

ОГЛАВЛЕНИЕ

<p>1. РЕЗОНАТОРЫ4</p> <p>1.1. ВВЕДЕНИЕ4</p> <p>1.2. ОСНОВНЫЕ ТИПЫ РЕЗОНАТОРОВ5</p> <p>1.3. РЕЗОНАТОРЫ КИЛОГЕРЦОВОГО ДИАПАЗОНА6</p> <p> 1.3.1. Система обозначений6</p> <p> 1.3.2. Серия CSBFB — двухвыводные резонаторы для поверхностного монтажа6</p> <p> 1.3.3. Серия CSBLA — резонаторы с двумя выводами7</p> <p>1.4. РЕЗОНАТОРЫ МЕГАГЕРЦОВОГО ДИАПАЗОНА8</p> <p> 1.4.1. Система обозначений8</p> <p> 1.4.2. Серии CSTC — трехвыводные резонаторы для поверхностного монтажа8</p> <p> 1.4.3. Серии CSAC — двухвыводные резонаторы для поверхностного монтажа10</p> <p> 1.4.4. Серии CSTLA/CSTLS — резонаторы с тремя гибкими выводами11</p> <p> 1.4.5. Серии CSALA/CSALS — резонаторы с двумя гибкими выводами11</p> <p>1.5. СЕРИЯ SARUK — РЕЗОНАТОРЫ НА ПОВЕРХНОСТНЫХ АКУСТИЧЕСКИХ ВОЛНАХ (SAW)12</p> <p> 1.5.1. Система обозначений12</p> <p> 1.5.2. Габариты и параметры резонаторов серии SARUK13</p> <p>1.6. СЕРИИ МКРГА/МКРКА — РЕЗОНАТОРЫ НА ПОВЕРХНОСТНЫХ АКУСТИЧЕСКИХ ВОЛНАХ (BGS)13</p> <p> 1.6.1. Система обозначений13</p> <p> 1.6.2. Габариты и параметры резонаторов серий МКРГА и МКРКА14</p> <p>1.7. ПРИМЕНЕНИЕ РЕЗОНАТОРОВ «CERALOCK®»14</p> <p> 1.7.1. Эквивалентная схема резонатора14</p> <p> 1.7.2. Типовые схемы генераторов с использованием резонаторов «CERALOCK®»15</p> <p> 1.7.3. Применение резонаторов с микросхемами17</p> <p>2. КЕРАМИЧЕСКИЕ КОНДЕНСАТОРЫ21</p> <p>2.1. ОСНОВНЫЕ СЕРИИ КЕРАМИЧЕСКИХ КОНДЕНСАТОРОВ21</p> <p>2.2. КОНДЕНСАТОРЫ ДЛЯ ПОВЕРХНОСТНОГО МОНТАЖА22</p> <p> 2.2.1. Система обозначений22</p> <p> 2.2.2. Серии GRP15/GRM15/18/21/31 — конденсаторы для пайки и оплавлением23</p> <p> 2.2.3. Серии GRM32/43/55 — конденсаторы для пайки оплавлением27</p> <p> 2.2.4. Серия GRP03 — конденсаторы крайне малых размеров29</p> <p> 2.2.5. Серия GRP15X — тонкие конденсаторы29</p> <p> 2.2.6. Серия GJ6155 — конденсаторы повышенной мощности30</p> <p> 2.2.7. Серии GJ221/31/32/43 — сглаживающие конденсаторы30</p> <p> 2.2.8. Серия GNM31 — матрицы конденсаторов31</p> <p> 2.2.9. Серии GMA05X/085 — конденсаторы-микрочипы32</p> <p> 2.2.10. Серия GRM219 — конденсаторы для ультразвуковых датчиков32</p> <p> 2.2.11. Серия LLL — конденсаторы с низкой эквивалентной индуктивностью32</p> <p> 2.2.12. Серии GQM18/21 — высокочастотные конденсаторы с малыми потерями33</p> <p> 2.2.13. Серии ERF/ERN — высокодобротные конденсаторы повышенной мощности34</p> <p> 2.2.14. Серии ERA/ERD — высокочастотные низкоиндуктивные конденсаторы35</p> <p> 2.2.15. Серия GRM — конденсаторы среднего диапазона напряжений с низким коэффициентом рассеяния37</p> <p> 2.2.16. Серия GRM — конденсаторы большой емкости среднего диапазона напряжений (для аппаратуры широкого применения)38</p>	<p> 2.2.17. Серии GA252D/GA255D — конденсаторы для сетей переменного тока напряжением 250 В (rms)39</p> <p> 2.2.18. Серии GA355D/GA355X — конденсаторы, удовлетворяющие повышенным требованиям безопасности39</p> <p>2.3. ПЛОСКИЕ КОНДЕНСАТОРЫ С ГИБКИМИ ВЫВОДАМИ40</p> <p> 2.3.1. Серия RPE — дисковые конденсаторы с гибкими выводами40</p> <p> 2.3.2. Серии DD — дисковые конденсаторы (12...500 В)44</p> <p> 2.3.3. Серии DEN/A/B/C — высоковольтные дисковые конденсаторы (1250 В... 6.3 кВ)49</p> <p> 2.3.4. Серии DE1/2/J — дисковые конденсаторы, удовлетворяющие повышенным требованиям безопасности54</p> <p> 2.3.5. Серия DHR — высоковольтные конденсаторы (10 кВ и выше)58</p> <p> 2.3.6. Серии B/C/G — конденсаторные сборки59</p> <p>3. ТРИММЕРЫ61</p> <p>3.1. КЕРАМИЧЕСКИЕ ПОДСТРОЕЧНЫЕ КОНДЕНСАТОРЫ61</p> <p> 3.1.1. Основные типы подстроечных конденсаторов, методы их монтажа и система обозначений61</p> <p> 3.1.2. Серия TZS2 — подстроечные конденсаторы со стороной 2 мм (H = 1.0 мм)62</p> <p> 3.1.3. Серия TZY2 — подстроечные конденсаторы со стороной 2 мм (H = 1.25 мм)62</p> <p> 3.1.4. Серия TZV2 — подстроечные конденсаторы со стороной 2 мм (H = 1.45 мм)63</p> <p> 3.1.5. Серия TZC3 — подстроечные конденсаторы со стороной 3 мм63</p> <p> 3.1.6. Серия TZB4 — подстроечные конденсаторы со стороной 4 мм и гибкими выводами64</p> <p> 3.1.7. Серия TZ03 — подстроечные конденсаторы со стороной 6 мм и гибкими выводами66</p> <p>3.2. ПОДСТРОЕЧНЫЕ ПОТЕНЦИОМЕТРЫ68</p> <p> 3.2.1. Основные типы подстроечных потенциометров и их структура68</p> <p> 3.2.2. Серия POZ2 (SMD) — графитовые потенциометры со стороной 2 мм70</p> <p> 3.2.3. Серия POZ3 (SMD) — графитовые потенциометры со стороной 3 мм71</p> <p> 3.2.4. Серия RVG3 (SMD) — керметные потенциометры со стороной 4 мм72</p> <p> 3.2.5. Серия RVG4M (SMD) — керметные потенциометры со стороной 4 мм73</p> <p> 3.2.6. Серия RVG4H (SMD) — керметные потенциометры со стороной 4 мм75</p> <p> 3.2.7. Серия POF2 (SMD) — графитовые потенциометры со стороной 2 мм75</p> <p> 3.2.8. Серия POG5 (SMD) — 11-оборотные керметные потенциометры со стороной 5 мм77</p> <p> 3.2.9. Серия POT0102 (SMD) — 12-оборотные керметные потенциометры со стороной 6 мм78</p> <p> 3.2.10. Серия POC6 — однооборотные керметные потенциометры со стороной 6 мм79</p> <p> 3.2.11. Серия POM6 — однооборотные керметные потенциометры со стороной 6 мм82</p> <p> 3.2.12. Серия 3321 — однооборотные керметные потенциометры со стороной 6 мм83</p> <p> 3.2.13. Серия POT3104 — однооборотные керметные потенциометры со стороной 9 мм85</p> <p> 3.2.14. Серия POT1102 — четырехоборотные керметные потенциометры87</p> <p> 3.2.15. Серия POT3107 — 12-оборотные керметные потенциометры88</p> <p> 3.2.16. Серия POT2103 — 15-оборотные керметные потенциометры90</p> <p> 3.2.17. Серия POT2102 — 22-оборотные керметные потенциометры91</p> <p> 3.2.18. Серия POT3106 — 25-оборотные керметные потенциометры93</p>
--	---

