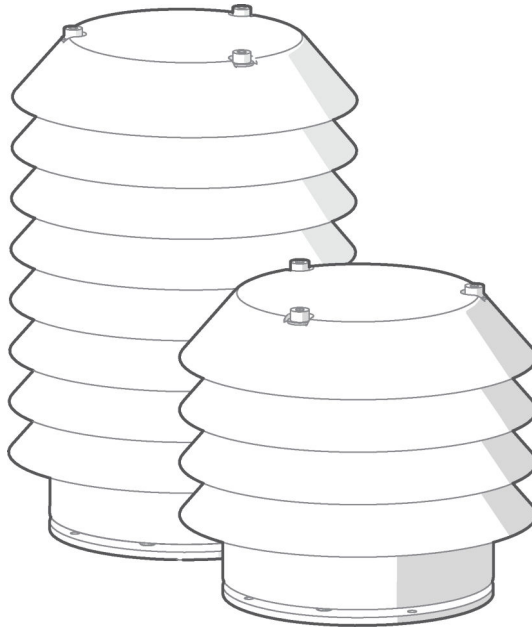


M211942RU-C

Руководство пользователя

Измерительный преобразователь качества
воздуха Vaisala

Серия AQT400



VAISALA

ОПУБЛИКОВАНО

Vaisala Oyj

Vanha Nurmijärventie 21, FI-01670 Vantaa, Finland (Финляндия)

P. O. Box 26, FI-00421 Helsinki, Finland (Финляндия)

+358 9 8949 1

Посетите наш веб-сайт www.vaisala.com.

© Vaisala Oyj 2018

Запрещается воспроизведение, публикация или публичная демонстрация каких-либо частей настоящего руководства любыми средствами, электронными или механическими (в том числе ксерокопированием), а также не допускается изменение, перевод, адаптация, продажа или передача его содержимого третьим лицам без письменного разрешения владельца авторского права. Перевод руководств и соответствующих разделов документации на нескольких языках выполнен по английским оригиналам. В случае расхождений применяется английская версия, а не перевод.

Содержание настоящего руководства может меняться без предварительного уведомления.

Местные нормы и правила могут отличаться от требований данного руководства и являются приоритетными. Компания Vaisala не заявляет о соответствии данного руководства местным нормам и правилам, действующим в

любой момент времени, и тем самым отказывается от ответственности, связанной с этим.

Настоящее руководство не накладывает на компанию Vaisala каких-либо юридически значимых обязательств перед заказчиками либо конечными пользователями. Все юридически значимые обязательства и соглашения представлены исключительно в тексте соответствующего контракта на поставку или общих условий продаж и общих условий обслуживания компании Vaisala.

Данное изделие содержит программное обеспечение, разработанное компанией Vaisala или третьими сторонами. Использование данного программного обеспечения определяется условиями и положениями лицензии, которые включены в соответствующий договор на поставку, или, при отсутствии отдельных условий и положений лицензии, условиями общей лицензии компании Vaisala Group.

Содержание

1.	Сведения о документе	5
1.1	Информация о версии документа.....	5
1.2	Связанные руководства.....	5
1.3	Условные обозначения.....	5
1.4	Товарные знаки.....	6
2.	Измерительный преобразователь качества воздуха серии AQT400 компании Vaisala	7
2.1	Меры безопасности.....	9
2.1.1	Защита от электростатических разрядов.....	10
2.2	Соответствие нормативным документам.....	11
2.2.1	Соответствие FCC.....	11
3.	Описание работы	12
3.1	Конструкция модели AQT400.....	12
3.2	Измерения AQT400.....	13
3.2.1	Период стабилизации.....	14
3.3	Электрохимические ячейки для измерения состава газа.....	14
3.4	Лазерный счетчик частиц (LPC).....	15
3.5	Воздействие условий окружающей среды.....	15
4.	Установка	17
4.1	Выбор места установки.....	17
4.2	Требуемые инструменты и оборудование.....	17
4.3	Распаковка AQT400.....	17
4.4	Установка AQT400.....	18
4.4.1	Установка крепежной скобы на 60–100 мм мачте.....	19
4.4.2	Установка крепежной скобы на опорном кронштейне датчиков или 35–40 мм мачте.....	20
4.4.3	Установка крепежной скобы на стене.....	22
4.4.4	Установка AQT400 на крепежной скобе.....	22
4.5	Подключение кабелей и электропитания.....	25
5.	Настройка и эксплуатация	28
5.1	Настройка AQT400.....	28
5.2	Установка AQ Tool.....	28
5.3	Подключение к AQT400 по интерфейсу RS-232 (AQ Tool).....	29
5.4	Просмотр результатов измерений.....	30
5.5	Экспорт данных в CSV-формате.....	32
6.	Передача данных	35
6.1	Выбор режима Modbus ASCII/RTU.....	35
6.2	Формат данных в режиме Modbus.....	36

7.	Техническое обслуживание	39
7.1	Техническое обслуживание AQT400.....	39
7.2	Снятие радиационной защиты.....	39
7.3	Замена откалиброванных электрохимических ячеек.....	41
7.4	Замена фильтра LPC.....	41
7.5	Замена комбинированного датчика температуры и влажности.....	42
8.	Поиск и устранение неисправностей	44
8.1	Составление отчета о проблемах.....	44
9.	Технические характеристики AQT400	46
Приложение А: Формат данных в режиме ASCII		50
Приложение В: Назначение и подключение контактов разъема M12		52
Гарантия		55
Техническая поддержка		55
Утилизация		55

Список таблиц

Табл. 1	Версии документа.....	5
Табл. 2	Связанные руководства.....	5
Табл. 3	Сравнение моделей AQT400.....	8
Табл. 4	AQT400. Комплектность поставки изделия.....	8
Табл. 5	AQT400. Дополнительные принадлежности.....	8
Табл. 6	Измерения AQT400.....	13
Табл. 7	Преобразование из миллиардных долей в мкг/м ³	13
Табл. 8	Коды функций Modbus.....	36
Табл. 9	Адреса регистров Modbus.....	36
Табл. 10	AQT400. Запасные части.....	39
Табл. 11	Поиск и устранение неисправностей AQT400.....	44
Табл. 12	AQT400. Характеристики измерения концентрации газа.....	46
Табл. 13	AQT420. Характеристики измерения концентрации частиц.....	46
Табл. 14	AQT400. Характеристики измерения влажности, температуры и давления.....	47
Табл. 15	AQT400. Входы и выходы.....	47
Табл. 16	AQT400. Технические характеристики подключения для передачи данных.....	48
Табл. 17	AQT400. Условия эксплуатации.....	48
Табл. 18	AQT400. Механические характеристики.....	48
Табл. 19	Поля формата вывода CSV.....	50
Табл. 20	Назначение контактов разъема M12.....	52

1. Сведения о документе

1.1 Информация о версии документа

Этот документ содержит информацию по установке, эксплуатации и техническому обслуживанию измерительного преобразователя качества воздуха серии AQT400 компании Vaisala: AQT420 и AQT410.

Табл. 1 Версии документа

Код документа	Дата	Описание
M211942EN-C	Июнь 2018 г.	<ul style="list-style-type: none"> • Veacon View изменено на Veacon Cloud • Обновление по сервисному кабелю
M211942EN-B	Февраль 2018 г.	<ul style="list-style-type: none"> • Изменение требований операционной системы для AQ Tool • Замена радиационной защиты • Изменение названий приложений пользовательского интерфейса <ul style="list-style-type: none"> • AQ-View изменено на Veacon View • AQT Configuration Tool изменено на AQ Tool
M211942EN-A	Январь 2017 г.	Первая версия

1.2 Связанные руководства

Табл. 2 Связанные руководства

Код документа	Название
M212059EN	<i>Vaisala Air Quality Transmitter AQT400 Series Configuration Guide</i>
M212056EN	<i>Vaisala Multi-Observation Gateway MOG100 Configuration Guide</i>
M211951EN	<i>Vaisala Multi-Observation Gateway MOG100 User Guide</i>

Документация доступна в интернете по адресу www.vaisala.com.

1.3 Условные обозначения



Внимание Предупреждение: предупреждение о серьезной опасности. Во избежание риска травм или летального исхода необходимо внимательно прочесть указания и следовать им.



ОСТОРОЖНО Осторожно: предупреждение о потенциальной опасности. Во избежание выхода изделия из строя или потери ценной информации необходимо внимательно прочесть указания и следовать им.



Слово **Примечание** указывает на важную информацию по использованию продукта.



Совет содержит информацию о более эффективном использовании изделия.



Перечисляет инструменты, необходимые для выполнения задания.



Указывает, что вам необходимо делать записи во время выполнения задачи.

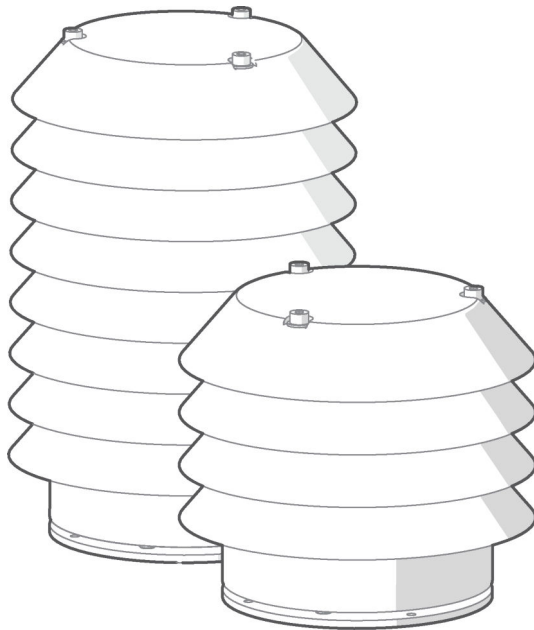
1.4 Товарные знаки

Vaisala® является зарегистрированным товарным знаком компании Vaisala Oyj.

Modbus® является зарегистрированным товарным знаком компании Schneider Automation Inc.

Microsoft® и Windows® являются зарегистрированными товарными знаками или товарными знаками корпорации Microsoft Corporation в США и других странах.

2. Измерительный преобразователь качества воздуха серии AQT400 компании Vaisala



Измерительный преобразователь качества воздуха серии AQT400 компании Vaisala измеряет содержание загрязняющих веществ в окружающем воздухе. Серия представлена двумя моделями устройств: AQT420 и AQT410.

