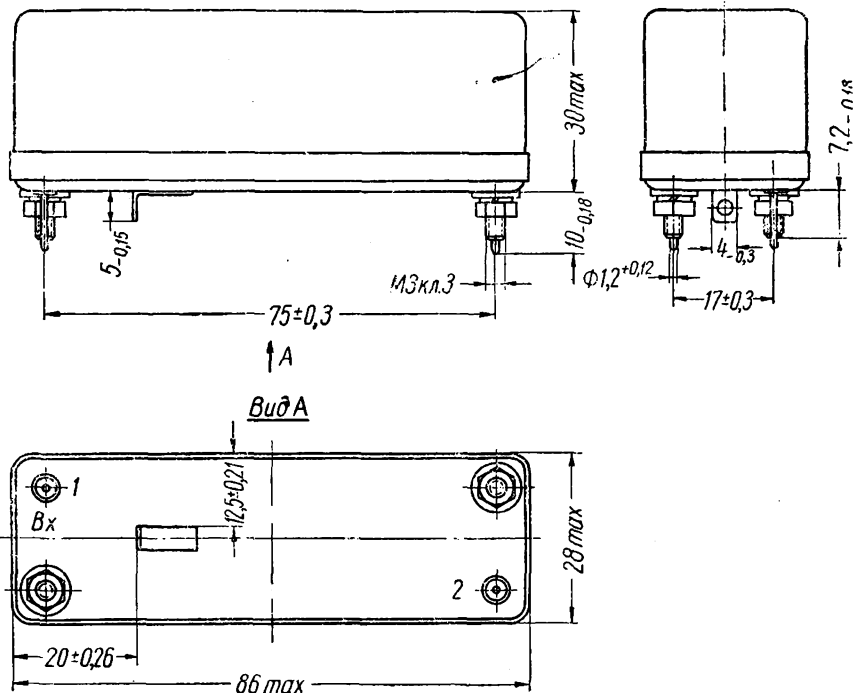
ФИЛЬТРЫ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ

ПФ2П-258-1-3  
 ПФ2П-259-2, 4, 6  
 ПФ2П-260-1-3

Пьезоэлектрические кварцевые полосовые фильтры ПФ2П-258-1-3, ПФ2П-259-2, 4, 6 и ПФ2П-260-1-3 предназначены для работы в радиоэлектронной аппаратуре.

Фильтры выполнены на кварцевых вакуумных резонаторах, изготавливаемых по техническим условиям РЦ0.338.064 ТУ (ПФ2П-258-1-3), РЦ0.338.070 ТУ (ПФ2П-259-2, 4, 6) и РЦ0.338.073 ТУ (ПФ2П-260-1-3).

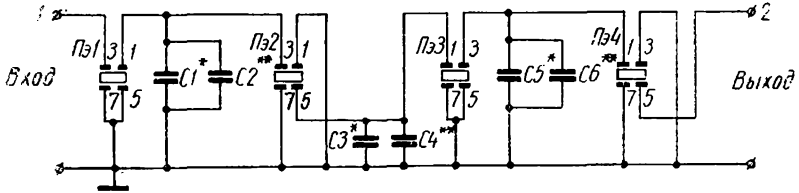
ПФ2П-258-1-3



ПФ2П-258-1—3  
 ПФ2П-259-2, 4, 6  
 ПФ2П-260-1—3

ФИЛЬТРЫ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ

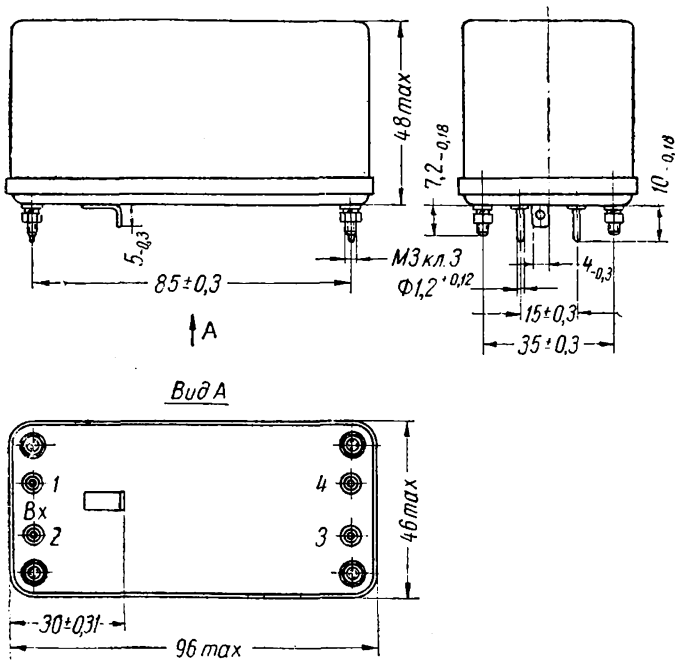
Электрическая схема



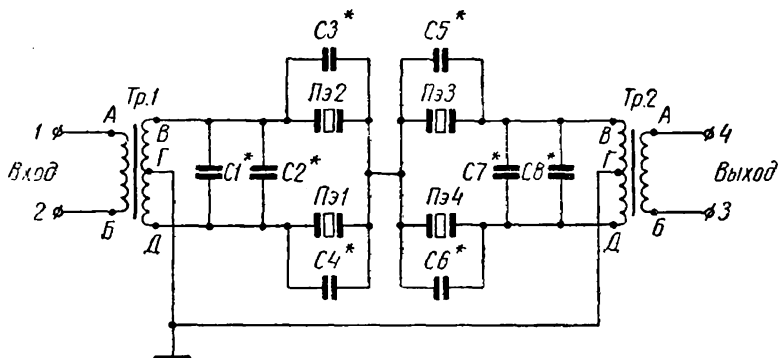
\* Подбираются при регулировке.

\*\* Подбираются при регулировке, в некоторых фильтрах могут отсутствовать.

ПФ2П-259-2, 4, 6

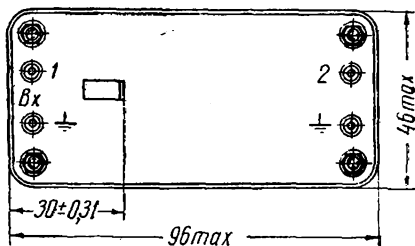
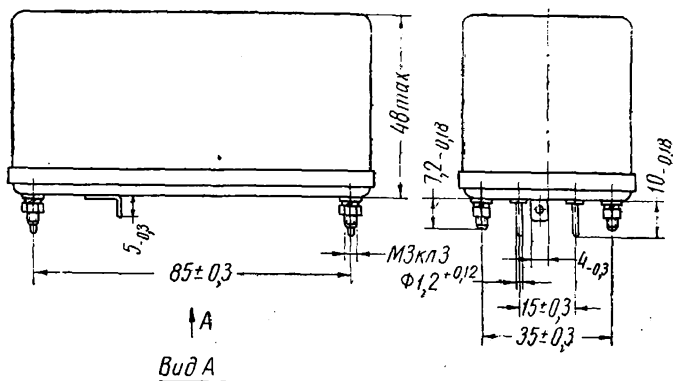


Электрическая схема



\* Подбираются при регулировке.

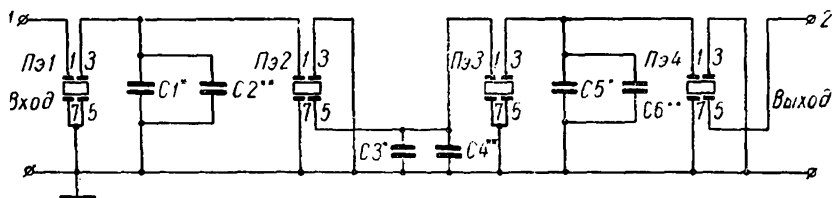
ПФ2П-260-1—3



ПФ2П-258-1—3  
ПФ2П-259-2, 4, 6  
ПФ2П-260-1—3

## ФИЛЬТРЫ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ

### Электрическая схема



\* Подбираются при регулировке.

