

## Quantum™ LN CSAC

### Малолшумящие атомные часы в форм-факторе чипа



#### Основные особенности

- Потребляемая мощность:  $\leq 250$  мВт.
- Объем  $< 46$  см<sup>3</sup>, размеры  $2,0 \times 2,0 \times 0,70$ ".
- Дрейф частоты:  $\leq 3 \times 10^{-10}$  в месяц.
- Выходной синусоидальный сигнал 10 МГц.
- Импульсный выход 1 Гц и импульсный вход 1 Гц для синхронизации.
- Интерфейс RS-232 для контроля и управления.
- Краткосрочная стабильность (девиация Аллана):  $\leq 2 \times 10^{-11}$  при  $\tau = 1$  с.
- Фазовый шум – синусоидальный:
  - $\leq -87$  дБн/Гц при 1 Гц
  - $\leq -120$  дБн/Гц при 10 Гц
  - $\leq -140$  дБн/Гц при 100 Гц
  - $\leq -145$  дБн/Гц при 1 кГц
  - $\leq -150$  дБн/Гц при 10 кГц
  - $\leq -155$  дБн/Гц при  $\geq 100$  кГц

#### Основные области применения

- Подводные сенсорные системы
- GPS-приемники
- Переносные радиостанции
- Переносные системы глушения сигналов СВУ
- Автономные сети средств обнаружения
- Беспилотные аппараты

Малолшумящие атомные часы в форм-факторе чипа (LN CSAC) сочетают точность атомных часов и спектральную чистоту термостатированного кварцевого генератора в небольшом приборе с малой потребляемой мощностью.

Специалистам корпорации Microsemi®, разработавшей данные часы, удалось встроить термостатированный генератор в систему автоподстройки частоты атомных часов, что позволило добиться исключительно малой девиации Аллана и фазового шума. Такого качества работы невозможно достичь при помощи внешней фазовой автоподстройки частоты.

Атомные часы LN CSAC обеспечивают на выходе синусоидальный сигнал частотой 10 МГц и импульсный сигнал частотой 1 Гц с кратковременной нестабильностью (девиация Аллана) не более  $2 \times 10^{-11}$  при  $\tau = 1$  с, дрейфом частоты не более  $3 \times 10^{-10}$  в месяц и температурной нестабильностью не более  $\pm 5 \times 10^{-10}$  в рабочем диапазоне температур от  $-10$  до  $+70^\circ\text{C}$ .

На вход часов LN CSAC может подаваться импульсный сигнал частотой 1 Гц, который может быть использован для синхронизации выходного сигнала часов 1 Гц с внешним опорным сигналом с точностью до  $\pm 100$  нс. Кроме того, входной импульсный сигнал частотой 1 Гц может использоваться для подстройки их фазы и частоты с точностью до 1 нс и  $10^{-12}$  соответственно.

В LN CSAC встроен стандартный интерфейс RS-232. Он используется для управления и калибровки устройства, а также для доступа к информации от разнообразных датчиков состояния. Этот интерфейс также используется для установки и считывания показаний внутренних часов истинного времени LN CSAC.

Атомные часы LN CSAC выступают в роли источника опорной частоты и синхронизации в приложениях, которые предъявляют высокие требования к размерам, весу и потребляемой мощности.

The Quantum logo features the word 'Quantum' in a bold, sans-serif font, followed by a stylized blue and white graphic element resembling a globe or a signal wave.

Корпорация Microsemi является разработчиком переносных атомных часов QUANTUM™ – первого в мире семейства миниатюрных атомных часов в форм-факторе чипа.

Атомные часы класса QUANTUM™ являются лучшими в своем классе в плане стабильности, размеров, массы и потребляемой мощности

# LN CSAC

Обозначение 090-01921-000

## Технические характеристики

Все технические характеристики даны для 25°C и Vcc = 3,3 В постоянного тока, если не указано иное.

### ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

#### Высокочастотный выход

- Частота: 10 МГц
- Формат: Синусоидальный сигнал
- Амплитуда: 6...9 дБм
- Входное сопротивление: 50 Ом
- Количество: 1

#### Импульсный выход

- Время нарастания и спада (10...90%) при емкости нагрузки 10 пФ: ≤ 10 нс
- Длительность импульса: 100 мкс
- Уровень: от 0 В до Vcc
- Высокий логический уровень, не менее: 2,80 В
- Низкий логический уровень, не более: 0,30 В
- Входное сопротивление: 1 МОм
- Количество: 1

#### Импульсный вход

- Формат: Сигнал с нарастающим фронтом
- Низкий уровень: ≤ 0,5 В
- Высокий уровень: от 2,5 В до Vcc
- Входное сопротивление: 1 МОм
- Количество: 1

#### Последовательный порт

- Протокол: RS-232
- Формат: КМОП, от 0 В до Vcc
- Сопротивление прд/прм: 1 МОм
- Скорость передачи, бод: 57600