1. РЕЗОНАТОРЫ

1.1. ВВЕДЕНИЕ

Керамические резонаторы изготавливают из керамических материалов, обладающих пьезоэлектрическим эффектом и действующих как механический резонатор. Эти приборы разработаны для применения в качестве генераторов эталонной частоты, зависящей от величины емкости и толщины керамического элемента.

Предполагается, что с дальнейшим развитием технологии интегральных схем на одном кристалле с БИС (такой, например, как однокристалльный микропроцессор) можно будет размещать различные приборы. В качестве регулировочных элементов с такими микропроцессорами можно применять керамические резонаторы «CERALOCK®» (зарегистрированная торговая марка керамических резонаторов фирмы «Murata»).

Другими типичными областями применения резонаторов «CERALOCK®» являются управляемые напряжением генераторы, автоматические электронные устройства, телефоны, копировальные аппараты, камеры, средства связи и синтезаторы голоса. В дальнейшем сфера применения резонаторов «CERALOCK®» будет только расширяться, поскольку для них характерны миниатюрные размеры, высокая стабильность параметров, не требующих регулировки, и в то же время они недороги.

В резонаторах «CERALOCK®» используется эффект механического резонанса, возникающий в пьезоэлектрической керамике, созданной на основе соединений титана, циркония и свинца (PZT).

Резонансная частота определяется модой механических колебаний резонаторов. На Рис. 1 показана эта связь.

