

СТАБИЛИЗАЦИЯ ЧАСТОТЫ

Модули, Фильтры, Датчики

Кварцевые резонаторы

Кварцевые Генераторы (КГ)

ПАВ-генераторы

Управляемые напряжением КГ

Управляемые напряжением ПАВ-генераторы

Термокомпенсированные КГ

Вакуумированные КГ

Термостатированные КГ

Гибридные модули

Модули переноса частоты

Модули выделения синхросигнала

Модули синхронизации
и выделения данных

Фильтры кварцевые

ПАВ-фильтры

Датчики

Quartz Crystals

XO's

SO's

VCXO's

VCSO's

TCXO's

EMXO's

OCXO's

Timing Modules

Frequency Translation - FX's

Clock Smoothing - CS's

Clock and Data Recovery - CD's

Crystal Filters

SAW Filters

Sensors

Области применения: беспроводная связь;

промышленная, космическая, медицинская, автомобильная электроника

Innovate Improve & Grow



VECTRON
INTERNATIONAL

A DOVER COMPANY

WWW.VECTRON.COM

VECTRON INTERNATIONAL

Vectron International входит в состав крупного международного холдинга Dover Corporation с годовым оборотом 6 миллиардов долларов США, координирующего деятельность более 50 компаний различного профиля, среди которых DowKey Microwave, K&L Microwave, Dielectric Laboratories, Novacap, Syfer Technology Limited, Voltronics Corporation и другие.

Vectron International – мировой лидер в разработке, производстве и продаже средств обеспечения стабилизации частоты, прецизионных датчиков и гибридных устройств, использующих технику высокостабильных резонаторов с объемными или поверхностными акустическими волнами (ПАВ) от низких до сверхвысоких частот. Продукция фирмы включает в себя кварцевые резонаторы, кварцевые генераторы, генераторы на ПАВ, тактовые генераторы, модули переноса частоты, модули выделения синхросигнала и данных, кварцевые и ПАВ-фильтры для систем связи и передачи информации, синтезаторов частот, систем навигации, военных и космических приложений, измерительных систем.

Vectron International имеет более чем 50-летний опыт работы в области создания источников колебаний с высокой стабильностью частоты. Фирма заняла ведущее положение в мире по разработке и производству прецизионных кварцевых генераторов, кварцевых резонаторов и фильтров, устройств на ПАВ для разнообразных гражданских и военных применений. Объём продаж составляет 200 миллионов долларов США в год, а количество выпускаемых изделий превышает 8 миллионов штук в месяц.

Vectron International создает продукцию с прецизионными характеристиками, её изделия отличаются высоким научно-технологическим уровнем и почти полной автоматизацией производства. Контроль и тестирование продукции производится на всех стадиях производства. Прогнозируются эффекты старения до 20 лет. Все предприятия сертифицированы в соответствии со стандартами ISO 14001 и ISO 9001.

Vectron International выпускает продукцию в металлических или керамических герметичных корпусах с повышенной стойкостью к вибрациям и механическим ускорениям, к климатическим и радиационным воздействиям; большинство изделий может работать в диапазоне температур $-40...+85$ °С, а отдельные модели до $+180$ °С.

Vectron International изготавливает и продаёт серийные изделия, а также создаёт продукцию на заказ, считая своими важнейшими принципами инновации, совершенствование технологии и стремление обеспечить высочайший уровень обслуживания Заказчиков на всех этапах контактов с ними.

КВАРЦЕВЫЕ РЕЗОНАТОРЫ Quartz Crystals

Vectron International производит 12 стандартных моделей кварцевых резонаторов с рабочими частотами в диапазоне от 1,84 МГц до 200 МГц для генераторов опорных частот, таймеров, систем синхронизации и точного времени, устройств передачи данных, частотной селекции и обработки сигналов.

Благодаря применению материалов самого высокого качества (практически идеальных монокристаллов кварца) и тщательно отработанной технологии производства в кварцевых резонаторах достигнуто сочетание высокой стабильности температурных характеристик в течение всего срока эксплуатации с низким уровнем флуктуаций и повышенной надёжностью.

Кварцевые резонаторы выпускаются в металлическом или керамическом корпусе в широком ассортименте типоразмеров толщиной от 13 до 0,7 мм со стандартными частотами или с частотами, определяемыми требованиями Заказчиков. Выполняются также другие специфические пожелания Заказчиков в отношении: номера обертона; уровня старения; параметров эквивалентной схемы замещения; калибровки резонансных частот; диапазона рабочих температур; габаритных размеров, толщины и типа корпуса; класса герметизации; количества и расположения выводов; маркировки и др.

В продажу поступают кварцевые резонаторы с АТ-срезом. Резонаторы с повышенной стабильностью, использующие SC и другие срезы, применяются только в производимых кварцевых генераторах.

Выпускаются как малые, так и большие партии кварцевых резонаторов, отвечающих европейским и мировым техническим и экологическим стандартам. Гарантируется наилучшее сочетание цены и качества.

Имеются модели с повышенной стойкостью к механическим и радиационным воздействиям, а также резонаторы, способные функционировать при повышенных до +250 °С температурах окружающей среды.

Общее представление о спектре выпускаемых *Vectron International* резонаторов даёт таблица.

Тип корпуса	Толщина, мм	Поверхностный монтаж	Частотный диапазон, МГц																								
			1	5	10	30	50	75	100	150	200	250															
Металлический корпус																											
HC-49/U	 от 3,0 до 13,5	Возможен		2,5														80									
HC-52/U	 от 5,1 до 13,5	Возможен																						250			
Керамический корпус																											
8045	 < 1,3	Да																						8	40		
6035	 < 1,3	Да																							10	40	
5032	 < 1,3	Да																							10	40	
3225	 < 1,0	Да																							16	40	

■ Основная мода
 ■ 3-й обертон
 ■ 5-й обертон
 ■ 7-й–9-й обертоны

СТАНДАРТНЫЕ КВАРЦЕВЫЕ И ПАВ-ГЕНЕРАТОРЫ

Standard Crystal and SAW Oscillators

XO's / SO's

24 модели стандартных (базовых) кварцевых или ПАВ-генераторов выполняются на выходную частоту от 1 МГц до 800 МГц. Для формирования более низких частот (до 10 кГц) в некоторых моделях используются встроенные делители частоты; для более высоких частот (до 800 МГц) применяются возбуждение резонатора на механических гармониках кварца, ПАВ-генераторы, встроенные умножители частоты с ПАВ фильтрами. Относительная нестабильность частоты (включая погрешность калибровки, вариации в диапазоне температур, вибрации и старение) имеет умеренные значения: ($\pm 20 \dots \pm 100$) ppm (1 ppm - миллионная доля). Большинство моделей функционируют в диапазоне температур (-40...+85) °C, некоторые до +125°C.

Форма выходного сигнала для тактовых генераторов (Clocks) - трапецеидальная с заданными уровнями логики (PECL, TTL, HCMOS, LVDS и др.) с нагрузочной способностью до 16 мА, для некоторых моделей - синусоидальная с мощностью до +7...+20 дБмВт на нагрузке 50 Ом. Для тактовых генераторов нормируются: среднеквадратический уровень флуктуаций фронта - джиттер (по умолчанию - в полосе 12 кГц...20 МГц); несимметрия формы - от 45/55% до 49/51%; длительность фронта выходного сигнала. Длительность выбега частоты после включения - (5...10) мс.

Генераторы размещаются в компактных керамических или металлических герметичных корпусах, некоторые модели выполняются в виде модулей с разъёмом SMA. В ряде моделей встроен выходной буферный каскад с повышенной нагрузочной способностью, позволяющий отключать генератор или иметь трёхстабильное состояние выхода. Время выбега частоты не превышает 10 мс.

