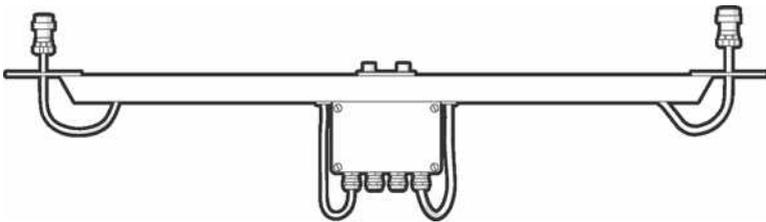


Руководство пользователя

Последовательный преобразователь
параметров ветра Vaisala

WAC155



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 2020

Запрещается воспроизведение, публикация или публичная демонстрация каких-либо частей настоящего документа 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 документов и соответствующих разделов документации на нескольких языках выполнен по английским оригиналам. В случае расхождений применяется английская версия, а не перевод.

Содержание настоящего документа может меняться без предварительного уведомления.

Местные нормы и правила могут отличаться от требований данного документа и являются приоритетными. Компания Vaisala не заявляет о соответствии данного документа местным нормам и правилам, действующим в любой момент времени, и тем самым отказывается от ответственности, связанной с этим.

Настоящий документ 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.

Содержание

1.	Сведения о документе	5
1.1	Информация о версии документа.....	5
1.2	Связанные руководства.....	5
1.3	Условные обозначения.....	5
2.	Обзор продукта	7
2.1	Последовательный преобразователь параметров ветра Vaisala WAC155.....	7
2.2	Меры безопасности.....	8
2.2.1	Защита от электростатических разрядов.....	8
2.3	Соответствие нормативным документам.....	9
3.	Установка	10
3.1	Выбор расположения.....	10
3.2	Установка последовательного преобразователя параметров ветра Vaisala WAC155.....	13
3.3	Настройки сервисных разъемов и перемычек.....	14
3.4	Подключения.....	16
3.4.1	Кабельные соединения.....	18
3.4.2	Выходной сигнал.....	18
3.5	Электропитание.....	19
3.5.1	Дополнительная мощность обогрева.....	20
3.6	Подключение.....	22
3.6.1	Подключение WAA151 и WAV151 к WAC155.....	22
3.6.2	Подключение WAA252 и WAV252 к WAC155.....	24
3.7	Конфигурация.....	28
3.7.1	Настройка WAC155 для WA25.....	28
3.8	Установка WAC155 сверху мачты.....	29
3.8.1	Ориентирование датчика.....	29
3.9	Установка датчиков ветра относительно траверсы.....	30
3.9.1	Проверка.....	31
4.	Порядок работы	33
4.1	Пользовательский интерфейс.....	33
4.2	Коммуникационные интерфейсы.....	33
4.2.1	Формат сообщений MWV.....	34
4.2.2	Запрос данных с помощью запроса MWV.....	35
4.2.3	Сервисное соединение.....	36
4.3	Команды настройки.....	37
4.3.1	OPEN.....	38
4.3.2	CLOSE.....	39
4.3.3	SETDEV.....	39
4.3.4	SETSPD.....	39
4.3.5	SETDIR.....	40
4.3.6	SETMES.....	40
4.3.7	SETMEA.....	41

4.3.8	SETCOM.....	43
4.3.9	SETHEA.....	44
4.3.10	GETHEA.....	44
4.3.11	SETALR.....	45
4.3.12	SERVICE TIMEOUT.....	47
4.3.13	GETSET.....	47
4.3.14	HELP.....	49
4.3.15	INIE.....	49
4.3.16	RESET.....	50
4.3.17	ERRS.....	50
5.	Обслуживание.....	52
5.1	Периодическое обслуживание.....	52
5.2	Замена расходных материалов.....	52
6.	Поиск и устранения неисправностей.....	53
6.1	Поиск и устранение неисправностей.....	53
6.2	Сообщения об ошибках.....	54
7.	Технические данные.....	56
7.1	Спецификации WAC155.....	56
	Гарантия и возврат изделия.....	59
	Техническая поддержка.....	59
	Утилизация.....	59

Список иллюстраций

Рис. 1	Рекомендуемое размещение мачты на открытом пространстве.....	11
Рис. 2	Рекомендуемая длина мачты на крыше здания.....	12
Рис. 3	Настройки сервисных разъемов и перемычек X5.....	15
Рис. 4	Монтажная плата WAC155.....	15
Рис. 5	Оплетенный кабельный экран.....	16
Рис. 6	Разъемы ввода-вывода.....	16
Рис. 7	Подключение датчика.....	18
Рис. 8	Стандартная система WAC155.....	19
Рис. 9	Подключение питания обогрева с источником питания 40 В.....	20
Рис. 10	Подключение питания обогрева с источником питания 20 В.....	21
Рис. 11	Подключение источника питания обогрева только для анемометра.....	21
Рис. 12	Подключение источника питания обогрева только для флюгера.....	22
Рис. 13	Подключение WAA151 и WAV151 к WAC155.....	23
Рис. 14	Подключение датчиков WAA15 к источнику питания от сети WHP151.....	24
Рис. 15	Подключение датчиков ветра серии WA25 без внешнего рабочего напряжения.....	25
Рис. 16	Подключение датчиков ветра WA25 с малоамперным резервным источником питания.....	27
Рис. 17	Установка WAC155 сверху мачты	29
Рис. 18	Установка датчиков ветра WAA151 и WAV151 на WAC155.....	31
Рис. 19	Размеры WAC155.....	58