Эффективность измерения серии AQT400 основана на запатентованных передовых алгоритмах, которые позволяют измерять концентрацию в миллиардных долях (мрд-1) по доступной цене с использованием электрохимических датчиков. Алгоритмы компенсируют воздействие условий окружающей среды, износ чувствительных элементов и устраняют необходимость использования дорогостоящего оборудования для отбора проб газа и технического обслуживания.

Серия AQT400 специально разработана для сетей мониторинга качества воздуха в городских районах, на дорожных сетях или возле промышленных объектов и транспортных узлов. Благодаря малому весу и компактному размеру преобразователи идеально подходят для внедрения даже в большие сети измерения качества воздуха.

Данные измерений отправляются по беспроводной связи в сетевую базу данных через шлюз или доступны локально через последовательный интерфейс. В зависимости от местных условий интервал обслуживания и калибровки преобразователей серии AQT400 составляет 12–24 месяца.

Табл. 3 Сравнение моделей AQT400

Измерение	AQT420	AQT410
NO ₂	✓	✓
SO ₂	✓	✓
CO	✓	✓
O ₃	✓	✓
PM _{2,5}	✓	-
PM ₁₀	✓	-
Влажность	✓	✓
Температура	✓	✓
Атмосферное давление	✓	✓

Табл. 4 AQT400. Комплектность поставки изделия

Содержание поставки	Подробные сведения	Код заказа
Соединительный кабель	3,5 м	220496
	5 м	223283
	10 м	220497
Комплект установки	-	ASM211983
Протокол испытаний	-	-
Руководство пользователя	-	-

Табл. 5 AQT400. Дополнительные принадлежности

Принадлежность	Подробные сведения	Код заказа
Калибровочный адаптер	-	ASM212134

Принадлежность	Подробные сведения	Код заказа
Комплект для установки на мачте	Для мачты диаметром 60 мм	APPKP60-SET1/2
	Для мачты диаметром 75 мм	APPKP75-SET1/2
	Для мачты диаметром 86 мм	APPKP86-SET1/2
	Для мачты диаметром 100 мм	APPKP100-SET1/2
Треножник с мачтой (Fe/Zn)	1.72 ... 2,13 м	249344
Треножник с мачтой (Fe/Zn)	2.74 ... 3,2 м	249343
Сервисный набор кабелей, в том числе адаптер, кабель, источник питания и конвертор USB-RS-232 ¹⁾	-	253163SET

1) Рекомендуется заказать 1 комплект для каждой площадки установки AQT.

2.1 Меры безопасности

Данное изделие успешно прошло проверку на безопасность. Обратите внимание на следующие меры предосторожности.



Внимание Запрещается производить замену деталей, модифицировать систему и устанавливать неподходящие детали в систему.



Внимание Не проводите процедур по установке и обслуживанию при наличии риска появления близости грозового фронта или в случае уже начавшейся грозы.



Внимание Необходимо придерживаться оценок риска, выполненных для монтажных работ. В целях обеспечения безопасности следует убедиться, что все работы организуются, планируются и выполняются компетентными лицами.



Внимание Соблюдайте местное и государственное законодательство и требования по технике безопасности.



Внимание Несоблюдение этих мер предосторожности или игнорирование специфических предупреждений, содержащихся в других разделах данных инструкций, противоречит стандартам безопасности проектирования, производства и предполагаемого применения данного изделия. Компания Vaisala не несет никакой ответственности за невыполнение клиентом этих требований.



Внимание Если защитное оборудование используется не предусмотренным компанией Vaisala способом, то защита, обеспечиваемая данным оборудованием, может быть снижена.



ОСТОРОЖНО Неверные изменения конструкции могут привести к повреждению и неработоспособности изделия. Любые изменения аннулируют вашу гарантию.

Измерительный преобразователь качества воздуха серии AQT420 компании Vaisala содержит лазерный счетчик частиц.

Согласно международному стандарту IEC/EN 60825-1 датчик AQT420 отнесен к лазерным устройствам класса 1. Лазер установлен в корпусе, что предотвращает прямой доступ к лазерному излучению. Лазер класса 1 безопасен при всех условиях нормального использования.

2.1.1 Защита от электростатических разрядов

Электростатический разряд (ЭСР) может повредить электронные схемы. Изделия компании Vaisala надлежащим образом защищены от электростатического разряда при условии их использования по назначению. Тем не менее, существует вероятность повреждения изделия электростатическими разрядами при прикосновении, демонтаже или установке каких-либо объектов в корпус оборудования.

Во избежание накопления высоких статических напряжений в изделии необходимо выполнять следующие требования:

- Осуществлять работы с компонентами, чувствительными к электростатическому разряду на заземленном и защищенном от электростатического разряда рабочем месте или путем заземления оператора на корпус оборудования с помощью браслета и кабеля низкого сопротивления.
- Если отсутствует возможность принятия этих мер предосторожности, то прежде чем прикасаться к компонентам, чувствительным к электростатическому разряду, нужно дотронуться другой рукой до токопроводящей части корпуса прибора.
- Печатные платы компонентов следует брать только за края. Запрещается прикасаться к контактам плат.

2.2 Соответствие нормативным документам

Данное устройство соответствует следующим стандартам испытаний на эксплуатационные качества и воздействие окружающей среды:

- EN/IEC 61326-1
- EN 55032, класс B



2.2.1 Соответствие FCC

AQT410/420 соответствует FCC, глава 47, часть 15. Эксплуатация зависит от соблюдения следующих двух условий:

- Данное устройство не может являться причиной недопустимых помех и
- Это устройство должно принимать любые входящие помехи, в том числе помехи, которые могут вызывать сбои в работе.



Данное оборудование испытано и признано соответствующим нормам для цифровых приборов класса «А» в соответствии с частью 15 правил Федеральной комиссии связи (FCC). Эти нормы разработаны для обеспечения приемлемой защиты от недопустимых помех при эксплуатации оборудования в коммерческой среде. Данное оборудование генерирует, использует и может излучать радиочастотные волны и при установке без соблюдения требований настоящего руководства по эксплуатации может стать причиной недопустимых помех для радиосвязи. Работа оборудования в населенных пунктах может создавать недопустимые помехи, и в этом случае пользователю придется за свой счет принять ряд мер по устранению этих помех.

3. Описание работы

3.1 Конструкция модели AQT400

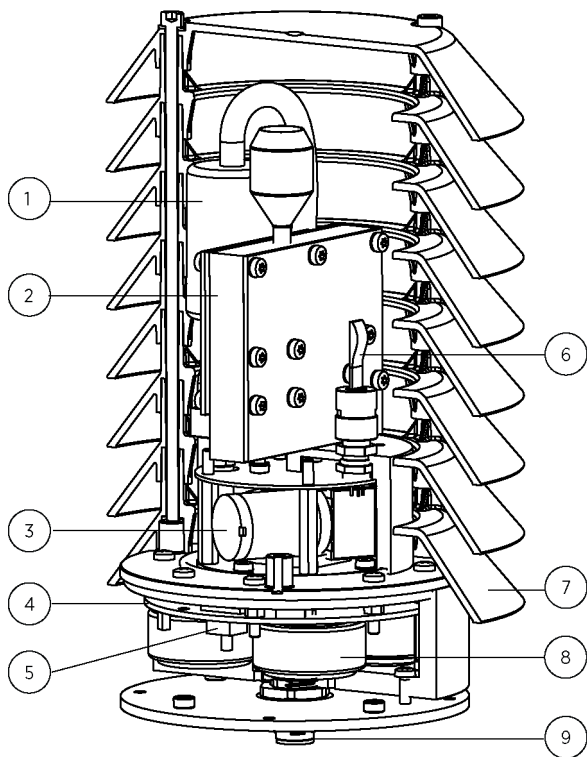


Рис. 1 Конструкция модели AQT400

- 1 Фильтр (только AQT420)
- 2 Лазерный счетчик частиц (LPC) (только AQT420)
- 3 Насос (только AQT420)
- 4 Основная электронная плата
- 5 Встроенный датчик давления
- 6 Комбинированный датчик температуры и влажности
- 7 Радиационная защита
- 8 Чувствительные элементы (4 датчика на одно устройство)
- 9 Разъем M12

3.2 Измерения AQT400



Доступные измерения зависят от варианта и конфигурации изделия.

Настройка измеряемых параметров для AQT400 осуществляется на предприятии-изготовителе. Когда измерительный преобразователь качества воздуха включен, он непрерывно проводит измерения, независимо от того, как часто измерения записываются в базу данных или выводятся через последовательный порт.

Измерения, выполняемые счетчиком частиц, основаны на количестве частиц, обнаруженных и усредненных в течение периода 60 секунд, интервал измерений по умолчанию равен 10 минутам.

Табл. 6 Измерения AQT400

Измерение	Ед. изм.	Интервал измерений	Вывод измеряемых значений
Диоксид азота (NO ₂)	миллионные доли	1 минута	Среднее значение за 1 минуту
Диоксид серы (SO ₂)	миллионные доли		
Монооксид углерода (CO)	миллионные доли		
Озон (O ₃)	миллионные доли		
Содержание твердых частиц PM _{2.5}	мкг/м ³	10 минут	Среднее значение за 1 последнюю минуту 10-минутного отбора проб
Содержание твердых частиц PM ₁₀	мкг/м ³		
Температура воздуха	°C/°F	1 минута	Среднее значение за 1 минуту
Атмосферное давление	мбар		
Влажность	% отн. влажности		

Табл. 7 Преобразование из миллиардных долей в мкг/м³

Газ	Коэффициент пересчета ¹⁾
NO ₂	1 миллиардная доля = 1,88 мкг/м ³
SO ₂	1 миллиардная доля = 2,62 мкг/м ³
CO	1 миллиардная доля = 1,145 мкг/м ³

Газ	Коэффициент пересчета ¹⁾
O ₃	1 миллиардная доля = 2,00 мкг/м ³

1) При пересчете предполагаются следующие значения: давление окружающей среды 1 атмосфера и температура +25 °C.



1 миллиардная доля равна 0,001 миллионной доли.

3.2.1 Период стабилизации



После включения AQT400, перед использованием результатов измерений необходимо произвести его стабилизацию в течение не менее, чем 24 часов. Для обеспечения оптимальной точности измерений компания Vaisala рекомендует выдерживать 48-часовой период стабилизации. Устройства в течение периода стабилизации производят измерения, однако они помечаются как недействительные.