- Выход: TTL, CMOS
- Питание: 1,8; 2,5; 3,3; 5,0 В
- Диапазон температур: -40/85 или -10/70 °C
- Нестабильность частоты: $\pm 20 \dots \pm 100$ ppm
- Джиттер @190 МГц: 1 пс
- 446 стандартных частот: 1,5...166 МГц
- Коммутация выхода

VCC1

0,012...190 МГц



5×7×1,8 мм

- Выходы: PECL, LVPECL дифференциальные, синусоидальный (0...+10 дБмВт)
- Питание: 3,3; 5,0; 12 В
- Диапазон температур: 0/70; -20/70; -40/85 °C
- Нестабильность частоты: ± 130 ppm или ± 200 ppm
- Джиттер @622 МГц: 0,05 пс
- Старение: 50 ppm за 10 лет
- Фазовый шум @1000 МГц: -155 дБ/Гц (1 МГц)
- 11 стандартных частот: 0,48... 1,3 ГГц

SO-502

300...1350 МГц



14×9×4,5 мм

- Выход: CMOS
- Питание: 1,8; 2,5; 3,3; 5,0 В
- Диапазон температур: -10/70; -40/85 °C
- Нестабильность частоты: ± 25 ; ± 50 ; ± 100 ppm
- Джиттер @25 МГц: 0,5 пс
- 60 стандартных частот: 10 ...125 МГц
- Коммутация выхода

VCC4

1,544...125 МГц

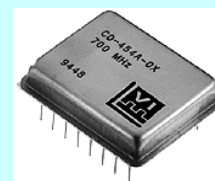


5×3,2×1,3 мм

- Выход: 10K, 10KH, ECLinPS,
- Питание: -5,2 В или -4,5 В
- Нестабильность частоты: $\pm 5 \dots \pm 100$ ppm
- Старение: ± 3 ppm за 1-й год
- Опция: стойкость к ударам 5000 g; 160 часов работы при +125°C

CO-434/454

200,1...700 МГц



25×20×5 мм; Double DIP

- Выходы: LVPECL дифференциальные
- Питание: 3,3 В
- Диапазон температур: -10/70; -40/85 °C
- Нестабильность частоты: ± 20 ; ± 25 ; ± 50 ; ± 100 ppm
- Коммутация выходов
- Джиттер @622 МГц: 2 пс
- 22 стандартных частот: 311 ... 780 МГц

VCC6-Q>270

270,1...800 МГц



5×7×1,5 мм

- Выходы: LVDS или LVPECL дифференциальные отключаемые
- Питание: 3,3 В
- Диапазон температур: 0/70; -20/70; -40/85 °C
- Нестабильность частоты: ± 50 ; ± 100 ppm
- Джиттер @622 МГц: 0,1 пс
- Старение: 50 ppm за 10 лет
- 40 стандартных частот: 155...800 МГц

SO-720

150...800 МГц



5×7,5×2 мм

ПРЕЦИЗИОННЫЕ КВАРЦЕВЫЕ ГЕНЕРАТОРЫ

Precision Crystal Oscillators

PXO's

28 моделей прецизионных кварцевых генераторов с выходной частотой от 1 Гц до 2,6 ГГц имеют нестабильность частоты $\pm 3... \pm 100$ ppm в диапазоне рабочих температур, различные виды выходного сигнала, различное оформление корпуса и выводов сигнала. Имеются модели, отличающиеся: повышенной выходной частотой благодаря использованию гибридной схемы с фазовой автоподстройкой частоты (ФАПЧ); сверхмалым уровнем джиттера и/или фазовых шумов вблизи несущей частоты; малой толщиной или малыми габаритами корпуса; повышенной стойкостью по отношению к вариациям условий эксплуатации (вибрации, удары, температурные циклы, доза проникающей радиации до 100 крад и т.д.).

- Выходы: PECL дифференциальные
- Питание: 3,3; 5,0 В
- Диапазон температур: 0/70; -40/85 °C
- Нестабильность частоты: ± 20 ; ± 50 ppm
- Джиттер @155 МГц: 0,5 пс
- 14 стандартных частот: 19... 178 МГц

XO400

15...250 МГц



20×12×10 мм

- Выходы: LVPECL, LVCMOS, LVDS дифференциальные отключаемые
- Питание: 5,0 В
- Диапазон температур: -20/70 °C
- Нестабильность частоты: температурная: ± 10 ppm, старение: ± 3 ppm/год
- Фазовый шум @155 МГц PECL: -75 дБ/Гц (10 Гц)
- 9 стандартных частот: 10...622 МГц

C1310

8...700 МГц



14,4×9×6 мм

- Выходы: ACNOS, TTL, LVPECL, LVDS дифференциальные, 3-х стабильные
- Питание: 5,0; 3,3; 2,5 В
- Диапазон температур: 0/70; -40/85; -55/125 °C
- Нестабильность частоты: температурная ± 20 ; ± 100 ppm, старение: ± 3 ppm/1-й год
- Джиттер @125 МГц: 1 пс
- 7 стандартных частот 19...622 МГц
- Стойкость к ударам: 100 g

C1300

1...800 МГц



14×9×1,1 мм

- Выход: синусоидальный 7 дБмВт, опция +10 ... +20 дБмВт
- Питание: +15 В
- Диапазон температур: -0/70; -55/85; -55/125 °C
- Нестабильность частоты: температурная. $\pm 3... \pm 50$ ppm, старение: ± 2 ppm/1-й год
- Фазовый шум @500 МГц: -138 дБ/Гц (10 кГц)
- Механическая коррекция частоты $1 \cdot 10^{-6}$

CO-287W

1,3 МГц...2,6 ГГц



57×50×12,7 мм

ПРОГРАММИРУЕМЫЕ КВАРЦЕВЫЕ ГЕНЕРАТОРЫ

Programmable Crystal Oscillators

4 модели кварцевых генераторов **быстрой поставки** в металлическом или керамическом корпусе выпускаются ViteTechnology Express – подразделением Vectron International. Значения выходной частоты в пределах от 1,544 МГц до 160 МГц **программируются** Изготовителем в соответствии с заказом. Нестабильность частоты $\pm 50... \pm 100$ ppm включает калибровку при ± 25 °C, диапазон рабочих температур, старение, стойкость к ударам, вибрациям и термоциклам по нормам MIL-STD-883. Выходной буфер обеспечивает 3-стабильное состояние выхода. Время выбега частоты после включения - не более 10 мс.

- Выход: HCMOS, TTL 3-стабильный
- Питание: 3,3 В (опция 5,0 В)
- Диапазон температур: 0/70; -40/85;
- Антистатический корпус DIP
- Нестабильность частоты: $\pm 50... \pm 100$ ppm
- Джиттер @66 МГц: < 50 пс

VPA1

1,544...125 МГц



20×12×5 мм

- Выход: HCMOS, TTL 3-стабильный
- Питание: 3,3 В (опция 5,0 В)
- Диапазон температур: 0/70; -40/85°C
- Нестабильность частоты: $\pm 25... \pm 100$ ppm
- Джиттер @125 МГц: < 250 пс

VPC1

1,544...160 МГц



7,5×5×1,8 мм

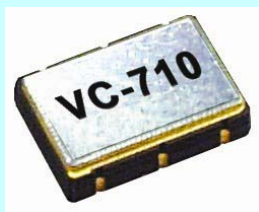
УПРАВЛЯЕМЫЕ НАПРЯЖЕНИЕМ КВАРЦЕВЫЕ ГЕНЕРАТОРЫ

Voltage Controlled Crystal Oscillators **VCXO's**

Для электронного управления частотой с девиацией до ± 150 ppm в состав генераторов класса VCXO встроены варикапы. В тактовых VCXO генераторах нормируются среднеквадратический уровень, длительность и период флуктуаций фронта (джиттер). Дополнительными параметрами цепи управления частотой выступают: диапазон управляющего напряжения (не превышает напряжения питания); крутизна управления (по умолчанию – положительная); полоса частот по цепи управления; линейность модуляционной характеристики. Нестабильность частоты нормируется как погрешность калибровки при комнатной температуре и вариаций за 1-й год в пределах диапазона рабочих температур и допустимых изменений напряжения питания в середине модуляционной характеристики. Функция управления частотой предусмотрена также в ряде моделей генераторов групп OCXO и TCXO.

