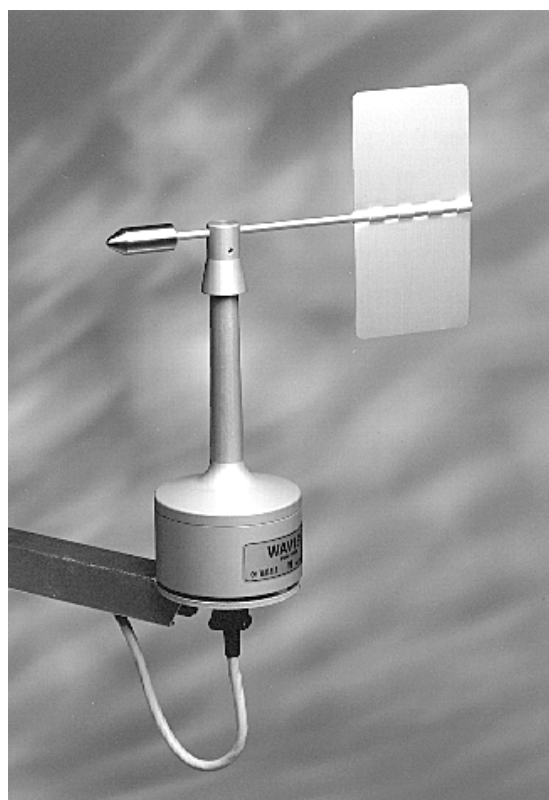


**Флюгер
WAV151**

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

M210294ru-A
Сентябрь 2002



ОТПЕЧАТАНО В:

Vaisala Oyj
P.O. Box 26
FIN-00421 Helsinki
Finland

Phone (int.): +358 9 8949 1
Fax: +358 9 8949 2227

Посетите нашу Интернет-страницу <http://www.vaisala.com/>

© Vaisala 2002

Никакая часть этого Руководства не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме, любыми средствами, электронными или механическими (включая фотосъемку). Содержание Руководства не может быть передано третьей стороне без предварительного письменного разрешения владельца авторского права.

В содержание Руководства могут быть внесены изменения без предварительного уведомления.

Данное руководство не накладывает никаких официальных обязательств на фирму Vaisala относительно заказчика или окончательного пользователя. Все официальные обязательства и договоренности оформляются исключительно в виде контрактов или условий продажи.

Содержание

ГЛАВА 1	
ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ	3
О данном руководстве	3
Содержание данного руководства.....	3
Информация о версии	4
Родственные руководства	4
Безопасность	4
Общие правила безопасности	4
Меры предосторожности, относящиеся к данному изделию.....	5
Защита от электростатических разрядов.....	5
Основные соответствия	6
Гарантия	6
ГЛАВА 2	
ОПИСАНИЕ ИЗДЕЛИЯ	7
Описание флюгера WAV151	7
ГЛАВА 3	
УСТАНОВКА	9
Выбор месторасположения	9
Процедуры установки	10
Монтаж	10
Настройка.....	11
Проверка	12
Разъем	12
ГЛАВА 4	
ОБСЛУЖИВАНИЕ	15
Периодическое обслуживание	15
Чистка	15
Проверка правильности функционирования	15
Замена изношенных частей	16
Список запасных деталей	20
ГЛАВА 5	
ПОИСК НЕИСПРАВНОСТЕЙ	21
Общие проблемы	21
Помощь	22
Инструкции по возврату	22
ГЛАВА 6	
ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	25
Спецификации	25
MTBF	26
MTTR	26

Список рисунков

Рисунок 1	Флюгер WAV151.....	8
Рисунок 2	Рекомендуемое расположение мачты на открытом пространстве	9
Рисунок 3	Рекомендуемая длина мачты на крыше здания	10
Рисунок 4	Монтаж датчика ветра	11
Рисунок 5	Разъем WAV151	12
Рисунок 6	Сборка WAV151	19

Список таблиц

Таблица 1	Версии руководства.....	4
Таблица 2	Родственные руководства	4
Таблица 3	Доступные запасные части	20
Таблица 4	Некоторые общие проблемы и пути их устранения	21
Таблица 5	Спецификации флюгера WAV151	25
Таблица 6	Выход от С to Н контактов разъема.	26
Таблица 7	Значения MTBF	26

ГЛАВА 1

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

О данном руководстве

Данное руководство обеспечивает информацией об установке, эксплуатации и обслуживании флюгера WAV151.