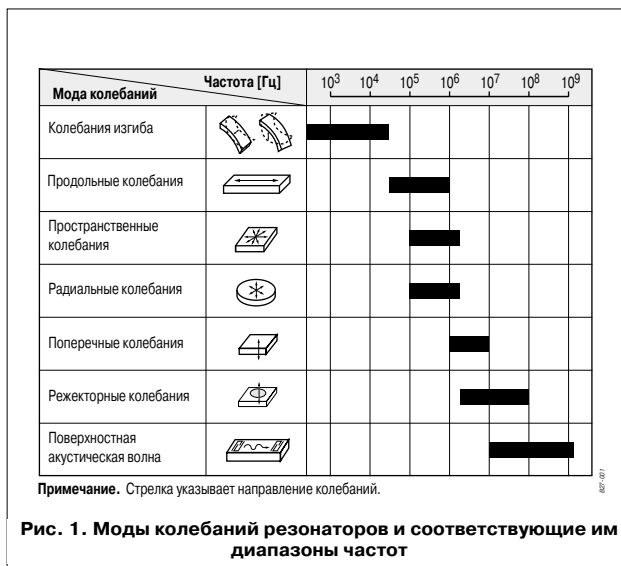


Рис. 1. Моды колебаний резонаторов и соответствующие им диапазоны частот

Основные отличительные особенности резонаторов «CERALOCK®»

Высокая стабильность частоты колебаний

Стабильность частоты колебаний резонаторов «CERALOCK®» занимает промежуточное положение между стабильностью кварцевых кристаллов и LC или RC колебательных контуров (Табл. 1). Это обусловлено температурным коэффициентом, который у кристаллического кварца достигает $10^{-6}/^{\circ}\text{C}$, а у LC- или RC-контуров колеблется приблизительно от 10^{-3} до $10^{-4}/^{\circ}\text{C}$. Значения же этого коэффициента у керамических резонаторов находятся между ними, и в диапазоне температур $-20...+80^{\circ}\text{C}$ он равен $10^{-5}/^{\circ}\text{C}$.

Минимизированные масса и габаритные размеры

Размеры керамических резонаторов в два раза меньше размеров известных кварцевых резонаторов, и, соответственно, они обладают меньшей массой.

Генераторы с резонаторами «CERALOCK®» не требуют регулировки

В отличие от RC- или LC-контуров в керамических резонаторах используется эффект механического резонанса, на который практически не оказывают влияние внешние цепи или флуктуации приложенного напряжения. Соответственно создаваемые генераторы обладают высокой стабильностью и не нуждаются в регулировке.

Невысокая стоимость при отличном качестве

Низкая стоимость и высокое качество резонаторов «CERALOCK®» определяются массовостью производства.


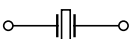

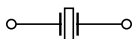


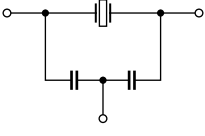





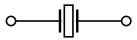


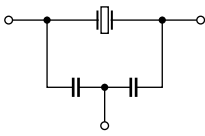



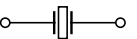

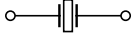


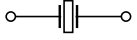
Резонаторы серий SARUK и MKRGA/MKRKA

Кроме информации по резонаторам «CERALOCK®», в настоящем справочнике приведены также данные на ПАВ-резонаторы (SAW и BGS) серий SARUK и MKRGA/MKRKA фирмы «Murata».

Таблица 1. Характеристики различных источников колебаний

Источник колебаний	Символьное обозначение	Сравнительные размеры	Регулировка	Первоначальный допуск генерируемой частоты [%]	Термостабильность
LC-контур		Значительные	Необходима	± 2.0	Посредственная
RC-контур		Небольшие	Необходима	± 2.0	Посредственная
Кристалл кварца		Значительные	Не требуется	± 0.001	Превосходная
Керамический резонатор		Небольшие	Не требуется	± 0.5	Превосходная