\*\* Подбираются при регулировке, в некоторых фильтрах могут отсутствовать.

Пример записи фильтра в конструкторской документации:

Фильтр ПФ2П-258-1 РЦ0.206.011 ТУ

### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Интервал рабочих температур от  $-40$  до  $+70^{\circ}\text{C}$ .

Примечание. Фильтры выдерживают в нерабочем состоянии воздействие температур  $-50$  и  $+75^{\circ}\text{C}$ .

# ФИЛЬТРЫ ПЬЗООЛЕКТРИЧЕСКИЕ

ПФ2П-258-1—3  
ПФ2П-259-2, 4, 6  
ПФ2П-260-1—3

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Средняя частота, полоса пропускания по уровню 3 дБ, неравномерность затухания в полосе пропускания, коэффициент прямоугольности, коэффициент передачи и сопровителенне нагрузки в нормальных климатических условиях и в интервале рабочих температур — по таблиц.

Сокращенное обозначение фильтра	Средняя частота $f_{cp}$ , гц		Полоса пропускания по уровню 3 дБ $\Delta f_{3дБ}$		Неравномерность затухания в полосе пропускания $\Delta a$ , дБ, не более		Коэффициент прямоугольности (по уровням 60 и 3 дБ) $k_{пр}$ и $k_{ф}$ не более		Коэффициент передачи $k_{пер}$ не менее		Сопровителенне нагрузки $R_{н.н.к.} = R_{н.н.к.}, ком$	
	при температуре $+20 \pm 5^\circ C$	в интервале рабочих температур	при температуре $+20 \pm 5^\circ C$	в интервале рабочих температур	при температуре $+20 \pm 5^\circ C$	в интервале рабочих температур	при температуре $+20 \pm 5^\circ C$	в интервале рабочих температур	при температуре $+20 \pm 5^\circ C$	в интервале рабочих температур	при температуре $+20 \pm 5^\circ C$	в интервале рабочих температур
ПФ2П-258-1	100 000 $\pm 5$	100 000 $\pm 20$	50 $\pm 5$	50 $\pm 10$	0,5	1,2	8	11	0,3	0,2	51 $\pm 10\%$	51 $\pm 10\%$
ПФ2П-258-2	133 330 $\pm 8$	133 330 $\pm 20$										
ПФ2П-258-3	150 000 $\pm 10$	150 000 $\pm 20$										
ПФ2П-259-2	200 000 $\pm 20$	200 000 $+30$ $-40$	150 $\pm 15$	150 $\pm 30$								
ПФ2П-259-4	250 000 $\pm 25$	250 000 $+30$ $-60$	200 $\pm 20$	200 $\pm 30$	1	3	6	8	0,22	0,18	1,6 $\pm 10\%$	1,6 $\pm 10\%$
ПФ2П-259-6	300 000 $\pm 30$	300 000 $+40$ $-30$	350 $\pm 30$	350 $\pm 40$							4,3 $\pm 10\%$	4,3 $\pm 10\%$
ПФ2П-260-1	200 000 $\pm 10$	200 000 $+15$ $-30$										
ПФ2П-260-2	250 000 $\pm 15$	250 000 $+20$ $-50$	60 $\pm 5$	60 $\pm 10$	0,3	1	8	11	0,3	0,2	20 $\pm 10\%$	20 $\pm 10\%$
ПФ2П-260-3	300 000 $\pm 20$	300 000 $+30$ $-50$										



ПФ2П-258-1—3  
ПФ2П-259-2, 4, 6  
ПФ2П-260-1—3

ФИЛЬТРЫ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ

2. Затухание за полосой пропускания фильтров при расстройке от  $f_{\text{ср}} \pm 10 \text{ кгц}$  . . . . . не менее 60 дБ

Примечание. В указанном диапазоне частот не должно быть нежелательных резонансов.

3. Сопротивление изоляции отдельных электрически изолированных цепей фильтров относительно корпуса и между собой:

в нормальных климатических условиях . . . . . не менее 100 Мом

после 2-часовой выдержки при температуре  $+75 \pm 2^\circ \text{C}$  . . . . . не менее 10 Мом

после 2-часовой выдержки в камере с относительной влажностью воздуха 95—98% при температуре  $+40 \pm 2^\circ \text{C}$  . . . . . не менее 3 Мом

4. Испытательное напряжение переменного тока . . . . . 500 в

5. Вибропрочность в диапазоне частот от 20 до 120 гц . . . . . вибрация с ускорением до 4 g

6. Ударная прочность . . . . . 1500 ударов с ускорением 15 g

7. Гарантийный срок службы . . . . . 1000 ч в течение 3 лет

8. Гарантийный срок хранения . . . . . 2 года

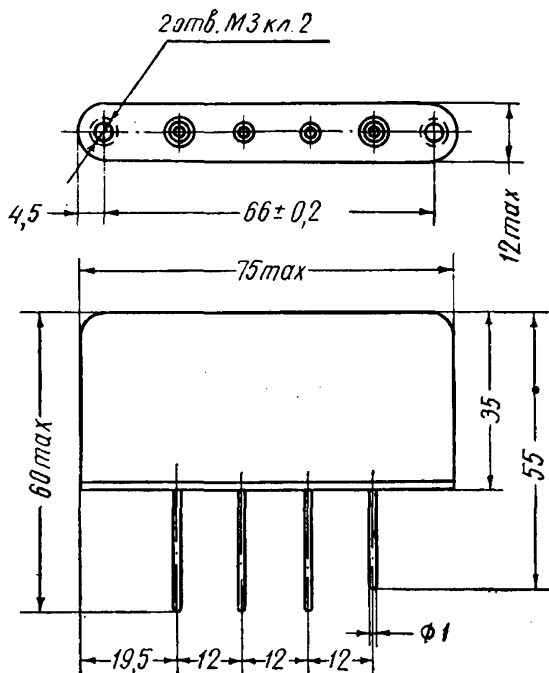
Примечание. В течение гарантийного срока допускается хранение фильтров, смонтированных в аппаратуру, в естественных метеорологических условиях при защите аппаратуры от непосредственного воздействия солнечной радиации и атмосферных осадков в течение 1 года.

Комплект «Гребенка» пьезоэлектрических керамических фильтров ПФ1Г-1-15 предназначен для выделения опорных частот в спецаппаратуре.

Комплект состоит из пятнадцати фильтров, выполненных на керамических дисковых резонаторах, изготавливаемых по техническим условиям РЦ0.338.041 ТУ (общие) и РЦ0.338.042 ТУ, РЦ0.338.043 ТУ (частные).

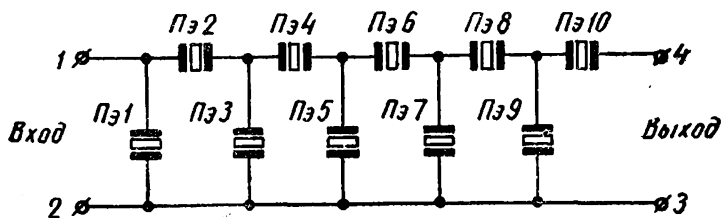
Типы фильтров, входящих в комплект, и типы резонаторов, на которых выполнены эти фильтры, приведены в таблице

Типы фильтров	Типы резонаторов	
	частные технические условия	
	РЦ0.338.042 ТУ	РЦ0.338.043 ТУ
ПФ1Г-1	ПР1-11Д-11	ПР1-11Д-12
ПФ1Г-2	ПР1-11Д-13	ПР1-11Д-14
ПФ1Г-3	ПР1-11Д-15	ПР1-11Д-16
ПФ1Г-4	ПР1-11Д-17	ПР1-11Д-18
ПФ1Г-5	ПР1-11Д-19	ПР1-11Д-20
ПФ1Г-6	ПР1-11Д-21	ПР1-11Д-22
ПФ1Г-7	ПР1-11Д-23	ПР1-11Д-24
ПФ1Г-8	ПР1-11Д-25	ПР1-11Д-26
ПФ1Г-9	ПР1-11Д-27	ПР1-11Д-28
ПФ1Г-10	ПР1-11Д-29	ПР1-11Д-30
ПФ1Г-11	ПР1-11Д-31	ПР1-11Д-32
ПФ1Г-12	ПР1-11Д-33	ПР1-11Д-34
ПФ1Г-13	ПР1-11Д-35	ПР1-11Д-36
ПФ1Г-14	ПР1-11Д-37	ПР1-11Д-38
ПФ1Г-15	ПР1-11Д-39	ПР1-11Д-40



Вес 75 г

Электрическая схема фильтров



Пэ1, Пэ3, Пэ5, Пэ7, Пэ9 — резонаторы по РЦ0.338.042 ТУ;  
 Пэ2, Пэ4, Пэ6, Пэ8, Пэ10 — резонаторы по РЦ0.338.043 ТУ.