#### Выход встроенных средств диагностики

- Формат: КМОП, от 0 В до Vcc
- Входное сопротивление: 1 МОм
- Логические состояния: 0 – нормальный режим  
1 – неисправность

#### Потребляемая мощность

- При работе: ≤ 250 мВт
- При прогреве: ≤ 775 мВт

- Входное напряжение (Vcc): 3,3 ± 0,1 В постоянного тока

### КОНСТРУКТИВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Размер: 2,0" × 2,0" × 0,70"
- Масса: ≤ 75 г

### ВНЕШНИЕ УСЛОВИЯ

#### При работе:

- Рабочая температура: -10...+70°C
- Уход частоты в диапазоне рабочих температур (при скорости изменения не более 0,5°C в минуту): ±5×10<sup>-10</sup>
- Уход частоты в допустимом диапазоне входных напряжений: ≤ 4×10<sup>-10</sup>
- Магнитная чувствительность (≤ 2,0 Гс): ≤ 9×10<sup>-11</sup> Гс
- Влажность воздуха: Относительная от 0 до 95%, по MIL-STD-810, метод 507.5.

#### При хранении и транспортировке (нерабочий режим):

- Температура: -55...+90°C
- Ударная нагрузка: По MIL-STD-202, 30g, полусинусоидальная, 11 мс
- Вибрация: По MIL-STD-810, метод 514.6, рис. 514.6E-1, 7,7g СКВ (общая минимальная проверка на сохранение работоспособности)

### РАБОЧИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

#### Стабильность частоты (девиация Аллана)

- ADEV
- τ = 1 с: 2×10<sup>-11</sup>
  - τ = 10 с: 5×10<sup>-11</sup>
  - τ = 100 с: 2×10<sup>-11</sup>
  - τ = 1000 с: 8×10<sup>-12</sup>

#### Фазовый шум на высокочастотном выходе (ОМ)

- 1 Гц: ≤ -87 дБн/Гц
- 10 Гц: ≤ -120 дБн/Гц
- 100 Гц: ≤ -140 дБн/Гц
- 1000 Гц: ≤ -145 дБн/Гц
- 10.000 Гц: ≤ -150 дБн/Гц
- ≥ 100.000 Гц: ≤ -155 дБн/Гц

#### Точность частоты

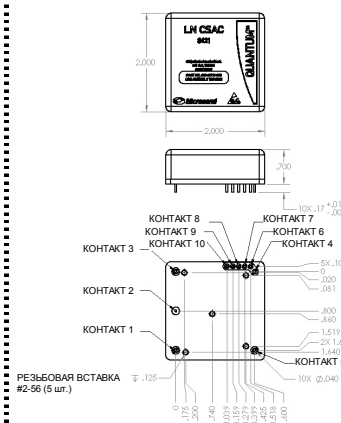
- Сдвиг при поставке, не более: ±5×10<sup>-11</sup>
- Возврат (спустя 48 часов), не более: ±5×10<sup>-10</sup>
- Дрейф частоты, за месяц\*: ≤ 3×10<sup>-10</sup>
- Дрейф частоты, за год: ≤ 1×10<sup>-9</sup>
- Синхронизация импульсами 1 Гц: ±100 нс

\*После 30 дней непрерывной работы

#### Цифровая настройка

- Диапазон: ±2×10<sup>-8</sup>
  - Разрешение: 1×10<sup>-12</sup>
- Время синхронизации** ≤ 4 минут

### МЕХАНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



### НАЗНАЧЕНИЕ КОНТАКТОВ

КОНТАКТ	ФУНКЦИЯ
1.	Без подключения
2.	Заземление
3.	Синусоидальный выходной сигнал 10 МГц
4.	Заземление
5.	3,3 ± 0,1 В пост. тока
6.	Встроенные средства диагностики
7.	Txd
8.	Rxd
9.	Импульсный вход 1 Гц
10.	Импульсный выход 1 Гц



Штаб-квартира корпорации Microsemi  
One Enterprise, Aliso Viejo, CA 92656 USA  
В пределах США: +1 (949) 380-6100  
Отдел продаж: +1 (949) 380-6136  
Факс: +1 (949) 215-4996

Корпорация Microsemi (NASDAQ: MSCC) предлагает широкий выбор полупроводниковых изделий для аэрокосмической отрасли, обороны и безопасности, промышленных предприятий и систем связи, рынков промышленной и альтернативной энергии. Корпорация выпускает высокопроизводительные и надежные аналоговые и радиочастотные приборы, аналого-цифровые и радиочастотные интегральные схемы, настраиваемые системы на кристалле, ППВМ и полноценные подсистемы. Штаб-квартира корпорации Microsemi находится в г. Алисо-Вьехо, Калифорния. Дополнительные сведения по адресу [www.microsemi.com](http://www.microsemi.com)

©2014 Корпорация Microsemi. Все права защищены. Microsemi и логотип Microsemi являются товарным знаком корпорации Microsemi. Все другие товарные знаки и знаки обслуживания являются собственностью соответствующих владельцев.