VC-710
80...200 МГц

- Выходы: LVPECL дифференциальные коммутируемые
- Питание: 3,3 В
- Диапазон температур 0/70; -40/85 °C
- Нестабильность частоты: ± 20 ppm
- Кварц на основной моде HFF
- Джиттер @155 МГц: 0,3 пс
- 32 стандартные частоты: 80... 200 МГц
- Управление: девиация ± 50 ppm, крутизна 65 ppm/V, полоса 100 кГц, линейность $\pm 10\%$;



5×7,5×1,8 мм

C5260
1...160 МГц

- Уровни: HCMOS, PECL; LVDS
- Питание: 3,3 В или 5 В
- Диапазон температур: -20/70; -40/85 °C
- Нестабильность частоты: ± 15 ppm (-20/70°C)
- Старение ± 3 ppm/1-й год
- Фазовый шум @155 МГц: -142 дБ/Гц (10 кГц); джиттер 1 пс
- 9 стандартных частот: 16...155 МГц
- Управление: девиация ± 200 ppm, Линейность 10%



7×5×2,3 мм
(2 варианта корпуса)

CO-287VW
1300...2488 МГц

- Выход: синусоидальный 7 дБмВт (опция 13 дБмВт)
- Питание: 15 В (опция 12 В, 24 В)
- Диапазон температур: 0/50; -40/85; -55/85 °C
- Нестабильность частоты: ± 50 ppm
- Старение: ± 3 ppm/1-й год
- Управление: девиация ± 100 ppm, линейность $\pm 20\%$, $\pm 10\%$; полоса 1 кГц



57×50×12 мм

C5310
1...700 МГц

- Выходы: HCMOS, PECL, LVDS дифференциальные
- Питание: 3,3 В (опц. 5 В)
- Диапазон температур: -40/85 °C
- Нестабильность частоты: ± 3 ppm/1-й год; температурная ± 15 ppm,
- Фазовый шум @155 МГц: -142 дБ/Гц (10 кГц)
- Управление частотой: девиация ± 200 ppm, линейность 10%



9,5×14,4×2,8 мм

VVC1/VVC2
1,5...65,5 МГц

- Выход: TTL, CMOS, 3-стабильный
- Питание: 3,3 В; 5 В;
- Диапазон температур: 0/70; -40/85 °C
- Нестабильность частоты: ± 25 , ± 50 ppm
- 33 стандартных частоты: 1...65 МГц
- Управление: девиация ± 50 , ± 100 , ± 150 ppm, полоса 10 кГц, линейность $\pm 10\%$, $\pm 20\%$
- Буферные каскады



7×5×1,8 мм

CO-233VF/233VFW
8...400 МГц

- Выход: синусоидальный 7 дБмВт / 50 Ом, опция 13 дБмВт
- Питание: +15 В (опция 12 В, 24 В)
- Диапазон температур: 0/50; -55/85 °C
- Нестабильность частоты: ± 10 ppm
- Старение: ± 3 ppm/1-й год,
- Механическая коррекция частоты (опция)
- Управление частотой: девиация ± 30 ... ± 200 ppm, линейность $\pm 10\%$, $\pm 20\%$; полоса 1 кГц



50×50×20 мм

VC-800
1300...2488 МГц

- Выход: CMOS, TTL
- Питание: 3,3 В (опция 5 В)
- Диапазон температур: 0/70; -40/85 °C
- Нестабильность частоты: ± 50 ... ± 80 ppm
- Управление: девиация ± 50 ... ± 100 ppm, линейность $\pm 10\%$; полоса 10 кГц
- Фазовый шум@35 МГц: -151 дБ/Гц (100 кГц)
- Буфер, антистатическая защита



5×3,3×1,5 мм ; SMD

J-Type
1...250 МГц

- Выход: CMOS/TTL, LVPECL 3-х стабильный
- Питание: 3,3 В, или 5 В
- Диапазон температур: 0/70; -40/85 °C
- Нестабильность частоты: ± 50 ... ± 100 ppm
- Управление частотой: девиация ± 50 ... ± 100 ppm, полоса 10 кГц
- Джиттер @155 МГц: 0,5 пс
- Выше 77 МГц – умножение частоты



14×9×4,5 мм

УПРАВЛЯЕМЫЕ НАПРЯЖЕНИЕМ ПАВ-ГЕНЕРАТОРЫ **VCSO's**

Voltage Controlled SAW Oscillators

10 моделей управляемых по частоте напряжением ПАВ-генераторов гражданского назначения группы VCSO формируют колебания с частотой в пределах 155...1350 МГц со среднеквадратическим уровнем джиттера 0,1...300 пс в полосе 12 кГц...80 МГц. Выходной буферный каскад обеспечивает трапецидальные дифференциальные сигналы выбранных логических уровней и возможность отключения выхода, что облегчает тестирование блока, в котором используется генератор. Высокие значения выходной частоты достигаются за счет внутреннего ПАВ-резонатора; в некоторых моделях дополнительно используется встроенный умножитель частоты и ПАВ-фильтр. Для управления частотой в состав ПАВ-генератора встраивается варикап, девиация частоты достигает ± 50 ppm, линейность модуляционной характеристики $\pm(5...10)\%$, полоса частот по цепи управления до 500 кГц. Нестабильность частоты (порядка $\pm 20... \pm 10$ ppm) нормируется в диапазоне температур, вариаций питающего напряжения и вибраций в середине модуляционной характеристики. Двухчастотный режим достигается коммутацией ПАВ-фильтров в составе генератора. Керамический корпус предназначен для поверхностного монтажа и герметизирован. Допустимые уровни вибраций, ударов и термоциклов соответствуют нормам MIL-STD-883, защита от статических зарядов – нормам JESD22-C101.

- Выходы LVPECL, дифференциальные коммутируемые;
- Питание: 3,3 В
- Диапазон температур: -40/85 °C
- Фазовый шум @500 МГц: -140 дБ/Гц (1 кГц)
- Джиттер: 0,12 пс
- 46 стандартных частот: 500...838 МГц
- Управление: девиация ± 50 , ppm
- Линейность $\pm 5\%$, полоса 500 кГц

VS700

500...750 МГц



5x7,5x2,5 мм

- Выходы: LVPECL дифференциальные/50 Ом; две частоты - переключение за 4 мкс;
- Питание: 3,3 В
- Диапазон температур -40/85 °C
- Нестабильность частоты: ± 50 ppm
- Фазовый шум @644 МГц: -147 дБ/Гц (1 кГц); джиттер @622 МГц: 0,25 пс
- Управление: девиация ± 50 ppm, линейность $\pm 5\%$, полоса: 500 кГц
- 20 стандартных частот 531...805 МГц

VS-751

500...800 МГц



5x7,5x2,5 мм

- Выходы: LVPECL, LVDS дифференциальные
- Питание: 3,3 В
- Диапазон температур: 0/70; -20/70; -40/85 °C
- Нестабильность частоты: ± 20 ppm; джиттер @622 МГц: 0,1 пс
- Управление частотой: девиация ± 50 ppm, линейность $\pm 10\%$, полоса: 500 кГц

VS-720

150...800 МГц



5x7,5x2 мм

- Выходы: LVPECL, PECL, синусоидальные (0...10 дБмВт) коммутируемые дифференциальные
- Питание: 3,3; 5,0; 12,0 В
- Диапазон температур -40/85 °C
- Фазовый шум @622 МГц: -100 дБ/Гц (1 кГц); джиттер 350 пс
- 12 стандартных частот: 0,5...1,3 ГГц
- Управление частотой: девиация ± 50 ppm; линейность $\pm 10\%$, полоса 100 кГц

VS-502

300...1350 МГц



9x14x4,5 мм

- Выходы LVPECL, PECL, ECL дифференциальные коммутируемые
- Питание: 3,3; 5 В
- Диапазон температур: -40/85 °C
- Фазовый шум @622 МГц: -128 дБ/Гц (100 кГц), джиттер: 0,23 пс
- 36 стандартных частот: 155...806 МГц
- Управление частотой: девиация $\pm 50, \pm 100$ ppm; линейность $\pm 5\%$, полоса 500 кГц

VS-500

155...850 МГц



9x14x4,5 мм

- Выходы: LVPECL дифференциальные с переключением двух частот за 4 мкс;
- Питание: 3,3 В
- Диапазон температур: -40/85 °C
- Нестабильность частоты ± 100 ppm;
- Джиттер @622 МГц: 0,13 пс;
- Переключение частот -9 стандартных частот: 622; ...694 МГц
- Управление частотой: девиация $\pm 50, \pm 100$ ppm; линейность 5%, полоса 500 кГц

VS-550

500...850 МГц



9x14x3,5 мм

ТЕРМОКОМПЕНСИРОВАННЫЕ КВАРЦЕВЫЕ ГЕНЕРАТОРЫ

Temperature Compensated Crystal Oscillators

TCXO's

В термокомпенсированных кварцевых генераторах гражданского назначения (ТСХО) используются встроенные датчик температуры (термистор), управитель частоты (варикап) и система автоматической подстройки частоты, компенсирующая ее температурные уходы. Выбор типа среза кварца обеспечивает наименьший размах изменения его резонансной частоты в выбранном температурном диапазоне с двумя точками экстремума. Результирующая нестабильность частоты не превышает ± 1 ppm в интервале $-20^{\circ}\text{C} \dots +70^{\circ}\text{C}$ при опорной температуре $+25^{\circ}\text{C}$. Для снижения эффекта старения кварца до уровня ± 1 ppm/год и ± 10 ppb/сутки (1 ppb – миллиардная доля) используют специальные углы среза кварца, вакуумирование корпуса и/или встроенный стабилизатор напряжения питания. Во многих моделях реализована возможность механической и/или электрической коррекции ухода частоты.