Пример записи фильтра в конструкторской документации:

Фильтр ПФ1Г-1 РЦ0.206.003 ТУ

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Интервал рабочих температур от  $-10$  до  $+65^{\circ}\text{C}$ .

Примечание. Фильтры выдерживают в нерабочем состоянии воздействие температуры окружающего воздуха  $-50^{\circ}\text{C}$ , вибрации в диапазоне частот от 10 до 70 гц с ускорением до 3,5 г и одиночных ударов с ускорением 20—75 г.

Относительная влажность окружающего воздуха при температуре  $40 \pm 2^{\circ}\text{C}$  до 98%.

Вибрация с частотой 50 гц и ускорением до 3,5 г.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Опорная частота фильтра

Тип фильтра	Опорная частота $f_{оп}, \text{кГц}$	Тип фильтра	Опорная частота $f_{оп}, \text{кГц}$
ПФ1Г-1	270	ПФ1Г-9	350
ПФ1Г-2	280	ПФ1Г-10	360
ПФ1Г-3	290	ПФ1Г-11	370
ПФ1Г-4	300	ПФ1Г-12	380
ПФ1Г-5	310	ПФ1Г-13	390
ПФ1Г-6	320	ПФ1Г-14	400
ПФ1Г-7	330	ПФ1Г-15	410
ПФ1Г-8	340		

2. Затухание каждого фильтра на опорной частоте . . . . . не более 10 дБ

3. Затухание каждого фильтра в диапазоне частот от 210 кГц до  $f_a$  ( $f_a = f_{оп} - 8 \text{ кГц}$ ) и от  $f_e$  до 500 кГц ( $f_e = f_{оп} + 8 \text{ кГц}$ ):  
в нормальных климатических условиях . . . . . не менее 63 дБ

Примечание. В диапазоне частот от 210 до 500 кГц на частотах, отличных от кратных 10 кГц не менее чем на  $\pm 1,5 \text{ кГц}$ , допускается снижение затухания каждого фильтра до 60 дБ.

при температуре от  $-10$  до  $+65^{\circ}\text{C}$ , после 96-часовой выдержки фильтров в камере с относительной влажностью воздуха 95—98% при температуре  $40 \pm 2^{\circ}\text{C}$ , после выдержки фильтров в течение 30 суток в камере с относительной влажностью воздуха 95—98% при температуре  $32 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ; после 2-часовой выдержки фильтров при температуре  $-50 \pm 2^{\circ}\text{C}$  с последующей 4-часовой выдержкой в нормальных климатических условиях . . . . . не менее 60 дБ

Примечание. В диапазоне частот от 210 до 500 кГц на частотах, отличных от кратных 10 кГц не менее чем на  $\pm 1,5$  кГц, допускается снижение затухания каждого фильтра до 57 дБ.

4. Неравномерность затухания каждого фильтра в диапазоне частот от  $f_{оп} - 1,2$  кГц до  $f_{оп} + 0,7$  кГц для фильтров ПФ1Г-1-9 и от  $f_{оп} - 1,5$  кГц до  $f_{оп} + 1$  кГц для фильтров ПФ1Г-10-15 не более  $\pm 2$  дБ

5. Разность в затухании фильтров комплекта на опорных частотах не более 3 дБ

6. Изменение затухания каждого фильтра на опорных частотах при температуре окружающего воздуха от  $-10$  до  $+65^\circ\text{C}$ , после 96-часовой выдержки фильтров в камере с относительной влажностью воздуха 95—98% при температуре  $40 \pm 2^\circ\text{C}$ , после выдержки фильтров в течение 30 суток в камере с относительной влажностью воздуха 95—98% при температуре  $32 \pm 2^\circ\text{C}$ , после 2-часовой выдержки фильтров при температуре  $-50 \pm 2^\circ\text{C}$  с последующей 4-часовой выдержкой в нормальных климатических условиях не более  ${}_{-3,5}^{+6}$  дБ

7. Сопротивление нагрузки на входе фильтра  $R_{вх}$  400 Ом  $\pm 20\%$

8. Сопротивление нагрузки на выходе фильтра  $R_{вых}$  1000 Ом  $\pm 20\%$

9. Вибропрочность в диапазоне частот от 10 до 70 гц вибрация с ускорением 3,5 g

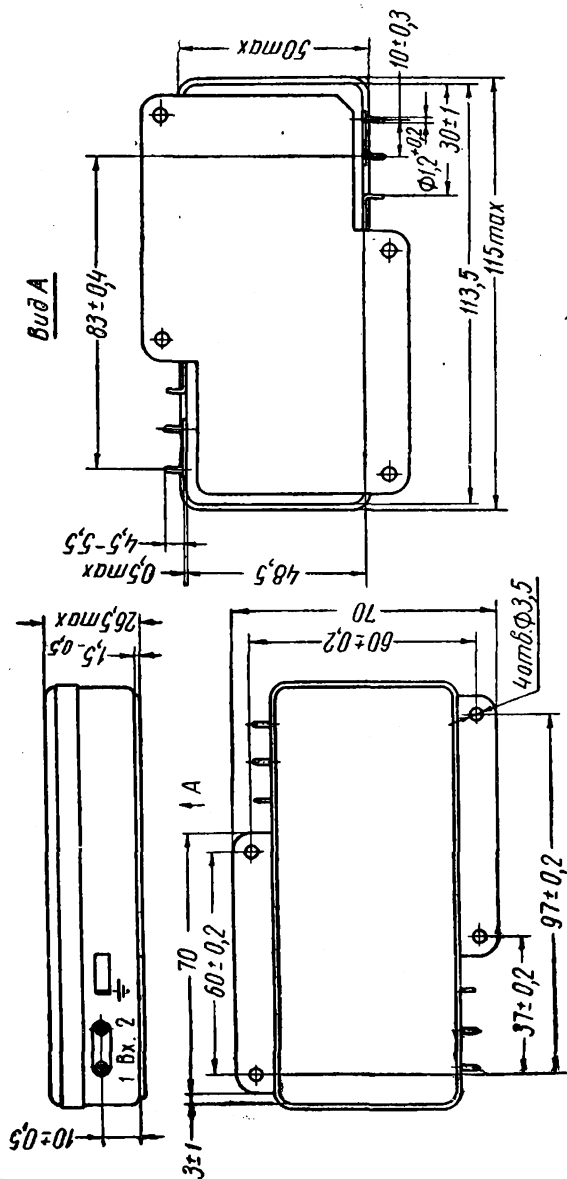
10. Ударная прочность 2000 ударов с ускорением 20—75 g

11. Гарантийный срок службы 5000 ч

12. Технический ресурс 10 000 ч, включая 5000 ч эксплуатации

13. Гарантийный срок хранения 2 года

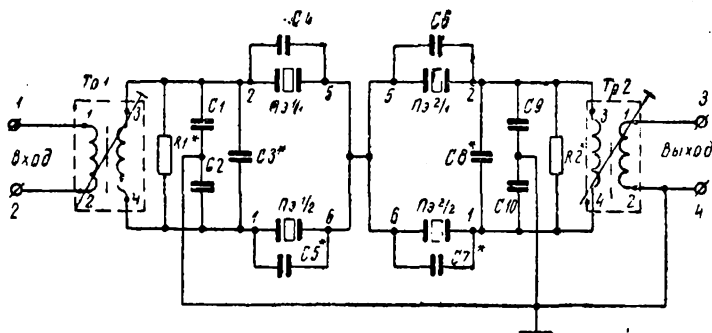
Кварцевые полосовые фильтры ПФ2П-46 предназначены для работы в приемных трактах аппаратуры специального назначения.  
Конструкция фильтров герметична.