1.2. ОСНОВНЫЕ ТИПЫ РЕЗОНАТОРОВ

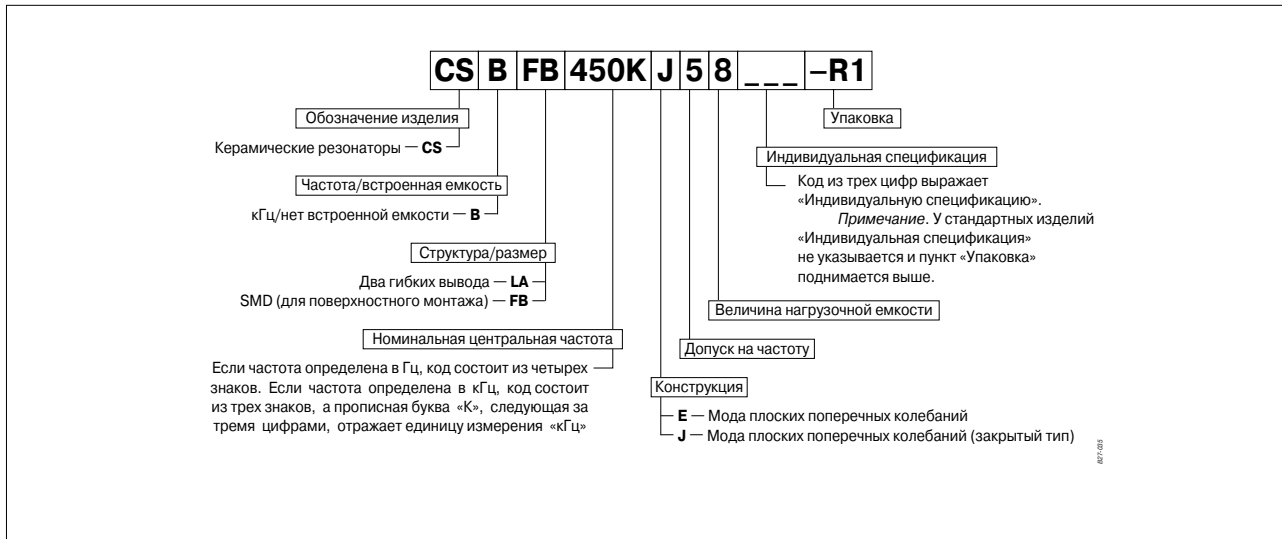
Серия/Внешний вид	Частотный диапазон	Символьное обозначение	Область применения	Особенности	Стр.
CSBFB 	кГц		Вычислительная техника, оргтехника, аудио/видеотехника	Пластмассовый корпус, два вывода ленточного типа, поверхностный монтаж	6
CSBLA 	кГц		Вычислительная техника, дистанционное управление	Пластмассовый корпус, два вывода ленточного типа	7
CSTCC  CSTCE 	МГц		Аудио/видеотехника, автомобильная электроника (CSTCC_G_A, CSTCR_G_A, CSTCV_X_A), беспроводная телефония	Поверхностный монтаж, встроенная нагрузочная емкость	8
CSTCG  CSTCR 					
CSTCV  CSTCW 					
CSACV 	МГц		Вычислительная техника, автомобильная электроника (CSACV_X_A), малогабаритная электронная аппаратура	Поверхностный монтаж	10
CSACW 					
CSTLA 	МГц		Вычислительная техника, автомобильная электроника, беспроводная телефония	Трехвыводные резонаторы с встроенной нагрузочной емкостью	11
CSTLS 					
CSALA  CSALS 	МГц		Вычислительная техника, дистанционное управление	Двухвыводные резонаторы	11
SARUK 	МГц		Нет данных	SAW-резонаторы (ПАВ). Резонаторы для поверхностного монтажа	12
MKPGA  MKRKA 	МГц		Нет данных	BGS-резонаторы (ПАВ). Двухвыводные резонаторы	13
				BGS-резонаторы (ПАВ). Резонаторы для поверхностного монтажа	

Внимание!

При отсутствии соответствующих условий работы схемы возможны сбои или прекращение генерации. Рекомендуется проверять реальные условия работы до применения прибора.

1.3. РЕЗОНАТОРЫ КИЛОГЕРЦОВОГО ДИАПАЗОНА

1.3.1. СИСТЕМА ОБОЗНАЧЕНИЙ



1.3.2. СЕРИЯ CSBFB — ДВУХВЫВОДНЫЕ РЕЗОНАТОРЫ ДЛЯ ПОВЕРХНОСТНОГО МОНТАЖА

Для монтажа резонаторов этой серии можно применять пайку методом оплавления и использовать автоматический укладчик. Оригинальная технология сборки позволила разработать резонаторы «CERALOCK®» килогерцового диапазона. Резонаторы этой серии хорошо подходят для создания миниатюрных устройств дистанционно-го управления и аудиовизуальных модулей.

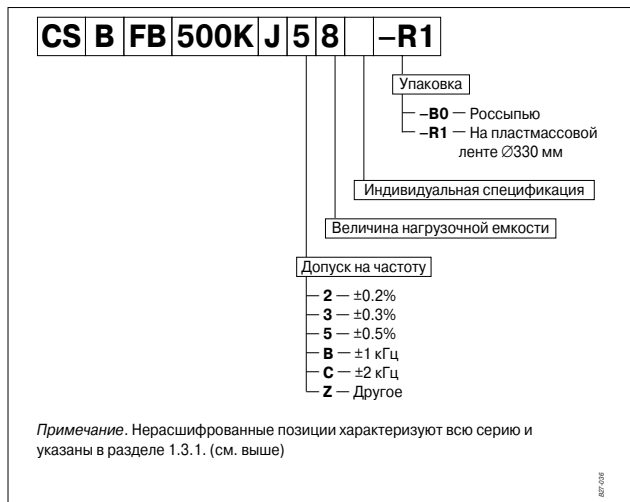
Особенности

- Возможность пайки оплавлением
- Возможность монтажа с помощью автоматического укладчика

Применение

- Оборудование оргтехники
- Аудио/видеотехника
- Задающие генераторы

Система обозначений



Внешний вид, габаритные размеры и размеры посадочного места

Серия	Частота [кГц]	Внешний вид и габаритные размеры [мм]	Размеры посадочного места [мм]
CSBFB_J	430...519		
	700...1250		

Параметры изделий

Серия	Частота [кГц]	Начальный допуск [%]	Термоста- бильность [%]	Темпера- турный диапазон [°C]	Старение (10 лет) [%]
CSBFB_J	430...590	±0.2, ±0.3, ±0.5	±0.3	-20...+80	±0.3
	700...1250	±0.2, ±0.3, ±0.5	±0.3	-20...+80	±0.3

1.3.3. СЕРИЯ CSBLA – РЕЗОНАТОРЫ С ДВУМЯ ВЫВОДАМИ

Серия резонаторов **CSBLA** разработана фирмой «Murata» по новейшим специальным технологиям и освоена в массовом производстве на предприятиях пьезоэлектрических керамических компонентов. Благодаря высокой добротности *Q* и превосходному качеству резонаторов серия применяется с микропроцессорами и приборами дистанционного управления. Например, плоские и компактные приборы версии **J** серии **CSBLA** идеально подходят для работы с быстродействующими 4-разрядными микропроцессорами.