Выпускаются 32 серии ТСХО-генераторов гражданского назначения с выходными частотами от 10 кГц до 900 МГц (на высоких частотах применяется встроенный умножитель частоты), ряд из них удовлетворяет жестким требованиям стандарта Stratum3. Кроме того, свыше 20 серий заказных ТСХО-генераторов предназначены для военных и космических условий эксплуатации.

-Выход: HCMOS, синусоидальный (0,7 В / 10 кОм); -Питание: +3,3 В
-Диапазон температур 0/50; -40/85 °С
-Нестабильность частоты: $\pm 1,5$ ppm (опция: $\pm 0,28$ ppm); $\pm 2,5$ ppm/15 лет
-Фазовый шум@13 МГц:
-152 дБ/Гц (10 кГц)
-6 стандартных частот: 10...20 МГц
-Электронная коррекция частоты: ± 20 ppm (опция); -Stratum3 (опция)

Выход: HCMOS, синусоидальный (0,7 В/10 кОм)

-Питание: 3,3 В или 5 В
- Диапазон температур 0/50; -20/70; -40/85 °С
-Нестабильность частоты: ± 1 ppm
-Старение: ± 1 ppm/год
-Фазовый шум@40 МГц:-150 дБ/Гц(10 кГц)
- 5 стандартных частот: 10... 78 МГц
-Управление частотой: ± 20 ppm; линейность $\pm 10\%$ (опция)

-Выходы: 2xHCMOS или 2xTTL
-Питание: 3 В или 5 В
- Диапазон температур: 0/50°C; -30/70°C; -40/85°C
-Нестабильность частоты ($\pm 1 \dots \pm 5$) ppm; старение: ± 1 ppm/год
-Коррекция частоты
механическая ± 3 ppm;
электрическая ± 5 ppm

-Выход: синусоидальный (0,8 В/10 кОм)
-Питание: 2,8 В, 3 В; 3,3 В или 5 В
- Диапазон температур 0/50; -40/85 °С
-Нестабильность частоты: 0,5...5 ppm
-Старение: ± 1 ppm/год
-Фазовый шум @12,8 МГц:
-130 дБ/Гц (1 кГц)
- 71 стандартная частота: 10... 40 МГц
-Управление частотой: ± 20 ppm; линейность $\pm 10\%$ (опция)

C2260

6,4...52 МГц



7x5x3 мм

C2400

10...200 МГц



21x13x7 мм
(3 варианта корпуса)

VTB1

1...40 МГц



12x18x5 мм

VTC1

10...40 МГц



7x5x2 мм

-Выход: HCMOS, PECL, LVDS, синусоидальный (0,7 В / 10 кОм)

-Питание: 3,3 В или 5 В
- Диапазон температур: 0/50; -40/85 °С
-Нестабильность частоты: $\pm 0,8$ ppm;
-Старение: 1 ppm/год,
-Фазовый шум@19 МГц:-140 дБ/Гц (10 кГц)
-8 стандартных частот: 10...100 МГц
-Управление частотой: ± 20 ppm, линейность $\pm 10\%$ (опция); Stratum3 (опция)

-Выходы: HCMOS, PECL дифференциальные;

-Питание: 3,3 В
-Диапазон температур: 0/50; -20/70;-40/85 °С
-Нестабильность частоты: $\pm 0,8$ ppm
-Старение: 2,5 ppm/15 лет
-Фазовый шум @80 МГц:
-128 дБ/Гц (10 кГц), джиттер 1,5 пс
-6 стандартных частот: 67...278 МГц
-Управление частотой: ± 20 ppm; линейность $\pm 10\%$ (опция); Stratum3 (опция)

-Выход: HCMOS
-Питание: 3,3 В или 5 В
- Диапазон температур: -0/55; -20/70; -40/85 °С
-Нестабильность частоты: $\pm 1 \dots \pm 5$ ppm
-Старение: ± 1 ppm/год
-Фазовый шум@13 МГц: -158 дБ/Гц(100 кГц); -
-Выбег частоты: 10 мс
-24 стандартных частоты: 10...50 МГц
- Управление частотой 0... ± 15 ppm

-Выход: синусоидальный (1,0 В/10 кОм)
-Питание: 3 В; или 5 В
- Диапазон температур -20/70; -40/85 °С
-Нестабильность частоты: 1,5 ppm _20/70°C)
-Старение: ± 1 ppm/год
-Фазовый шум @10 МГц: -145 дБ/Гц (1 кГц)
- 10 стандартных частот: 10... 25 МГц
-Управление частотой: ± 2 ppm;
-Механическая подстройка частоты ± 3 ppm

C2310

6,4...800 МГц



14x9x6 мм

C2530

30...900 МГц



25x22x7 мм

VTD3

10...50 МГц



11,5x9,6x2 мм

OSC

10...50 МГц



12x10x2 мм

ТЕРМОСТАТИРОВАННЫЕ и ВАКУУМИРОВАННЫЕ КВАРЦЕВЫЕ ГЕНЕРАТОРЫ

OCXO's; EMXO's

Oven Controlled and Evacuated Miniature Crystal Oscillators

В термостатированных генераторах (OCXO) используются помещённые в микротермостат кварцевые резонаторы AT, SC или IT срезом с двумя перегибами температурно-частотной характеристики. Наиболее высокая стабильность частоты (до $\pm 0,05$ ppb) достигается в моделях с двойным термостатированием (DOCXO). Время прогрева (выбег частоты) - несколько минут; мощность термостата около 4 Вт при прогреве, 2 Вт - после него. Для уменьшения старения резонатор вакуумируется (EMXO). Во многих моделях предусмотрена возможность механической и/или электронной коррекции частоты.

-Выход: HCMOS, синусоидальный 5 дБмВт / 50 Ом;
-Питание: 3,3 или 5 или 12 В
-Диапазон температур: -20/70; -40/85 °C
-Нестабильность частоты: ± 10 ppb/год
-Фазовый шум@10 МГц: -140 дБ/Гц (1 кГц)
-Управление частотой: ± 12 ppm (AT), линейность 5%
-Выбег частоты - 2 мин
-9 стандартных частот: 10 ... 133 МГц

C4400

10...160 МГц



13x21x10 мм

-Выход: синусоидальный (5 дБмВт), HCMOS; -Питание: 3,3 В; 5 В; или 12 В
-Диапазон температур: -20/70; -40/85 °C
-Нестабильность частоты: ($\pm 100 \dots \pm 10$) ppb;
-Фазовый шум: -120 дБ/Гц (10 Гц)
- Управление частотой ± 5 ppm, линейность 5%
-Механическая коррекция частоты - опция
-8 стандартных частот: 8...38,8 МГц

C4500

6...60 МГц



20x20x10 мм
(3 варианта)

-Выход: HCMOS, синусоидальный 5,5 дБмВт/50 Ом
-Питание: 3,3 или 5,0 или 12 В
-Диапазон температур: 0/70; -40/85 °C
-Нестабильность частоты ($\pm 10 \dots \pm 200$) ppb; ± 1 ppb/год
-Фазовый шум@10 МГц: -145 дБ/Гц (10 кГц)
-Выбег частоты: 3 мин;
-Управление частотой: $\pm 8,0$ ppm
-2 стандартных частоты: 10 и 16,384 МГц

C4600

10...40 МГц



38x28x12 мм

-Выход: TTL, синусоидальный 5,5 дБмВт / 50 Ом;
-Питание: 12 В
-Диапазон температур: 0/70 °C
-Нестабильность частоты: $\pm 0,2$ ppb; ± 10 ppb/год
-Фазовый шум@10 МГц: -140 дБ/Гц (1 кГц)
-Управление частотой: $\pm 0,75$ ppm, линейность 20%
-Стандартные частоты 5; 10; 15 МГц