Содержание данного руководства

Данное руководство состоит из следующих глав:

- Глава 1, Общая информация, обеспечивает важной информацией о безопасности, информацией об истории изделия и гарантийной информацией.
- Глава 2, Описание изделия, представляет характеристики и преимущества флюгера WAV151.
- Глава 3, Установка, обеспечивает информацией, помогающей вам установить изделие.
- Глава 4, Обслуживание, обеспечивает информацией, необходимой для базового обслуживания флюгера WAV151.
- Глава 5, Поиск неисправностей, описывает общие проблемы, их возможные источники и пути устранения, а также контактную информацию.
- Глава 6, Технические данные, обеспечивает техническими данными на флюгер WAV151.

Информация о версии

Таблица 1 Версии руководства

Код руководства	Описание
M210294en-A	Данное руководство является первой версией руководства флюгера WAV151.

Родственные руководства

Таблица 2 Родственные руководства

Код руководства	Наименование руководства
M210293en	Анемометр WAA151 - Руководство пользователя

Безопасность

Общие правила безопасности

По всему тексту данного руководства важные с точки зрения техники безопасности положения выделены следующим образом:

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ «Предупреждение» обозначает серьезную опасность. Если не прочитать очень внимательно этот пункт и не соблюсти соответствующие меры предосторожности, то возможен риск травмирования или даже смерти персонала.

ОСТОРОЖНО «Осторожно» обозначает серьезную опасность. Если не прочитать очень внимательно этот пункт и не соблюсти соответствующие меры предосторожности, то существует возможность повреждения изделия или потери важных данных.

ВНИМАНИЕ Таким образом выделяется важная при использовании изделия информация.

Меры предосторожности, относящиеся к данному изделию

Поставляемый вам Флюгер WAV151, перед отгрузкой, проверяется по технике безопасности и утверждается. Обратите внимание на следующие меры предосторожности:

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Для уменьшения опасности электрического шока, заземлите изделие и периодически проверяйте заземление наружной установки.

ОСТОРОЖНО Не вносите изменений в конструкцию изделия. Несанкционированные изменения могут повредить изделие или привести к сбою в работе.

Защита от электростатических разрядов

Электростатические разряды (ESD) могут стать причиной прямого или скрытого повреждения электронных схем. Продукция фирмы Vaisala снабжена защитой от электростатических разрядов, достаточной при условиях нормальной работы. Однако, существует возможность повреждения изделия электростатическими разрядами, возникающими при касании, извлечении или установке любых элементов в корпус оборудования.

Чтобы убедиться, что вы сами не являетесь источником высокого статического напряжения, необходимо:

- Работать с чувствительными к электростатическим разрядам деталями только на заземленном и защищенном от электростатического напряжения рабочем месте. Если это невозможно, заземлите себя на корпус прибора, прежде чем касаться печатных плат. Для этого необходимо надеть на запястье браслет с соединительным проводом. Если ни один из вышеуказанных методов не возможен, дотроньтесь до проводящих частей оборудования другой рукой, прежде чем коснуться плат.

- Всегда держите печатные платы только за края и избегайте прикасаться к выводам элементов.

Основные соответствия

WAA151 поставляется в исполнении, соответствующем следующим представлениям и стандартам исследований окружающей среды:

- Испытания в аэродинамической трубе по стандартному методу ASTM D 5366-96 (для порога срабатывания, постоянной расстояния, передаточной функции, см. технические данные)
- Исследовательские испытания на вибрацию по MIL-STD-167-1
- Испытания на воздействие влажности по MIL-STD-810E, методика 507.3
- Испытания в солевом тумане по MIL-STD-810E, методика 509.3

Гарантия

Для изделий такого типа Vaisala обычно выдает ограниченную гарантию на один год. Обратите внимание, что действие любой подобной гарантии не распространяется на те случаи, когда дефекты возникли вследствие нормального износа или аварии, несоответствующих условий эксплуатации, неправильного использования изделия или его неправильной установки, а также в результате несанкционированной модификации. Подробно смотри гарантию на каждое изделие в прилагаемом контракте на поставку или в условиях продажи.