Список таблиц

Табл. 1	Версии документа.....	5
Табл. 2	Связанные руководства.....	5
Табл. 3	Контакт разъема анемометра (X1).....	16
Табл. 4	Назначение контактов разъема питания/управления (X2).....	17
Табл. 5	Назначение контактов разъема датчика направления ветра (X3).....	17
Табл. 6	Параметры связи по линии последовательной передачи данных, установленные по умолчанию, для WAC155.....	33
Табл. 7	Контрольная сумма.....	36
Табл. 8	Команды настройки.....	37
Табл. 9	Определения элементов строки команд.....	37
Табл. 10	Проблемные ситуации и способы их устранения.....	53
Табл. 11	Коды ошибок.....	54
Табл. 12	Метрологические характеристики	56
Табл. 13	Входы и выходы.....	56
Табл. 14	Условия эксплуатации	57
Табл. 15	Механические характеристики.....	57
Табл. 16	Запасные части WAC155.....	58

1. Сведения о документе

1.1 Информация о версии документа

Табл. 1 Версии документа

Код документа	Дата	Описание
M210822EN-E	Февраль 2020 г.	Обновлены рисунки проводки WAA252 и WAV252
M210822EN-D	Ноябрь 2018 г.	Обновлены описания запчастей ZZ45037 и ZZ45037SPEC.
M210822EN-C	Август 2018 г.	Обновлены инструкции по установке.
M210822EN-B	Июль 2012 г.	Предыдущая версия.

1.2 Связанные руководства

Табл. 2 Связанные руководства

Код документа	Имя
M210293EN	<i>Vaisala Anemometer WAA151 User Guide</i>
M210294EN	<i>Vaisala Wind Vane WAV151 User Guide</i>

1.3 Условные обозначения



Предупреждение **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.



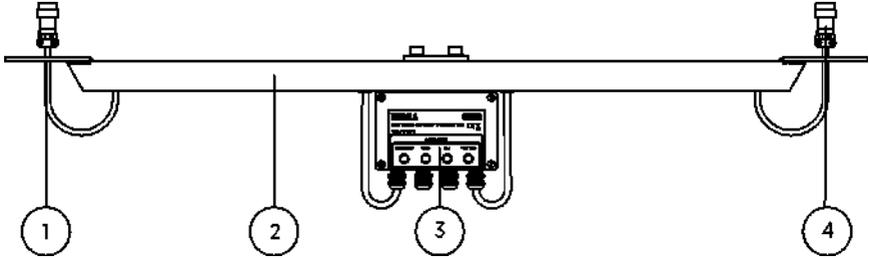
Перечисляет инструменты, необходимые для выполнения задания.



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

2. Обзор продукта

2.1 Последовательный преобразователь параметров ветра Vaisala WAC155



- 1 Фланец для установки анемометра Vaisala
- 2 Траверса
- 3 Распределительная коробка содержит плату со схемными элементами
- 4 Фланец для установки флюгера Vaisala

WAC155 преобразует цифровые данные, предоставляемые измерителями серии Vaisala WA15, в стандартные сообщения последовательной линии. Преобразователь состоит из платы со схемными элементами в распределительной коробке и траверсы для установки датчиков ветра.

WAC155 взаимодействует с системой по 2-проводному кабелю RS-485. Для анемометров и флюгеров набора WA15 предполагается типовой набор для механического крепления и электрических соединений.

WAC155 также предоставляет электрический вход для анемометра Thies (4.3351.00.000) и аналогового флюгера (4.3150.00.141). Тем не менее, эти датчики не монтируются непосредственно на опорный кронштейн датчиков.

Система подает питание к датчикам ветра через преобразователь. Входное рабочее напряжение составляет 9–31,5 В пост. тока. Преобразователь также подает анемометру и флюгеру питание обогрева. Устройство автоматически подает питание обогрева при температурах ниже +4 °C.

Основные преимущества WAC155 следующие:

- Связь с помощью совместимого с NMEA 0183 протокола по последовательной шине RS-485 с настраиваемым идентификатором, скоростью передачи и временной задержкой.
- Измерение параметров ветра с помощью метода мгновенного измерения в соответствии с рекомендациями ВМО
- Вычисление средних значений данных ветра с регулируемым временем усреднения
- Сервисное соединение для настройки и обслуживания

- Управление обогревом датчиков с регулируемыми пределами температуры

2.2 Меры безопасности

Изделие данного типа успешно прошло проверку на безопасность. Обратите внимание на следующие меры предосторожности.



Предупреждение Установку электрических деталей могут выполнять только лицензированные технические специалисты. Они должны соблюдать местное и государственное законодательство и требования.



Предупреждение Заземлите изделие и периодически проверяйте заземление при установке вне помещения. Отсутствие достаточного заземления может привести к травме или смерти от электрического тока, а также к сильному повреждению оборудования.



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

2.2.1 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 прикоснуться 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.

2.3 Соответствие нормативным документам

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



3. Установка

3.1 Выбор расположения

Для выполнения репрезентативных измерений параметров окружающей среды важно найти подходящее место для изделия. Убедитесь, что выбрано место, в котором требуется проводить измерения.



Перед датчиками ветра должно быть достаточно свободного пространства. Не устанавливайте датчики ветра рядом со зданиями или любыми другими объектами, которые могут повлиять на воздушный поток.



ОСТОРОЖНО Установка на высоких мачтах или зданиях, а также на открытых пространствах делает метеостанции уязвимыми к ударам молнии. Близкий разряд молнии может привести к появлению импульса высокого напряжения, с которым не справятся внутренние ограничители перенапряжения прибора. В регионах с частыми, сильными грозами необходимо устанавливать дополнительную защиту, особенно при большой длине кабеля (>30 м). Компания Vaisala рекомендует использовать устройства защиты от перенапряжений, такие как WSP150, на всех площадках с повышенным риском удара молнии.