Кроме того, фирма «Murata» предлагает специальный вариант резонатора «CERALOCK®», пригодный для автоматической сборки, на ленточном носителе, бобине и в других видах упаковки.

Особенности

- Стабильность в широком интервале температур
- Длительный срок работы при незначительном старении
- Малые габаритные размеры
- Малая масса
- Отличная противоударная стойкость
- Возможность проектирования генераторов, не требующих регулировки в схемах с транзисторами или подходящими ИС

Применение

- Генераторы прямоугольных импульсов и генераторы синусоидальных сигналов
- Задающие генераторы для микропроцессоров
- Системы дистанционного управления

Система обозначений



Номенклатура серии и параметры изделий

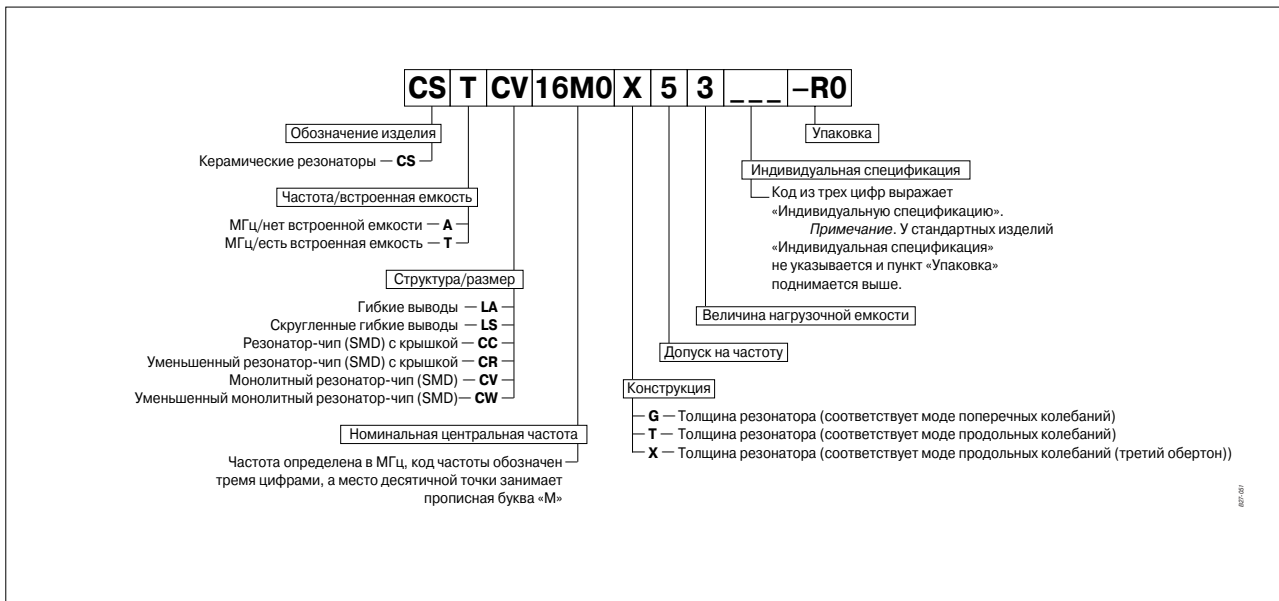
Серия	Частота колебаний [кГц]	Начальный допуск	Термостабильность [%]	Температурный диапазон [°C]	Старение (10 лет) [%]
CSBLA-E	375...429	±2 кГц	±0.3	-20...+80	±0.3
	430...509	±2 кГц	±0.3	-20...+80	±0.3
	510...699	±2 кГц	±0.3	-20...+80	±0.3
CSBLA-J	375...575	±0.5%	±0.3	-20...+80	±0.3
	576...655	±0.5%	±0.3	-20...+80	±0.3
	656...1250	±0.5%	±0.3	-20...+80	±0.3

Внешний вид и габаритные размеры

Серия	Частота [кГц]	Внешний вид и габаритные размеры [мм]	
CSBLA_E	375...429		
	430...509		
	510...699		
CSBLA_J	375...429		
	430...519		
	520...575		
	576...655		
	656...699		
	700...1250		

1.4. РЕЗОНАТОРЫ МЕГАГЕРЦОВОГО ДИАПАЗОНА

1.4.1. СИСТЕМА ОБОЗНАЧЕНИЙ



1.4.2. СЕРИИ CSTC — ТРЕХВЫВОДНЫЕ РЕЗОНАТОРЫ ДЛЯ ПОВЕРХНОСТНОГО МОНТАЖА

Резонаторы «CERALOCK®» серии **CSTC** — миниатюрные приборы с встроенной нагрузочной емкостью. Такие приборы появились благодаря специальной технологии, разработанной специалистами фирмы «Murata». Вследствие устранения внешней нагрузочной емкости и миниатюрности этих изделий возможна реализация электронных устройств с высокой плотностью монтажа.