ГЛАВА 2

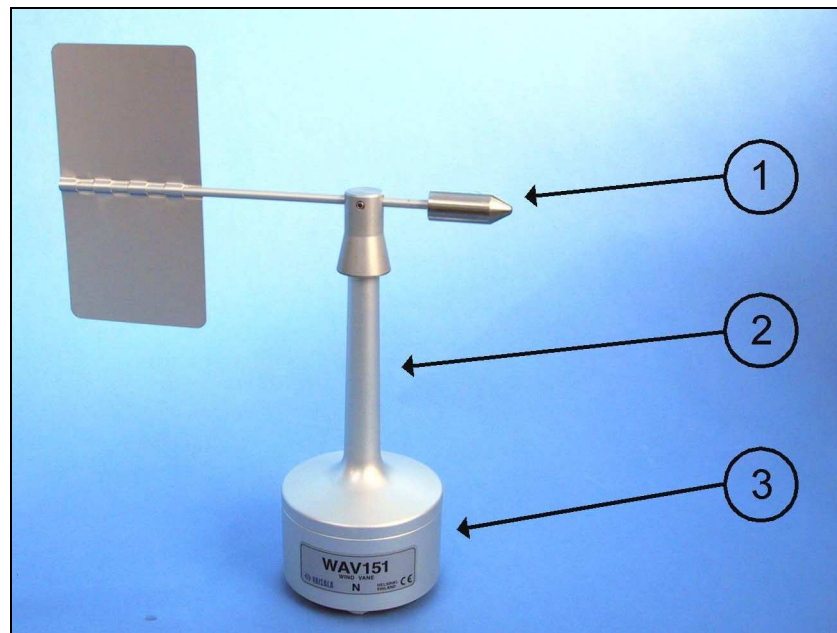
ОПИСАНИЕ ИЗДЕЛИЯ

В данной главе представлены характеристики и преимущества флюгера WAV151.

Описание флюгера WAV151

WAV151 является уравновешенным, с низким порогом, оптоэлектронным флюгером. Инфракрасные светодиоды и фототранзисторы смонтированы на шести орбитах с каждой стороны 6-битового диска GRAY-кода. При обороте флюгера диск меняет код, принимаемый фототранзисторами. Код меняется с шагом 5.6° , один бит в единицу времени для устранения неясности кодирования.

Элемент подогрева во втулке вала предохраняет подшипник от замерзания в холодном климате. Номинальная обеспечиваемая мощность обогрева – 10 Вт. Термостатный переключатель установлен в кронштейн датчиков WAC151 для включения питания при температуре ниже $+4^\circ\text{C}$.



0204-044

Рисунок 1 Флюгер WAV151

Следующие номера относятся к Рисунку 1 выше:

- 1 = Блок флюгера
- 2 = Вал датчика
- 3 = Нижняя часть корпуса

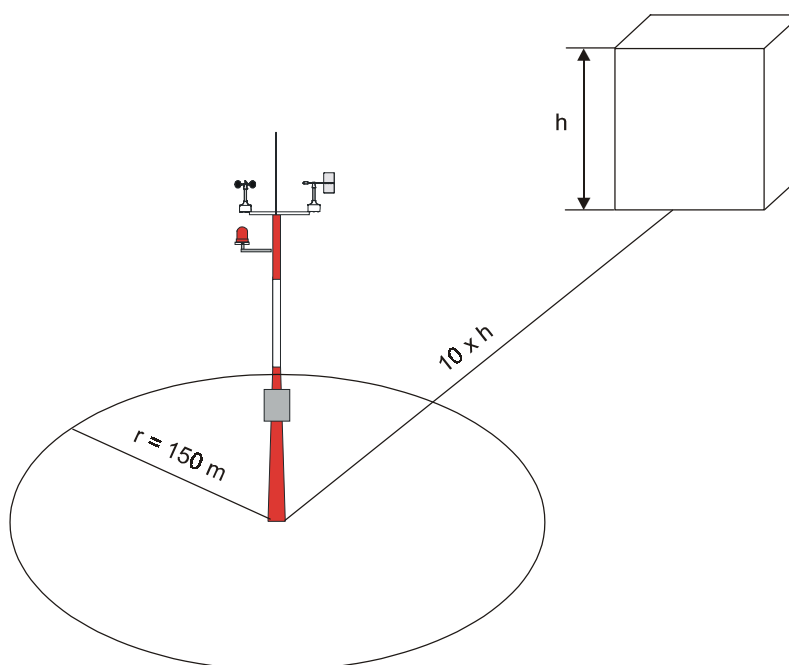
ГЛАВА 3

УСТАНОВКА

Эта глава обеспечивает вас информацией, предназначенной помочь вам в установке данного изделия.

Выбор месторасположения

Обеспечьте достаточное пространство для датчиков ветра. Датчики ветра не должны располагаться близко к зданиям или любым другим объектам, которые могут оказывать воздействие на поток воздуха.



0204-040

Рисунок 2 Рекомендуемое расположение мачты на открытом пространстве

Обычно, любой объект высотой (h) не будет оказывать значительного влияния на измерения ветра на минимальной дистанции $10 \times h$. Должно быть по крайней мере 150 м открытого пространства во всех направлениях от мачты. Минимальным расстоянием между мачтой и препятствиями является десять умножить на высоту препятствия. См. рис.2 на стр.9.