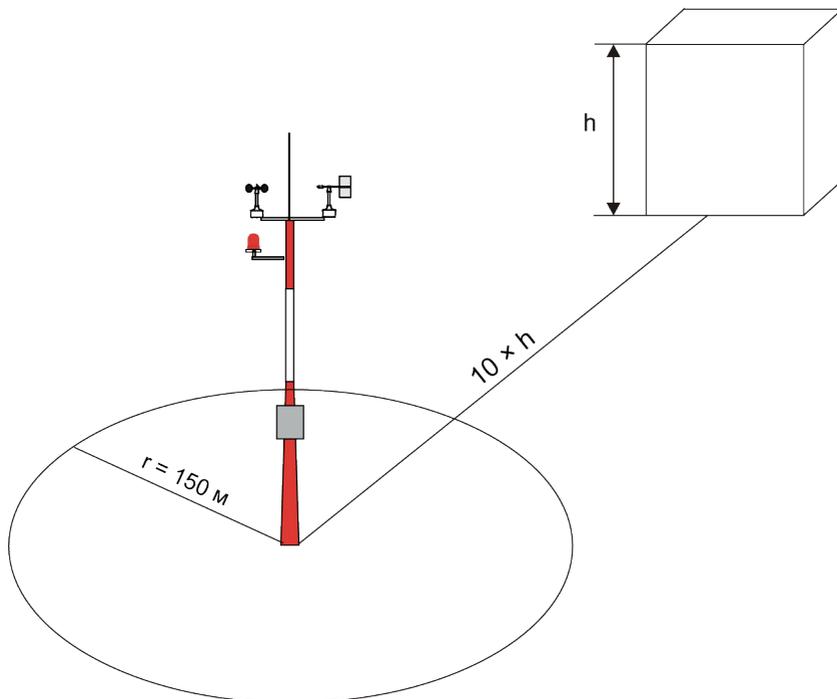


Рис. 1 Рекомендуемое размещение мачты на открытом пространстве

Любой объект высоты h не оказывает заметного влияния на измерения ветра на минимальной дистанции $10 \times h$. В радиусе как минимум 150 м вокруг мачты должно быть открытое пространство. Минимальное расстояние между мачтой и препятствиями должно в десять раз превышать высоту препятствия.

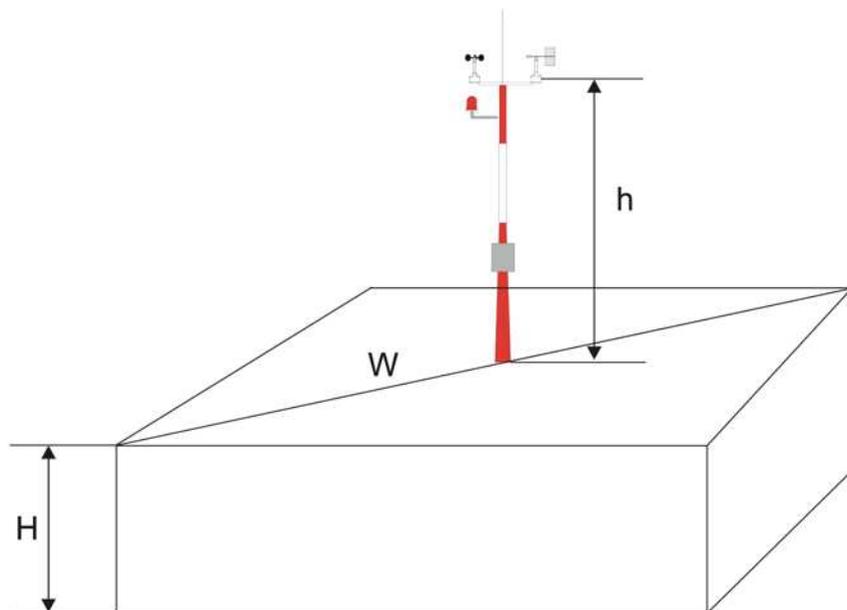
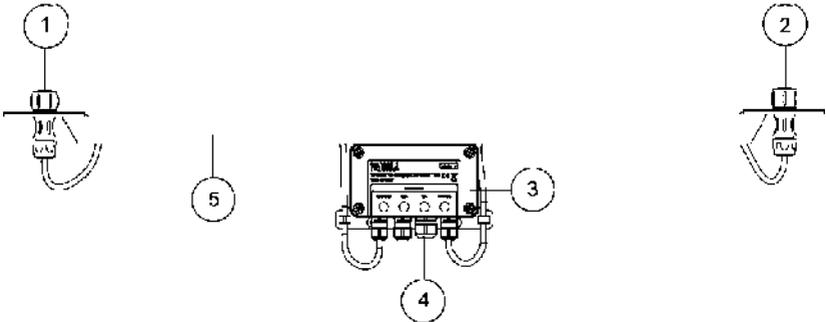


Рис. 2 Рекомендуемая длина мачты на крыше здания

При установке метеостанции на крыше здания рекомендуемая минимальная высота мачты (h) должна быть в 1,5 раза больше высоты здания (H). Если диагональ крыши здания (W) меньше его высоты (H), минимальная высота мачты (h) должна быть в 1,5 раза больше диагонали (W).

3.2 Установка последовательного преобразователя параметров ветра Vaisala WAC155

- 1. Извлеките четыре винта, удерживая крышку преобразователя, и снимите крышку.



- 1 Фланец для установки анемометра Vaisala
 - 2 Фланец для установки флюгера Vaisala
 - 3 Преобразователь содержит плату со схемными элементами
 - 4 Кабельный сальник
 - 5 Траверса
2. Выберите согласующий резистор RS-485.
См. [Настройки сервисных разъемов и перемычек \(страница 14\)](#).

i Если линия передачи данных короче 500 м или если скорость передачи данных ниже 9600 бод, согласующий резистор RS-485, как правило, не требуется.

3. Для использования в морской зоне открутите винт заземления.



4. Пропустите провода электропитания и передачи данных через кабельные вводы. Для обеспечения оптимальной защиты от радиопомех заземлите оплетенный кабельный экран.
См. [Подключения \(страница 16\)](#).
5. Подсоедините провода к съемной винтовой клеммной колодке X2. Затяните выходные кабельные вводы.
См. [Кабельные соединения \(страница 18\)](#).
6. Установите на место крышку и затяните четыре винта.
7. Прикрепите изделие к верхней части мачты с помощью крепежных зажимов.
См. [Установка WAC155 сверху мачты \(страница 29\)](#).
8. Установите датчики на траверсе.
См. [Установка датчиков ветра относительно траверсы \(страница 30\)](#) и руководства по датчикам.
9. Перед поднятием мачты выполните юстировку траверсы.
См. [Ориентирование датчика \(страница 29\)](#).



