



Радиозонд Vaisala RS41-SG — точность и надежность.

Датчики влажности и температуры

Датчик температуры радиозонда Vaisala RS41 обладает превосходной стабильностью благодаря использованию линейного резистивного платинового элемента. Небольшой размер датчика обеспечивает малую погрешность вследствие солнечного излучения и гарантирует быстрый отклик. Датчик температуры RS41 также обеспечивает эффективную защиту от охлаждения испарением — феномена, иногда возникающего при выходе радиозонда из верхней границы облака.

Датчик влажности RS41 объединяет чувствительные элементы влажности и температуры, что обеспечивает уникальные возможности. Перед запуском радиозонда автоматическое восстановление свойств датчика влажности эффективно удаляет химические загрязнения и обеспечивает исключительную точность измерения влажности.

Встроенный датчик температуры используется для компенсации влияния солнечного излучения в реальном времени, что приводит к высокой точности измерений. Функция подогрева датчика обеспечивает активный и эффективный способ защиты от обледенения при прохождении радиозонда через слои с условиями замерзания. Датчик влажности очень точен во всем диапазоне измерений и быстро реагирует при выявлении мелкоразмерных структур атмосферы.

Наземная проверка RS41

Наземная проверка RS41 включает в себя несколько функциональных проверок: проверку температуры, восстановление свойств датчика влажности, проверку влажности и настройку параметров радиозонда. Наземная проверка производится до запуска, для этого радиозонд помещается в устройство наземной проверки RI41, которое легко управляется с помощью ПО MW41.

Параметры ветра, высота и давление

Данные о ветре, высоте и давлении получаются из измерений скорости и

местоположения GPS-приемника RS41. Высота и давление рассчитываются из кодов определения координат спутника в сочетании с дифференциальными скорректированными данными GPS с наземной станции MW41. При вычислении давления также используются температура и влажность от радиозонда. Ветер рассчитывается независимо на основании изменения частоты сигнала спутника.

Передача данных

Радиозонд Vaisala RS41-SG проверен на передачу данных от радиозонда к приемнику на расстояние до 350 км. Этого достаточно для любых операций зондирования. Доступность данных во время зондирования гарантируется передачей цифрового кода с коррекцией ошибок и обнаружением ошибок телеметрии. Благодаря узкополосной передаче, в метеорологической полосе частот доступно большее число каналов.

Калибровка RS41

Датчики температуры и влажности радиозонда Vaisala RS41 откалиброваны по эталонам, относимым к стандартам СИ. Неопределенности измерений рассчитываются согласно рекомендациям Объединенного комитета по руководствам в метрологии, 100:2008.

Разматыватель

С помощью разматывателя планка датчика радиозонда автоматически устанавливается в идеальное положение для зондирования.

Поскольку разматыватель отделен от радиозонда, шар-пилот и разматыватель могут подготавливаться заранее, что упрощает подготовку к запуску.

Разъем для подключения дополнительных датчиков

Радиозонд RS41 оснащен последовательным интерфейсом для дополнительных датчиков, прежде всего для подключения озонового интерфейса OIF411 к RS41. Также возможно подключение других датчиков с протоколом Xdata. Данные передаются непосредственно или через OIF411 на радиозонд RS41 и далее в систему зондирования Vaisala DigiCORA® MW41.

Преимущества

- Непревзойденная производительность измерения RTU
- Автоматическая наземная проверка
- Прочная и простая в применении конструкция с информативными индикаторами
- Система GPS, обеспечивающая непрерывное наличие данных о ветре, а также расчет высоты и давления
- Стабильная узкополосная передача соответствует стандарту ETSI EN 302 054