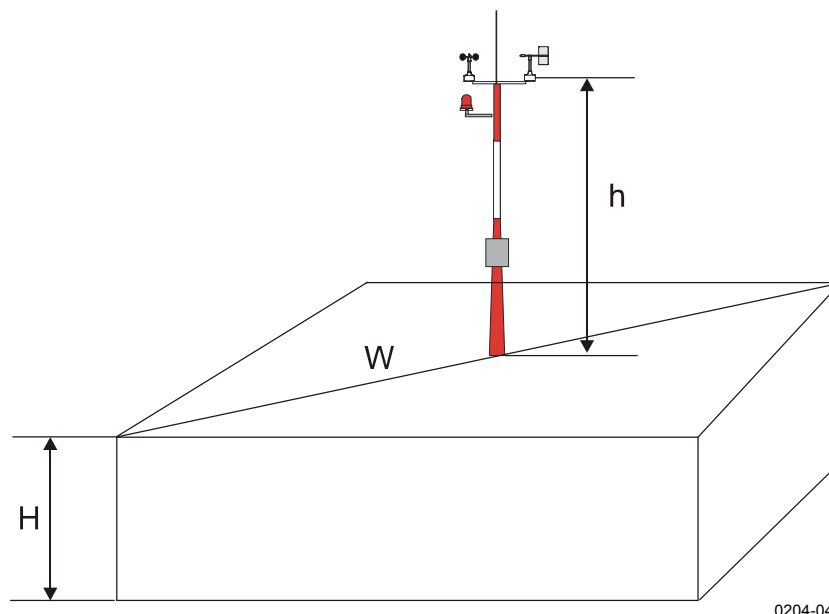


Рисунок 3 Рекомендуемая длина мачты на крыше здания

Рекомендуемой минимальной длиной (обозначена буквой h на рис.3 выше) для мачты, которая установлена на крыше здания, является 1.5 умножить на высоту здания (H). Когда диагональ (W) меньше, чем высота (H), минимальной длиной мачты является $1.5 \times W$.

Процедуры установки

Монтаж

Наиболее удобной является установка с использованием изготовленного на Vaisala кронштейна для монтажа датчика.

Всегда устанавливайте флюгер WAV151 на северный конец кронштейна.

1. Рекомендуется снять блок флюгера для облегчения установки.

2. Пропустите кабель с 10-штырьковым вилочным разъемом через отверстие в установочном фланце на конце кронштейна и подсоедините его к датчику. См. рис.4 ниже.
3. Датчик устанавливается на кронштейн только в определенной позиции. Разместите датчик этикеткой на север и, поворачивая, установите датчик на фланец. Обратите внимание, что необходимо поместить пластиковые шайбы (1) между фланцем и датчиком. См. рис. 4 ниже.
4. В заключение, закрутите винты (2) при помощи ключа Аллена (3). См. рис.4 ниже.
5. Установите блок флюгера и закрутите фиксирующий его винт.

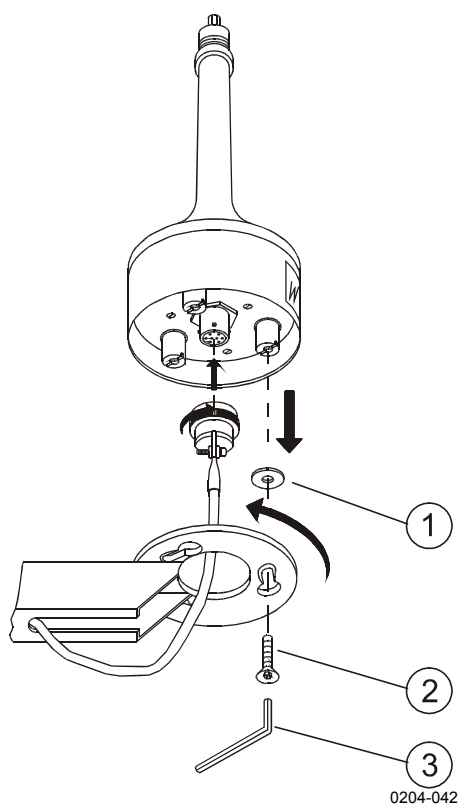


Рисунок 4 Монтаж датчика ветра

Настройка

Флюгер не нуждается в настройке после монтажа, если используется кронштейн фирмы Vaisala. Установочные винты

расположены внизу датчика таким образом, что вы можете установить датчик на фланце только в одной позиции.