При установке на вышку, возможно, потребуется устанавливать и юстировать датчики на существующих конструкциях.



ОСТОРОЖНО Если вы используете плату со схемными элементами PCB210450B, максимальное рабочее напряжение — 15,5 В, а не 31,5 В.

3.3 Настройки сервисных разъемов и перемычек

Для настройки и обслуживания изделия используйте:

- линию RS-485 на клеммах X2/7-8
- Сервисный разъем X5

Если линия RS-485 недоступна, можно использовать X5. X5 — это 6-клеммный наконечник контакта с удаленным для поляризации контактом 2. Его можно использовать в качестве сервисного разъема или клеммы перемычки.



Рис. 3 Настройки сервисных разъемов и переключки X5

На следующем рисунке показано расположение X5.



Рис. 4 Монтажная плата WAC155

- 1 Сервисный разъем X5
- 2 Светодиодный индикатор состояния
- 3 Витн заземления



Для использования в морской зоне необходимо открутить винт заземления.

3.4 Подключения

WAC155 обеспечивает ввод кабеля линии через сальник (для кабелей диаметром 7–10 мм). Для обеспечения оптимальной защиты от радиопомех изогните оплетенный кабельный экран.

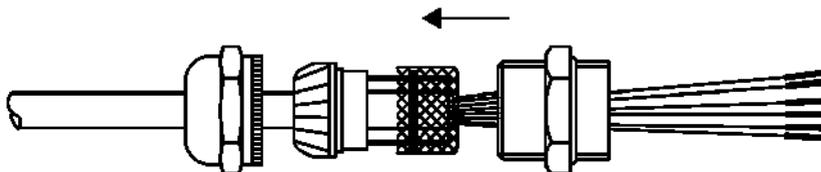


Рис. 5 Оплетенный кабельный экран

WAC155 имеет 3 подключаемых разъема ввода-вывода: X1, X2 и X3. Клеммы подходят для подключения проводов с максимальной площадью поперечного сечения 1,5 мм².

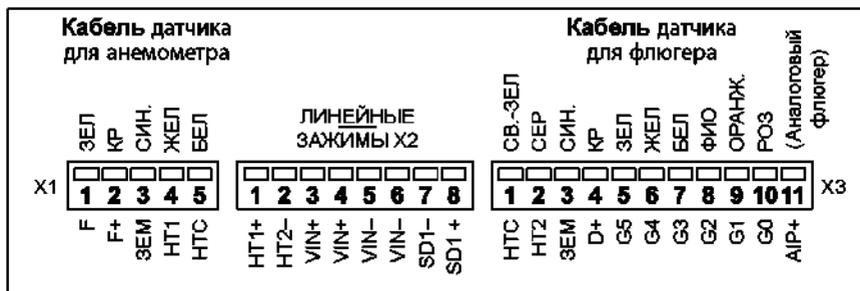


Рис. 6 Разъемы ввода-вывода

Расположение разъемов и прокладка кабелей через сальники описаны в разделе [Подключение датчика](#).

В следующих таблицах показаны контакты разъема ввода-вывода.

Табл. 3 Контакт разъема анемометра (X1)

Номер контакта	Сигнал	Описание
1	F	Ввод частоты с датчика

Номер контакта	Сигнал	Описание
2	F+	Вывод напряжения питания на датчик
3	ЗЕМ	Грунт датчика
4	HT1	Питание обогрева через контрольный переключатель с X2
5	HTC	Обогрев, типичный для последовательного подключения нагревательного элемента

Табл. 4 Назначение контактов разъема питания/управления (X2)

Номер контакта	Сигнал	Описание
1	HT1+	Ввод питания обогрева (+)
2	HT2-	Ввод питания обогрева (-)
3	Vin+	Ввод напряжения питания
4	Vin+	Ввод напряжения питания
5	Vin-	Заземление напряжения питания
6	Vin-	Заземление напряжения питания
7	SD1-	Инверсный ввод-вывод RS-485
8	SD1+	Не инверсный ввод-вывод RS-485

Табл. 5 Назначение контактов разъема датчика направления ветра (X3)

Номер контакта	Сигнал	Описание
1	HTC	Обогрев, типичный для последовательного подключения нагревательного элемента
2	HT2	Возврат питания обогрева на разъем X2
3	ЗЕМ	Грунт датчика
4	D+	Вывод напряжения питания на датчик
5	G5	Ввод кода ГРЕЯ с датчика, бит 5
6	G4	Ввод кода ГРЕЯ с датчика, бит 4
7	G3	Ввод кода ГРЕЯ с датчика, бит 3
8	G2	Ввод кода ГРЕЯ с датчика, бит 2
9	G1	Ввод кода ГРЕЯ с датчика, бит 1
10	G0	Ввод кода ГРЕЯ с датчика, бит 0
11	AIP+	Зарезервировано для аналогового флюгера

3.4.1 Кабельные соединения

Преобразователь соединяет датчики ветра со стандартными кабелями траверсы через 2 кабельных сальника. Через эти кабели преобразователь WAC155 обеспечивает датчик электропитанием и получает данные о ветре. Разъемы с винтовыми зажимами подключаемого типа предоставляются и для кабелей датчика, и для кабеля выходной линии.

На следующем рисунке показаны стандартные кабельные подключения, нагревательные элементы датчика подключены последовательно.

