



## Datasheet Sensirion SCD30 Сенсорный модуль

### Датчик CO<sub>2</sub>, влажности и температуры

- Технология NDIR датчика CO<sub>2</sub>
- Встроенный датчик температуры и влажности
- Лучшее соотношение производительности и цены
- Двухканальное обнаружение для превосходной стабильности
- Малый форм-фактор: 35 мм x 23 мм x 7 мм
- Диапазон измерений: 400 ppm - 10.000 ppm
- Точность:  $\pm(30 \text{ ppm} + 3\%)$
- Потребление тока: 19 mA @ 1 мер. за 2 с.
- Полностью откалиброван и линейаризован
- Цифровой интерфейс UART или I2C



#### Краткое описание продукта

Технология CMOSens® для ИК-детектирования позволяет проводить измерения углекислого газа с высочайшей точностью по конкурентоспособной цене.

Наряду с технологией NDIR-измерений для обнаружения CO<sub>2</sub> поставляется лучший в своем классе датчик влажности и температуры Sensirion, интегрированный в тот же сенсорный модуль. Влажность и температура окружающей среды могут быть измерены с помощью алгоритмов Sensirion путем моделирования и компенсации внешних источников тепла без использования каких-либо дополнительных компонентов. Очень малая высота модуля позволяет легко интегрировать его в различные приложения.

Диоксид углерода является ключевым показателем качества воздуха в помещении. Благодаря новым энергетическим стандартам и лучшей изоляции дома становятся все более энергоэффективными, но качество воздуха в них может быстро ухудшаться. Активная вентиляция необходима для поддержания комфортной и здоровой внутренней среды и улучшения самочувствия и производительности жителей. Сенсорные решения Sensirion обеспечивают точный и стабильный мониторинг содержания CO<sub>2</sub> в воздухе, а также температуры и влажности. Это позволяет нашим клиентам разрабатывать новые решения, которые повышают энергоэффективность и одновременно поддерживают благополучие каждого человека.

## Содержание

1 Технические характеристики датчика	2
2 Контурный чертеж пакета	4
3 Диаграмма выводов	5
4 Эксплуатация и связь	5
5 Пакет для транспортировки	5
6 Информация для заказа	5

7 Важные уведомления	7
8 Штаб-квартира и дочерние компании	8

# 1 Технические характеристики датчика<sup>1</sup>

## Технические характеристики датчика CO<sub>2</sub>

Параметр	Условия	Значение
Диапазон измерения CO <sub>2</sub>	I2C, UART PWM	0 - 40'000 ppm 0 - 5'000 ppm
Точность <sup>2</sup>	400 ppm - 10'000 ppm	± (30 ppm + 3%MV)
Repeatability <sup>3</sup>	400 ppm - 10'000 ppm	± 10 ppm
Температурная стабильность <sup>4</sup>	T = 0 ... 50°C	± 2,5 ppm / °C
Ответ t <sub>i</sub> ме <sup>5</sup>	τ <sub>63%</sub>	20 s
Дрейф точности в течение срока службы <sup>6</sup>	400 ppm - 10'000 ppm Активирован алгоритм калибровки поля ASC и SCD30 находится в среде, позволяющей проводить ASC, или Применен алгоритм калибровки поля FRC.	± 50 ppm

Таблица 1: Технические характеристики датчика SCD30 CO<sub>2</sub>

## Технические характеристики датчика влажности<sup>s7</sup>

Параметр	Условия	Значение
Диапазон измерения влажности	-	0 %PX - 100 %PX
Ассигас <sup>у8</sup>	25 °C, 0 - 100 %RH	± 3 %RH
Повторяемость <sup>3</sup>	-	± 0,1 %RH
Время реакции <sup>5</sup>	τ <sub>63%</sub>	8 s
Дрейф точности	-	< 0,25 %RH / год