Вес не более 250 г

Примечание. Размеры, указанные на чертеже без допусков, — по 7 классу.

Электрическая схема



\* Подбираются при регулировке.

Пример записи фильтра в конструкторской документации:

РЦ2.067.098 Сп	Фильтр ФФ2П-46
----------------	----------------

Технические условия РЦ2.067.098 ТУ.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Интервал рабочих температур от 0 до +60° С.

Примечание. Фильтры выдерживают в нерабочем состоянии воздействие температур -50 и +65° С.

Фильтры устойчивы к воздействию морского тумана.

Вибрация в диапазоне частот от 5 до 60 гц с ускорением до 1,5 g.

Качка с амплитудой до 45° и периодом 7-9 сек и длительные наклоны под углом 45° и периодом 2-3 мин в 2 взаимно-перпендикулярных положениях.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Средняя частота полосы пропускания $f_{cp}$	3000 кГц ± 300 гц
2. Ширина полосы пропускания по уровню 3 дБ	3200 гц ± 480 гц
3. Неравномерность затухания в полосе пропускания	не более 3 дБ
4. Затухание в полосе задержания на частотах:	
$f_{cp} - (30-55) кГц$	не менее 70 дБ
от 1,6 до 2,945 Мгц и от 3,03 до 3,5 Мгц	не менее 60 дБ

Примечание. Допускаются узкополосные всплески напряжения в полосе задержания с затуханием не менее 40 дБ и шириной не более 150 гц.



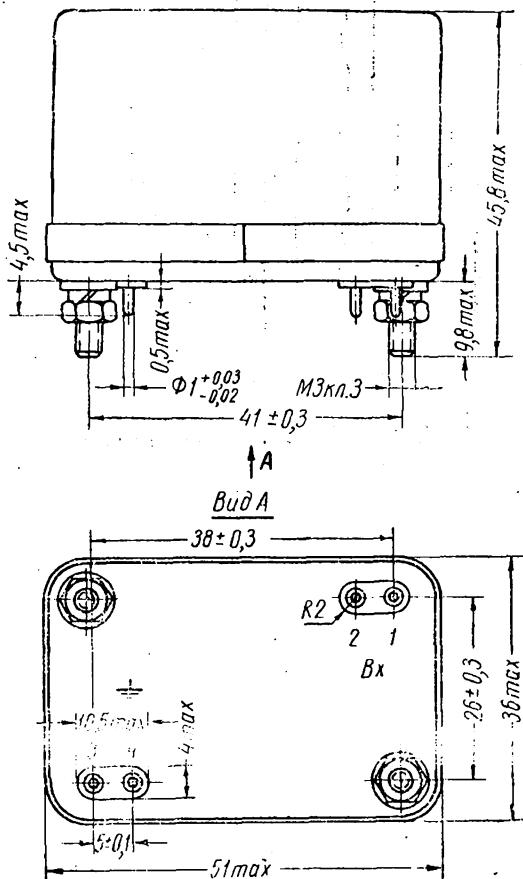
5. Напряжение, подаваемое на фильтр . . . . .	не более 1 в
6. Коэффициент прямоугольности по уровню 20 дБ . . . . .	не более 2 0,7—1,15
7. Коэффициент передачи . . . . .	не менее 2 ком не менее 1 ком
8. Сопротивление нагрузки на входе . . . . .	
9. Сопротивление нагрузки на выходе . . . . .	
10. Сопротивление изоляции отдельных, электрически изолированных участков монтажа фильтра относительно корпуса в нормальных климатических условиях . . . . .	не менее 100 Мом
11. Испытательное напряжение постоянного тока для проверки электрической прочности изоляции, приложенное между выводом «1» и корпусом фильтра . . . . .	500 в
12. Вибропрочность:	
в диапазоне частот от 20 до 60 гц . . . . .	вибрация с ускорением 1,5 g
на частоте 25 гц . . . . .	вибрация с ускорением 2 g
13. Ударная прочность . . . . .	9 одиночных ударов с ускорением до 35 g
14. Гарантийный срок службы . . . . .	1000 ч в течение 6 лет (из них 2 года эксплуатации и 4 года хранения)
15. Вероятность безотказной работы $P_2$ в течение 1000 ч при риске заказчика $\beta=0,3$ . . . . .	не менее 0,95

# ФИЛЬТРЫ КВАРЦЕВЫЕ

ПФ2П-254А-1—4  
 ПФ2П-254В-1—4  
 ПФ2П-254С-1—3  
 ПФ2П-255

Пьезоэлектрические кварцевые полосовые фильтры ПФ2П-254А-1—4, ПФ2П-254В-1—4, ПФ2П-254С-1—3 и ПФ2П-255 предназначены для работы в радиоэлектронной аппаратуре.

ПФ2П-254А-1—4, ПФ2П-254В-1—4, ПФ2П-254С-1—3

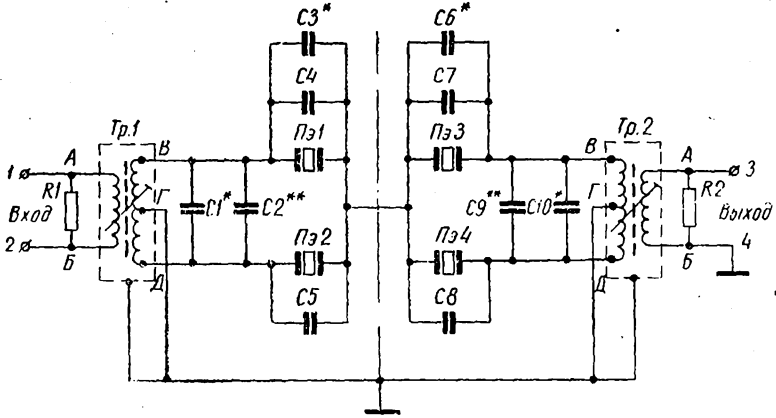


Вес не более 100 г

ПФ2П-254А-1—4  
ПФ2П-254В-1—4  
ПФ2П-254С-1—3  
ПФ2П-255

## ФИЛЬТРЫ КВАРЦЕВЫЕ

Электрическая схема фильтров  
ПФ2П-254А-1—4, ПФ2П-254В-1—4, ПФ2П-254С-1—3

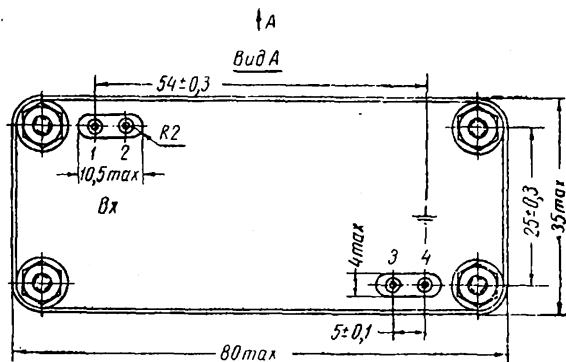
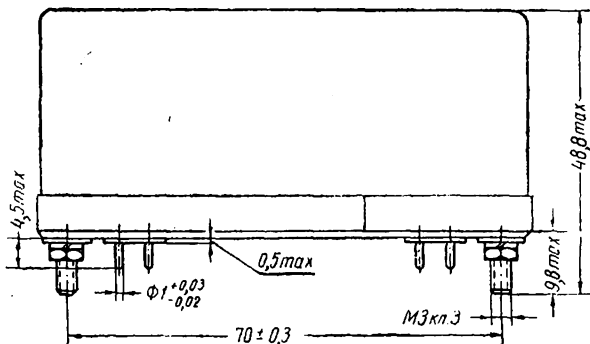


- \* Подбираются при регулировке.
- \*\* Подбираются при регулировке, в некоторых фильтрах могут отсутствовать.

