

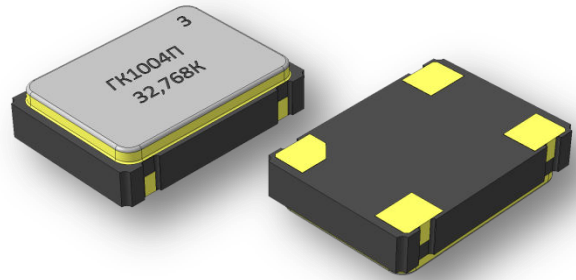


## ГК1004П

КЖБД.433526.007 ТУ

Генератор кварцевый простой (тактовый)

- Частота: 32,768 кГц
- Тип сигнала: КМОП (CMOS)
- Напряжение питания:  
1,8 В / 2,5 В / 3,3 В / 5,0 В
- Корпус: 7,2×5,2×1,8 мм
- Приемка 1



### Электрические характеристики

Параметры	Обозна ч.	Значение			Ед. изм
		мин.	норм.	макс.	
<b>→ Характеристики выходного сигнала</b>					
Номинальная частота	$f_{НОМ}$	—	32,768	—	кГц
Точность настройки при температуре (25 ± 1) °С	$\Delta f / f_{НОМ}$	-20	—	20	ppm
Выходное напряжение низкого уровня	$U_{ВЫХ.Н}$	—	—	0,1 $U_{П}$	В
Выходное напряжение высокого уровня	$U_{ВЫХ.В}$	0,9 $U_{П}$	—	—	В
Время нарастания и спада сигнала	$t_{НАР}, t_{СП}$	—	—	200	нс
Симметрия импульса	DC	45	50	55	%
Емкость нагрузки	$C_{Н}$	—	—	15	пФ
<b>→ Параметры питания</b>					
Напряжение питания	$U_{П}$	1,62	1,8	1,98	В
		2,25	2,5	2,75	В
		2,97	3,3	3,63	В
		4,5	5,0	5,5	В
Потребляемый ток:	$I_{П}$	—	—	175	мКА
<b>→ Функция управления тристабильным буфером выхода частоты <math>F_{OUT}</math></b>					
Входное напряжение низкого уровня	$U_{ВХ.Н}$	-0,3	0	0,3 $U_{СС}$	В
Входное напряжение высокого уровня	$U_{ВХ.В}$	0,7 $U_{СС}$	$U_{ПИТ}$	1,1 $U_{СС}$	В
Потребляемый ток в выключенном состоянии	$I_{ВЫКЛ}$	—	—	20	мКА
Сопротивление изоляции	$R_{ИЗ}$	1,0	—	—	ГОм
Электрическая прочность изоляции	$E_{ИЗ}$	100	—	—	В
Таблица истинности тристабильного буфера выхода частоты $F_{OUT}$		Примечания Вход OE подтянут к $U_{П}$ , $R_{PULLUP} \approx 1 \text{ МОм}$ $F_{OUT}$ – выход частоты $f_{НОМ}$			
Разрешающий вход OE	Состояние $F_{OUT}$				
$U_{ВХ.Н}$	$F_{OUT}$ выключен ( $F_{OUT} = Z$ )				
$U_{ВХ.В}$	$F_{OUT}$ включен ( $F_{OUT} = f_{НОМ}$ )				
Ni-Z	$F_{OUT}$ включен ( $F_{OUT} = f_{НОМ}$ )				



Параметры	Обозна ч.	Значение			Ед. изм		
		мин.	норм.	макс.			
<b>→ Температурные характеристики</b>							
Точность настройки при температуре (25 ± 5) °С	$\Delta f / f_{\text{ном}}$	-20	—	+20	ppm		
Нестабильность частоты в интервале рабочих температур							
Интервал рабочих температур	Температурная нестабильность частоты $\Delta f / f$ , ppm						
	±10	±15	±20	±25	±30	±40	±50
от -10 до +60 °С	+	+	+	+	+	+	+
от -40 до +70 °С	-	-	+	+	+	+	+
от -40 до +85 °С	-	-	-	+	+	+	+
от -60 до +85 °С	-	-	-	-	-	+	+
от -60 до +125 °С	-	-	-	-	-	-	+

## Примечания

«+» – генераторы изготавливаются с заданной нестабильностью частоты;

«-» – генераторы не изготавливаются с заданной нестабильностью частоты;

ppm – относительная единица, определяемая как миллионная доля от номинального значения.