Таблица 2: Технические характеристики датчика влажности SCD30

## Технические характеристики датчика температуры<sup>7</sup>

Параметр	Условия	Значение
Диапазон измерения температуры <sup>9</sup>	-	- 40°C - 70°C
Точность <sup>8</sup>	0 - 50°C	± (0,4 °C + 0,023 × (T [°C] - 25 °C))
Повторяемость <sup>3</sup>	-	± 0.1°C
Время реакции <sup>5</sup>	τ <sub>63%</sub>	> 10 s
Дрейф точности	-	< 0,03 °C / год

Таблица 3: Технические характеристики датчика температуры SCD30

<sup>1</sup> Условия по умолчанию T = 25°C, влажность = 50 %RH, p = 1013 мбар, VDD = 3,3 В, режим непрерывного измерения с частотой измерения = 2 с применяются к значениям, указанным в таблицах, если не указано иное.

<sup>2</sup> Отклонение от высокоточного эталона в калиброванном диапазоне (400 - 10'000 ppm) SCD30. Точность выполняется > 90% датчиков после калибровки. Грубое обращение, транспортировка и пайка снижают точность датчика. Полная точность восстанавливается с помощью функций повторной калибровки FRC или ASC. Точность основана на испытаниях с газовыми смесями с допуском ± 1,5%.

<sup>3</sup> Среднеквадратичная ошибка последовательных измерений при постоянных условиях. Повторяемость обеспечивается > 90% датчиков.

<sup>4</sup> Средний наклон точности измерения CO<sub>2</sub> при изменении температуры, действителен при 400 ppm. Выполняется > 90% датчиков после калибровки.

<sup>5</sup> Время достижения 63% соответствующей ступенчатой функции. Время отклика зависит от конструкции, теплообмена и условий эксплуатации датчика в конечном применении.

<sup>6</sup> Концентрация CO<sub>2</sub> < 400 ppm может привести к смещению датчика при активации ASC. Для правильной работы алгоритма полевой калибровки ASC SCD30 должен регулярно подвергаться воздействию воздуха с концентрацией CO<sub>2</sub> 400 ppm.

<sup>7</sup> Проектирование SCD30 в конечном применении и окружающая среда влияют на точность датчика RH/T. Для оптимальной работы необходимо учитывать источники тепла. Пожалуйста, используйте встроенный алгоритм компенсации RH/T для учета фактической установки.

<sup>8</sup> Отклонение от высокоточного эталона. После калибровки точность выполняется > 90% датчиков.

<sup>9</sup>Компонент датчика RH/T способен проводить измерения при  $T = 120^{\circ}\text{C}$ . Измерение при  $T > 70^{\circ}\text{C}$  может привести к необратимому повреждению датчика.

## Электрические характеристики

Параметр	Условия	Значение
Средний ток <sup>10</sup>	Интервал обновления 2 с	19 мА
Макс. ток	Во время измерения	75 мА
Напряжение питания постоянного тока (V <sub>ddmin</sub> - V <sub>ddmax</sub> )	Минимальные и максимальные критерии для работы SCD30	3,3 В - 5,5 В
Интерфейс	-	UART (Modbus Point to Point; логика TTL), ШИМ и I2C
Входное напряжение высокого уровня (V <sub>IH</sub> ) I2C	Минимальные и максимальные критерии для работы SCD30	1,75 В - 3,0 В
Входное напряжение высокого уровня (V <sub>IH</sub> ) Modbus	Минимальные и максимальные критерии для работы SCD30	1,75 В - 5,5 В
Входное напряжение низкого уровня (V <sub>IL</sub> ) I2C/Modbus	Минимальные и максимальные критерии для работы SCD30	- 0.3 В - 0.9 В
Выходное напряжение низкого уровня (V <sub>OL</sub> ) I2C/Modbus	I <sub>IO</sub> = +8 мА, макс. критерии	0.4 В
Выходное напряжение высокого уровня (V <sub>OH</sub> ) I2C/Modbus	I <sub>IO</sub> = -6 мА, мин. критерии	2.4 В