ФИЛЬТРЫ КВАРЦЕВЫЕ

ПФ2П-254А-1-4  
 ПФ2П-254В-1-4  
 ПФ2П-254С-1-3  
 ПФ2П-255

ПФ2П-255

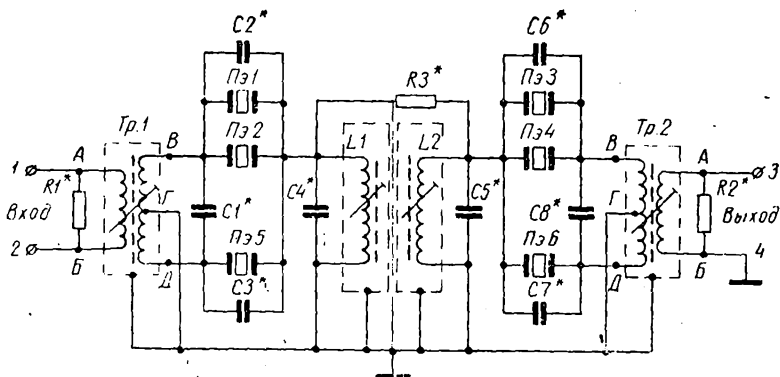


Вес не более 160 г

ПФ2П-254А-1-4  
ПФ2П-254В-1-4  
ПФ2П-254С-1-3  
ПФ2П-255

## ФИЛЬТРЫ КВАРЦЕВЫЕ

Электрическая схема фильтра ПФ2П-255



\* Подбираются при регулировке.

Пример записи фильтра в конструкторской документации:

Фильтр ПФ2П-255 РЦ0.206.010 ТУ

### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Интервал рабочих температур от  $-50$  до  $+85^{\circ}\text{C}$ .  
Относительная влажность окружающего воздуха при температуре  $+40^{\circ}\text{C}$  до 98%.  
Атмосферное давление от 200 до 780 мм рт. ст.  
Вибрация в диапазоне частот от 22 до 2000 гц с ускорением до 10 g.  
Удары с ускорением 25 g (6 ударов).  
Линейные нагрузки с ускорением 25 g.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Номинальная частота, ширина полосы пропускания по уровням 3 и 60 дБ, максимальное затухание в полосе пропускания, гарантированное (минимальное) затухание в полосе задержания, частоты среза полосы пропускания по уровню 3 дБ и полосы задержания, коэффициент усиления фильтра в схеме эквивалента-усилителя — по таблице.

# ФИЛЬТРЫ КВАРЦЕВЫЕ

ПФ2П-254А-1-4  
 ПФ2П-254В-1-4  
 ПФ2П-254С-1-3  
 ПФ2П-255

Сокращенное обозначение фильтра	Номинальная частота $f_{ном}$ , гц	Ширина полосы пропускания по уровню $\Delta f$ , гц	Максимальное затухание в полосе пропускания $\alpha_{макс}$ , дб, не более	Частоты среза полосы пропускания по уровню $\Delta f$ , гц		Ширина полосы пропускания по уровню $\Delta f$ , гц, не более	Гарантированное (минимальное) затухание в полосах задержки $\alpha_{гар}$ , не менее	Частоты среза полос задержки		Коэффициент ослабления в схеме экранирования-усилителя, не менее
				нижняя $f_{с1}$	верхняя $f_{с2}$			нижняя $f_{с3}$ , гц, не более	верхняя $f_{с4}$ , гц, не менее	
ПФ2П-254А-1	2 500 000	1 000		2 499 500	2 500 500	$\pm 3 000$				15
ПФ2П-254А-2	2 500 000	1 500		2 499 250	2 500 750	$\pm 4 500$		2 420 000	2 580 000	14
ПФ2П-254А-3	2 500 000	2 500		2 498 750	2 501 250	$\pm 7 500$				16
ПФ2П-254А-4	2 500 000	5 000		2 497 500	2 502 500	$\pm 15 000$				30
ПФ2П-254В-1	3 000 000	1 000		2 999 500	3 000 500	$\pm 3 000$				8
ПФ2П-254В-2	3 000 000	1 500	2,5-3	2 999 250	3 000 750	$\pm 4 500$	60	2 920 000	3 080 000	12
ПФ2П-254В-3	3 000 000	2 500		2 998 750	3 000 750	$\pm 7 500$				10
ПФ2П-254В-4	3 000 000	5 000		2 997 500	3 002 500	$\pm 15 000$				16
ПФ2П-254С-1	3 500 000	1 000		3 499 500	3 500 500	$\pm 3 000$				7
ПФ2П-254С-2	3 500 000	2 500		3 498 750	3 501 250	$\pm 7 500$		3 420 000	3 580 000	8
ПФ2П-254С-3	3 500 000	5 000		3 497 500	3 502 500	$\pm 15 000$				18
ПФ2П-255	3 500 000	10 000		3 495 000	3 505 000	$\pm 30 000$				16

\* Дана для справок и не измеряется.

ПФ2П-254А-1—4  
ПФ2П-254В-1—4  
ПФ2П-254С-1—3  
ПФ2П-255

## ФИЛЬТРЫ КВАРЦЕВЫЕ

2. Сопротивление изоляции отдельных электрически изолированных цепей фильтра относительно корпуса и между собой:

- в нормальных климатических условиях . . . не менее 100 *Мом*  
после 2-часовой выдержки при температуре +85° С . . . . . не менее 10 *Мом*  
после 2-часовой выдержки в камере с относительной влажностью воздуха 95—98% при температуре +40° С . . . . . не менее 3 *Мом*

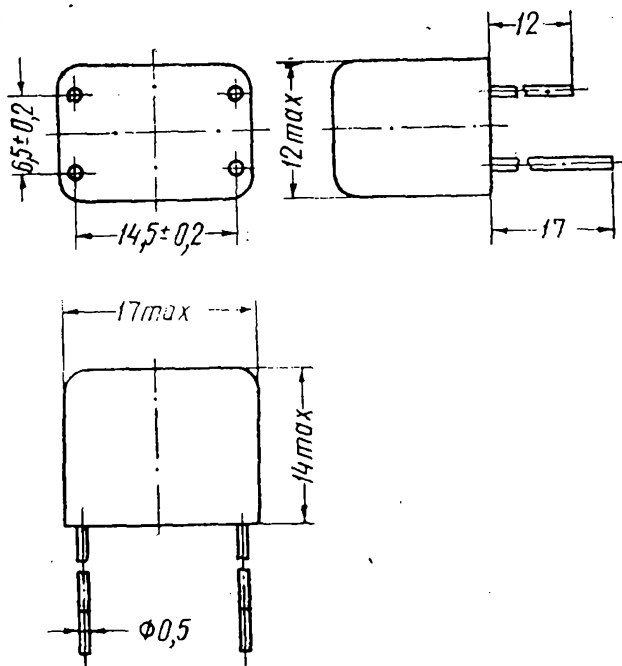
3. Испытательное напряжение переменного тока . . . . . 500 *в*

4. Изменение максимального затухания в полосе пропускания в момент воздействия ударной нагрузки (одного удара) с ускорением 25 *g* . . . . . не более ±20%

5. Ресурс . . . . . 500 *ч*  
в течение 5,5 лет

Примечание. В гарантийный срок службы не входит время хранения на складе предприятия-изготовителя и нахождения в пути в течение 6 месяцев.

Пьезоэлектрические керамические фильтры ПФП-3 предназначены для сужения полосы пропускания в усилителях промежуточной частоты аппаратуры низовой радиосвязи, выполненной на полупроводниковых приборах.



Вес не более 6 г

Пример записи фильтра в конструкторской документации:

Фильтр ПФП-3 РЦ2.067.108 ТУ

### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Температура окружающего воздуха от  $-10$  до  $+50^{\circ}\text{C}$ .

Примечание. Фильтры выдерживают в нерабочем состоянии воздействие температуры  $-50^{\circ}\text{C}$ .