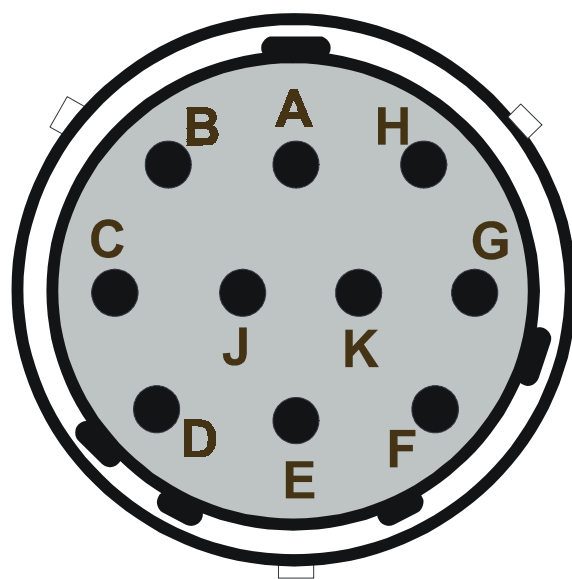
Проверка

Если ваш датчик подсоединен к системе сбора данных, и питание подключено, проверьте, что показания направления верны, когда вы удерживаете флюгер в определенных фиксированных позициях и сверяете данные.

Разъем

Разъем для флюгера WAV151 представлен на Рисунке 5 ниже. Элемент обогрева во втулке вала подсоединен между контактами J и K. Элемент обогрева питается напряжением 20 В постоянного или переменного тока.

Рекомендуемый разъем кабеля для датчика – SOURIAU MS3116F12-10P.



0002-031

Рисунок 5 Разъем WAV151

Следующие обозначения относятся к Рисунку 5:

- A = D+, вход питания от 9.5 до 15.5 В постоянного тока
- B = GND, общая земля
- C = G5, выход сигнала
- D = G4, выход сигнала

Следующие обозначения относятся к Рисунку 5:

E = G3, выход сигнала

F = G2, выход сигнала

G = G1, выход сигнала

H = G0, выход сигнала

J = HTNG, 20 В пост. или перем.тока

K = HTNG, 20 В пост. или перем.тока

Это преднамеренно чистая левая страница.

ГЛАВА 4

ОБСЛУЖИВАНИЕ

Данная глава обеспечивает основной информацией, необходимой для обслуживания флюгера WAV151.

Периодическое обслуживание

Чистка

Тяжелые загрязнения на флюгере, такие как птичий помет или обледенение, могут ухудшить точность анемометра. Очищайте флюгер при необходимости.

Проверка правильности функционирования

Датчик сохраняет свою точность при любых условиях в течение 1 года. При умеренных и нечастых дождях и обычной атмосферной коррозии, точность датчика будет сохраняться в течение 2 лет.

Тем не менее, необходимо раз в год проверять шарико-подшипники и вращать вал датчика вручную. Для этого снимите блок флюгера. При правильной работе вал должен легко вращаться и не создавать ощутимого шума.

Замена изношенных частей

Замена подшипников должна производиться только обученным специалистом. При замене шарикоподшипника следуйте процедурам ниже и обратитесь к Рисунку 6 на стр.19.

1. Отвинтите винт, фиксирующий блок флюгера при помощи 2-мм ключа Аллена. Правильным является нижний винт, представленный на Рисунке 6 стр.19. Снимите блок.

ОСТОРОЖНО На блок флюгера имеется залитый клеем фиксирующий винт. Не отвинчивайте этот фиксирующий винт, для уверенности в хорошей герметичности.

2. Отвинтите шестигранную гайку разъема при помощи ключа 27 мм.

ОСТОРОЖНО Будьте осторожны, не перегните контакты разъема.

3. Отвинтите три винта на нижней части корпуса прибора, используя отвертку 7 мм.
4. Снимите нижнюю часть корпуса прибора, вытягивая его наружу.
5. Отвинтите распорные винты при помощи отвертки 7 мм и отсоедините вывод нагревательного элемента.
6. Снимите печатную плату.

ОСТОРОЖНО Не перекручивайте и не перегибайте разъем. Это может привести к поломке контактов.

7. Отвинтите фиксирующие винты кодового диска при помощи 2-мм ключа Аллена и снимите диск.
8. Снимите внешнее удерживающее кольцо (при помощи узких плоскогубцев).
9. Снимите распорное кольцо.
10. Снимите внутреннее удерживающее кольцо внизу вала (при помощи узких плоскогубцев).
11. Снимите нижний подшипник.