3.3 Электрохимические ячейки для измерения состава газа

Технология измерения состава газа в AQT400 основана на собственных передовых алгоритмах компании и электрохимической технологии.

Отобранный образец газа вызывает реакцию восстановления или окисления в электрохимической ячейке. Обе реакции создают слабый электрический ток. Сила тока напрямую зависит от объема измеряемого газа. Путем измерения электрического тока и использования передовых алгоритмов расчета и компенсации устройство AQT400 вычисляет состав газовой смеси. Большинство электрохимических элементов очень чувствительны к условиям окружающей среды (температура и влажность), но AQT400 сглаживает их влияние с помощью фирменной системы регулирования и компенсации, которая гарантирует точные измерения в миллиардных долях.

После включения устройства перед использованием результатов измерений электрохимическим ячейкам необходимо пройти период стабилизации не менее 24 часов. Для обеспечения оптимальной точности измерений компания Vaisala рекомендует выдерживать 48-часовой период стабилизации. В течение периода стабилизации устройства выполняют измерения, но эти измерения помечаются как недействительные. На результаты измерений влияют измерения состава газа за предыдущие 5 дней.



В течение начального периода стабилизации измерения состава газа могут показывать отрицательные значения. Отрицательные значения вызваны изменением калибровки нулевой точки. Эти значения показываются и сохраняются, чтобы гарантировать отсутствие потери данных, а также возможность обнаружения и настройки данных при их последующей обработке.

3.4 Лазерный счетчик частиц (LPC)

Технология датчика лазерного счетчика частиц, применяемого в устройстве модели AQT420, основана на рассеянии лазерного излучения, вызванного проходящими через него частицами. С помощью оптики и светочувствительных датчиков лазерный счетчик частиц измеряет интенсивность углового рассеяния луча и анализирует ее с применением цифровой обработки сигналов (DSP). Этот метод позволяет выполнять измерения частиц размером 0,3–10 мкм и рассчитывать массы частиц $PM_{2,5}$ и PM_{10} .

Лазерный счетчик частиц (LPC) относится к лазерным устройствам класса 1.

Измерения, выполняемые счетчиком частиц, основаны на количестве частиц, обнаруженных в течение периода 60 секунд, интервал измерения по умолчанию равен 10 минутам. Эти значения можно настроить с помощью интерфейса командной строки. Во время взятия проб слышен звук работающего насоса LPC в устройстве.

Дополнительные сведения

- [Меры безопасности \(страница 9\)](#)

3.5 Воздействие условий окружающей среды

Условия окружающей среды (температура и относительная влажность) могут влиять на результаты измерений и искажать их. AQT400 оснащено сложной функцией компенсации для устранения искажений в условиях среды без конденсации влаги. При очень быстром изменении погодных условий (например, если внезапно падает относительная влажность) может возникать некоторая погрешность измерений, которая временно превышает погрешность, указанную в технических характеристиках.

Высокая относительная влажность влияет на лазерный счетчик частиц (LPC). Чтобы устранить это влияние, AQT400 выполняет соответствующую компенсацию, но в условиях образования конденсата могут наблюдаться скачки в результатах измерения PM_{10} .

Температура

Касательно условий эксплуатации измерения полностью достоверны и соответствуют техническим характеристикам при $-30... +40$ °C, а ограничивающим параметром выступает электрохимическая ячейка для измерения состава газа. В диапазоне температур $-40... +50$ °C устройство остается работоспособным, но точность измерений может выходить за допустимые пределы (ограниченная производительность).



ОСТОРОЖНО Избегайте воздействия прямых солнечных лучей при высоких температурах в течение длительных периодов времени. Например, воздействие температуры $+50$ °C может повредить измерительный преобразователь качества воздуха.

Влажность

Для влажности применимы следующие ограничивающие факторы: 1) < 15 % отн. влажности, высыхание электрохимической ячейки; 2) > 95 % отн. влажности, поглощения воды ячейкой.

Высокая влажность (> 95 % отн. влажности) также влияет на показания лазерного счетчика частиц, так как частицы поглощают воду из воздуха и увеличиваются в размерах, что отражается на эквивалентном диаметре, массе, разделении на различные размерные категории. Это влияние компенсируется только до некоторой степени, что ограничивает производительность.

Давление

AQT400 необходимо откалибровать в диапазоне давлений, в котором используется прибор. Стандартная калибровка действительна для $800-1200$ гПа. Крайние значения давления влияют на точность калибровки, поскольку прибор измеряет концентрацию газа в объеме воздуха.

4. Установка

4.1 Выбор места установки

Компактное и защищенное от атмосферных воздействий устройство AQT400 можно устанавливать в различных местах, расположенных на открытом воздухе.



Чтобы гарантировать репрезентативные измерения параметров окружающей среды, при размещении прибора следуйте приведенным ниже рекомендациям.

- Не устанавливайте устройство рядом с мощными радиопередатчиками или антеннами метеостанций.
- Убедитесь, что другое локально эксплуатируемое оборудование, такое как линии питания и генераторы, не оказывает влияния на эксплуатационные характеристики устройства.
- При использовании радиосвязи, например MOG100, установите устройство связи на другой высоте и на удалении от измерительного преобразователя качества воздуха.
- Убедитесь, что линии связи и подачи электропитания легко доступны.



ОСТОРОЖНО Избегайте воздействия прямых солнечных лучей при высоких температурах в течение длительных периодов времени. Например, воздействие температуры +50 °C может повредить измерительный преобразователь качества воздуха.

4.2 Требуемые инструменты и оборудование

Для установки AQT400 потребуются следующие инструменты:

- Крестообразная отвертка
- Шестигранный ключ на 5 мм (для установки на мачте или опорном кронштейне датчиков)
- Отвертка и 2 винта (для установки на стене)

4.3 Распаковка AQT400

Достаньте измерительный преобразователь качества воздуха из картонной упаковки и убедитесь в отсутствии видимых повреждений, которые могли произойти во время транспортировки. При обнаружении каких-либо повреждений немедленно обратитесь к своему поставщику и в службу технической поддержки компании Vaisala.

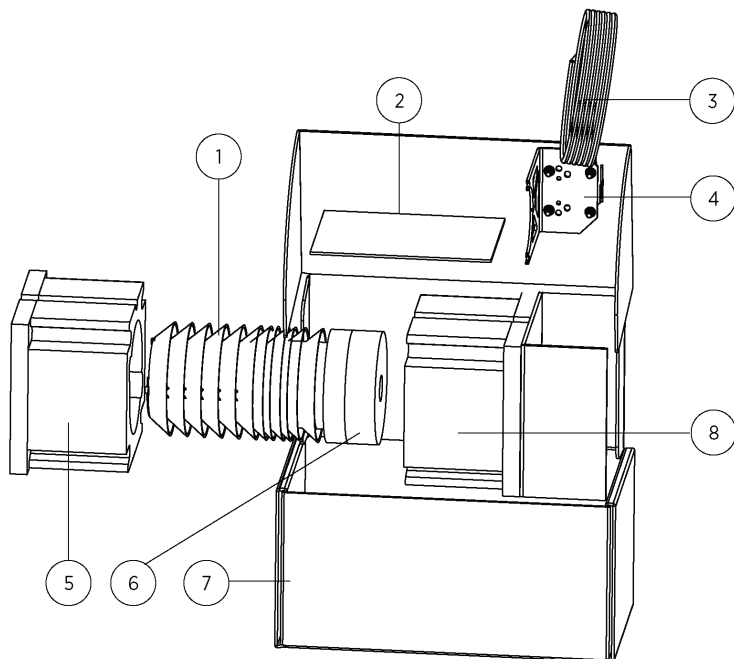


Рис. 2 Содержимое транспортировочного контейнера

- 1 Измерительный преобразователь качества воздуха
- 2 Руководство пользователя и протокол испытаний
- 3 Кабель
- 4 Комплект установки
- 5 Транспортировочный чехол, верхний
- 6 Транспортировочный чехол (только для AQT420)
- 7 Картонная коробка для транспортировки
- 8 Транспортировочный чехол, нижний



Сохраните транспортировочный контейнер и все упаковочные материалы для возможной последующей транспортировки или доставки.

4.4 Установка AQT400

Установите измерительный преобразователь качества воздуха на высоте 1,5–4 м от земли. На высоту установки могут влиять соответствующие местные стандарты и руководящие документы.

Чтобы уменьшить накопление загрязнений, работайте с устройством, надев безворсовые перчатки, и после установки удалите всю смазку с поверхности.

Вначале прикрепите крепежную скобу к мачте, кронштейну для установки датчиков или к стене (в зависимости от выбранного варианта установки), а затем установите AQT400 на крепежной скобе.