Относительная влажность окружающего воздуха при температуре не выше  $+25^{\circ}\text{C}$  до 95%.

Примечание. Фильтры выдерживают в нерабочем состоянии воздействие повышенной влажности до 97% при температуре  $+25 \pm 2^{\circ}\text{C}$ .

Атмосферное давление до 450 мм рт. ст.



## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Средняя частота полосы пропускания $f_{cp}$ . . . . .	465±2 кгц
2. Ширина полосы пропускания по уровню 6 дБ	не менее 9 кгц
3. Неравномерность затухания в полосе пропускания . . . . .	не более 6 дБ
4. Затухание на частотах $f_{cp}±10$ кгц . . . . .	не менее 28 дБ
5. Затухание на частотах $f_{cp}±50$ кгц . . . . .	не менее 60 дБ
6. Собственное затухание фильтров в полосе пропускания . . . . .	не более 9 дБ
7. Сопротивление нагрузки на входе фильтра	15 000±750 ом
8. Сопротивление нагрузки на выходе фильтра	1500±75 ом
9. Ударная прочность . . . . .	500 ударов с ускорением до 15 g
10. Гарантийный срок службы и хранения . . . . .	1 год

---

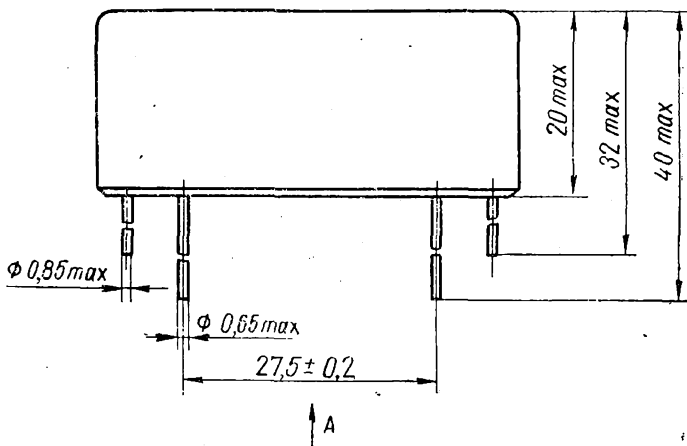
## **ФИЛЬТРЫ ПЬЕЗОКЕРАМИЧЕСКИЕ**

---

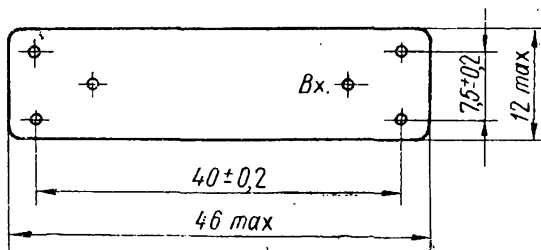
Комплект «Гребенка» пьезоэлектрических керамических фильтров ФП1ПГ-017-000 предназначен для выделения опорных частот в радиоэлектронной аппаратуре.

Комплект состоит из десяти фильтров. Конструкция фильтров герметична.

Фильтры изготавливаются в тропическом исполнении.

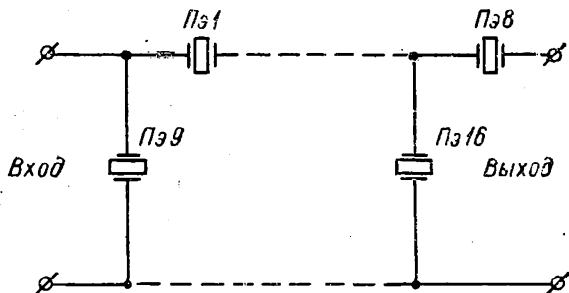


Вид А



Вес не более 25 г

Схема электрическая принципиальная



Перечень элементов

Поз. обозначение	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
Пэ1—Пэ8	См. таблицу	Элемент пьезоэлектрический ЭП9Д-43—52 РЦ0.045.298 ТУ	8	
Пэ9—Пэ16	См. таблицу	Элемент пьезоэлектрический ЭП9Д-53—62 РЦ0.045.298 ТУ	8	

Сокращенное обозначение фильтра	Поз. обозначение			
	Пэ1—Пэ8		Пэ9—Пэ16	
	Номер основного конструкторского документа	Сокращенное обозначение элемента	Номер основного конструкторского документа	Сокращенное обозначение элемента
ФП1ПГ-017-001	РЦ3.387.199-1 Сп	ЭП9Д-43	РЦ3.387.200-1 Сп	ЭП9Д-53
ФП1ПГ-017-002	РЦ3.387.199-2 Сп	ЭП9Д-44	РЦ3.387.200-2 Сп	ЭП9Д-54
ФП1ПГ-017-003	РЦ3.387.199-3 Сп	ЭП9Д-45	РЦ3.387.200-3 Сп	ЭП9Д-55
ФП1ПГ-017-004	РЦ3.387.199-4 Сп	ЭП9Д-46	РЦ3.387.200-4 Сп	ЭП9Д-56
ФП1ПГ-017-005	РЦ3.387.199-5 Сп	ЭП9Д-47	РЦ3.387.200-5 Сп	ЭП9Д-57
ФП1ПГ-017-006	РЦ3.387.199-6 Сп	ЭП9Д-48	РЦ3.387.200-6 Сп	ЭП9Д-58
ФП1ПГ-017-007	РЦ3.387.199-7 Сп	ЭП9Д-49	РЦ3.387.200.7 Сп	ЭП9Д-59
ФП1ПГ-017-008	РЦ3.387.199-8 Сп	ЭП9Д-50	РЦ3.387.200-8 Сп	ЭП9Д-60
ФП1ПГ-017-009	РЦ3.387.199-9 Сп	ЭП9Д-51	РЦ3.387.200-9 Сп	ЭП9Д-61
ФП1ПГ-017-010	РЦ3.387.199-10 Сп	ЭП9Д-52	РЦ3.387.200-10 Сп	ЭП9Д-62

Пример записи фильтра на номинальную частоту 290 кгц в конструкторской документации:

	Фильтр ФП1ПГ-017-001 РЦ2.067.158 ТУ
--	-------------------------------------

Пример записи гребенки фильтров в конструкторской документации:

	Гребенка ФП1ПГ-017 РЦ2.067.158 ТУ
--	-----------------------------------

### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

- Интервал рабочих температур от  $-60$  до  $+85^{\circ}\text{C}$ .
- Относительная влажность окружающего воздуха при температуре  $+40^{\circ}\text{C}$  до 98%.
- Атмосферное давление от 5 до 2300 мм рт. ст.
- Вибрация в диапазоне частот от 5 до 1000 гц с ускорением до 7,5 g.
- Удары:
  - многократные с ускорением до 150 g,
  - одиночные с ускорением до 500 g.
- Линейные нагрузки с ускорением до 25 g.
- Морской туман.
- Плесневые грибы.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

#### 1. Номинальная частота

Сокращенное обозначение фильтра	Номинальная частота $f_{\text{ном}}$ , кгц	Сокращенное обозначение фильтра	Номинальная частота $f_{\text{ном}}$ , кгц
ФП1ПГ-017-001	290	ФП1ПГ-017-006	340
ФП1ПГ-017-002	300	ФП1ПГ-017-007	350
ФП1ПГ-017-003	310	ФП1ПГ-017-008	360
ФП1ПГ-017-004	320	ФП1ПГ-017-009	370
ФП1ПГ-017-005	330	ФП1ПГ-018-010	380

2. Затухание передачи фильтров  $a_{\text{пер}}$  на номинальной частоте  $f_{\text{ном}}$  . . . . . не более 14 дБ

3. Изменение затухания передачи фильтров  $a_{\text{пер}}$  на номинальной частоте  $f_{\text{ном}}$  при изменении входного напряжения от 1 до 10 в (по отношению к  $a_{\text{пер}}$  при входном напряжении 1 в) . . . . . не более  $\pm 1$  дБ