12. Вытяните вал через верхнюю часть корпуса.
13. Снимите верхний подшипник.

Чтобы собрать датчик, выполните перечисленные выше процедуры в обратном порядке. Нумерация пунктов совпадает с номерами на Рисунке 6, стр.19.

1. Выполните в обратном порядке перечисленные выше процедуры до установки кодового диска.

ВНИМАНИЕ

Будьте осторожны при обращении с новыми шарикоподшипниками. Не уроните их и не прикладывайте большого усилия.

2. Установите кодовый диск (7) обратно на вал. Диск должен быть установлен таким образом, чтобы зубцы диска не касались оптопары (6) на печатной плате. Закрутите фиксирующий винт кодового диска.

ОСТОРОЖНО

Убедитесь, что кодовый диск не касается оптопары.

3. Подсоедините вывод элемента обогрева к печатной плате. Поставьте печатную плату на место и закрепите ее при помощи распоров (5).
4. Осторожно поместите нижнюю часть корпуса (4) на место. Закрутите три винта (3) внизу датчика. Убедитесь, что большее O-кольцо (14) правильно расположено между верхней и нижней частями корпуса. Проверьте также, что O-кольцо разъема (14) находится на месте. Рекомендуется заменять O-кольцо новым после каждого открытия.

ВНИМАНИЕ

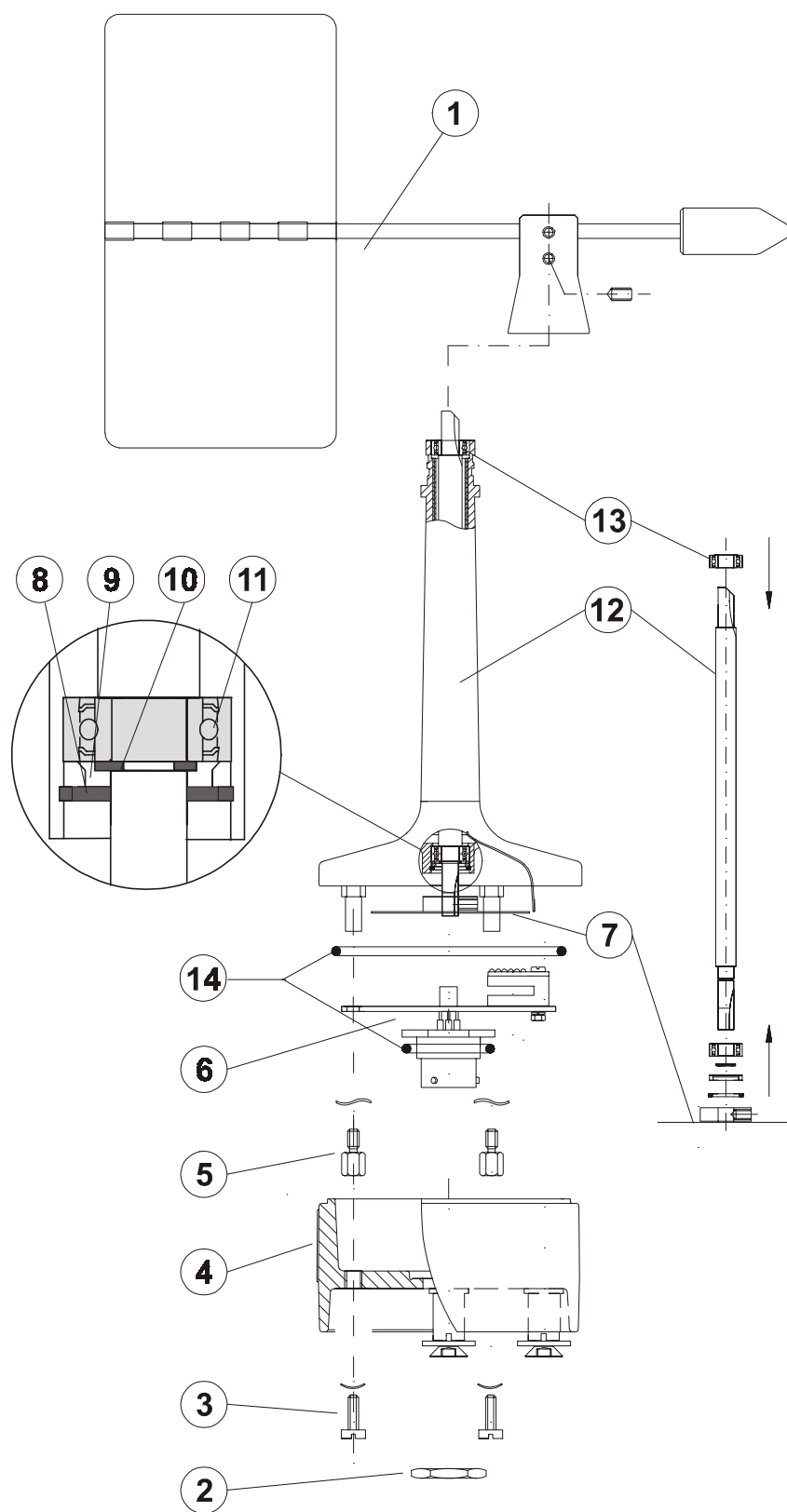
При установки нижней части корпуса убедитесь, что O-кольцо правильно расположено между нижней и верхней частью. Рекомендуется заменять O-кольцо новым перед сборкой.