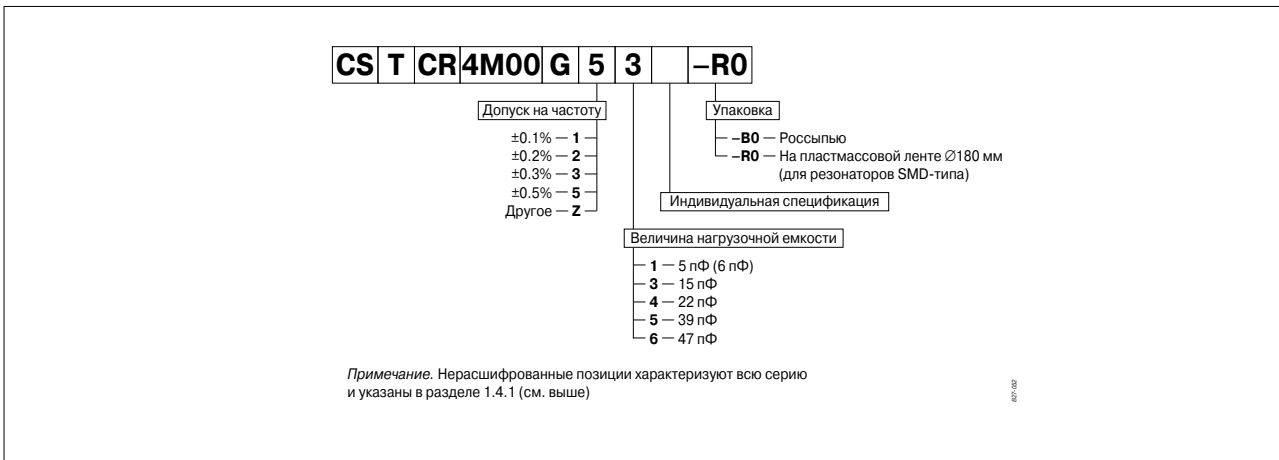
Особенности

- Малые габаритные размеры
- Возможность использования в широком диапазоне частот
- Генераторы не требуют внешней нагрузочной емкости
- Не требуется регулировка, обычно необходимая при формировании генераторов

Применение

- Задающие генераторы для микропроцессоров
- Управляющие схемы для малогабаритной электронной аппаратуры
- Аудио/видеоаппаратура
- Оргтехника (приводы DVD, CD-ROM, HDD, FDD и др.)
- Автомобильная электроника (серии **CSTCC_G_A**, **CSTCR_G_A**, **CSTCV_X_A**)
- Двухтональный многочастотный генератор для беспроводной телефонии

Система обозначений



Габаритные чертежи и размеры посадочных мест

Тип резонатора	Частота [МГц]	Габаритный чертёж [мм]	Размеры посадочного места [мм]
CSTCC_G	2.00...3.99		
	8.00...10.00		
CSTCR_G	4.00...7.99		
CSTCV_T_J	10.01...13.49		
CSTCV_X_J	13.50...19.99		
CSTCW_X	20.00...70.00		
CSTCV_X_Q	14.00...70.00		
CSTCE_V	12.01...19.99		
CSTCG_V	20.00...33.86		

1. РЕЗОНАТОРЫ

Номенклатура серии и параметры изделий

Обозначение	Частота колебаний [МГц]	Начальный допуск [%]	Термостабильность [%]	Температурный диапазон [°C]	Старение (10 лет) [%]	Применение
CSTCV_T_J	10.01...13.49	±0.5	±0.4	-20...+80	±0.3	—
CSTCE_V	12.01...19.99	±0.5	±0.3	-20...+80	±0.3	Для сверхмалых электронных изделий
CSTCV_X_J	13.50...19.99	±0.5	±0.3	-20...+80	±0.3	—
CSTCV_X_A	14.70...70.00	±0.5	±0.3	-40...+125	±0.1	Для автомобильной электроники
CSTCC_G	2.00...3.99	±0.5	±0.3	-20...+80	±0.3	—
	8.00...10.00					
CSTCC_G_A	2.00...3.99	±0.5	±0.4	-40...+125	±0.3	Для автомобильной электроники
	8.00...10.00					
CSTCG_V	20.00...33.86	±0.5	±0.3	-20...+80	±0.3	Для сверхмалых электронных изделий
CSTCW_X	20.00...70.00	±0.5	±0.2	-20...+80	±0.1	—
CSTCR_G	4.00...7.99	±0.5	±0.2	-20...+80	±0.1	—
CSTCR_G_A	4.00...7.99	±0.5	±0.3	-40...+125	±0.1	Для автомобильной электроники

1.4.3. СЕРИИ CSAC – ДВУХВЫВОДНЫЕ РЕЗОНАТОРЫ ДЛЯ ПОВЕРХНОСТНОГО МОНТАЖА

Широкий выбор малогабаритных резонаторов «CERALOCK®» стал возможным благодаря специальным процессам, разработанным специалистами фирмы «Murata», а также оригинальной технологии их массового производства. Следствием миниатюризации приборов является последующая миниатюризация электронных устройств.