## Общий вид, габаритные, установочные и присоединительные размеры

### → Назначение контактных площадок (КП) генератора

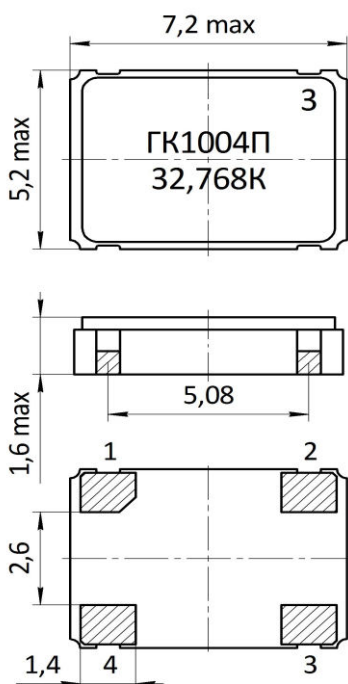


Рис.1

№ КП	Обозначение	Тип	Назначение
1	OE	Вход	Разрешающий вход триста-бильного буфера шины F <sub>OUT</sub>
2	GND	Общий	Общий, корпус
3	F <sub>OUT</sub>	Выход	Буферизированный выход частоты
4	U <sub>CC</sub>	Питание	Питание «U <sub>п</sub> »

## Маркируемые обозначения:

«ГК1004П» – обозначение наименования генератора;

«32,768К» – значение номинальной частоты;

«3» – первая цифра значения напряжения питания генератора (1 – 1,8 В, 2 – 2,5 В, 3 – 3,3 В, 5 – 5,0 В).

**Внешние воздействующие факторы (ВВФ)****→ Уточненные значения ВВФ**

Синусоидальная вибрация	Диапазон частот, Гц	1 – 2 000
	Амплитуда ускорения, $m/c^2$ (g)	300 (30)
Акустический шум	Диапазон частот, Гц	50 – 10 000
	Уровень звукового давления (относительно $2 \cdot 10^{-5}$ Па), дБ	140
Механический удар одиночного действия	Пиковое ударное ускорение, $m/c^2$ (g)	15 000 (1 500)
Механический удар многократного действия	Пиковое ударное ускорение, $m/c^2$ (g)	1 500 (150)
Линейное ускорение	Значение линейного ускорения, $m/c^2$ (g)	1 000 (100)
Повышенная температура среды	Рабочая, °С	60, 70, 85, 125
	Предельная, °С	150
Пониженная температура среды	Рабочая, °С	– 10, – 40, – 60
	Предельная, °С	– 60
Изменение температуры среды	Интервал температур, °С	от минус 60 до плюс 150
Атмосферное пониженное давление	Рабочее, Па (мм.рт.ст)	$0,67 \cdot 10^3$ (5)
	При авиатранспортировании, Па (мм.рт.ст)	$1,2 \cdot 10^5$ (90)
Атмосферное повышенное давление	Рабочее, °С	$2,92 \cdot 10^5$ (2207)
Повышенная влажность воздуха	Относительная влажность при температуре 35 °С, %	98
Иней и роса		+
Соляной (морской) туман		+
Плесневые грибы	По ГОСТ 28206	+

**→ Значения электрических параметров, изменяющихся в процессе и после воздействия ВВФ**

Относительное изменение рабочей частоты в процессе и после воздействия механических и климатических факторов, $\cdot 10^{-6}$	±10
Относительное изменение рабочей частоты в процессе и после воздействия механических и климатических факторов, $\cdot 10^{-6}$	±10



## Требования надежности

### → Требования безотказности

Интенсивность отказов, отнесенная к нормальным условиям по ГОСТ 20.57.406, в течение  $t_n = 100\ 000$  ч должна быть не более  $\lambda = 2 \cdot 10^{-6}$  в соответствии с ГОСТ 25359.

Относительное изменение рабочей частоты (долговременная нестабильность) в течение гамма-процентной наработки в пределах срока службы при эксплуатации в режимах и условиях, допускаемых ТУ, $\cdot 10^{-6}$	±50
Относительное изменение рабочей частоты в процессе при кратковременных испытаниях на безотказность, $\cdot 10^{-6}$ :	
– КС1 (2000 ч)	±30
– С1 (1000 ч)	±25

### → Требования сохраняемости

Гамма - процентный срок сохраняемости  $T_{cy}$  генераторов при  $\gamma = 95\ %$  при хранении в упаковке изготовителя в условиях отапливаемых хранилищ, хранилищ с кондиционированием воздуха, а также вмонтированных в защищенную аппаратуру или находящиеся в защищенном комплекте ЗИП во всех местах хранения должен быть не менее 25 лет в соответствии с ГОСТ 21493.