5. Закрутите шестигранную гайку разъема (2).
6. Подсоедините штепсель кабеля к разъему корпуса датчика. Закрепите корпус датчика на кронштейне при помощи трех винтов.
7. Установите блок флюгера на корпус датчика. Закрутите фиксирующий винт.

ОСТОРОЖНО Элемент обогрева нельзя снимать без специального инструмента. Во избежание любых повреждений рекомендуется, чтобы замена элемента обогрева проводилась изготовителем.

Следующие номера относятся к Рисунку 6 на стр.19:

- 1 = Блок флюгера
- 2 = Шестигранная гайка разъема
- 3 = М6х16 DIN7991 (3 шт.)
- 4 = Нижняя часть корпуса
- 5 = Распор (3 шт.)
- 6 = Печатная плата (PCB)
- 7 = Кодовый диск
- 8 = Внешнее удерживающее кольцо, корпус
- 9 = Распорное кольцо
- 10 = Внутреннее удерживающее кольцо, вал
- 11 = Шарикоподшипники
- 12 = Вал и верхняя часть корпуса
- 13 = Шарикоподшипники
- 14 = О-кольца, 2 шт.



0204-045

Рисунок 6 Сборка WAV151

Флюгер уравновешен на заводе, но при необходимости может быть перенастроен. Для этого снимите блок флюгера и положите его на стол. Правильно сбалансированный флюгер примет горизонтальное положение.

Список запасных деталей

Таблица 3 Доступные запасные части

Запасная часть	Код для заказа
Блок флюгера	6389WA
Комплект подшипников и уплотнитель	16644WA
Плата датчика (PCB)	1434WA

ГЛАВА 5

ПОИСК НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Данная глава описывает общие проблемы, их возможные причины и пути устранения, а также контактную информацию.

Общие проблемы

Таблица 4 Некоторые общие проблемы и пути их устранения

Проблема	Возможная причина	Пути устранения
Данные от датчика не получены.	Имеются механические повреждения датчика.	Проверьте кабели и разъем.
	После откручивания шестигранных гаек разъема, разъем сдвигается, что может повредить провода разъема.	Проверьте разъем.
	Питание к датчику подключено неправильно.	Убедитесь, в том что питающее напряжение от 9.5 до 15.5 В пост.тока
	Некоторые изделия Vaisala, к примеру WAT12, подают питание на датчик только на очень короткий период (от 200 μ s до 500 μ s).	Проверьте, что выход датчика повышается ($U_{in} - 1.5$ V) в конце импульса энергии.
Вал датчика покрыт льдом и снегом.	Элемент обогрева не функционирует.	Пошлите датчик на фирму Vaisala для ремонта. Более подробно см. раздел Инструкции по возврату на стр.22.
	Элемент обогрева подсоединен неправильно.	Откройте датчик и убедитесь, что штепсель элемента обогрева подсоединен к разъему на печатной плате. Обратитесь к инструкциям, данным в разделе Замена изношенных частей на стр.16.

Проблема	Возможная причина	Пути устранения
Выход от контакта С разъема подключенный к осциллоскопу не является прямоугольным колебанием.	Печатная плата повреждена.	Замените печатную плату. Обратитесь к инструкциям, данным в разделе Замена изношенных частей на стр.16. Номер запасной детали см. Таблицу 3 на стр.20.
Частота не эквивалентна 14 скоростям оборота.		
Потребление тока больше 28 mA когда вал вращается механически.		

Помощь

По поводу технических вопросов и комментариев к руководству обращайтесь в службу технической поддержки Vaisala:

E-mail helpdesk@vaisala.com
 Телефон +358 9 8949 2789
 Факс +358 9 8949 2790

Инструкции по возврату

Если требуется ремонт изделия, следуйте инструкциям, приведенным ниже, чтобы ускорить процесс и избежать ненужных затрат.