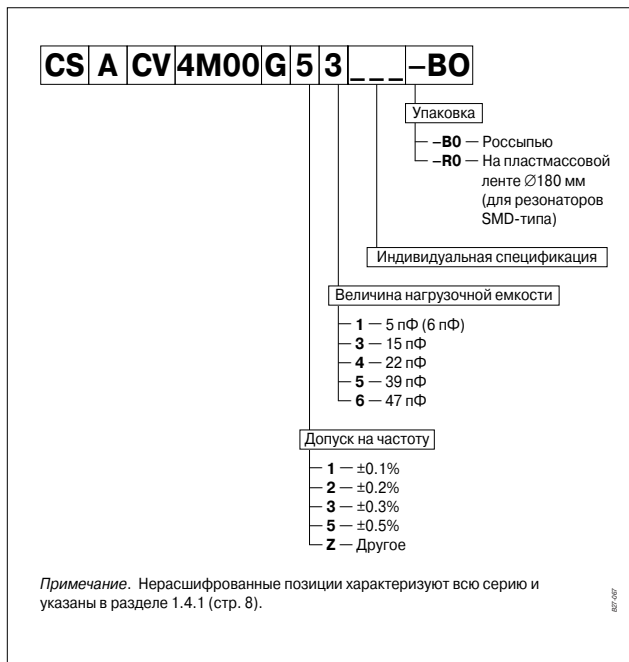
Особенности

- Предельно малые габаритные размеры (серия **CSACW_X**)
- Возможность использования в широком диапазоне частот
- Не требуется регулировка, обычно необходимая при настройке генераторов

Применение

- Задающие генераторы для микропроцессоров
- Управляющие схемы для малогабаритной электронной аппаратуры
- Автомобильная электроника (серия **CSACV_X_A**)

Система обозначений



Внешний вид, габаритные размеры и размеры посадочных мест

Серия	Частота [МГц]	Внешний вид и габаритные размеры [мм]	Размеры посадочного места [мм]
CSACV_T_J	10.01...13.49		
CSACV_X_J	13.50...19.99		
CSACV_X_Q	14.70...70.00		
CSACW_X	20.00...70.00		

¹⁾ Высота прибора определяется частотой резонатора.
²⁾ Два крайних вывода взаимозаменяемы.

Номенклатура серии и параметры изделий

Серия	Частота колебаний [МГц]	Начальный допуск [%]	Термостабильность [%]	Температурный диапазон [°C]	Старение (10 лет) [%]
CSACV_T_J	10.01...13.49	±0.5	±0.5	-20...+80	±0.5
CSACV_X_J	13.50...19.99	±0.5	±0.3	-20...+80	±0.3
CSACV_X_A	14.70...70.00	±0.5	±0.3	-40...+125	±0.1
CSACW_X 53	20.00...24.99	±0.5	±0.2	-20...+80	±0.1
CSACW_X 51	25.00...70.00	±0.5	±0.2	-20...+80	±0.1

Примечание. Резонаторы серии CSACV_X_A предназначены для автомобильной электроники.

1.4.4. СЕРИИ CSTLA/CSTLS – РЕЗОНАТОРЫ С ТРЕМЯ ГИБКИМИ ВЫВОДАМИ

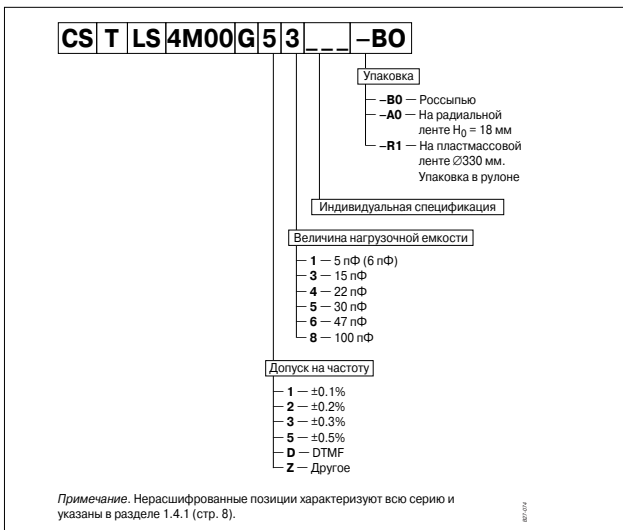
Резонаторы этих серий применяются главным образом как компоненты в составе тактовых генераторов в схемах с целым рядом микропроцессоров. Серии **CSTLS** и **CSTLA** могут применяться для проектирования генераторов, не требующих внешних емкостей, что дает возможность повысить плотность монтажа и понизить стоимость электронных изделий.

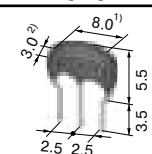
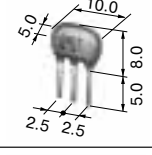
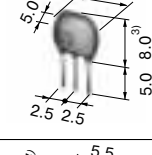
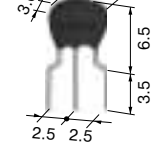
Особенности

- Стабильность в широком интервале температур
- Компактность, маленькая масса и отличная противоударная стойкость
- Возможность проектирования генераторов, не требующих регулировки
- Генераторы не требуют внешней нагрузочной емкости
- Возможны варианты резонаторов со встроенной емкостью различной величины для применений с ИС

Применение

- Генераторы для DTMF
- Задающие генераторы для микропроцессоров
- Автомобильная электроника (серия **CSTLS_G_A**)
- Дистанционное управление
- Оргтехника

Система обозначений**Внешний вид и габаритные размеры**

Серия	Частота [МГц]	Внешний вид и габаритные размеры [мм]
CSTLS_G	2.00...10.00	
CSTLA_T	10.01...13.00	
CSTLA_X	13.01...15.99	
CSTLS_X	16.00...70.00	

¹⁾ Для диапазона 2.00...3.39 МГц — 9.0 мм.