C4700

4...15 МГц



50x50x19 мм

-Выход: синусоидальный (7...11) дБмВт, HCMOS; двойной термостат DOCXO
-Питание: 12 В; опция 15 В
-Диапазон температур: 0/50; 0/70; -20/70 °C
-Нестабильность частоты: $\pm 0,05 \pm 0,002$ ppb/c;
-Фазовый шум: -149 дБ/Гц (100 Гц)
-Управление частотой ± 400 ppb, линейность 20%
-Заменил рубидиевый стандарт частоты

OC-050/051

5 & 10 МГц



50x50x35 мм

-Выход: HCMOS; Питание: 3,3; 5,0; 12 В
- Диапазон температур: 0/70; ... -40/85 °C
-Нестабильность частоты $\pm 50 \dots \pm 10$ ppb;
-Фазовый шум@10 МГц: -145 дБ/Гц (1 кГц)
-Выбег частоты: 3 мин
-Управление частотой: $\pm 1,2 \dots 8,0$ ppm
-6 стандартных частот: 10...100 МГц

C4550

10...100 МГц



25x25x11 мм

-Выход: синусоидальный (5 дБмВт), HCMOS
-Питание: 12 В
-Диапазон температур: 0/70; ...; -40/85 °C
-Нестабильность частоты: ± 10 ppb (0...+70°C);
-Фазовый шум: -150 (опц. -165) дБ/Гц (10 кГц)
-Управление частотой ± 2 ppm, линейность 20% (опция - механическая коррекция частоты)
-Стандартная частота 10 МГц

C4710

5...20 МГц



50x50x20 мм

-Выход: синусоидальный 5 дБмВт, HCMOS; -Питание: 3,3; 5 В
- Диапазон температур: -20/70; -40/85 °C
-Нестабильность частоты: $\pm 25 \dots \pm 250$ ppb; $\pm 30 \dots \pm 10$ ppb/год
-Фазовый шум: SC@30 МГц -150 дБ/Гц (1 кГц)
-22 стандартных частоты: 10...52 МГц
- Управление частотой: ± 8 ppm (опция)

C-4530

10...160 МГц



22x25x8 мм

-Выход: HCMOS, синусоидальный (3 дБмВт / 50 Ом)
-Питание 3,3; 5 В;
-Диапазон температур -20/70; -40/85 °C
-Нестабильность частоты: ± 100 ppb; 0,5/ppb/10 с;
-Фазовый шум@10 МГц: -140 дБ/Гц (100 кГц)
-12 стандартных частот: 10...80 МГц
-Управление частотой ± 3 ppm;
-Вибростойкость 10⁻⁹g

EX-380/385

10...80 МГц



21x13x7 мм

-Выход: HCMOS; PECL, LVDS
-Питание: 3,3 В или 5 В В
-Диапазон температур: -20/70; ... -40/85 °C
-Нестабильность частоты: $\pm 15 \dots \pm 30$ ppm;
-Фазовый шум @155 МГц: -135 дБ/Гц (10 кГц); джиттер 1 пс
-Управление частотой: $\pm 90 \dots \pm 14$ ppm, линейность 10%
-9 стандартных частот: 16...155 МГц

C5260

1-160 МГц



7x5x2,3 мм
(2 варианта)

МОДУЛИ ПЕРЕНОСА ЧАСТОТЫ, ВОССТАНОВЛЕНИЯ ТАКТИРОВАНИЯ И ВЫДЕЛЕНИЯ ДАННЫХ

FCXO's (FX / CS / CD)

Frequency Translation, Clock Smoothing, Clock and Data Retiming

Кварцевые модули переноса частоты, восстановления тактирования и выделения данных (Frequency Controlled Crystal Oscillators – FCXO's) включают в себя управляемый напряжением кварцевый или ПАВ-генератор и систему фазовой автоподстройки частоты (ФАПЧ), которая обеспечивает режимы переноса стабильной частоты (Frequency Translation - FX), выделения тактовых сигналов из смеси входных данных и шума (Clock Smoothing - CS), выделения из указанной смеси тактовой частоты и данных (Clock and Data Retiming - CD). Модулированный по фазе сигнал в смеси с шумом поступает на вход фазового детектора, а система фазовой автоподстройки регенерирует отдельно тактовые сигналы и поток данных. В модулях интегрированы управляемый напряжением генератор, фазовый детектор, делители частоты генератора и входного сигнала, операционный усилитель, а в некоторых моделях и все компоненты узкополосного фильтра в цепи обратной связи ФАПЧ. Частоты входного и выходного сигналов находятся между собой в дробно-рациональном соотношении.

Модули обеспечивают очень малый джиттер выходного сигнала, высокую стабильность, малое время синхронизации, сигнал сбоя синхронизации. Предназначены для работы в составе SONET/SDH, ATM, DWDM, xDSL и других систем передачи данных.

- Выходы: CMOS основной и поделенной в 2...256 раз частоты
- Питание: 3,3 В; 5 В
- Входы: CMOS с частотой до 80 МГц буферизованные
- Диапазон температур: 0/70; -40/85 °C
- ФАПЧ на основе VCXO
- Отклонение частоты без синхросигнала ± 75 ppm
- Режимы FX, CS, CD
- Защита от статического заряда до 1000 В

CD-700

Выходная частота
1...78 МГц



5x7,5x2 мм

- Выходы: LVDS, LVPECL дифференциальные
- Вход: CMOS, LVDS, LVPECL с частотой 19...850 МГц
- Питание: 3,3 В
- Диапазон температур 0/70; -40/85 °C
- ФАПЧ VCXO с нестабильностью частоты ± 32 ppm
- Режим FX;
- 94 стандартные частоты; 3 внутренних делителя частоты, внешний фильтр ФАПЧ
- Джиттер@622 МГц: 0,21 пс

FX-730

Выходная частота
125...850 МГц



- Выход: HCMOS ,
- Буферный каскад
- Вход: CMOS, LVDS, LVPECL с частотой 10 ...200 МГц
- Питание: 3,3 В
- Диапазон температур: -20/70; -30/85 °C
- ФАПЧ VCXO с встроенным фильтром;
- Фазовый шум & 61 МГц: -150 дБ/Гц (10 кГц), джиттер 1 пс
- Режим FX;
- 2 стандартных частоты 52 МГц и 61,4 МГц

C3530

Выходная частота
10...200 МГц



22x25x6 мм

- Выходы: CMOS дифференциальные буферизованные 3-стабильные
- Вход: CMOS, LVDS, LVPECL с частотой 1 кГц...78 МГц
- Питание: 3,3; 5 В
- Диапазон температур: 0/70; -40/85 °C
- ФАПЧ VCXO с нестабильностью частоты (± 50 , ± 100) ppm
- Режим FX; 49 стандартных частот
- Полоса ФАПЧ 8 кГц без внешних компонентов;
- Режимы FX и CS

FX-500

Выходная частота
0,1...78 МГц



9x14x4,5 мм

- Выходы HCMOS
- Входы PECL 10 ...160 МГц
- Питание: 3,3 В
- Диапазон температур: -20/70 °C
- ФАПЧ VCXO без внешних компонентов,
- Фазовый шум @61 МГц: -150 дБ/Гц (10 кГц)
- Джиттер@61 МГц: 1,6 пс
- Выходной буфер; выходные сигналы тестирования и синхронизма
- 4 стандартных частоты 10...622 МГц

C-3430

Выходная частота
10...700 МГц



13x20x6 мм

- Выходы: PECL дифференциальные 3-стабильные
- Входы: PECL 150...170 МГц
- Питание: 3,3 В или 5 В
- Диапазон температур: 0/70; -40/85 °C
- ФАПЧ без внешних компонентов;
- 2 переключаемых VCXO с нестабильностью частоты ± 50 ppm
- Режим FX
- Герметичный корпус
- Джиттер@622 МГц: 0,23 пс