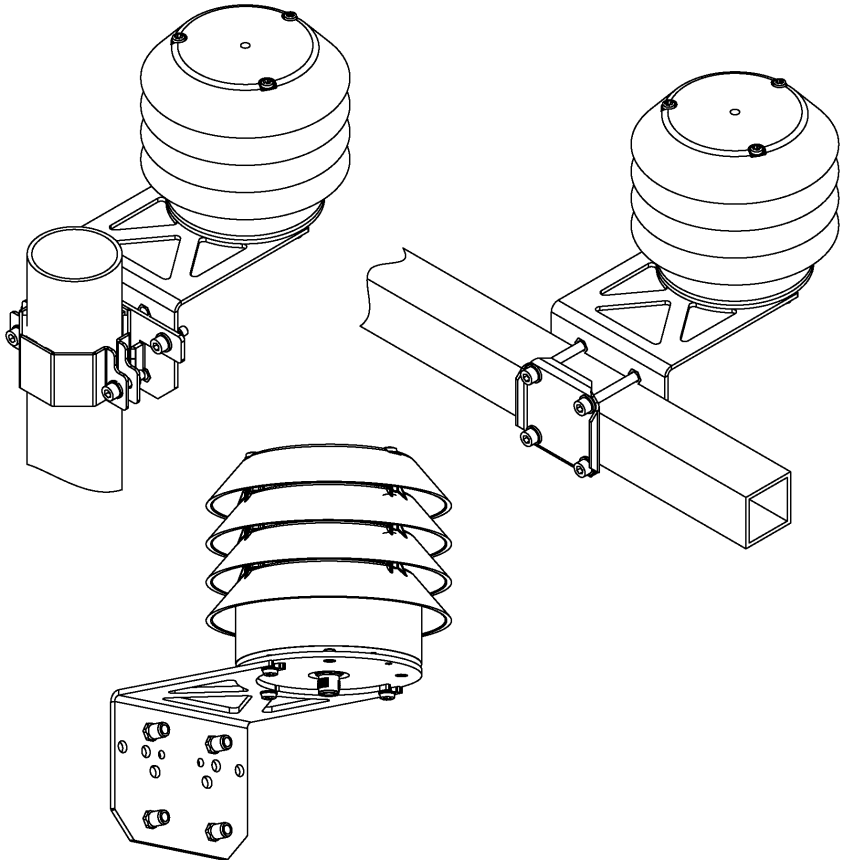


Рис. 3 Варианты установки AQT400

4.4.1 Установка крепежной скобы на 60–100 мм мачте



- Шестигранный ключ на 5 мм

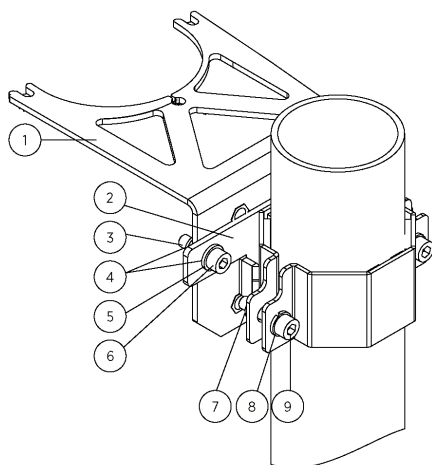


В целях оптимальной установки материал трубы или мачты должен быть толщиной минимум 3 мм, а внешний диаметр трубы или мачты должен составлять 60–100 мм.

Для мачт диаметром 60–100 мм используйте комплект установки APPKP. Доступные варианты:

- APPKP60-SET1/2: мачта Ø 60 мм
- APPKP75-SET1/2: мачта Ø 75 мм
- APPKP86-SET1/2: мачта Ø 86 мм
- APPKP100-SET1/2: мачта Ø 100 мм

- ▶ 1. Прикрепите крепежную скобу к зажиму и установите сборку на мачте.



- 1 Крепежная скоба
- 2 Зажим
- 3 Гайка DIN985 M6 (2 шт.)
- 4 Шайба DIN125 M6 (4 шт.)
- 5 Пружинная шайба DIN127 M6 (2 шт.)
- 6 Шестигранный винт DIN912 M6×16 (2 шт.)
- 7 Гайка DIN929 M6 (2 шт.)
- 8 Пружинная шайба DIN127 M6 (2 шт.)
- 9 Шестигранный винт DIN912 M6×25 (2 шт.)

4.4.2 Установка крепежной скобы на опорном кронштейне датчиков или 35–40 мм мачте

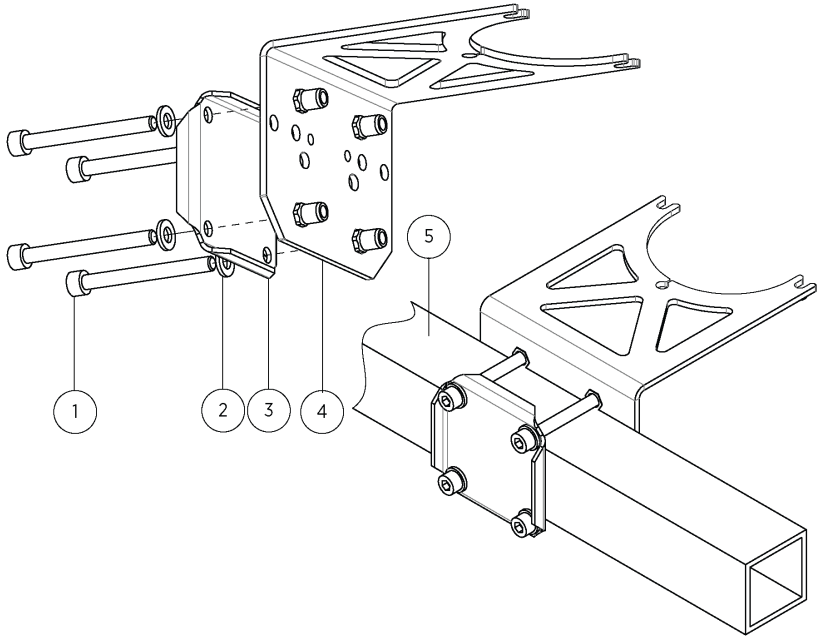


- Шестигранный ключ на 5 мм



В целях оптимальной установки материал трубы или мачты должен быть толщиной минимум 3 мм, а внешний диаметр трубы или мачты должен составлять 35–40 мм.

- 1. Прикрепите крепежную скобу к опорному кронштейну датчиков или к мачте.



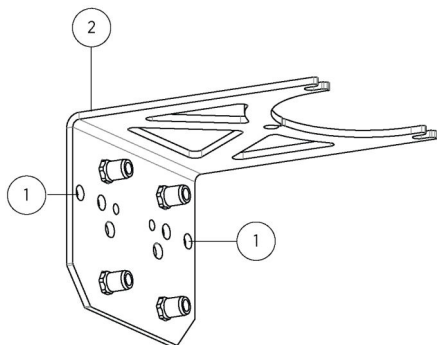
- 1 Винт с шестигранной головкой М6×60 DIN912 А4 (4 шт.)
- 2 Плоская шайба А6,4 DIN125 А4 (4 шт.)
- 3 Прижимная пластина
- 4 Крепежная скоба
- 5 Опорный кронштейн датчика

4.4.3 Установка крепежной скобы на стене



- Винты (2 шт.), подходящие для материала стены
- Отвертка

- ▶ 1. Просверлите отверстия в стене. Используйте крепежную скобу в качестве направляющей.



- 1 Отверстие для настенного монтажа (2 шт.)
2 Крепежная скоба

2. Прикрепите крепежную скобу к стене.
При необходимости используйте дюбеля и винты, которые подходят для материала стены.

4.4.4 Установка AQT400 на крепежной скобе



- Крестообразная отвертка

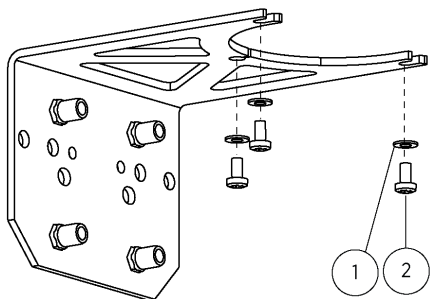
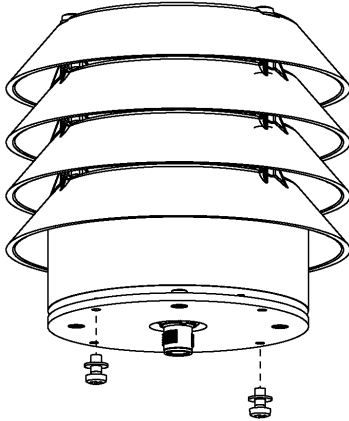


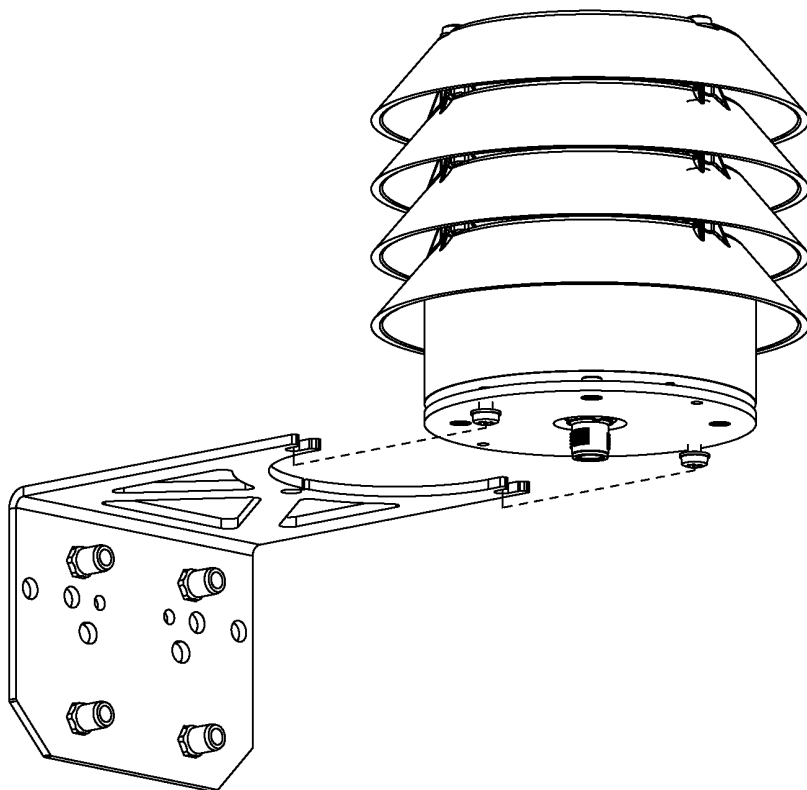
Рис. 4 Принадлежности для установки крепежной скобы

- 1 Плоская шайба A4,3 DIN125 A4 (3 шт.)
2 Винт с крестообразным шлицем M4×8 DIN7985 PZ A4 (3 шт.)

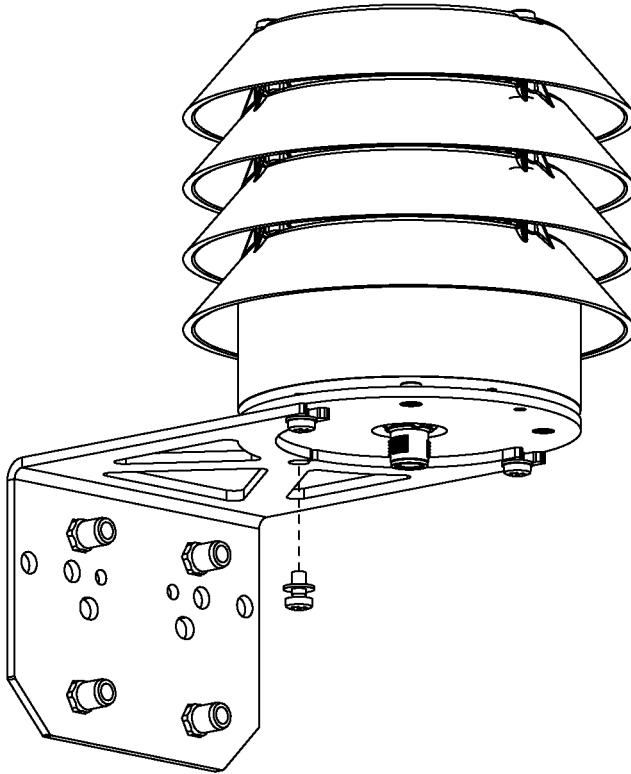
- ▶ 1. Вставьте 2 винта и шайбы в отверстия на противоположных сторонах нижней пластины.
Закрутите винты таким образом, чтобы над поверхностью устройства оставалось около 5 мм.