²⁾ Для диапазона 2.00...3.39 МГц — 4.0 мм.

³⁾ Для диапазона 13.01...14.99 МГц — 9.0 мм.

⁴⁾ Для диапазона 16.00...32.99 МГц — 3.5 мм.

Номенклатура серии и параметры изделий

Серия	Частота колебаний [МГц]	Начальный допуск [%]	Термостабильность [%]	Температурный диапазон [°C]	Старение (10 лет) [%]
CSTLA_T	10.01...13.00	±0.5	±0.4	-20...+80	±0.3
CSTLA_X	13.01...15.99	±0.5	±0.3	-20...+80	±0.3
CSTLS_X	16.00...70.00	±0.5	±0.2	-20...+80	±0.2
CSTLS_G	2.00...3.39	±0.5	±0.2	-20...+80	±0.2
	3.40...10.00	±0.5	±0.2	-20...+80	±0.2

1.4.5. СЕРИИ CSALA/CSALS – РЕЗОНАТОРЫ С ДВУМЯ ГИБКИМИ ВЫВОДАМИ

Серии резонаторов **CSALA** и **CSALS** разработаны фирмой «Murata» по новейшим специальным технологиям и освоены в массовом производстве, характерном для изготовления пьезоэлектрических керамических компонентов. Благодаря высокой добротности *Q* и превосходному качеству резонаторов обе серии находят применение для работы с микропроцессорами и приборами дистанционного управления.

Кроме того, фирма «Murata» предлагает специальный вариант резонатора «CERALOCK®», пригодный для автоматической сборки, на ленточном носителе, бобине и в других видах упаковки.

Особенности

- Стабильность в широком интервале температур
- Длительный срок старения

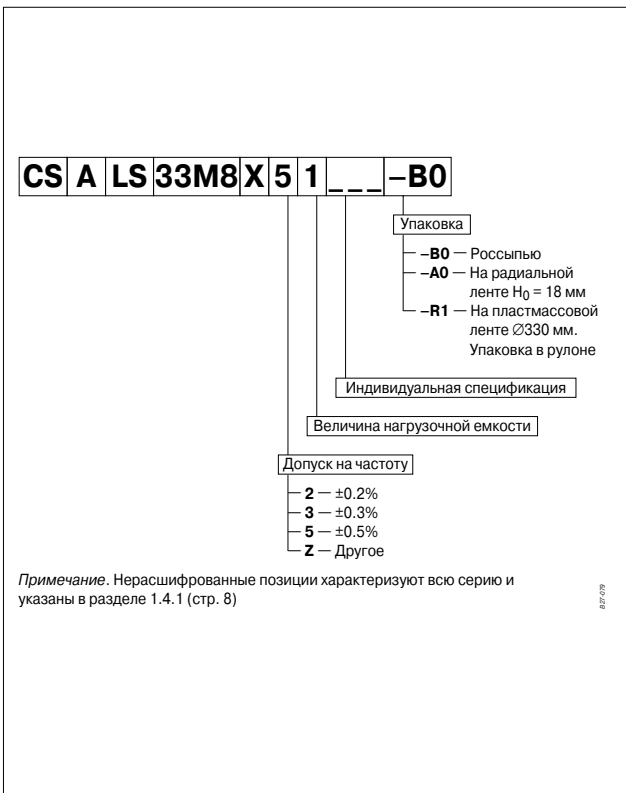
- Малые габаритные размеры
- Малая масса
- Отличная противоударная стойкость
- Возможность проектирования генераторов, не требующих регулировки в схемах с транзисторами или соответствующими ИС

Применение

- Генераторы прямоугольных импульсов и генераторы синусоидальных сигналов
- Задающие генераторы для микропроцессоров
- Системы дистанционного управления

1. РЕЗОНАТОРЫ

Система обозначений



Внешний вид и габаритные размеры

Тип резонатора	Частота [МГц]	Внешний вид и габаритные размеры [мм]
CSALA_T	10.01...13.00	
CSALA_X	13.01...15.99	
CSALS_X	16.00...70.00	

* Для диапазона 16.00...32.99 МГц — 3.5 мм.

Номенклатура серии и параметры изделий

Обозначение	Частота колебаний [МГц]	Начальный допуск [%]	Термостабильность [%]	Температурный диапазон [°C]	Старение (10 лет) [%]
CSALA_T	10.01...13.00	± 0.5	± 0.5	-20...+80	± 0.5
CSALA_X	13.01...15.99	± 0.5	± 0.3	-20...+80	± 0.3
CSALS_X	16.00...70.00	± 0.5	± 0.2	-20...+80	± 0.2

1.5. СЕРИЯ SARUK — РЕЗОНАТОРЫ НА ПОВЕРХНОСТНЫХ АКУСТИЧЕСКИХ ВОЛНАХ (SAW)

1.5.1. СИСТЕМА ОБОЗНАЧЕНИЙ