Технические данные

Измерения

Цикл измерений	1 с
Датчик температуры	Тип: Платиновый резистор
Диапазон измерений	от +60 °C до -95 °C
Разрешение	0,01 °C
Время отклика (63,2 %, поток 6 м/с, 1000 гПа) ¹⁾	0,5 с
Стабильность (1 год/3 года)	< 0,05 °C / < 0,1 °C
Точность:	
Повторяемость при калибровке	0,1 °C
Суммарная погрешность после наземной подготовки	0,2 °C
Суммарная погрешность при зондировании < 16 км	0,3 °C
Суммарная погрешность при зондировании > 16 км	0,4 °C
Воспроизводимость при зондировании ²⁾	
> 100 гПа	0,15 °C
< 100 гПа	0,30 °C
Датчик влажности	Тип: Тонкопленочный конденсатор
Диапазон измерений	от 0 до 100 % относительной влажности
Разрешение	0,1 % относительной влажности
Время отклика:	
6 м/с, 1000 гПа, +20 °C	< 0,3 с
6 м/с, 1000 гПа, -40 °C	< 10 с
Точность:	
Повторяемость при калибровке	2 % относительной влажности
Суммарная погрешность после наземной подготовки	3 % относительной влажности
Суммарная погрешность при зондировании	4 % относительной влажности
Воспроизводимость при зондировании ²⁾	2 % относительной влажности
Давление	Тип: Вычисляется по GPS
Диапазон измерений	От приземного давления до 3 гПа
Разрешение	0,01 гПа
Точность:	
Суммарная погрешность/воспроизводимость при зондировании ²⁾	
> 100 гПа	1,0 гПа/0,5 гПа
100-10 гПа	0,3 гПа/0,2 гПа
< 10 гПа	0,04 гПа/0,04 гПа
Геопотенциальная высота	Тип: Вычисляется по GPS
Диапазон измерений ³⁾	От поверхности до 40 000 м
Разрешение	0,1 галлон/мин.
Точность:	
Суммарная погрешность при зондировании	10,0 галлон/мин.
Воспроизводимость при зондировании ²⁾	6,0 галлон/мин.
Скорость ветра	
Неопределенность измерения скорости ⁴⁾	0,15 м/с
Разрешение	0,1 м/с
Максимальная регистрируемая скорость ветра ³⁾	180 м/с
Направление ветра	
Неопределенность измерений по различным направлениям ⁴⁾	2 градуса
Разрешение	0,1 градуса
Диапазон направления ветра	от 0 до 360 градусов

1) После применения поправки на запаздывание по времени эффект неопределенности измерений пренебрежимо мал.

2) Стандартное отклонение разности при двойном зондировании, скорость подъема более 3 м/с

3) Практически не ограничен

4) Стандартное отклонение разности при двойном зондировании. Скорость ветра свыше 3 м/с для неопределенности измерений по различным направлениям.

Телеметрия

Тип передатчика	Перестраиваемый
Диапазон частот	400,15-406 МГц
Диапазон настройки частот	400,16-405,99 МГц
Максимальная дальность передачи	До 350 км
Устойчивость частоты, вероятность 90 %	±2 кГц
Отклонение, двойное амплитудное значение	4,8 кГц
Ширина полосы частот излучаемого сигнала	В соответствии с EN 302 054
Выходная мощность (режим высокой мощности)	Мин. 60 мВт
Излучение боковой полосы частот	В соответствии с EN 302 054
Модуляция	GFSK
Линия передачи данных	4800 бит/с
Настройка частоты	Беспроводная с помощью устройства наземной проверки

GPS-приемник (SA выкл., PDOP<4)

Количество каналов	≥ 48
Частота	1575,42 МГц, код L1 C/A
Время обнаружения при холодном запуске	35 с (номинальное)
Время повторного обнаружения	1 с (номинальное)
Коррекция	Дифференциальная
Регистрируемое разрешение перемещения по широте и долготе	1e-8°

Эксплуатационные данные

Включение питания	Беспроводное с помощью устройства наземной проверки или с помощью выключателя питания
Заводская калибровка	Сохраняется во флеш-памяти
Батарея питания	Литиевые батареи типоразмера AA, 2 шт.
Время работы	> 240 мин
Вес	80 г
Размеры ¹⁾	Корпус (Д × Ш × В): 155 × 63 × 46 мм Наклонная планка с датчиками (Д × Ш × В): 282 × 63 × 104 мм

1) Для крышки из ПСБ, без проволочной антенны

Дополнительная поддержка датчиков

Поддерживаемый протокол	Xdata для подключения нескольких датчиков в одной цепи, данные передаются напрямую или через OIF411 на RS41
Скорость передачи	Макс. 200 байт/с

Разматыватель

Материал нити	Полипропилен без УФ-обработки
Прочность на разрыв	<115 Н
Длина нити	55 м
Скорость разматывания	0,35 м/с
Вес	25 г

Эксплуатационные данные выражаются на уровне достоверности 2-сигма (k = 2), если явно не указано иное.
Для влажности эксплуатационные данные действительны при T > -60 °C.



VAISALA

www.vaisala.com

Опубликовано Vaisala | B211321RU-K © Vaisala Oyj 2020

Все права защищены. Все логотипы и/или названия продуктов являются товарными знаками Vaisala или ее индивидуальных партнеров. Любые копирование, передача, распространение или хранение информации, содержащейся в данном документе, строго запрещены. Все спецификации, включая технические, могут меняться без предварительного уведомления.