2. Вставьте винты в отверстия на крепежной скобе.
Убедитесь, что отверстие на крепежной скобе совпадает с отверстием в нижней пластине.



3. Вставьте третий винт и шайбу в отверстие на крепежной скобе и прикрепите скобу к устройству. Затяните винт.



4. Затяните оставшиеся два винта и убедитесь, что устройство надежно прикреплено к крепежной скобе.

4.5 Подключение кабелей и электропитания

Для питания AQT400 используется напряжение 8–30 В пост. тока. Используйте источник питания, который соответствует этому напряжению. Мощность источника питания должна быть не менее 5 Вт, хотя в обычном режиме потребляемая мощность устройства AQT400 не превышает этого значения.



ОСТОРОЖНО Не превышайте указанный диапазон входного напряжения.



Используйте только кабели рекомендованных типов и длины.

- ▶ 1. Подключите 8-контактный соединительный кабель M12 к штекерному разъему M12 в AQT400 и вручную затяните внешнюю втулку.
2. Пропустите соединительный кабель M12 вдоль трубы и используйте соответствующий компенсатор натяжения кабеля.
3. Подключите другой конец соединительного кабеля к внешнему источнику питания или к другим необходимым системам.

Контакт разъема M12	Цвет провода	RS-485
5	Серый	B (-)
6	Розовый	A (+)
7	Синий	Power GND (заземление питания)
8	Красный	Питание 8–30 В пост. тока

Изолируйте все неиспользуемые провода кабеля на стороне оконечного оборудования. В целях сохранения электромагнитной совместимости необходимо поддерживать целостность экрана кабеля в местах разрезков кабелей и их повторного соединения, таких как распределительные коробки, вилки и розетки.

4. Убедитесь в том, что AQT400 правильно подключен к источнику питания и остальным системам. Включите источник питания.



Перед использованием результатов измерений необходимо дождаться стабилизации устройства в течение минимум 24 часов. Для обеспечения оптимальной точности измерений компания Vaisala рекомендует выдерживать 48-часовой период стабилизации. В течение периода стабилизации устройства выполняют измерения, но эти измерения помечаются как недействительные. Результаты измерения состава газа (включая NO₂, O₃ и SO₂) сохраняются в памяти в течение 5 дней.

Компания Vaisala рекомендует использовать перезаряжаемый аккумулятор или источник бесперебойного питания (ИБП). В случае отказа электропитания (если резервное питание не предусмотрено), отсутствие напряжения питания в течение нескольких секунд может привести к сбою в измерениях на несколько часов.

Дополнительные сведения

- [Период стабилизации \(страница 14\)](#)

5. Настройка и эксплуатация

5.1 Настройка AQT400

Через последовательный интерфейс RS-232 можно просматривать данные измерений и изменять параметры AQT400. Интерфейс RS-232 используется главным образом для сервисного подключения.

Используйте набор сервисных кабелей, чтобы подключить свой компьютер к AQT400.

Подключиться к AQT400 можно, используя следующие варианты:

- Vaisala рекомендует использовать утилиту с графическим пользовательским интерфейсом: AQ Tool.
- Для более гибких вариантов управления и при поиске и устранении неисправностей используйте стандартную терминальную программу с интерфейсом командной строки (CLI).
См. *Vaisala Air Quality Transmitter AQT400 Series Configuration Guide*.

5.2 Установка AQ Tool

Вам потребуется компьютер с одной из следующих операционных систем.

- Microsoft Windows 7
- Microsoft Windows 8
- Microsoft Windows 10

С помощью AQ Tool можно настроить расположение, куда AQT400 будет отправлять данные измерений.

- ▶ 1. Найдите на веб-сайте www.vaisala.com загружаемые файлы для AQT и сохраните программу установки AQ Tool на свой компьютер (AQT Configuration Tool + USB-драйвер).
2. Распакуйте файлы и дважды щелкните EXE-файл, чтобы запустить программу установки. При появлении запроса о доверии к программе выберите **Run**.
3. Следуйте инструкциям на экране и примите папку установки по умолчанию или нажмите кнопку **Browse**, чтобы выбрать другую папку.
4. Чтобы завершить установку, выберите **Finish**.

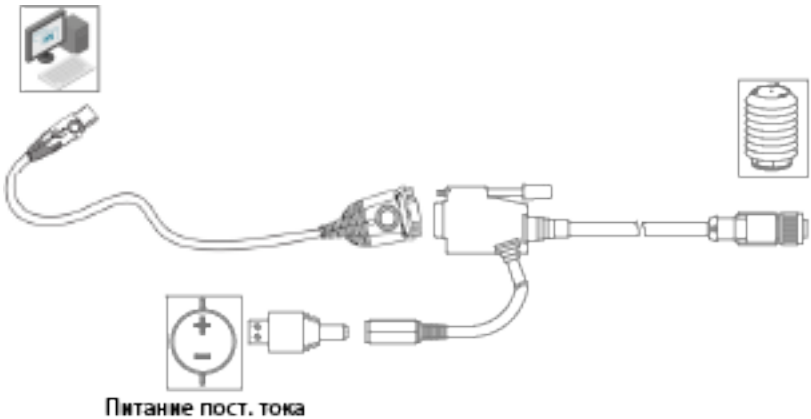
5.3 Подключение к AQT400 по интерфейсу RS-232 (AQ Tool)



- Шлицевая отвертка

Интерфейс RS-232 используется главным образом для сервисного подключения.

- ▶ 1. Используйте набор сервисных кабелей, чтобы подключить свой компьютер к AQT400.



2. Подключите кабели источника питания с открытым концом к адаптеру и подключите адаптер к разъему питания постоянного тока.

Цвет провода	Электропитание
Красный	+
Черный	-

Либо подключите свой источник питания напрямую к разъему питания постоянного тока.

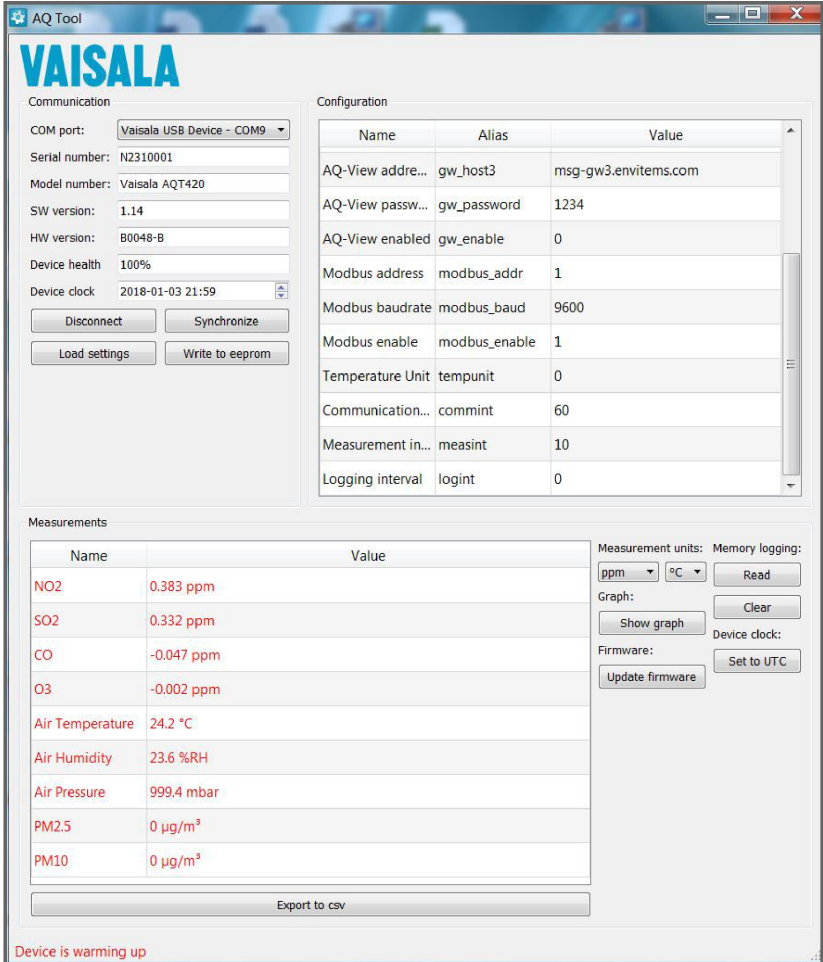
3. На своем компьютере выберите **Start > AQ Tool**.
4. Чтобы подключить устройство, выберите **Connect** в утилите AQ Tool.

5.4 Просмотр результатов измерений

Результаты измерений можно просмотреть в программе AQ Tool.

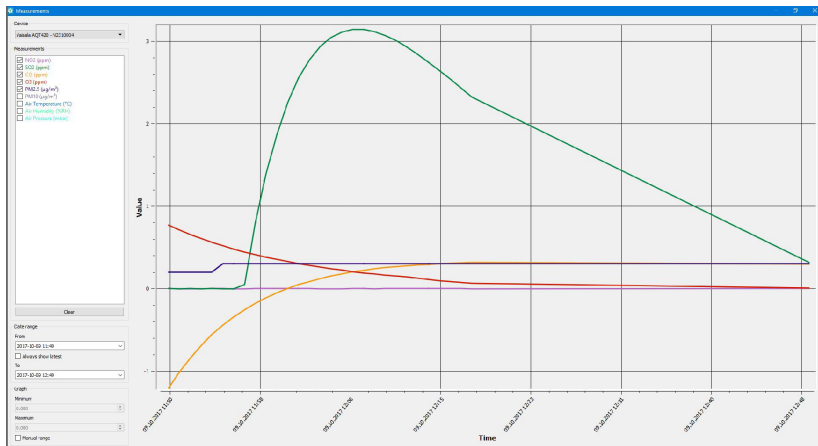
- ▶ 1. Подключитесь к AQT400.
См. [Подключение к AQT400 по интерфейсу RS-232 \(AQ Tool\) \(страница 29\)](#).