4. Неравномерность затухания фильтров в диапазоне частот от  $-0,6$  до  $+0,2\%$  от  $f_{\text{ном}} \Delta a$  . . . . . не более 2 дБ
5. Гарантированное затухание в полосе задержания на частотах  $f_{\text{ном}} \pm 10$  кГц  $a_{\text{гар}}$  . . . . . не менее 80 дБ
6. Сопротивление нагрузки на входе и выходе фильтров:
- $R_{\text{н. вх}}$  . . . . . 2 ком  $\pm 10\%$
- $R_{\text{н. вых}}$  . . . . . 1 ком  $\pm 10\%$
7. Сопротивление изоляции между каждым выводом и корпусом фильтра:
- в нормальных климатических условиях . . . . . не менее 100 Мом
- после выдержки фильтров в течение 10 или 56 суток в камере с относительной влажностью воздуха 95—98% при температуре  $+40 \pm 2^\circ \text{C}$  . . . . . не менее 10 Мом
8. Испытательное напряжение постоянного тока . . . . . 100 в
9. Изменение затухания передачи  $a_{\text{пер}}$  на номинальной частоте  $f_{\text{ном}}$  в интервале рабочих температур . . . . . не более  $\pm 3$  дБ
10. Изменение затухания передачи  $a_{\text{пер}}$  на номинальной частоте  $f_{\text{ном}}$ :
- после 2-часовой выдержки фильтров при температуре  $-60 \pm 2^\circ \text{C}$  . . . . . не более  $\pm 1$  дБ
- после 2-часовой выдержки фильтров при температуре  $+85 \pm 2^\circ \text{C}$  . . . . . не более  $\pm 1$  дБ
- после выдержки фильтров в течение 1000 ч при температуре  $+85 \pm 2^\circ \text{C}$  . . . . . не более  $\pm 3$  дБ
- после выдержки фильтров в течение 10 или 56 суток в камере с относительной влажностью воздуха 98% при температуре  $+40 \pm 2^\circ \text{C}$  . . . . . не более  $\pm 2$  дБ
- после воздействия трех температурных циклов от  $-60$  до  $+85^\circ \text{C}$  . . . . . не более  $\pm 1$  дБ
- во время воздействия инея и росы . . . . . не более  $\pm 2$  дБ
- во время и после воздействия механических нагрузок, указанных в условиях эксплуатации . . . . . не более  $\pm 1$  дБ
11. Изменение затухания передачи фильтров  $a_{\text{пер}}$  на номинальной частоте  $f_{\text{ном}}$  от воздействия повышенных температур и старения . . . . . не более  $\pm 5$  дБ
12. Паразитная фазовая модуляция при воздействии вибрации в диапазоне частот от 5 до 1000 гц . . . . . не более  $2^\circ$
13. Растягивающее усилие, приложенное к выводу на расстоянии 5 мм от основания фильтра . . . . . 0,5 кгс

- |  |                  |
|--|------------------|
| 14. Степень биологического обрастания фильтров плесневыми грибами . . . . .                  | не более 1 балла |
| 15. Долговечность . . . . .  | не менее 5000 ч  |
| 16. Сохраняемость фильтров в упаковке, в ЗИПе, а также вмонтированных в аппаратуру . . . . . | не менее 12 лет  |

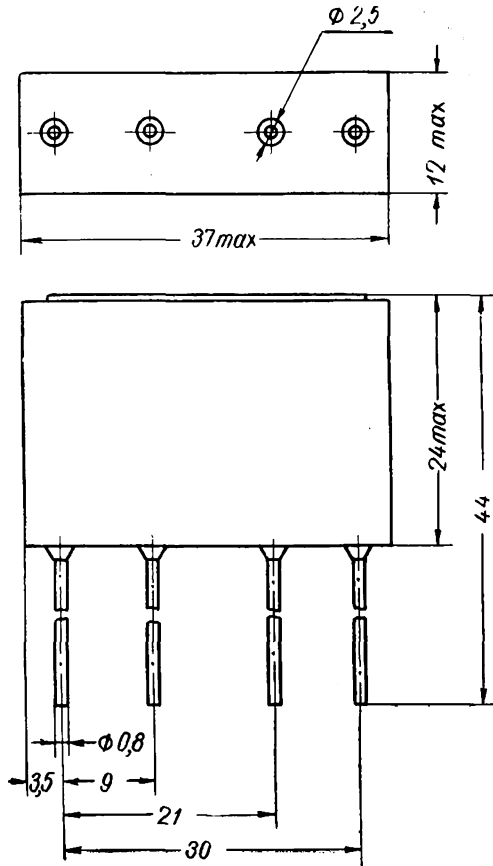
Примечание. В течение этого срока допускается хранение фильтров в полевых условиях:

- 1) в составе аппаратуры и ЗИП при защите их от непосредственного воздействия солнечной радиации и влаги — не более 3 лет;
- 2) в составе герметизированной аппаратуры и ЗИП в герметизированной упаковке — не более 6 лет.

- |   |                     |
|---|---------------------|
| 17. Изменение затухания передачи фильтров $a_{пер}$ на номинальной частоте $f_{ном}$ к концу срока хранения . . . . . | не более $\pm 3$ дБ |
|---|---------------------|

Керамические полосовые фильтры ПФП-1М промежуточной частоты предназначены для работы в ширококвещательных транзисторных радиоприемниках III и IV классов.

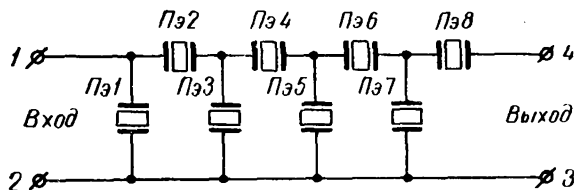
Фильтры выполнены на керамических резонаторах ПР1-9 и ПР1-10, изготавливаемых по РЦ3.387.000 ТУ и РЦ3.387.001 ТУ (соответственно).



Вес не более 10 г



Электрическая схема



*Пэ1, Пэ3, Пэ5 и Пэ7* — резонаторы ПР1-9;  
*Пэ2, Пэ4, Пэ6 и Пэ8* — резонаторы ПР1-10.

Пример записи фильтра в конструкторской документации:

Фильтр ПФП-1М РЦ2.067.040 ТУ

Порядок записи: после слова «Фильтр» указывается сокращенное обозначение фильтра и номер ТУ.

## УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Интервал рабочих температур от  $-10$  до  $+50^\circ\text{C}$ .

Примечание. Фильтры выдерживают в нерабочем состоянии воздействие температуры  $-40^\circ\text{C}$ .

Относительная влажность окружающего воздуха при температуре  $+40^\circ\text{C}$  до 97%.

Атмосферное давление до 450 мм рт. ст.

Вибрация в диапазоне частот от 20 до 150 гц с ускорением до 3,5 g.

Удары с ускорением до 44 g.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- |   |                       |
|---|-----------------------|
| 1. Средняя частота полосы пропускания $f_{\text{ср}}$ в нормальных климатических условиях . . . . . | $465_{-1,8}^{+2}$ кГц |
| при температурах $-10$ и $+50^\circ\text{C}$ . . . . .  | $465 \pm 2,5$ кГц     |
| 2. Ширина полосы пропускания $\Delta f$ по уровню 6 дБ:   |                       |
| в нормальных климатических условиях . . . . .   | 7—9,5 кГц             |
| при температурах $-10$ и $+50^\circ\text{C}$ . . . . .  | 6,5—10 кГц            |
| 3. Неравномерность затухания в полосе пропускания $\Delta\alpha$ :                                  |                       |
| в нормальных климатических условиях . . . . .   | не более 2 дБ         |
| при температурах $-10$ и $+50^\circ\text{C}$ . . . . .  | не более 3 дБ         |