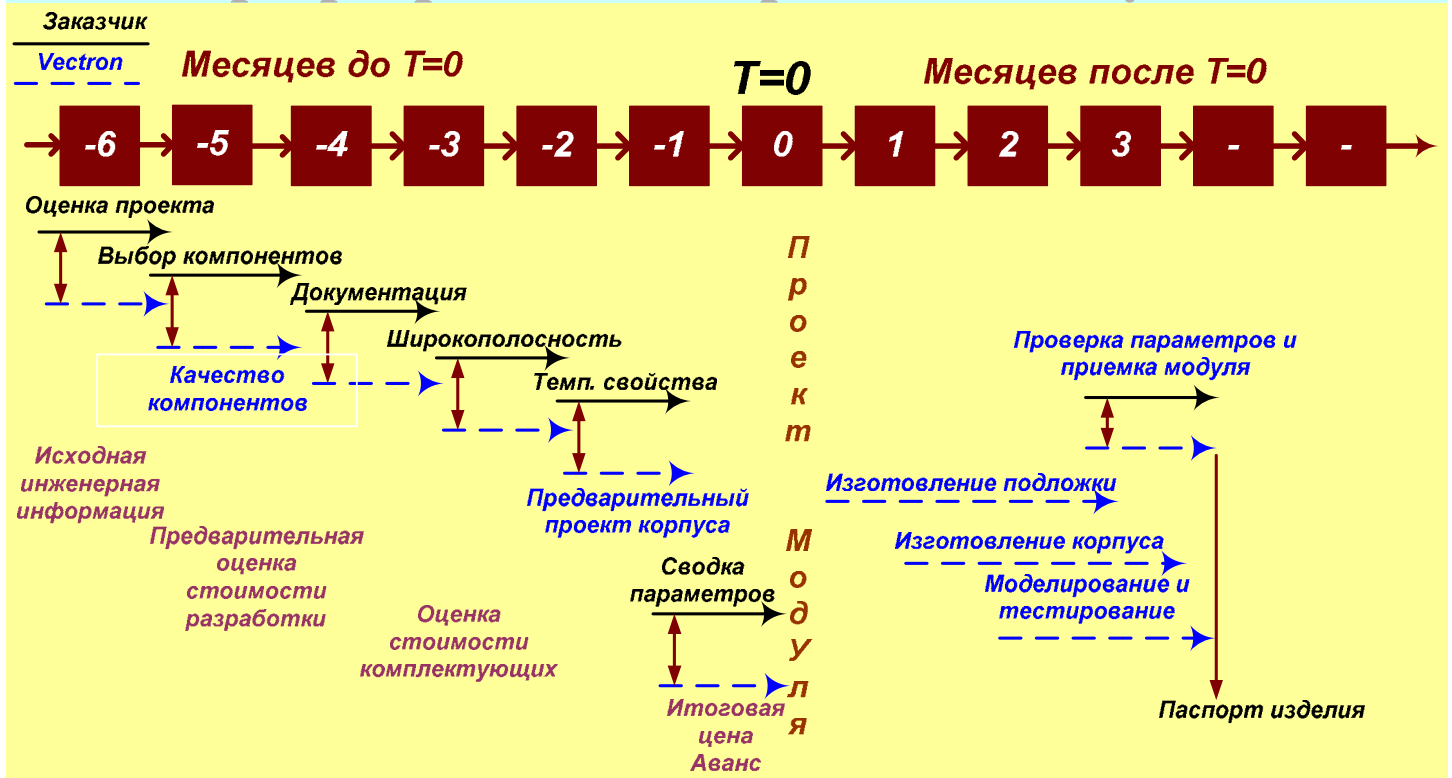
FX-200

Выходная частота
78...778 МГц

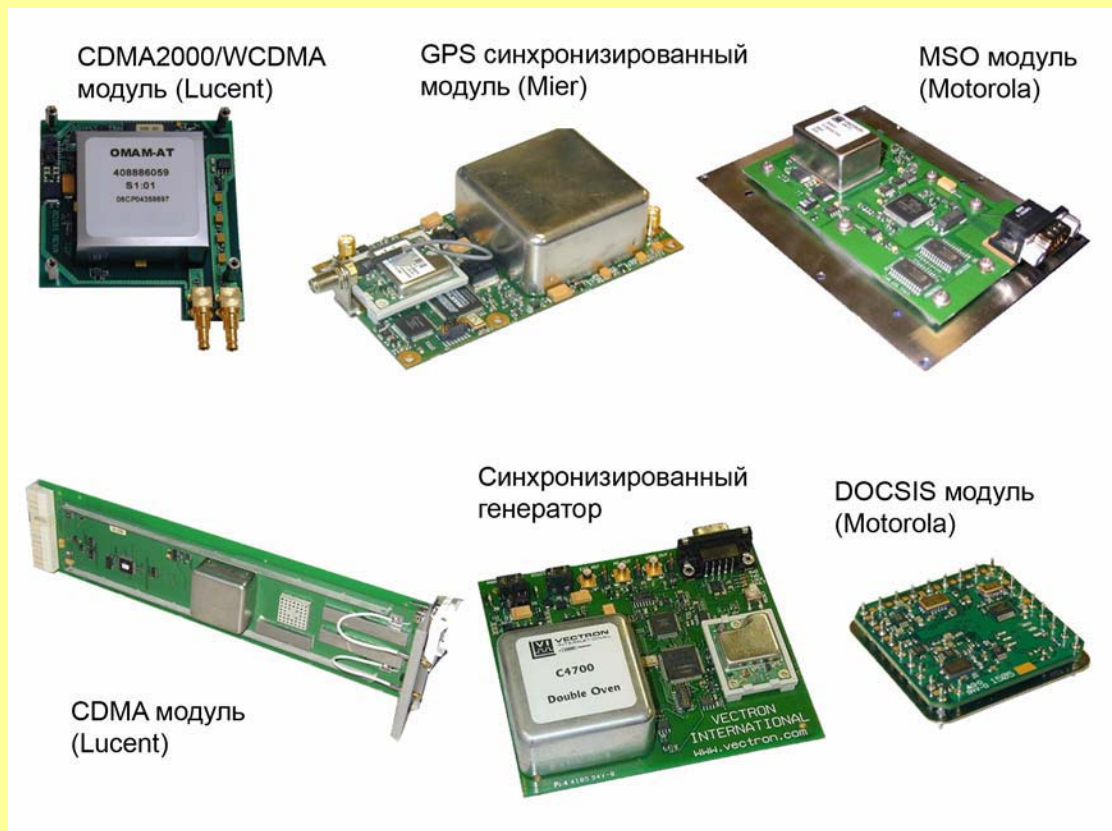


30x25x6 мм

Типовой график взаимодействия с Заказчиком при разработке гибридного модуля



Примеры гибридных модулей, разработанных для ведущих производителей электронного оборудования