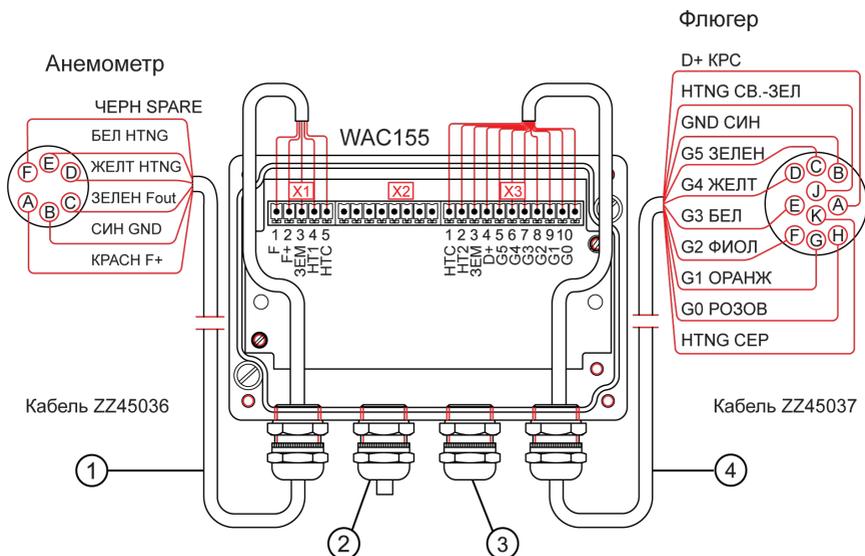


Рис. 7 Подключение датчика

- 1 Кабель анемометра ZZ45036
- 2 Запасной сальник (для объединения в цепь проводов питания и сигнальных проводов)
- 3 Сальник для кабелей питания и сигнальных кабелей
- 4 Кабель флюгера ZZ45037

3.4.2 Выходной сигнал

Последовательный преобразователь данных ветра WAC155 предоставляет 2-проводную полудуплексную последовательную шину RS485 для обмена данными. Данные о ветре предоставляются в стандартных сообщениях NMEA 0183. Для настройки и получения информации о состоянии доступно сервисное соединение.

Одна шина RS-485 может использоваться несколькими преобразователями. Если в одной шине несколько преобразователей, включить автоматическую передачу данных невозможно. В этом случае для получения данных необходимо отправлять запросы NMEA на датчики по одному. Если используется только один преобразователь, его можно настроить для автоматической передачи данных с заданным интервалом.

У каждого устройства в шине есть уникальный настраиваемый идентификатор, состоящий из 1–5 символов. Можно использовать буквы a-z, A-Z (с учетом регистра) и цифры от 0 до 9.

Как правило, для соединения WAC155 с хостом требуется только 4-проводной экранированный кабель. Два из четырех проводов обеспечивают систему необходимым для работы электропитанием. Другие два предназначены для последовательной линии RS-485. Vaisala рекомендует использовать витые пары как для линии питания, так и для линии передачи данных.

Рекомендуемая максимальная длина линии RS-485 — 1200 м. На практике на реально достижимую длину линии влияет электрический шум и число преобразователей в шине. В слишком длинных линиях могут возникнуть перепады напряжения и броски тока, вызванные ударами молнии поблизости.

WAC155 оснащен встроенной защитой линии RS-485 от перенапряжений, которая состоит из разрядных трубок и переходных зенеровских диодов.

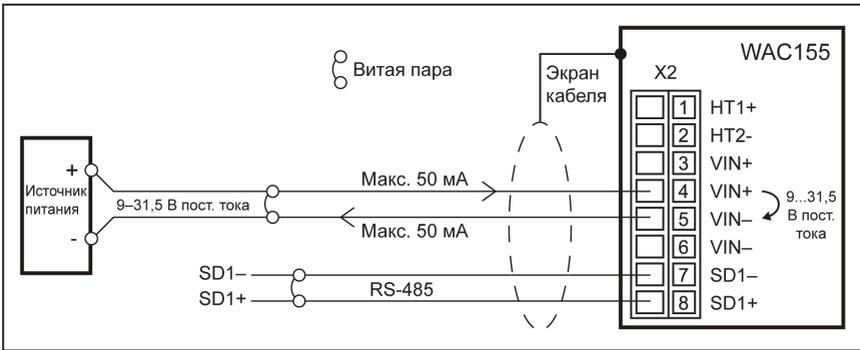


Рис. 8 Стандартная система WAC155

3.5 Электропитание

Напряжение питания последовательного преобразователя данных ветра WAC155 — 9–31,5 В пост. тока. Стандартное среднее энергопотребление — 120 мВт (при использовании датчиков серии WA15 и с активированным режимом энергосбережения).

Линия электропитания защищена от неправильной полярности и перепадов напряжения, вызванных ударами молнии поблизости. Защита от перепадов реализована в виде разрядных трубок, переходных зенеровских диодов и варисторов.



ОСТОРОЖНО Если вы используете плату со схемными элементами версии В (PCB210450В), максимальное рабочее напряжение — 15,5 В, а не 31,5 В. Эта плата отличается по размеру и по виду. См. [Настройки сервисных разъемов и перемычек \(страница 14\)](#).

3.5.1 Дополнительная мощность обогрева

WAC155 также обеспечивает возможность подключения к датчикам контролируемого обогрева при необходимости. Цепь питания обогрева изолирована гальванически от цепи рабочего электропитания.

Для подключения питания обогрева требуется дополнительная пара проводов. Поскольку необходимый ток подогрева для серии WA15, как правило, 0,5 ... 1 А, удобнее всего обеспечить питание от локального источника. WAC155 автоматически подает питание обогрева при температурах ниже +4 °С.

В зависимости от доступного источника питания существует два способа подключения питания подогрева. Схема по умолчанию: источник питания 40 В, последовательное подключение нагревательных элементов к датчикам.



При подключении питания обогрева от сети постоянного тока убедитесь в правильности распределения полярности между контактами 1 и 2 разъема X2 (HT1+ и HT2-). Провода питания обогрева от сети переменного тока можно подключать любым способом.

Использовать источник питания 40 В можно, только если подключены оба датчика. Сопротивление каждого нагревательного элемента датчиков составляет 40 Ом. Стандартный ток обогрева — 0,5 А в системе с последовательным подключением и источником питания 40 В.