1. Прочитайте гарантийную информацию.
2. Напишите отчет по проблеме с контактной информацией и именем технически компетентного лица, который может обеспечить дальнейшей информацией по данной проблеме.
3. В отчете по проблеме поясните:
 - Что за отказ в работе (что работает / что не работает)?
 - Где произошел отказ (расположение и оборудование)?
 - Когда произошел отказ (дата, немедленно / через некоторое время / периодически / случайно)?
 - Как много отказов (только один дефект / другой такой же или похожий дефект / несколько неисправностей в одном устройстве)?

- Что было подключено к изделию и к какому разъему?
 - Тип входного источника питания, напряжение и перечень остальных позиций (освещение, подогрев, моторы и т.д.), которые были подключены к тому же выходу питания.
 - Что было сделано, когда неисправность была обнаружена?
4. В отчете по проблеме подробно опишите обратный адрес и предпочтительный для вас способ отправки.
 5. Упакуйте неисправное изделие, используя защищающую от электростатического разряда упаковку хорошего качества с правильным наполняющим материалом, в крепкую коробку подходящего размера. Пожалуйста, положите отчет по проблеме в эту же коробку.
 6. Пошлите коробку по адресу:
Vaisala Oyj
Contact person / Division (Контактная персона / отдел)
Vanha Nurmijärventie 21
FIN-01670 Vantaa
Finland

Это преднамеренно чистая левая страница.

ГЛАВА 6

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

В данной главе представлены технические данные Флюгера WAV151.

Спецификации

Таблица 5 Спецификации флюгера WAV151

Параметр	Описание/Значение
Датчик/Тип преобразователя	Флюгер/Оптический кодированный диск
Диапазон измерения	0 ... 360°
Порог чувствительности	< 0.4 м/с
Резолюция	5.6°
Коэффициент затухания	0.19
Коэффициент превышения	0.55
Задержка расстояния	0.4 м
Точность	Лучше чем $\pm 3^\circ$
Выход	6-бит параллельный GRAY код
Уровень выхода преобразователя ($I_{out} < +5 \text{ mA}$) ($I_{out} > -5 \text{ mA}$)	Высокий уровень > $U_{in} - 1.5 \text{ V}$ Низкий уровень < 1.5 V
Время установки после подачи питания	< 100 мкс
Рабочее напряжение	9.5 ... 15.5 В пост. тока, 20 мА обычно
Напряжение обогрева	20 В пост. или перем. тока 500 мА обычно
Электрическое соединение	MIL-C-26482 тип; 10-жильный кабель
Рекомендуемый разъем на конце кабеля	SOURIAU MS3116F12-10P
Рабочая температура	-50 ... +55 °C (с обогревом вала)
Температура хранения	-60 ... +70 °C
Материал корпуса	AlMgSi, серый анодированный
Материал флюгера	AlSi 12, анодированный
Размеры	300 (ч) × 90 (Ø) мм

Параметр	Описание/Значение
	Радиус оборота флюгера: 172 мм
Вес	660 г

Таблица 6 Выход от С то Н контактов разъема.

(°)	Выход CDEFGH	(°)	Выход CDEFGH	(°)	Выход CDEFGH	(°)	Выход CDEFGH
N 0	000000	E 90	011000	S 180	110000	W 270	101000
6	000001	96	011001	186	110001	276	101001
11	000011	101	011011	191	110011	281	101011
17	000010	107	011010	197	110010	287	101010
23	000110	113	011110	203	110110	293	101110
28	000111	118	011111	208	110111	298	101111
34	000101	124	011101	214	110101	304	101101
39	000100	129	011100	219	110100	309	101100
45	001100	135	010100	225	111100	315	100100
51	001101	141	010101	231	111101	321	100101
56	001111	146	010111	236	111111	326	100111
62	001110	152	010110	242	111110	332	100110
68	001010	158	010010	248	111010	338	100010
73	001011	163	010011	253	111011	343	100011
79	001001	169	010001	259	111001	349	100001
84	001000	174	010000	264	111000	354	100000

MTBF

Промежутки между сбоями, вычисленные в соответствии со стандартом MIL-HDBK-217F, перечислены в Таблице 6 ниже. В последней графе представлена частота сбоев в течение 10^6 часов использования.

Таблица 7 Значения MTBF

Аббревиатура	Установка	f/10 ⁶ h
Gf	Постоянная установка	2.87
Gm	Мобильная установка	7.02
Nu	Оборудование на корабле	13.15

MTTR

Обозначают время для ремонта 0.3 ч.