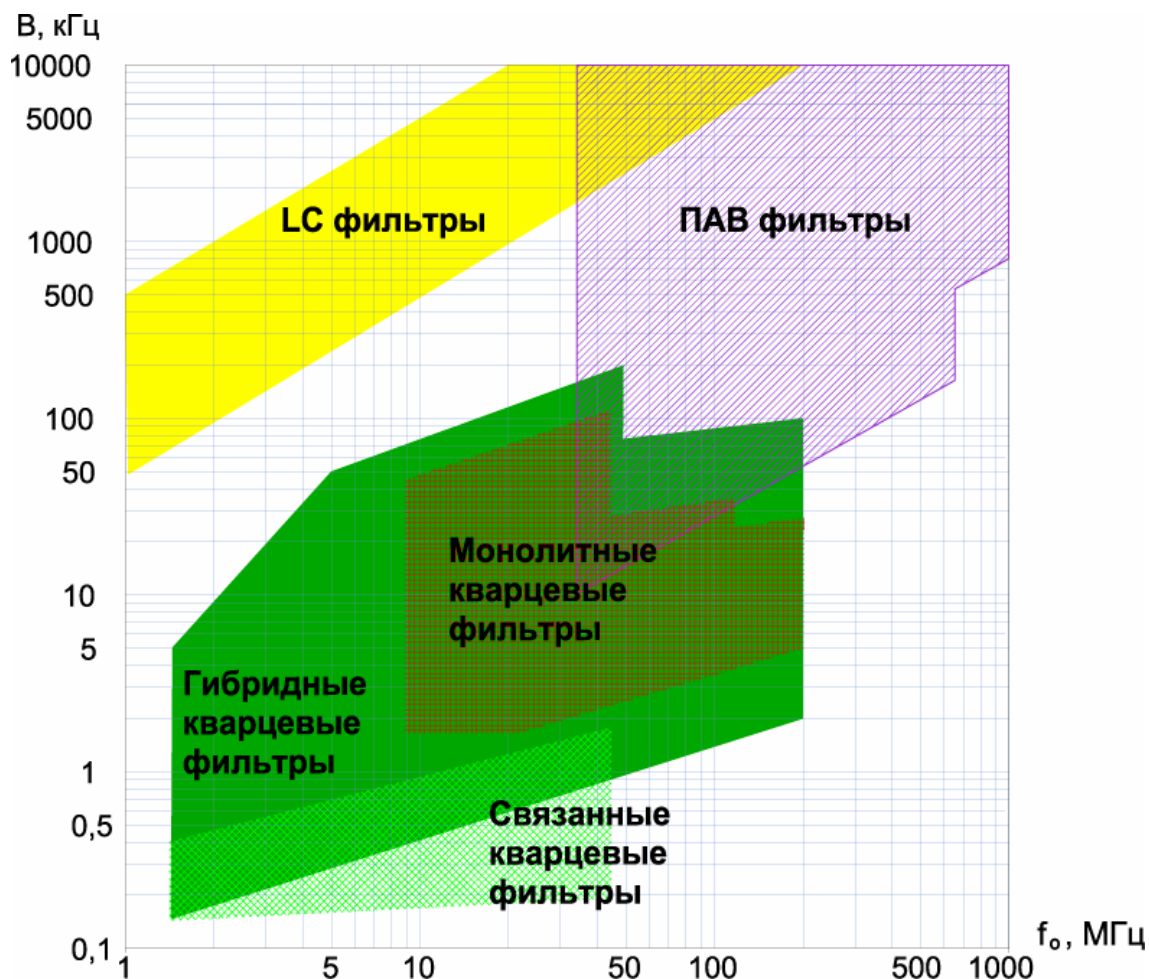
МОНОЛИТНЫЕ КВАРЦЕВЫЕ И ПАВ ФИЛЬТРЫ

MCFs & SAW Filters

Частотные фильтры с высокой селективностью необходимы в устройствах преобразования частоты, в узлах обеспечения требований электромагнитной совместимости, в устройствах приема сигналов с частотным разделением каналов и др. Используются в системах связи, передачи данных, в телевидении, в автомобильной и медицинской аппаратуре.

Кварцевые фильтры представляют собой систему кварцевых резонаторов, связанных между собой электрически или механически. ПАВ-фильтры используют различные конфигурации устройств на базе распространения поверхностных акустических волн в подложке из ниобата или танталата лития. Модели фильтров производства Vectron International отличаются повышенными значениями центральной частоты (до 2,6 ГГц), высокой эквивалентной добротностью (до 8000), повышенными допустимыми значениями входной высокочастотной мощности (до +27 дБВт), низкими потерями в полосе прозрачности, малой неравномерностью коэффициента передачи и группового запаздывания в рабочей полосе частот, незначительным влиянием изменений температуры на параметры фильтра, малыми габаритными размерами компонентов.

Технологические возможности выполнения частотных фильтров разного типа в зависимости от их средней частоты f_0 и полосы прозрачности B представлены на рисунке.



Vectron International выпускает десятки серий и несколько сотен стандартных моделей полосно-пропускающих фильтров, выполненных на основе кварцевых резонаторов (сосредоточенных, монокристаллических, гибридных) или ПАВ-фильтров. Типовые значения входного и выходного импеданса 1000 Ом/15 пФ или 50 Ом; интервал рабочих температур $-20/70$ °С; ослабление в полосе прозрачности не более 8 дБ (для 6-полюсного фильтра); неравномерность передачи в этой же полосе – менее 1 дБ. Технические характеристики некоторых моделей представлены в таблицах.

Характеристики стандартных полосно-пропускающих кварцевых фильтров

Модель	Центральная частота, МГц	Количество полюсов	Полоса (\pm кГц) / по уровню, (дБ)		Размеры, мм
			пропускания	заграждения	
QF1.4-L0235/05	1,4	10	0,35 / 4	3,4 / 60	76×26×29
MQF10.7-0750/16	10,7	10	3,75 / 6	7,50 / 75	23×15×12
MQF10.7-3000/16	10,7	12	15,00 / 3	22,5 / 70	58×17×14
MQF21.4-0750/04	21,4	8	3,75 / 3	9,00 / 65	11×11×9
MQF21.4-3000/27	21,4	10	15,00 / 3	30,00 / 70	38×13×18
MQF45.0-0750/04	45,0	8	3,75 / 3	12,50 / 65	14×11×9
MQF130...180-1500/B	130,0...160,0	6	7,50 / 3	60,00 / 60	6×3×3
MQF172.5-1200/01	172,5	2	6,00/1	50,00/20	8×8×3

На рисунках показан внешний вид кварцевых фильтров.



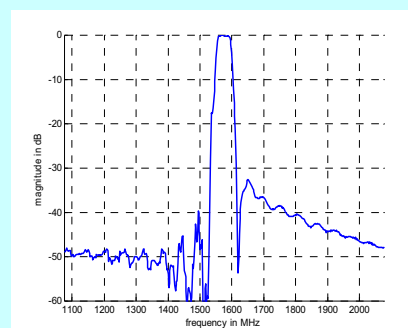
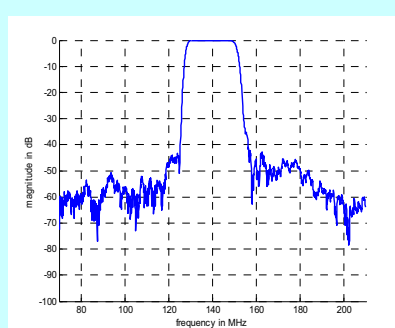
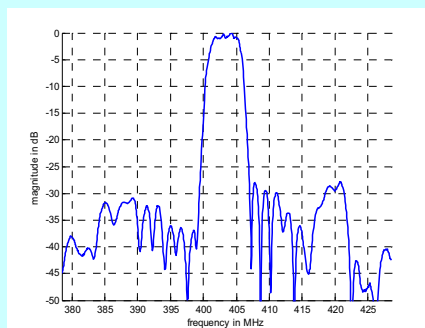
Характеристики стандартных полосно-пропускающих ПАВ фильтров

Модель	Назначение	Центральная частота, МГц	Полоса, МГц	Затухание, дБ	Размеры, мм
TFS35A	Космос	35,42	1,7	17,0	13×7
TFS70G	Ретрансляция	70,00	0,200	22,0	21×13
TFS199D	Связь	199,0	0,2	7	13×6
TFS248C	Связь	248,6	5,0	3,5	9,3×7,3
TFS403A	Медицина	403,5	3,0	4,6	5×5
TFS456H	WiMAX	456,0	6,8	9,0	7×5
TFS464D	WiMAX	464,0	3,0	9,8	3,8×3,8
TFS1575A	Навигация	1575,42	2,4	1,5	2,5×2
TFS1575G	Навигация	1575,42	2,0	3,5	3×3
TFS2657A	WiMAX	2657,0	66,0	2,5	2,5×2

По техническим требованиям Заказчика могут быть поставлены фильтры с другими сочетаниями параметров.

Выпускаются двухрезонаторные частотные дискриминаторы на основе монокристаллических кварцевых фильтров со встроенным операционным усилителем (стандартные значения средней частоты 10,7 МГц и 21,4 МГц), а также полосно-заграждающие фильтры (стандартные значения средней частоты 78,6 МГц и 127,0 МГц).

На рисунках представлены примеры АЧХ фильтров и внешнего вида некоторых моделей.



Датчики внешних воздействий – температуры, вязкости, давления, уровня вибраций, влажности и др. в газовой или жидкой среде выполняются Vectron International на основе преобразования контролируемой физической величины при помощи кварцевых резонаторов или ПАВ-фильтров в вариации частоты автоколебаний, которая, в свою очередь, может измеряться с очень малой погрешностью. Такие датчики выполняются в виде миниатюрных таблеток или плёнок и находят применение в различных отраслях деятельности – от автомобильной техники и промышленных приложений до биомедицинских приборов. Их преимущества состоят в устойчивости к вибрациям и коррозии, большом сроке функционирования, невысокой цене, возможности работы в агрессивных средах с температурой до +250 °С.

Для измерения температуры разработаны узкополосные частотные фильтры с почти постоянным температурным коэффициентом изменения частоты в интервале температур от -55 до +180°С. Например, температурный датчик TFS868 выполнен в виде ПАВ-фильтра на частоту около 868 МГц с добротностью 8000 и имеет температурный коэффициент $-36 \cdot 10^{-6}$ на градус Кельвина. Выпускаются модели управляемых напряжением генераторов с рабочим интервалом температур -55...+180°С.