Рис. 9 Подключение питания обогрева с источником питания 40 В



Рис. 12 Подключение источника питания обогрева только для флюгера

3.6 Подключение

WAC155 можно подключать к:

- WAA151 и WAV151. См. [Подключение WAA151 и WAV151 к WAC155 \(страница 22\)](#).
- WAA252 и WAV252. См. [Подключение WAA252 и WAV252 к WAC155 \(страница 24\)](#).

3.6.1 Подключение WAA151 и WAV151 к WAC155



При установке WAC155 на метеорологическую станцию см. инструкции по установке в документации к метеорологической станции.

На следующих схемах подключения показано подключение датчиков WA15 WAA151 и WAV151 к WAC155:

- Если питание обогрева не подключено, см. раздел [Разводка основных проводов](#).
- Если питание обогрева подключено, см. раздел [Проводное подключение к WHP151](#).

Разводка основных проводов

На следующем рисунке показана разводка основных проводов, когда датчики ветра WAA151 и WAV151 подключены к преобразователю WAC155. Питание обогрева не подключено.

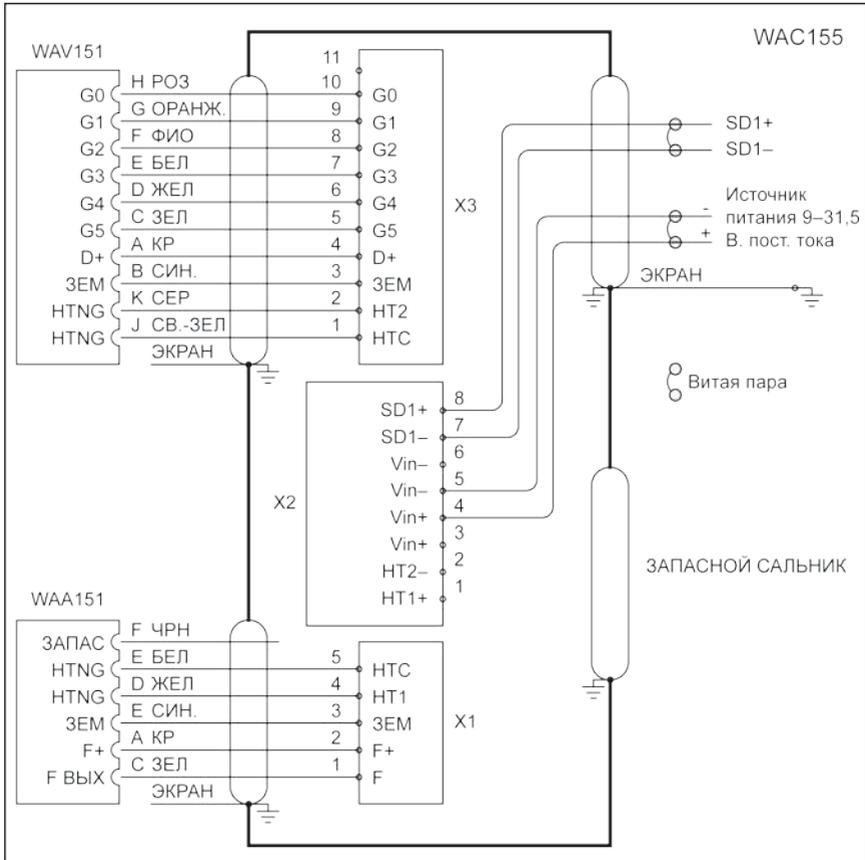


Рис. 13 Подключение WAA151 и WAV151 к WAC155

Проводное подключение к WHP151

На следующем рисунке показано проводное подключение WAC155 к источнику питания от сети Vaisala WHP151 с подключенным питанием обогрева.



В WHP151 есть переключки для настройки выхода питания. Подключите контакты 2 и 3 переключки X5, чтобы настроить правильное рабочее напряжение, и удалите переключку X4, чтобы обеспечить непрерывное питание обогрева. Если вы подключаете обогрев последовательно к обоим датчикам, как показано на рисунке, задайте питание обогрева равным 38 Вско 0,5 А, подключив контакты 2 и 3 переключки X8.

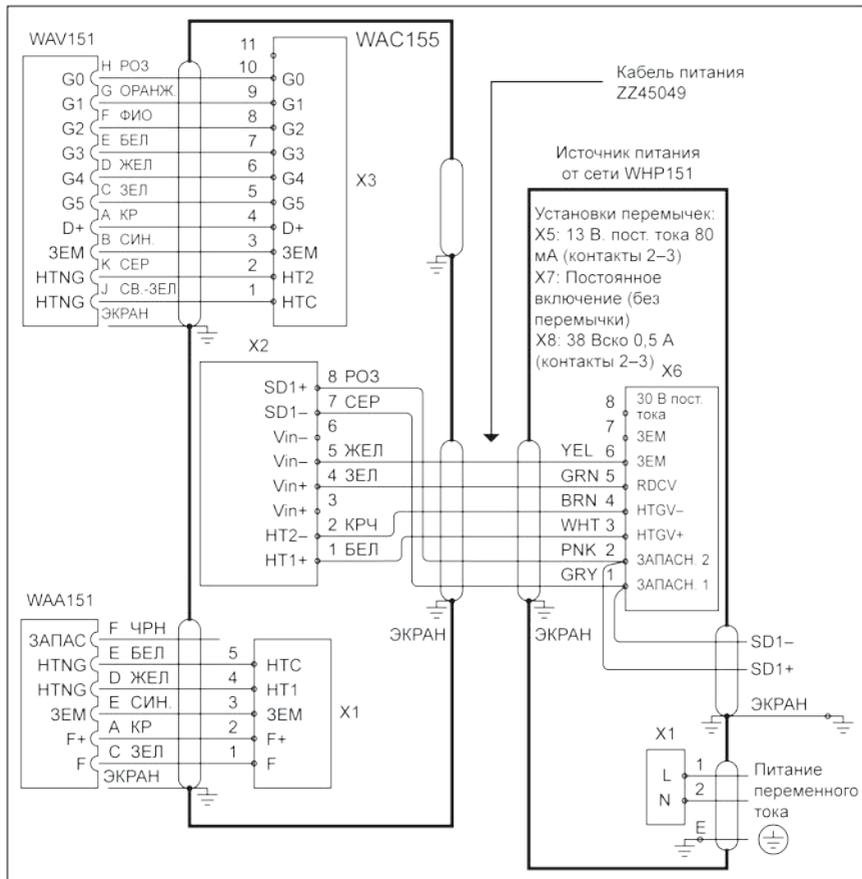


Рис. 14 Подключение датчиков WAA151 к источнику питания от сети WHP151

3.6.2 Подключение WAA252 и WAV252 к WAC155

На следующих схемах подключения показано подключение датчиков WA25 к WAC155:

