



Радиозонд RS41-SGP

Радиозонд Vaisala RS41-SGP — точность и надежность.

Датчики RS41 PTU

Датчик температуры радиозонда Vaisala RS41 использует линейный резистивный платиновый элемент и обладает превосходной стабильностью. Небольшой размер датчика обеспечивает малую погрешность вследствие солнечного излучения и гарантирует быстрый отклик. Он также обеспечивает эффективную защиту от охлаждения испарением — феномена, иногда возникающего при выходе радиозонда из верхней границы облака.

Датчик влажности объединяет чувствительные элементы влажности и температуры. Предполетное 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. Функция подогрева датчика обеспечивает активный и эффективный способ защиты от обледенения во время полета. Датчик влажности также быстро реагирует при выявлении мелкоразмерных структур атмосферы. Датчик давления — это тот же высококачественный ударопрочный емкостный кремниевый датчик, что и Vaisala Radiosonde RS92, с усовершенствованной электроникой и калибровкой.

Все датчики RS41 откалиброваны по эталонам, относимым к международным стандартам (единицы СИ). Неопределенности измерений рассчитываются согласно рекомендациям Объединенного комитета по руководствам в метрологии, 100:2008.

Наземные проверки RS41

Проверка встроенного датчика температуры включает сравнение показаний температурного элемента датчика влажности и самого датчика температуры, хотя никакой корректировки результатов радиоизотопных измерений не производится. Благодаря новой конструкции датчика влажности радиозонд может создавать

физический эталон нулевой влажности более последовательно, чем это возможно с помощью поглотителей влаги. Датчик может измерять отклонение измерения влажности при физическом нуле (0 %относительной влажности) и соответствующим образом выполнять точную настройку измерения влажности.

Для наземной проверки измерения давления программное обеспечение для зондирования MW41 отображает разницу в показаниях датчика давления RS41 на дополнительном барометрическом модуле, установленном внутри устройства наземной проверки, и корректирует измерение в соответствии с этим. Альтернативно, в качестве эталонного значения можно использовать внешний прецизионный барометр, а показания вводить вручную.

Основанные на датчике высота и давление и данные о ветре на основе GPS

Для метеорологических сообщений измерения высоты и давления используют встроенный емкостный силиконовый датчик давления. Ветер рассчитывается независимо на основании изменения частоты сигнала спутника GPS. Измерения высоты и давления на основе GPS также доступны для исследовательских целей.

Передача данных

Vaisala Radiosonde RS41 имеет проверенный диапазон передачи данных от радиозонда до приемника на расстоянии до 350 км. Доступность данных во время зондирования гарантируется цифровой передачей кода с исправлением ошибок, при этом всегда обнаруживаются ошибки телеметрии. Благодаря более узкополосной передаче, в метеорологической полосе частот доступно большее число каналов.

Разъем для подключения дополнительных датчиков

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

Преимущества

- Непревзойденная производительность измерения PTU с датчиком давления
- Автоматическая наземная проверка
- Прочная и простая в применении конструкция с информативными светодиодами
- Система GPS, обеспечивающая непрерывное наличие данных о ветре, а также дополнительный расчет высоты и давления
- Стабильная узкополосная передача соответствует стандарту ETSI EN 302 054
- Разматыватель для устойчивого позиционирования планки с датчиками

Технические данные

Измерения

Цикл измерений	1 с
Датчик температуры	Тип: Платиновый резистор
Диапазон измерений	+60 ... -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 (Воспроизводимость и суммарная погрешность при k=2)	
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 > 100 гПа ²⁾	0,15 °C
< 100 гПа ²⁾	0,30 °C
Датчик влажности	Тип: Тонкопленочный конденсатор
Диапазон измерений	0 ... 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 (Воспроизводимость и суммарная погрешность при k=2)	
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: Силиконовый конденсатор
Диапазон измерений	от приземного давления до 3 гПа
Разрешение	0,01 гПа
Точность (Воспроизводимость и суммарная погрешность при k=2)	
Повторяемость при калибровке	
>100 гПа	0,4 гПа
100 -3 гПа	0,3 гПа
Суммарная погрешность при зондировании	
>100 гПа	1,0 гПа
100 -3 гПа	0,6 гПа
Воспроизводимость при зондировании ²⁾	
>100 гПа	0,5 гПа
100 -3 гПа	0,3 гПа
Скорость ветра	
Неопределенность измерения скорости ³⁾	0,15 м/с
Разрешение	0,1 м/с
Максимальная регистрируемая скорость ветра ⁴⁾	160 м/с
Направление ветра	
Неопределенность измерений по различным направлениям ³⁾	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 для температуры и влажности
3) Стандартное отклонение разности при двойном зондировании. Скорость ветра более 3 м/с для погрешности измерений по различным направлениям.
4) На практике не ограничена

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 перемещений по широте и долготе	1е-8°

Эксплуатационные данные

Включение питания	Беспроводное с помощью устройства наземной проверки или с помощью выключателя питания
Заводская калибровка	Сохраняется во флэш-памяти
Аккумулятор	Литиевые аккумуляторные элементы типоразмера AA, 2 шт.
Время работы	> 240 мин
Вес крышек из ПСБ/пластика	84 г / 113 г
Размеры ¹⁾	Корпус (Д x Ш x В): 155 x 63 x 46 мм Наклонная планка с датчиками (Д x Ш x В): 282 x 63 x 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 | B211444RU-G © Vaisala 2018

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