Большинство датчиков выполняется как заказные узлы по техническим требованиям Заказчиков.

КОНСТРУКТИВНОЕ ОФОРМЛЕНИЕ**Advanced Packaging**

Vectron International имеет возможность создавать генераторы и гибридные модули, функционирующие в диапазоне температур от -55°С до 250°С, размещать свои изделия в металлических или керамических корпусах, использовать многослойные подложки на основе Al_2O_3 , AlN, BeO, интегрировать их в герметичные и влагостойкие микромодули, выполненные по классу чистоты 10К, вместе с логическими элементами и эпоксидными материалами для закрепления. При создании кварцев с объемными акустическими волнами используются (кроме традиционных АТ-срезов) специальные срезы кристалла (типа SC, IT и др.), особые конфигурации резонатора (круглая, составная, HFF inverted mesa и др.) и патентованные способы его закрепления. ПАВ-фильтры производства Vectron International выполняются в соответствии с требованиями класса чистоты 100. Генераторы и гибридные модули удовлетворяют повышенным требованиям стандартов MIL-PRF в отношении условий монтажа и эксплуатации: вибрации, удары, скачки и циклические вариации температуры, давления и влажности окружающей среды, доза проникающей радиации, условия пайки и др.

Изделия высокотемпературной электроники (кварцевые резонаторы, управляемые напряжением генераторы, автогенераторные датчики с соответствующими активными элементами) могут функционировать в диапазоне температур от -55°С до до 200°С, а для заказных изделий до 250°С, имеют малые массу и размеры, повышенную стойкость к условиям работы в агрессивных средах.

Автоматизированный технологический процесс изготовления изделий предусматривает многократный контроль на высокоточном измерительном оборудовании. Выпускаются изделия с сертификатами качества, соответствующего стандартам ISO 9001, ISO 14000, QS 9000, TS 16949.

Vectron International имеет более чем 50-летний опыт создания микроминиатюрных металлических и металлокерамических герметизированных корпусов, обеспечивающих прецизионную стабильность резонаторов и генераторов на их основе. При создании керамических корпусов используется высокотемпературная (HTCC), низкотемпературная (LTCC) или комбинированная технология сварки металла, стекла и керамики. Применяются материалы для подложки и корпуса со специально выбранными температурными свойствами. Корпуса микромодулей Vectron International удовлетворяют требованиям стандартов LCC, CQFP, Side Brazed и могут быть согласованы с особыми техническими требованиями Заказчиков.

СРЕДСТВА СТАБИЛИЗАЦИИ ЧАСТОТЫ ДЛЯ ВОЕННЫХ И КОСМИЧЕСКИХ ПРИМЕНЕНИЙ

Frequency Control Solutions for High Reliability, Defence, Security and Aerospace Applications

Изделия Vectron International применяются в устройствах стабилизации частоты военной и космической аппаратуры с 60-х годов 20-го века. Среди них – предназначенные для жестких условий эксплуатации тактовые генераторы (QPL Clock's), кварцевые генераторы (XO's), управляемые напряжением кварцевые генераторы (VCXO's), термокомпенсированные кварцевые генераторы (TCXO's), термостатированные и вакуумированные кварцевые генераторы (OCXO/EMXO's), управляемые напряжением ПАВ-генераторы (VCXO's), модули переноса частоты (Frequency Translation's), кварцевые и ПАВ-фильтры (SAW and Crystal Filters), прецизионные кварцевые резонаторы (QPL&Precision Crystals). Ряд моделей удовлетворяет стандартам Stratum3, имеет повышенную радиационную стойкость (до 100 крад).

Ниже приведены примеры характеристик изделий. Начат выпуск тактовых MEMS генераторов (модели VMC2, VMP2) со стабильной частотой до 125 МГц, отличающихся малыми размерами и сверхвысокой (до 30000g) ударостойкостью.

- HC-37: 4,5...20 МГц, 3-й обертона
- HC-40: 4,5...20 МГц, 3-й обертона
- HC-43: 9...30 МГц, 3-й обертона
- Старение: HC-40/ HC-43 < 30 ppb/год, HC-43 < 100 ppb/год
- Опция: вибростойкость $3 \cdot 10^{-11}$ /g,
- Низкий фазовый шум

Резонаторы SC/IT/AT-среза ОСХО



- Частота 350 кГц...800 МГц
- Выходы: ASMOC, TTL, LVPECL, LVDS
- Размер: 9×14×3,7 мм
- Диапазон температур -55/125 °C
- Опция: радиационная стойкость 100 крад (Si)

C1300/1117



- Варианты технических условий: /09, /10, /16, /19/, /20, /21, /26, /27, /28, /30
- QPL- тактовые генераторы
- Выходы: CMOS, TTL
- Заказные модели OS-68338

XO/SO's MIL-PRF-55310



- Частота 25 МГц...400 МГц
- Выходы: TTL, CMOS, PECL, sinewave
- Размеры: 50×50×31 мм
- Малые фазовый шум и старение
- Защищенная конструкция

ОСХО



- Частота: 2 кГц...280 МГц;
- Полоса 0,2 кГц...500 кГц; До 16 полюсов:
- Полосно-пропускающий или полосно-заграждающий фильтр, в том числе с асимметричной характеристикой
- Линейная фазочастотная характеристика
- Заказные значения импеданса входа/выхода и параметров корпуса

Дискретные кварцевые фильтры



- HC-43: 2,9...300 МГц; основной тон, 3-й/5-й/ 7-й/9-й обертона
- HC-37: 2,5...100 МГц, основной тон, 3-й / 5-й обертона
- HC-36&47: 2...165 МГц; основной тон, 3-й/5-й обертона
- SM1: 7...160 МГц; основной тон, 3-й, 5-й обертона

- Частота 1 МГц...800 МГц
- Выходы: ASMOC, TTL, LVPECL, LVDS
- Размер: 5×7×2 мм
- Диапазон температур -55/125 °C
- Кварц AT среза

- Частота 375 кГц...100 МГц
- Выходы: TTL, CMOS
- Размеры: 25×25×5 мм
- Радиационная стойкость 100 крад(Si)

- Входная частота 8 кГц...170 МГц
- Выходная частота 1,5 МГц...850 МГц
- Переключение до 4-х внешних источников тактирования
- Джиттер собственный – по OC-192
- Передача входного джиттера по нормам GR-253-CORE
- Размеры: 17×20×5 мм

- Частота 1...200 МГц
- Полоса 0,2 кГц...200 кГц
- Полюсов: до 12
- Высокая избирательность
- Высокая частотная стабильность
- Внутреннее согласование
- Защищенная конструкция

Прецизионные резонаторы SC/IT/AT-среза



C1250/1118



XO/SO



FCXO

FX-424



Монолитные кварцевые фильтры



ПРИМЕР ЗАКАЗА ГИБРИДНОГО МОДУЛЯ CD-700

CD-700 - L A C - G A B - XX.XXX

(Частота в МГц)

Напряжение питания

K: 5,0 В
L: 3,3 В

Выход

A: CMOS

Диапазон температур

C: 0...+70°C
F: -40...+85°C

Нестабильность частоты

G: ±50 ppm
N: ±80 ppm
H: ±100 ppm

Несимметрия сигнала Out1

B: 40/60%

Коэффициент деления частоты выхода Out2

A: ÷2
B: ÷4
C: ÷8
D: ÷16
E: ÷32
F: ÷64
G: ÷128
H: ÷256
K: Выключено

Дополнительные сведения о продукции **Vectron International** можно найти на сайте:

www.vectron.com

Официальный представитель Vectron International в России:

ООО «РАДИОКОМП»

111024, г. Москва, Авиамоторная ул., д. 8а, Научный центр

Телефон: (495) 957-7745; 361-0904; 361-0416

Факс: (495) 105-1064

Сайт: <http://www.radiocomp.net>

Электронная почта: sales@radiocomp.net



Квоты на изделия Vectron International предоставляются при наличии сведений о конечном пользователе и области применения.

Заказанную продукцию можно получить на складе ООО «Радиокомп» или воспользоваться услугами одной из курьерских служб, например:

Сити Экспресс
т. (495) 792-3232, 981-5151
www.cityexpress.ru

ООО «СПСР - ЭКСПРЕСС»
т. (495) 980-1090, 981-1010
www.cpcr.ru

ГАРАНТПОСТ
т. 8-800-200-6565
www.garantpost.ru

Схема проезда в ООО «Радиокомп»