Таблица 4 Электрические характеристики SCD30

## Условия эксплуатации, срок службы и максимальные номинальные значения

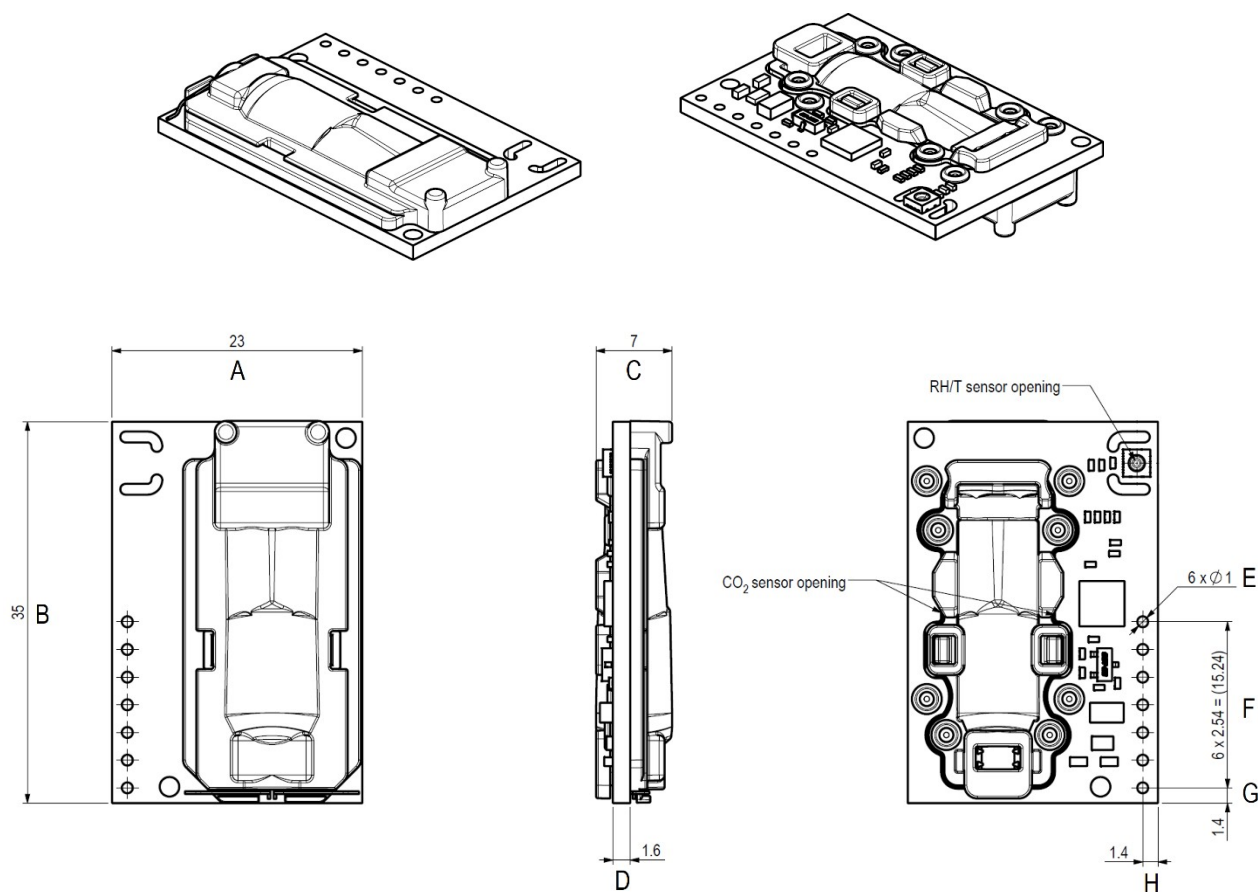
Параметр	Условия	Значение
Температурные условия эксплуатации	Действителен для датчика CO <sub>2</sub> .	0 - 50°C
Условия эксплуатации при влажности	Без конденсации. Действителен для датчика CO <sub>2</sub> .	0 - 95 %RH
Напряжение питания постоянного тока	Превышение указанного диапазона приведет к повреждению датчика.	- 0,3 В - 6,0 В
Напряжение для подтягивания селекторного контакта	Максимальные критерии	4.0 В
Напряжение для подтягивания селекторного контакта	Минимальные критерии	1.75 В
Условия температуры хранения	Превышение указанного диапазона приведет к повреждению датчика.	- 40°C - 70°C
Интервал технического обслуживания	Не требует технического обслуживания при полевом ASC используется алгоритм калибровки <sup>11</sup> .	Нет
Срок службы датчика	-	15 лет