- Без внешнего рабочего напряжения
- Требуется малоамперное рабочее питание



При использовании датчиков WA25 необходимо настроить WAC155. См. [Настройка WAC155 для WA25 \(страница 28\)](#).

Без внешнего рабочего напряжения

На следующем рисунке показано простейшее подключение датчиков ветра серии WA25 к источнику питания от сети Vaisala WHP25. WAA252 обеспечивает рабочим питанием WAC155 (+12 В вых для X2/3). На разъеме X2 нет внешнего рабочего напряжения. В число дополнительных принадлежностей для WAA252 входит разъем расширения, необходимый для высокоточкового подключения.

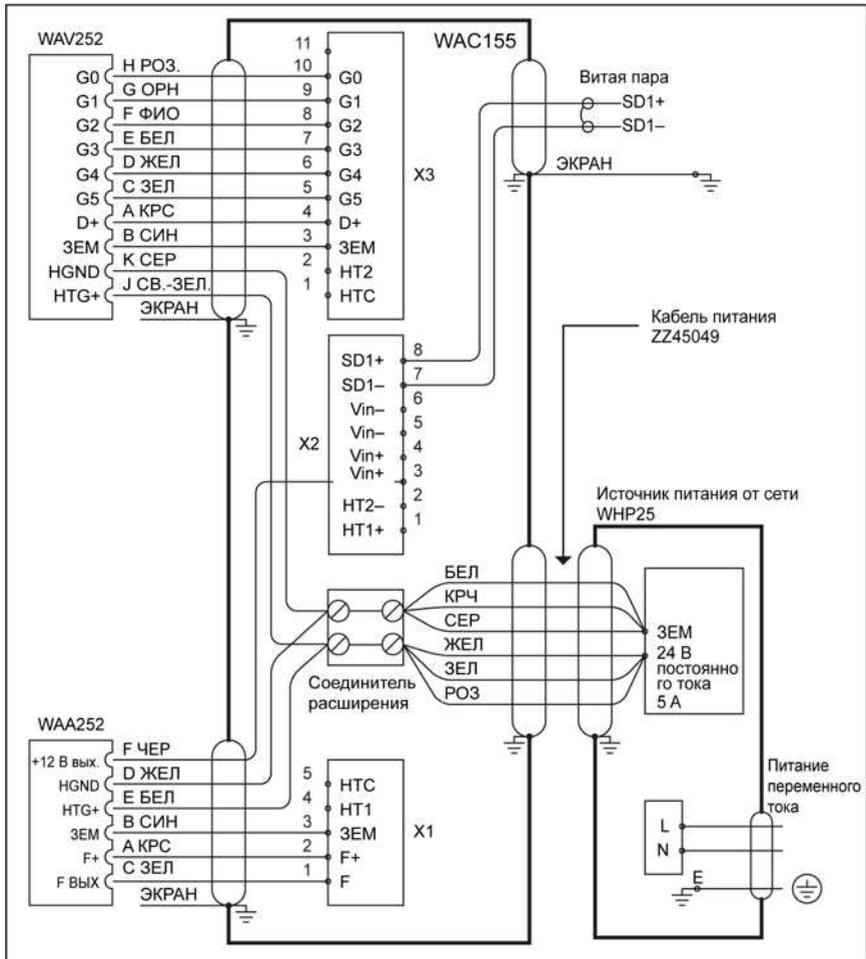


Рис. 15 Подключение датчиков ветра серии WA25 без внешнего рабочего напряжения

Требуется малоамперное рабочее питание

На следующем рисунке показано подключение датчика WA25 в сценариях, где требуется малоамперное рабочее питание и недоступно питание обогрева. В число дополнительных принадлежностей для WAA252 входит разъем расширения, необходимый для высокотокового подключения.



В число дополнительных принадлежностей для WAA252 входит разъем расширения, необходимый для высокотокового подключения.