Относительное изменение рабочей частоты в течение гамма-процентного срока сохраняемости при хранении в условиях, допускаемых ТУ, $\cdot 10^{-6}$	±35
--	-----

## Условные обозначения

### → Условные обозначения переменных характеристик

Характеристики	Значение	Усл. обозначение
Интервал рабочих температур	от -10 до +60 °С	А
	от -40 до +70 °С	Б
	от -40 до +85 °С	Ж
	от -60 до +85 °С	Г
	от -60 до +125 °С	Е
Нестабильность частоты в интервале рабочих температур	±10 ppm	И
	±15 ppm	К
	±20 ppm	Л
	±25 ppm	М
	±30 ppm	Н
	±40 ppm	П
Значение напряжения питания	±50 ppm	Р
	1,8 В	1,8
	2,5 В	2,5
	3,3 В	3,3
	5,0 В	5,0



## → Условное обозначение при приемке и в конструкторской документации потребителя

Пример: **ГК1004П-15ГР-32,768К-3,3-В КЖБД.433526.007ТУ**

<b>ГК</b>	<b>1004</b>	<b>П</b>	<b>-15</b>	<b>Г</b>	<b>Р</b>	<b>-32,768К</b>	<b>-3,3</b>	<b>-В</b>	<b>КЖБД.433526.007ТУ</b>
									Технические условия
									Климатическое исполнение (всеклиматическое)
									Значение напряжение питания
									Значение номинальной частоты (К – кГц)
									Условное обозначение нестабильности частоты в интервале рабочих температур
									Условное обозначение интервала рабочих температур
									Условное обозначение точности настройки: ±20 ppm
									Конструктивно-технологическое исполнение: четырехконтактный металлокерамический корпус – 7,2×5,2×1,6 мм макс. (без обозначения)
									Условное обозначение простого типа генератора
									Регистрационный номер генератора
									Аббревиатура «Генератор Кварцевый»

## Указания по эксплуатации

## → Предельные и предельно допустимые режимы эксплуатации

Наименование параметра, единица измерения	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра			
		Предельно- допустимый режим		Предельный режим	
		не менее	не более	не менее	не более
Напряжение питания, В	U <sub>п</sub>	1,62	1,98	–	7,0
		2,25	2,75	–	7,0
		2,97	3,63	–	7,0
		4,5	5,5	–	7,0
Входное напряжение низкого уровня, В	U <sub>вх.н</sub>	0	0,3 U <sub>п</sub>	-0,3	–
Входное напряжение высокого уровня, В	U <sub>вх.в</sub>	0,7 U <sub>п</sub>	U <sub>п</sub>	–	1,1 U <sub>п</sub>
Выходной ток, мА	I <sub>вых</sub>	– 3,0	3,0	–	–
Ток потребления в состоянии «Выключено», мкА	I <sub>п.выкл</sub>	– 10	10	–	–
Емкость нагрузки, пФ	C <sub>н</sub>	–	15	–	30
Температура окружающей среды, °С	Т	– 10	60	– 60	150
		– 40	70		
		– 40	85		
		– 60	85		
		– 60	125		

**→ Эксплуатационные рекомендации**

Включение генераторов обеспечивают по схеме (рис.2) в соответствии с маркировкой, приведенной на рис. 1.

Не рекомендуется длительная эксплуатация генераторов в предельно допустимых режимах эксплуатации.

Не устанавливать генераторы вблизи источника тепла, либо применять теплозащитные экраны.

Должны быть приняты меры, исключающие наводку напряжения от внешних источников энергии, не размещать генераторы вблизи источников электромагнитных полей.

Монтаж генератора рекомендуется выполнять методом оплавления паяльной пасты (припоя) в соответствии с ГОСТ Р 56427-2015.

Предельный режим пайки: 260 °С, не более 10 секунд.

Монтаж производится на контактные площадки выполненные в соответствии ГОСТ Р 53429-2009. Стандартные размеры и расположение контактных площадок печатной платы для монтажа генератора показаны на рис. 3.

**→ Справочные данные**

Максимальное время установления частоты генератора с заданной нестабильностью  $t_y = 10$  мс.

Значения резонансных частот конструкции – выше 10 000 Гц.

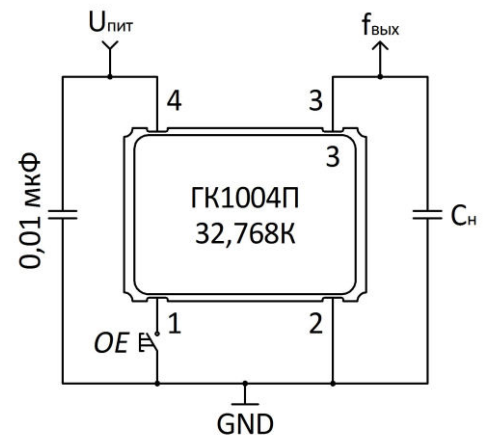


Рис.2

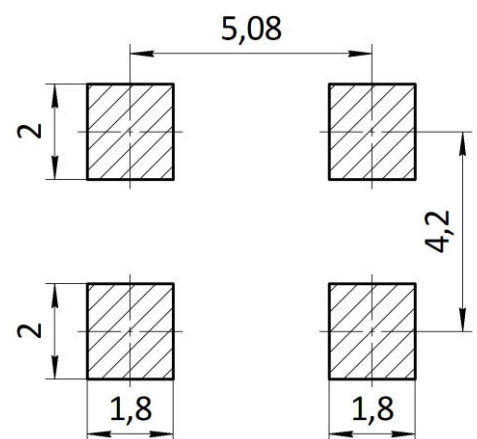


Рис.3