Таблица 5: Условия эксплуатации SCD30, срок службы и максимальные номинальные значения

<sup>10</sup> Средний ток, включая состояние простоя и обработку. Через цифровой интерфейс можно выбрать другие частоты обновления для малых бюджетов мощности.

<sup>11</sup> Концентрация  $\text{CO}_2 < 400$  ppm может привести к смещению датчика. Для правильной работы алгоритма полевой калибровки ASC датчик SCD30 должен регулярно подвергаться воздействию воздуха с концентрацией 400 ppm.

## 2 Схема комплекта Чертеж



**Рисунок 1** Схематический чертеж изделия SCD30. На рисунках слева показан вид сверху, справа - вид снизу.

Высота датчика SCD30 в самой толстой части составляет 7 мм. Вес одного датчика SCD30 составляет 3,4 г.

**Таблица 6:** Номинальные размеры и допуски SCD30

Размер	A	B	C	D	E	F	G	H
Номинальный [мм]	23.00	35.00	7.00	1.60	1.00	15.24	1.40	1.40
Допуск [мм]	± 0.20	± 0.20	± 0.70	± 0.20	± 0.15	± 0.30	± 0.15	± 0.15

### 3 Pin-Out Diagram

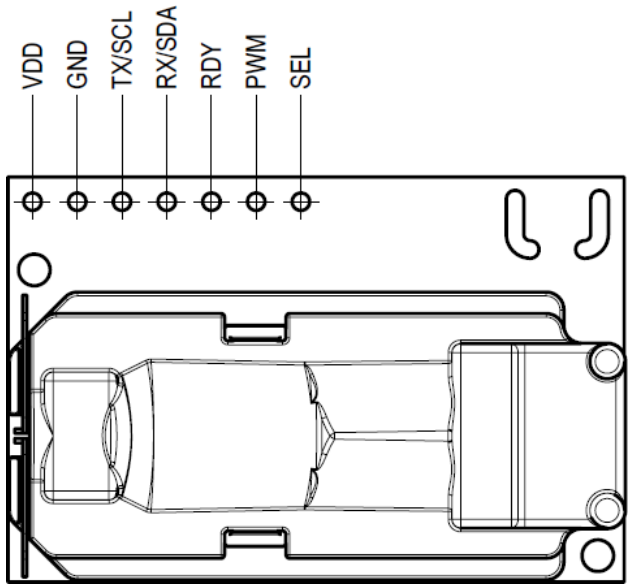
Pin	Комментарии	
VDD	Напряжение питания	
GND	Наземный	
TX/ SCL	Modbus: Линия передачи (Push/Pull с уровнем 3 В) I <sup>2</sup> C: Последовательный тактовый генератор (внутренний подтягивающий резистор 45 кОм, подтягивается до 3 В, для более высоких напряжений необходим переключатель уровней)	
RX/ SDA	Modbus: Линия приема (вход не должен превышать 5,5 В) I <sup>2</sup> C: Последовательные данные (внутренний подтягивающий резистор 45 кОм, подтянут до 3 В, для более высоких напряжений необходим переключатель уровней)	
RDY	Контакт готовности данных. Высокий уровень, когда данные готовы к считыванию	
PWM	ШИМ-выход измерения концентрации CO <sub>2</sub>	
SEL	Контакт выбора интерфейса. Подтяните к VDD (не превышайте 4 В, используйте делитель напряжения, если VDD > 4 В) для выбора Modbus, оставьте плавающим или подключите к GND для выбора I <sup>2</sup> C.	

Рисунок 2: Расположение выводов SCD30.