4. Затухание:
- |   |                |
|---|----------------|
| на частотах от 445 до $f_{c1} - 6,5$ кгц и от $f_{c2} + 6,5$ до 485 кгц |                |
| в нормальных климатических условиях . . . . .                           | не менее 46 дб |
| при температурах $-10$ и $+50^\circ\text{C}$ . . . . .                  | не менее 41 дб |
| на частотах от 430 до 445 кгц и от 485 до 500 кгц                       |                |
| в нормальных климатических условиях . . . . .                           | не менее 42 дб |
| при температурах $-10$ и $+50^\circ\text{C}$ . . . . .                  | не менее 40 дб |
5. Затухание на частотах от 500 кгц до 4 Мгц . . . . . не менее 40 дб
6. Вносимое затухание в полосе пропускания  $a_{\text{вн}}$ :
- |  |                |
|--|----------------|
| в нормальных климатических условиях . . . . .          | не более 8 дб  |
| при температурах $-10$ и $+50^\circ\text{C}$ . . . . . | не более 12 дб |
7. Сопротивление нагрузки на входе и выходе фильтра:
- |                               |                    |
|-------------------------------|--------------------|
| $R_{\text{н. вх}}$ . . . . .  | 1200 ом $\pm 15\%$ |
| $R_{\text{н. вых}}$ . . . . . | 500 ом $\pm 15\%$  |
8. Рабочее напряжение переменного тока на входе фильтра . . . . . не более 3 в

Примечания: 1. Амплитудная характеристика сохраняет линейность при напряжении на входе фильтра до 10 в.

2. Фильтры сохраняют электрические параметры при подаче на входные и выходные цепи напряжения постоянного тока до 100 в.

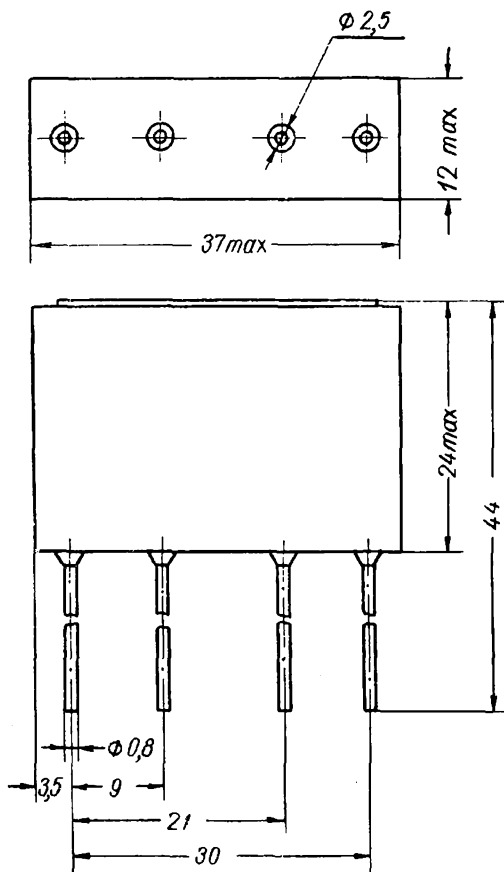
9. Гарантийный срок службы . . . . . 12 месяцев (2500 ч) с момента приемки, если хранение радиоприемных устройств после выпуска не превышает 2 лет

#### УСЛОВИЯ УСТАНОВКИ ФИЛЬТРА В СХЕМУ

Пайка фильтра в схему производится припоем ПОС-61 на расстоянии от корпуса не менее 2,5 мм, время пайки 2—3 сек, температура пайки не более  $260^\circ\text{C}$ , мощность паяльника 36—50 вт.

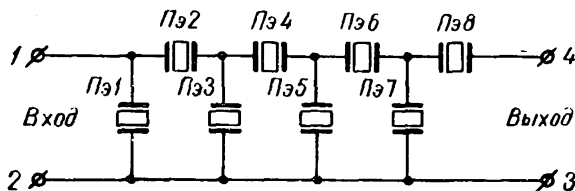
Керамические полосовые фильтры ПФ1П-2 промежуточной частоты предназначены для работы в широкополосных транзисторных радиоприемниках I, II и III классов.

Фильтры выполнены на керамических резонаторах ПР1-11Д-41 и ПР1-11Д-42, изготавливаемых по РЦ0.338.006 ТУ (общие) и РЦ3.387.035 ТУ, РЦ3.387.036 ТУ (частные).



Вес не более 10 г

## Электрическая схема



Пэ1, Пэ3, Пэ5, Пэ7 — резонаторы ПР1-11Д-41;  
 Пэ2, Пэ4, Пэ6, Пэ8 — резонаторы ПР1-11Д-42.

Пример записи фильтра в конструкторской документации:

Фильтр ФФП-2 РЦ2.067.097 ТУ

Порядок записи: после слова «Фильтр» указывается сокращенное обозначение фильтра и номер ТУ.

## УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Интервал рабочих температур от  $-10$  до  $+50^{\circ}\text{C}$ .

Примечание. Фильтры выдерживают в нерабочем состоянии воздействие температуры  $-40^{\circ}\text{C}$ .

Относительная влажность окружающего воздуха при температуре  $+40^{\circ}\text{C}$  до 97%.

Атмосферное давление до 450 мм рт. ст.

Вибрация в диапазоне частот от 20 до 150 гц с ускорением до 3,5 g.

Удары с ускорением до 44 g.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Средняя частота полосы пропускания  $f_{\text{ср}}$ :
  - в нормальных климатических условиях . . . . .  $465_{-1,8}^{+2}$  кгц
  - при температурах  $-10$  и  $+50^{\circ}\text{C}$  и после 24-часовой выдержки фильтра в камере с относительной влажностью воздуха  $95 \pm 2\%$  при температуре  $+40^{\circ}\text{C}$  . . . . .  $465 \pm 2,5$  кгц
2. Ширина полосы пропускания  $\Delta f$  по уровню 6 дб:
  - в нормальных климатических условиях . . . . . 8,5—12,5 кгц

- при температурах  $-10$  и  $+50^{\circ}\text{C}$  и после 24-часовой выдержки фильтра в камере с относительной влажностью воздуха  $95 \pm 2\%$  при температуре  $+40^{\circ}\text{C}$  . . . . . 7,8—13 кгц
3. Неравномерность затухания в полосе пропускания  $\Delta\alpha$ :
- в нормальных климатических условиях . . . . . не более 2 дб
  - при температурах  $-10$  и  $+50^{\circ}\text{C}$  . . . . . не более 3 дб
4. Затухание:
- на частотах от 445 до  $f_{с1} - 5$  кгц и от  $f_{с2} + 5$  до 485 кгц:
  - в нормальных климатических условиях . . . . . не менее 40 дб
  - при температурах  $-10$  и  $+50^{\circ}\text{C}$  . . . . . не менее 38 дб
  - на частотах от 430 до 445 кгц и от 485 до 500 кгц . . . . . не менее 38 дб
  - на частотах от 500 кгц до 4 Мгц . . . . . не менее 38 дб
5. Вносимое затухание в полосе пропускания  $a_{вн}$ :
- в нормальных климатических условиях . . . . . не более 8 дб
  - при температурах  $-10$  и  $+50^{\circ}\text{C}$  . . . . . не более 12 дб
6. Сопротивление нагрузки на входе и выходе фильтра:
- $R_{н. вх}$  . . . . . 1200 ом  $\pm 15\%$
  - $R_{н. вых}$  . . . . . 600 ом  $\pm 15\%$
7. Рабочее напряжение переменного тока на входе фильтра . . . . . не более 3 в
- Примечания: 1. Амплитудная характеристика сохраняет линейность при напряжении на входе фильтра до 10 в.  
2. Фильтры сохраняют электрические параметры при подаче на входные и выходные цепи напряжения постоянного тока до 100 в.
8. Гарантийный срок службы . . . . . 12 месяцев (2500 ч) с момента приемки, если хранение радиоприемных устройств после выпуска не превышает 2 лет

УСЛОВИЯ УСТАНОВКИ ФИЛЬТРА В СХЕМУ

Пайка фильтра в схему производится припоем ПОС-61 на расстоянии от корпуса не менее 2,5 мм, время пайки 2—3 сек, температура пайки не более  $260^{\circ}\text{C}$ , мощность паяльника 36—50 вт.