2. AQ Tool отобразит полученные измерения в **Measurements**.
 - Значения нестабилизированных измерений показываются красным цветом. В течение периода стабилизации (24 часа) в окне отображается красный текст **Device is warming up**.
 - После завершения периода стабилизации, когда результаты измерений становятся надежными, в окне отображается зеленый текст **Device is ready for measurements**.



3. Можно изменить единицы измерений отображаемых данных. В **Measurement units** выберите **ppm** или **µg/m3** и **°C** или **°F**.

4. Чтобы просмотреть данные в графическом формате, выберите **Show graph** и в окне **Measurements** установите следующее:



Device

В списке показываются подключенные к вашему компьютеру устройства, для которых имеются данные измерений. Выберите устройство.

Measurements

Выберите измерения для отображения на графике. После выбора график настраивается соответствующим образом. Чтобы сбросить все выбранные варианты, нажмите кнопку **Clear**.

Date range

Определите интервал, за который вы хотите просмотреть измерения. Выберите **Always show latest**, чтобы включить самые последние измерения.

Graph

Выберите **Manual range**, если нужно настроить оси X и Y графика. В противном случае отсчет значений начинается с 0.

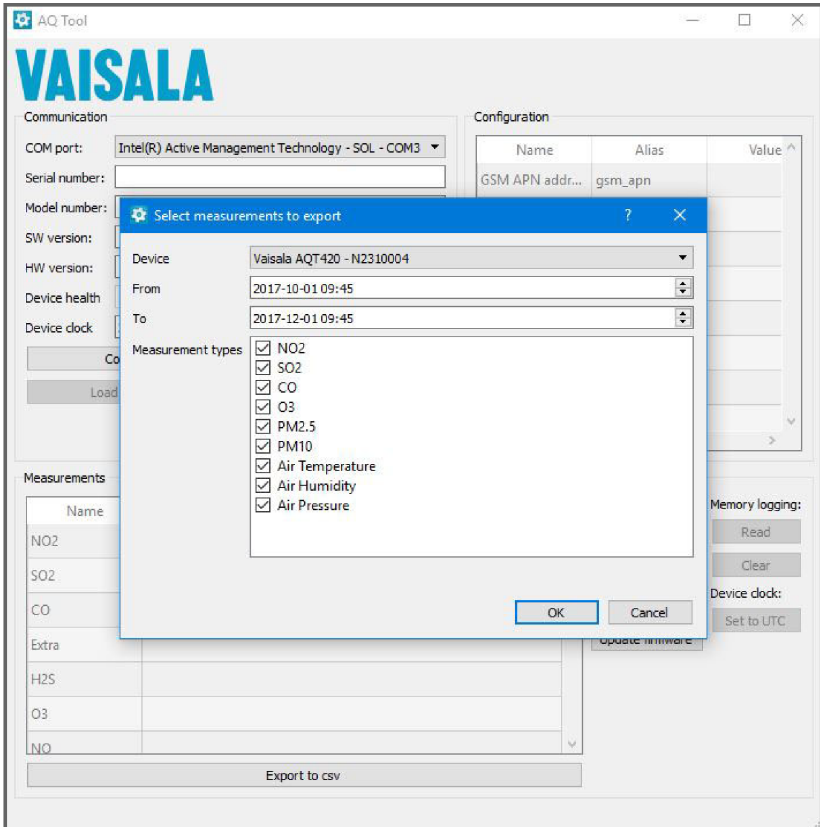
AQ Tool показывает измерения одновременно для одного устройства. Для просмотра измерений другого устройства выберите соответствующее устройство.

5.5 Экспорт данных в CSV-формате

Используя AQ Tool, можно экспортировать данные измерений в формате CSV. AQ Tool извлекает данные из базы данных. Для выполнения экспорта подключение к AQT400 не требуется.

- ▶ 1. На своем компьютере выберите **Start > AQ Tool**.

2. Выберите **Export to csv**.
Если вы хотите просмотреть данные и выбрать, что следует экспортировать, нажмите **Show graph**.
3. В окне **Select measurements to export** установите следующее:



Device

Выберите устройство из списка.

From

Определите дату и время начала экспортируемых измерений.

To

Определите дату и время окончания экспортируемых измерений.

Measurement types

Выберите измерения, которые нужно включить в число экспортируемых.

4. Выберите **OK** и расположение для экспорта CSV-файла.

6. Передача данных

6.1 Выбор режима Modbus ASCII/RTU

Чтобы изменить режим Modbus интерфейса RS-485, установите сервисное соединение по интерфейсу RS-232. См. [Подключение к AQT400 по интерфейсу RS-232 \(AQ Tool\)](#) (страница 29).



При использовании MOG100 настраивать параметры не требуется.

Интерфейс RS-485 используется главным образом для передачи данных.

Интерфейс поддерживает следующие протоколы передачи данных: Modbus ASCII и Modbus RTU.



При использовании интерфейса RS-485 применяйте защищенную витую пару, с установленными на обоих концах согласующими резисторами сопротивлением 120 ом. В устройстве AQT400 согласующие резисторы подключены по умолчанию. Для отключения согласующих резисторов обратитесь в службу технической поддержки компании Vaisala.

- ▶ 1. На своем компьютере выберите **Start > AQ Tool**.
2. Определите настройки интерфейса RS-485.
 - Чтобы использовать порт RS-485 в режиме Modbus ASCII, применяйте следующие настройки:
 - Скорость передачи данных: 9600
 - Режим: ASCII
 - Параметры порта: 7E1 (7 бит данных, с контролем четности, один стоп-бит)
 - Чтобы использовать порт RS-485 в режиме Modbus RTU, применяйте следующие настройки.
 - Скорость передачи данных: 9600
 - Режим: RTU
 - Параметры порта: 8E1 (8 бит данных, с контролем четности, один стоп-бит)



Режим Modbus RTU может приводить к ошибкам связи. Это не влияет на передачу данных, а также на доступность и точность данных измерений. Эти ошибки можно проигнорировать без опасений.

6.2 Формат данных в режиме Modbus

AQT400 совместим с режимами Modbus ASCII и Modbus RTU. Регистр представляет собой 16-разрядное целое число со знаком (- или +). Для получения полной спецификации см. <http://www.modbus.org/>.

В следующей таблице приведены коды функций Modbus, поддерживаемые AQT400.

Табл. 8 Коды функций Modbus

Команда	Код функции	Описание
regread	0x03	Чтение регистров временно-го хранения
regwrite	0x06	Запись в одиночный регистр

В AQT400 доступны следующие адреса регистров. На конкретном устройстве не все регистры могут быть доступны.



Сведения об измерениях см. в разделе [Измерения AQT400 \(страница 13\)](#).

Табл. 9 Адреса регистров Modbus

Адрес регистра	Описание	Диапазон данных
0x00	NO ₂	Только для чтения, миллиардные доли
0x01	SO ₂	Только для чтения, миллиардные доли
0x02	CO	Только для чтения, миллиардные доли
0x04	H ₂ S	Только для чтения, миллиардные доли
0x05	O ₃	Только для чтения, миллиардные доли
0x06	NO	Только для чтения, миллиардные доли
0x08	PM _{2,5}	Только для чтения, мкг/м ³ × 10
0x09	PM ₁₀	Только для чтения, мкг/м ³ × 10
0x0A	Температура воздуха	Только для чтения, °C × 10 или °F × 10
0x0B	Влажность воздуха	Только для чтения, % отн. влажности × 10
0x0C	Атмосферное давление	Только для чтения, мбар × 10
0x13	Год калибровки	Только для чтения, год
0x14	Месяц калибровки	Только для чтения, месяц
0x15	День калибровки	Только для чтения, день

Адрес регистра	Описание	Диапазон данных
0x19	Версия программного обеспечения	Только для чтения, версия × 100
0x1A	Значение секунд от момента последнего измерения	Только для чтения, секунды
0x1B	Надежность измерения	Только для чтения, 0 или 1 0 = недопустимо 1 = допустимо См. Период стабилизации (страница 14) .
0x1C	Единицы измерения температуры	Только для чтения, 0 или 1 0 = °C 1 = °F
0x1F	Состояние устройства, процент	Только для чтения, 0-100
0x20	Метка времени, год	Только для чтения, год
0x21	Метка времени, месяц	Только для чтения, месяц
0x22	Метка времени, день	Только для чтения, день
0x23	Метка времени, часы	Только для чтения, часы
0x24	Метка времени, минуты	Только для чтения, минуты
0x25	Метка времени, секунды	Только для чтения, секунды
0x29	Индекс качества воздуха, в соответствии с определением Агентства США по охране окружающей среды (Environmental Protection Agency, EPA)	Только для чтения, 0-500
0x2A	Критерии индекса качества воздуха, показывают, какое загрязняющее вещество является основной причиной для текущего индекса качества воздуха	Только для чтения, 0-7 0 = O ₃ , среднее значение за 8 часов 1 = O ₃ , среднее значение за 1 час 2 = PM _{2.5} , среднее значение за 24 часа 3 = PM ₁₀ , среднее значение за 24 часа 4 = CO, среднее значение за 8 часов 5 = SO ₂ , среднее значение за 1 час 6 = SO ₂ , среднее значение за 24 часа 7 = NO ₂ , среднее значение за 1 час
0xCO	Первый символ серийного номера устройства	Только для чтения, значение ASCII в интервале A – Z

Адрес регистра	Описание	Диапазон данных
0xС1	Первые 3 цифры серийного номера устройства как целое число	Только для чтения, 0–999
0xС2	Последние 4 цифры серийного номера устройства как целое число	Только для чтения, 0–9999



Серийный номер представляет собой объединение 0xС0, 0xС1 и 0xС2. Например, серийный номер N1234567 состоит из следующих компонентов.

- 0xС0 = N
- 0xС1 = 123
- 0xС2 = 4567

7. Техническое обслуживание

7.1 Техническое обслуживание AQT400

Для технического обслуживания AQT400 необходимо выполнить следующие действия:

- Устраните видимые помехи с устройства и вытрите с него пыль.
- Каждые 12–36 месяцев заменяйте электрохимические ячейки.
Vaisala предлагает замену электрохимических ячеек в качестве услуги в сервисном центре Vaisala. Альтернативой выступает замена квалифицированным представителем компании Vaisala на месте. Чтобы упростить планирование технического и профилактического обслуживания, в AQT400 предусмотрен индикатор обслуживания, сообщающий о необходимости замены электрохимических ячеек.
- (AQT420) Заменяйте фильтр LPC каждые 6–12 месяцев. Vaisala предлагает фильтр LPC в качестве запасной части.
- Замените комбинированный датчик влажности и температуры, если он работает неправильно.