### 4 Эксплуатация и Связь

Линии связи для I<sup>2</sup>C имеют внутреннюю подтяжку (45 кОм) до 3 В, для более высоких напряжений необходим переключатель уровней. Проверьте уровень VIN вашего мастера I<sup>2</sup>C для определения напряжения связи. Пожалуйста, посетите центр загрузки веб-страницы Sensirion для получения документации по интерфейсам I<sup>2</sup>C, Modbus и PWM <sup>12</sup>.

### 5 Доставка Пакет

Датчик SCD30 поставляется в штабелируемых лотках по 40 штук в каждом. Размеры лотка составляют 363 мм x 257 мм x 19 мм. При штабелировании лотков эффективная высота лотка составляет 13 мм.

### 6 Заказ Информация

SCD30 и принадлежности можно заказать по следующим артикулам.

Продукт	Описание	Номер статьи
Датчик SCD30	Модуль датчиков CO <sub>2</sub> , RH и T	1-101625-10
Датчик SEK-SCD30	Автономный датчик SCD30 для EvalKit	3.000.061



SEK-SensorBridge	Сенсорный мост для подключения сенсора SEK-SCD30 к компьютеру	3.000.124
------------------	---	-----------

<sup>12</sup> [www.sensirion.com/file/scd30\\_interface\\_description](http://www.sensirion.com/file/scd30_interface_description)

## История пересмотра

Дата	Пересмотр	Страница (с)	Изменения
май 2020 года	1.0	3 5 5 5	Уточнение электрической спецификации Дополнительные комментарии к диаграмме Pin-Out; Пересмотр главы 4: эксплуатация и связь Измененный артикул SEK-SensorBridge

## 7 Важные уведомления

### 7.1 Предупреждение, Личная травма

**Не используйте данное изделие в качестве устройств безопасности или аварийной остановки, а также в любых других областях, где выход изделия из строя может привести к травмам. Не используйте данное изделие для применения, отличного от предусмотренного и разрешенного. Перед установкой, обращением, использованием или обслуживанием данного изделия ознакомьтесь с техническим паспортом и примечаниями по применению. Несоблюдение этих инструкций может привести к смерти или серьезным травмам.**

Если Покупатель приобретает или использует продукцию SENSIRION для любого непредусмотренного или несанкционированного применения, Покупатель должен защитить, возместить ущерб и оградить компанию SENSIRION и ее должностных лиц, сотрудников, дочерние компании, филиалы и дистрибьюторов от всех претензий, затрат, убытков и расходов, а также разумных гонимых адвокатов, возникающих прямо или косвенно в связи с любым иском о травме или смерти, связанным с таким непредусмотренным или несанкционированным применением, даже если предполагается, что компания SENSIRION проявила халатность в отношении разработки или производства продукции.

### 7.2 Меры предосторожности при электростатическом разряде

Конструкция, присущая данному компоненту, обуславливает его чувствительность к электростатическому разряду (ESD). Для предотвращения повреждений и/или деградации, вызванных электростатическим разрядом, при работе с данным изделием соблюдайте обычные и предусмотренные законом меры предосторожности.

Дополнительную информацию см. в примечании по применению "ESD, Latchup и EMC".

### 7.3 Гарантия

SENSIRION гарантирует исключительно первоначальному покупателю данного изделия в течение 12 месяцев (одного года) с даты поставки, что данное изделие будет соответствовать качеству, материалу и качеству изготовления, определенным в опубликованных SENSIRION спецификациях изделия. В течение этого периода, в случае обнаружения дефекта, SENSIRION отремонтирует и/или заменит данное изделие, по усмотрению SENSIRION, бесплатно для Покупателя, при условии, что:

- уведомление в письменной форме с описанием дефектов должно быть направлено SENSIRION в течение четырнадцати (14) дней после их появления;
- такие дефекты должны быть признаны, к разумному удовлетворению SENSIRION, возникшими в результате дефекта конструкции, материала или изготовления SENSIRION;
- дефектный продукт должен быть возвращен на завод SENSIRION за счет Покупателя; и
- гарантийный срок на любое отремонтированное или замененное изделие ограничивается неистекшей частью первоначального срока.

Настоящая гарантия не распространяется на оборудование, которое не было установлено и использовалось в соответствии со спецификациями, рекомендованными компанией SENSIRION для предполагаемого и надлежащего использования оборудования. **ЗА ИСКЛЮЧЕНИЕМ ГАРАНТИЙ, ПРЯМО ИЗЛОЖЕННЫХ В НАСТОЯЩЕМ ДОКУМЕНТЕ, КОМПАНИЯ SENSIRION НЕ ДАЕТ НИКАКИХ ГАРАНТИЙ, ЯВНЫХ ИЛИ ПОДРАЗУМЕВАЕМЫХ, В ОТНОШЕНИИ ПРОДУКТА. ЛЮБЫЕ И ВСЕ ГАРАНТИИ, ВКЛЮЧАЯ, БЕЗ ОГРАНИЧЕНИЙ, ГАРАНТИИ ТОВАРНОГО СОСТОЯНИЯ ИЛИ ПРИГОДНОСТИ ДЛЯ КОНКРЕТНОЙ ЦЕЛИ, ОДНОЗНАЧНО ИСКЛЮЧАЮТСЯ И ОТКЛОНЯЮТСЯ.**

Компания SENSIRION несет ответственность только за дефекты данного изделия, возникшие при соблюдении условий эксплуатации, предусмотренных в техническом паспорте, и надлежащем использовании товара. SENSIRION категорически отказывается от всех гарантий, явных или подразумеваемых, за любой период, в течение которого товар эксплуатировался или хранился не в соответствии с техническими характеристиками.

Компания SENSIRION не несет никакой ответственности, возникающей в результате применения или использования любого продукта или схемы, и специально отказывается от любой ответственности, включая, без ограничений, косвенные или случайные убытки. Все рабочие параметры, включая, без ограничения, рекомендуемые параметры, должны быть проверены техническими специалистами заказчика для каждого применения. Рекомендуемые параметры могут варьироваться в различных областях применения.

Компания SENSIRION оставляет за собой право без дополнительного уведомления (i) изменять технические характеристики изделия и/или информацию в данном документе, а также (ii) улучшать надежность, функции и дизайн данного изделия.

Copyright© 2018, by SENSIRION.

CMOSens® является торговой маркой

компании Sensirion Все права

защищены

## 8 Штаб-квартира и дочерние компании

**Sensirion AG**  
Laubisruestr. 50  
CH-8712 Staefa ZH  
Швейцария

телефон: +41 44 306 40 00  
факс: +41 44 306 40 30  
[info@sensirion.com](mailto:info@sensirion.com)  
[www.sensirion.com](http://www.sensirion.com)

**Sensirion Taiwan Co. Ltd**  
телефон: +886 3 5506701  
[info@sensirion.com](mailto:info@sensirion.com)  
[www.sensirion.com](http://www.sensirion.com)

**Сенсирион Инк., США**  
телефон: +1 312 690 5858  
[info-us@sensirion.com](mailto:info-us@sensirion.com)  
[www.sensirion.com](http://www.sensirion.com)

**Sensirion Japan Co. Ltd.**  
телефон: +81 3 3444 4940  
[info-jp@sensirion.com](mailto:info-jp@sensirion.com)  
[www.sensirion.co.jp](http://www.sensirion.co.jp)

**Sensirion Korea Co. Ltd.**  
телефон: +82 31 337  
7700~3 [info-](mailto:info-kr@sensirion.com)  
[kr@sensirion.com](mailto:kr@sensirion.com)  
[www.sensirion.co.kr](http://www.sensirion.co.kr)

**Sensirion China Co. Ltd.**  
телефон: +86 755 8252 1501  
[info-cn@sensirion.com](mailto:info-cn@sensirion.com)  
[www.sensirion.com.cn](http://www.sensirion.com.cn)

Чтобы найти своего местного представителя, посетите сайт  
[www.sensirion.com/distributors](http://www.sensirion.com/distributors).