По истечении гарантийного периода доступны услуги ремонта с фиксированной ценой.

Чтобы приобрести эти услуги, воспользуйтесь веб-страницей <https://vaisala.com/store>.

Табл. 10 AQT400. Запасные части

Запасная часть	Код заказа
Базовый модуль AQT400, содержащий новые откалиброванные электрохимические ячейки Совместим с AQT420 и AQT410	AQT400U-SP
Фильтр для лазерного счетчика частиц (LPC) AQT420	AQT420FILTERSP
Комбинированный датчик влажности и температуры	AQT400THSP

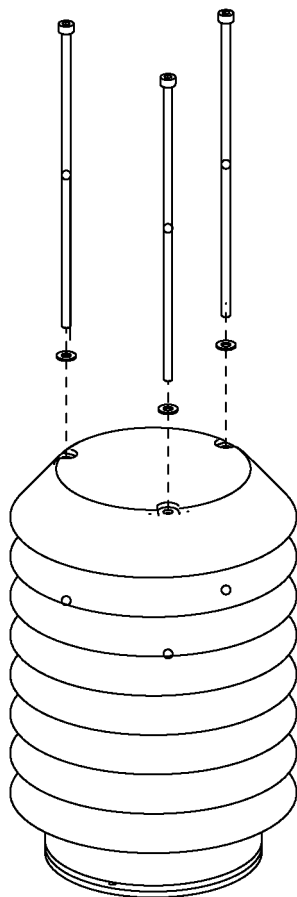
7.2 Снятие радиационной защиты



- Шестигранный ключ на 3 мм

Чтобы заменить модули в AQT400, снимите радиационную защиту.

- ▶ 1. Ослабьте 3 винта, удерживающих радиационную защиту на месте, и извлеките их. Снимите радиационную защиту.



2. Выполните нужное техническое обслуживание.
3. Чтобы прикрепить радиационную защиту, используйте 3 шайбы и винта. Затяните винты.

7.3 Замена откалиброванных электрохимических ячеек

В серии AQT400 для измерения загрязняющих газов используются электрохимические ячейки. Электрохимические ячейки являются расходными материалами, которые необходимо заменять через регулярные интервалы времени. Ожидаемый срок службы ячеек составляет 12–36 месяцев в зависимости от условий их использования.

Следите за индикатором обслуживания (состояние устройства) в Vaisala Beacon Cloud и AQ Tool. Когда показатель состояния устройства падает ниже 30 %, Vaisala рекомендует заменить электрохимические ячейки.

Для замены электрохимических ячеек выполните одно из следующих действий.

- (Рекомендуется) Отправьте AQT400 для профилактического обслуживания в сервисный центр Vaisala или квалифицированному представителю Vaisala. Как часть планового технического обслуживания Vaisala выполняет чистку AQT400, устанавливает новые калиброванные электрохимические ячейки в базовый модуль AQT400 и заменяет фильтр LPC.
- Приобретите базовый модуль AQT400, содержащий новые откалиброванные электрохимические ячейки. Замените базовый модуль новым в соответствии с прилагаемыми инструкциями. См. *Vaisala Air Quality Transmitter AQT400 Series Configuration Guide*. Данную процедуру обслуживания может выполнять только опытный электромеханик.

7.4 Замена фильтра LPC



- Шестигранный ключ на 3 мм

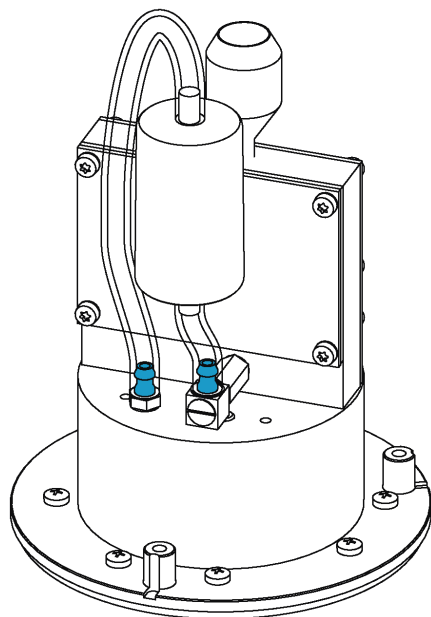
Закажите фильтр для лазерного счетчика частиц AQT420 (LPC) в компании Vaisala.



ОСТОРОЖНО Во избежание повреждения устройства выполняйте замену в помещении.

- ▶ 1. Снимите AQT400 с крепежной скобы на площадке установки.
2. Снимите радиационную защиту. См. [Снятие радиационной защиты \(страница 39\)](#).

3. Замените фильтр, вытянув трубки из их нижней точки крепления.



4. Замените фильтр новым фильтром.
5. Прикрепите радиационную защиту с помощью 3 винтов и затяните их.

7.5 Замена комбинированного датчика температуры и влажности



- Шестигранный ключ на 3 мм

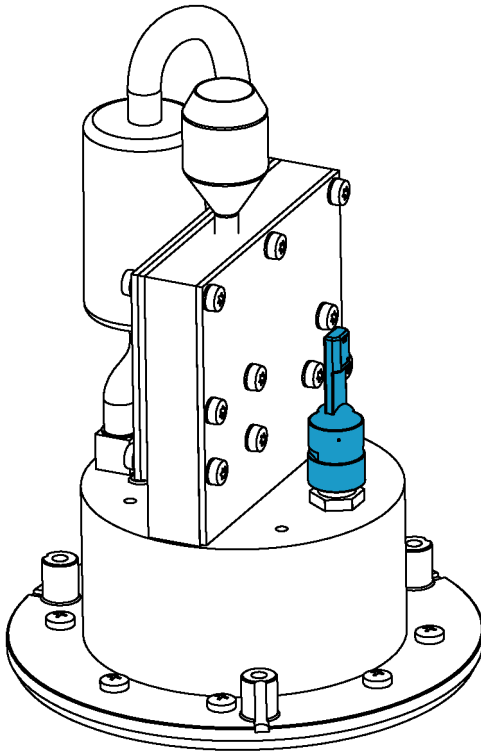
Закажите комбинированный датчик влажности и температуры в компании Vaisala.

Замените комбинированный датчик влажности и температуры в случае неточных измерений (прибл. 120 °C и 99,8 % отн. влажности).



ОСТОРОЖНО Во избежание повреждения устройства выполняйте замену в помещении.

- ▶ 1. Снимите AQT400 с крепежной скобы на площадке установки.
2. Снимите радиационную защиту. См. [Снятие радиационной защиты \(страница 39\)](#).
3. Замените датчик, повернув нижнюю металлическую часть, а затем вытянув датчик.



4. Замените датчик новым датчиком.
Выровняйте контакты и поверните, пока датчик не окажется на месте.
5. Прикрепите радиационную защиту с помощью 3 винтов и затяните их.

8. Поиск и устранение неисправностей

Если изделие не работает должным образом, необходимо проверить все кабели и разъемы на качество соединения, отсутствие ненадежного контакта или коррозию.

Проверьте потребность в техническом обслуживании.

Если неисправность не устранена, обратитесь в службу технической поддержки компании Vaisala.

Табл. 11 Поиск и устранение неисправностей AQT400

Проблема	Вероятная причина	Способ устранения
Сбой измерения или несоответствующие значения данных.	Неправильные настройки.	Обратитесь в службу технической поддержки компании Vaisala.
	Неисправность оборудования.	
Нет ответа на команды.	Неправильное подключение проводов.	Проверьте правильность подключения проводов. См. Назначение и подключение контактов разъема M12 (страница 52) .
	Источник питания не подключен.	Проверьте рабочее напряжение.
	Скорость передачи данных или другой параметр последовательного порта устройства отличается от параметра приемного устройства.	Подключите последовательный кабель и проверьте настройки последовательного порта устройства при помощи утилиты AQ Tool или терминальной программы.

8.1 Составление отчета о проблемах

При устранении неисправностей, связанных с прибором, составьте отчет, состоящий из следующих пунктов:

- Сбой какого оборудования произошел (что работало или не работало)?
- Где произошел сбой (местоположение и окружающая обстановка)?
- Когда произошел сбой (дата, сразу же/через некоторое время/периодически/случайным образом)?
- Количество повреждений (только один дефект/подобные или похожие дефекты/несколько повреждений одного устройства)?
- Что было сделано при обнаружении неисправности?
- Что было подключено к устройству и к каким разъемам?
- Тип входного источника питания, напряжение и список других элементов (таких как освещение, обогреватели и двигатели), которые были подключены к тому же источнику питания.

- Все ли части были подключены и заземлены должным образом? Чтобы помочь устранению неисправностей, предоставьте соответствующие фотографии.

9. Технические характеристики AQT400

Табл. 12 AQT400. Характеристики измерения концентрации газа

Газ	Диапазон	Предел чувствительности	Точность в полевых условиях ¹⁾
NO ₂	2000 млрд-1	5 млрд-1	±25 млрд-1
O ₃	2000 млрд-1	5 млрд-1	±60 млрд-1
CO	10 000 млрд-1	10 млрд-1	±200 млрд-1
SO ₂	2000 млрд-1	5 млрд-1	±50 млрд-1

- 1) 90%-й доверительный интервал в сравнении с эталонным прибором включает зависимость от температуры и относительной влажности в стандартных полевых условиях и дрейф датчика в пределах межкалибровочного интервала. Периодичность замены электрохимического элемента составляет 12–24 месяца в зависимости от местных условий.



Измерение содержания частиц доступно в AQT420.

Табл. 13 AQT420. Характеристики измерения концентрации частиц

Характеристика	Описание и значение
Каналы счетчика частиц	PM _{2,5} и PM ₁₀
Диапазон диаметров частиц	0,3 ... 10 мкм (сферический эквивалент)
Время отбора пробы	60 с
Интервал выборки	10 мин
Скорость потока пробы	0,9 ст. л/мин
Диапазон измерений	PM _{2,5} : 0 ... 2000 мкг/м ³ PM ₁₀ : 0 ... 5000 мкг/м ³
Разрешающая способность измерения	0,1 мкг/м ³

Табл. 14 AQT400. Характеристики измерения влажности, температуры и давления

Характеристика	Описание и значение
Точность измерения влажности	0 ... 90 % относительной влажности: ± 5 % относительной влажности 90 ... 100 % относительной влажности: ± 8 % относительной влажности
Разрешающая способность измерения влажности	0,1 % относительной влажности
Точность измерения температуры для чувствительного элемента при +20 °C	$\pm 0,3$ °C
Разрешающая способность измерения температуры	0,1 °C
Рабочая температура	-40 ... +85 °C
Рабочая влажность	0 ... 100 % относительной влажности, без конденсации
Точность измерения давления	± 10 гПа
Разрешающая способность измерения давления	1 гПа
Интервал выборки	1 ... 1440 мин
Время отклика	< 60 с
Заводской межкалибровочный интервал	12 ... 24 месяца в зависимости от местных условий измерения

Табл. 15 AQT400. Входы и выходы

Характеристика	Описание и значение
Рабочее напряжение	8 ... 30 В пост. тока
Потребляемая мощность	AQT420 <ul style="list-style-type: none"> • Средняя: 0,7 Вт • Максимум: 2 Вт AQT410 <ul style="list-style-type: none"> • Средняя: 0,5 Вт • Максимум: 1 Вт

Табл. 16 AQT400. Технические характеристики подключения для передачи данных

Характеристика	Описание и значение
Протоколы передачи данных	Modbus® ASCII Modbus® RTU ASCII CSV
Последовательный интерфейс передачи данных	RS-485
Интерфейс обслуживания	RS-232

Табл. 17 AQT400. Условия эксплуатации

Характеристика	Описание и значение
Рабочая температура	-30 ... +40 °C Ограниченная производительность: -40 ... +50 °C
Рабочая влажность	15 ... 95 % относительной влажности, без конденсации
Рабочее давление	800 ... 1200 гПа
Соответствие EMC	EN/IEC 61326-1 EN 55032, класс B
Класс IP-защиты	IP65

Табл. 18 AQT400. Механические характеристики

Характеристика	Описание и значение
Размеры (В × Ш × Г)	AQT420: 185 × 128 × 128 мм AQT410: 125 × 125 × 128 мм
Вес	AQT420: 1,25 кг AQT410: 0,7 кг
Материал, основной модуль	Анодированный алюминий
Материал, радиационная защита	Поликарбонат (PC)
Цвет, радиационная защита	Белый (RAL9003)
Разъем питания и данных	Стандартный 8-штырьковый разъем M12

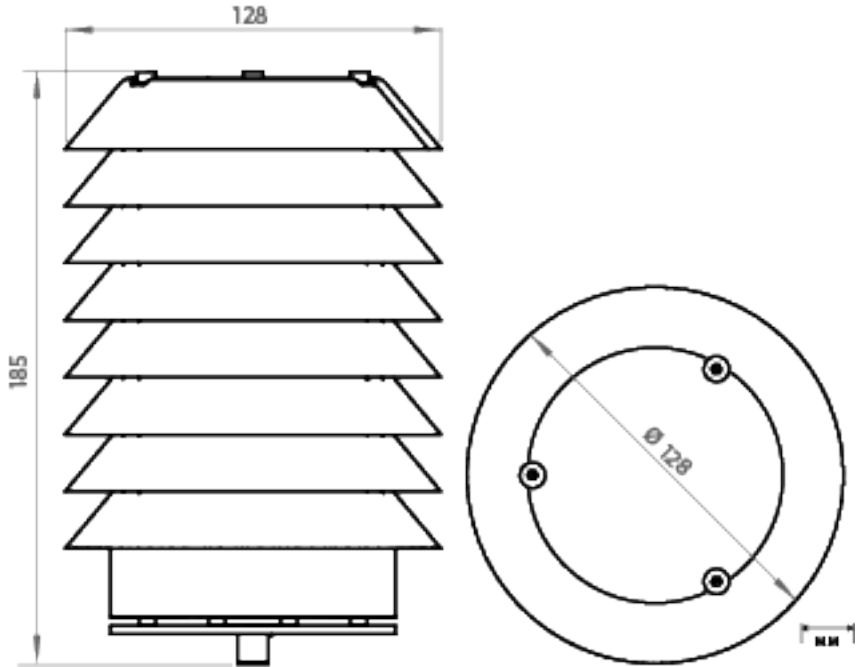


Рис. 5 Размеры AQT420

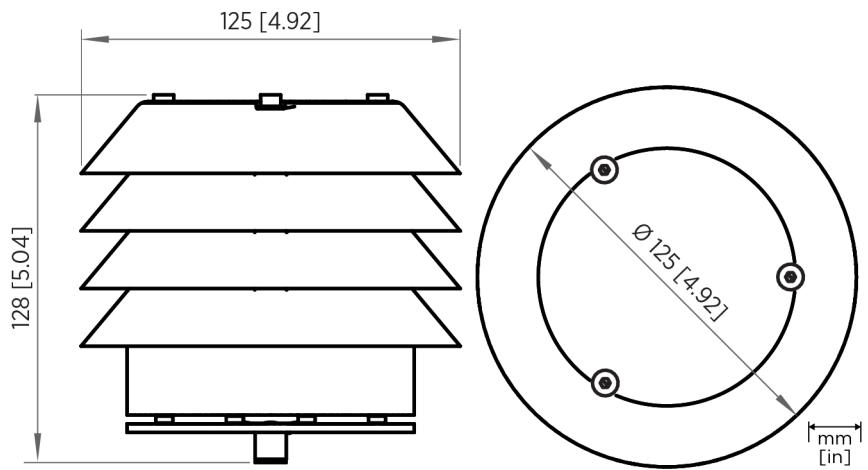


Рис. 6 Размеры AQT410

Приложение А. Формат данных в режиме ASCII

Сообщения данных в формате CSV доступны в режиме автоматической отправки сообщений ASCII для передачи данных измерения качества воздуха.

Чтобы использовать порт RS-485 в режиме ASCII:

- Установите параметр `rs485_mode` равным 0
- Параметры порта: 7E1 (7 бит данных, с контролем четности, один стоп-бит)

В режиме ASCII устройство выводит результаты измерений в формате CSV.

```
<dateTtime>,<temp>,<hum>,<pres>,<meas>,<conf>,<uptime>
```

Табл. 19 Поля формата вывода CSV

Поле	Описание	Значение
<code>dateTtime</code>	Дата и время в формате ISO8601.	2015-07-01T12:34:56
<code>temp</code>	Температура воздуха в °C или °F (параметр <code>tempunit</code> , см. <i>Vaisala Air Quality Transmitter AQT400 Series Configuration Guide</i>).	23.5
<code>hum</code>	Относительная влажность воздуха в %.	43.2
<code>pres</code>	Давление воздуха в мбар.	1011
<code>meas</code>	Измерение состава газа в миллионных долях. Измерение содержания частиц в мкг/м ³ .	0.023,0.067,26.2,105.7
<code>conf</code>	Определяет порядок печати измерений в поле <code>meas</code> . Всегда содержит значения T:H:P (температура, влажность, давление).	T:H:P:NO2:S02:PM2.5:PM10
<code>uptime</code>	Время, прошедшее с момента включения устройства, в секундах. Измерения считаются действительными, если время непрерывной работы составляет более 86 400 секунд (одни сутки).	131422

Примеры сообщений CSV

```
2017-10-31T06:55:36,22.3,14.6,1011.2,-0.003,0.039,0.196,-0.001,0.3,0.5,T:H:P:NO2:S02:CO:O3:PM2.5:PM10,58862
```

2017-10-31T06:56:37,22.3,15.1,1011.1,-0.002,0.040,0.195,-0.001,0.3,0.5,T:H:P:NO
2:S02:C0:03:PM2.5:PM10,58923



Фактические сообщения не содержат символов перевода строк.

Приложение В. Назначение и подключение контактов разъема M12

Разъем M12 предоставляет последовательные интерфейсы подключения RS-232 и RS-485.

С помощью 8-контактного разъема M12, расположенного в нижней части измерительного преобразователя качества воздуха, реализована подача питания и передача данных в преобразователь.

Рис. 7 Назначение контактов разъема M12

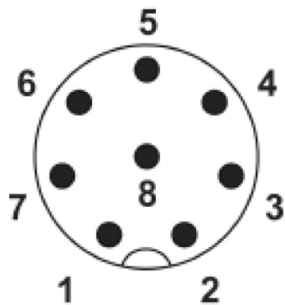


Табл. 20 Назначение контактов разъема M12

Контакт разъема M12	Цвет провода	RS-232	RS-485
1	Белый	GND («земля»)	GND («земля»)
2	Коричневый	RX (вход)	-
3	Зеленый	TX (выход)	-
4	Желтый	Не подключен («плавающий»)	
5	Серый	-	B (-)
6	Розовый	-	A (+)
7	Синий	Power GND (заземление питания)	Power GND (заземление питания)
8	Красный	Питание 8–30 В пост. тока	Питание 8–30 В пост. тока

Последовательный интерфейс RS-232

Интерфейс RS-232 используется главным образом для сервисного подключения.

Последовательный интерфейс RS-485

Интерфейс RS-485 используется главным образом для передачи данных.

Интерфейс RS-485 поддерживает режимы Modbus ASCII и Modbus RTU, а также форматированный текст Modbus ASCII со значениями, разделенными запятыми (CSV).

Гарантия

Для получения информации о сроках и условиях стандартной гарантии перейдите по ссылке www.vaisala.com/warranty.

Следует иметь в виду, что любая подобная гарантия может оказаться недействительной в случае повреждений из-за естественного износа, исключительных условий эксплуатации, небрежного обращения, ненадлежащей установки или несанкционированных изменений. Подробная информация о гарантиях на каждое изделие содержится в соответствующем контракте или договоре о поставке.

Техническая поддержка



Обращайтесь в службу технической поддержки компании Vaisala по электронной почте helpdesk@vaisala.com. Предоставьте как минимум следующие данные:

- название, версия и серийный номер продукта;
- название и местоположение места установки;
- имя и контактную информацию технического специалиста, который может предоставить дополнительную информацию о проблеме.

Дополнительная информация приведена на веб-сайте www.vaisala.com/support.

Утилизация



Утилизируйте все пригодные для этого материалы.



Утилизируйте изделие и упаковку в соответствии с нормативными документами.

VAISALA

www.vaisala.com