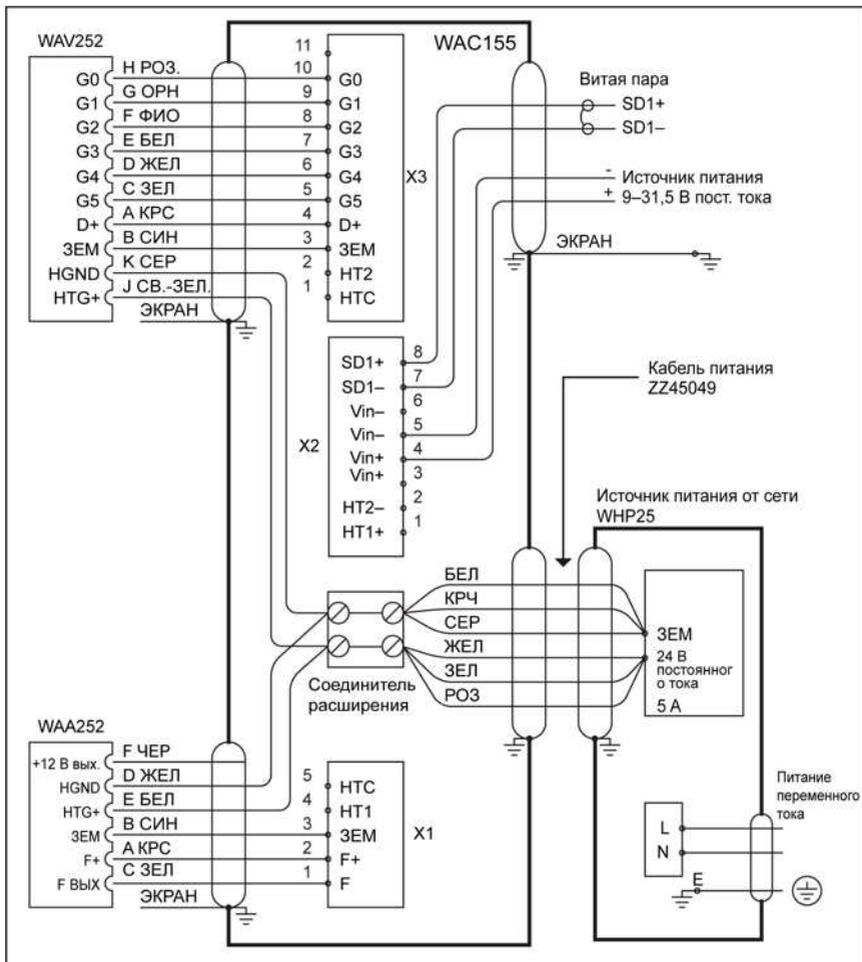


Рис. 16 Подключение датчиков ветра WA25 с малоамперным резервным источником питания

Дополнительные сведения

- SETMEA (страница 41)
- SETALR (страница 45)

3.7 Конфигурация

Настройки WAC155 по умолчанию подходят для анемометра Vaisala WAA151 и флюгера Vaisala WAV151. Дополнительная конфигурация не требуется.



При использовании датчиков ветра WA25 необходимо настроить WAC155. См. [Настройка WAC155 для WA25 \(страница 28\)](#).

3.7.1 Настройка WAC155 для WA25

Необходимо настроить WAC155 для WA25. При использовании настроек по умолчанию WAC155 и датчики WA25 могут возвращать пустые поля.



Введите команды на одной строке и завершите ее символом перехода строки `<lf>` или возврата каретки `<cr>`. Разделяйте параметры и их значения пробелами.

1. Откройте последовательное подключение к WAC155. Настройки по умолчанию — `9600 bps, 8 N 1`
2. Чтобы открыть подключение для ввода команд, введите **OPEN [ИД]<cr>**.

```
open $
```

3. Чтобы настроить параметр `spdvoltlimit`, введите **SETALR spdvoltlimit 0**.
4. Чтобы настроить параметр `dirvoltlimit`, введите **SETALR dirvoltlimit 0**.
5. Чтобы настроить параметр `powersave`, введите **SETMEA powersave 0**.
6. Чтобы начать использовать эти параметры, сбросьте WAC155, введя команду **RESET**.

Дополнительные сведения

- [Коммуникационные интерфейсы \(страница 33\)](#)
- [Сервисное соединение \(страница 36\)](#)

3.8 Установка WAC155 сверху мачты



Предупреждение Кабели большой длины между различными блоками (детекторами, датчиками, источниками питания и дисплеями) могут стать причиной смертельных бросков напряжения при ударе молнией в непосредственной близости к ним. Всегда заземляйте контейнер оборудования на мачте как можно ближе к самой мачте, используя короткий кабель с низким сопротивлением.

На следующем рисунке показан монтаж преобразователя WAC155 на мачте диаметром 60 мм с использованием стандартного монтажного зажима. Стрелка на крышке распределительной коробки должна указывать на север.

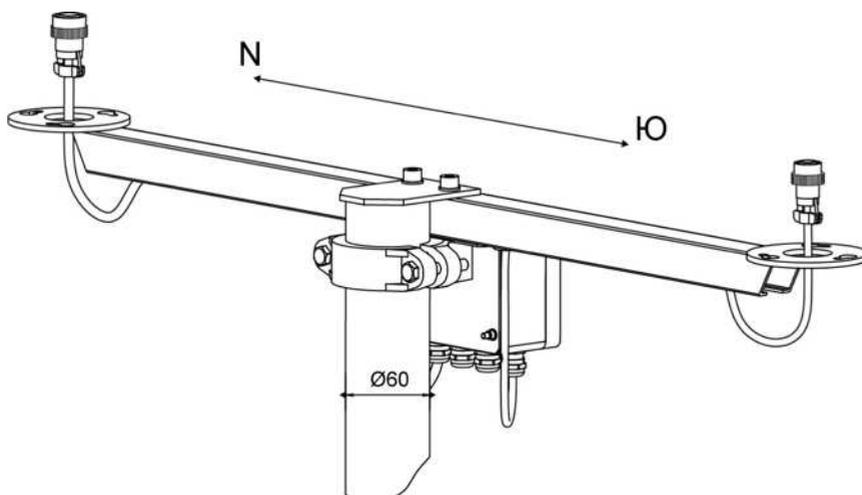


Рис. 17 Установка WAC155 сверху мачты

3.8.1 Ориентирование датчика



После установки преобразователя WAC155 на мачте убедитесь, что конец траверсы WAV151 указывает на север.

Если не удастся направить флюгер на конце траверсы непосредственно на север, можно измерить угол отклонения и задать значение смещения угла направления ветра с помощью команды **SETDIR**. См. [SETDIR \(страница 40\)](#).

Если траверса отклоняется от севера в направлении по часовой стрелке, используйте в значении параметра `offset` знак плюса. Если отклонение против часовой стрелки, используйте знак минуса (-).



Направление ветра может определяться относительно географического севера (в котором сходятся меридианы) или относительно магнитного севера (на который указывает стрелка компаса). Магнитное склонение — это разница в градусах между географическим и магнитным полюсами.

3.9 Установка датчиков ветра относительно траверсы



Датчики можно установить относительно фланцев траверсы только одним способом. Это гарантирует правильную юстировку при замене или повторной сборке флюгера.

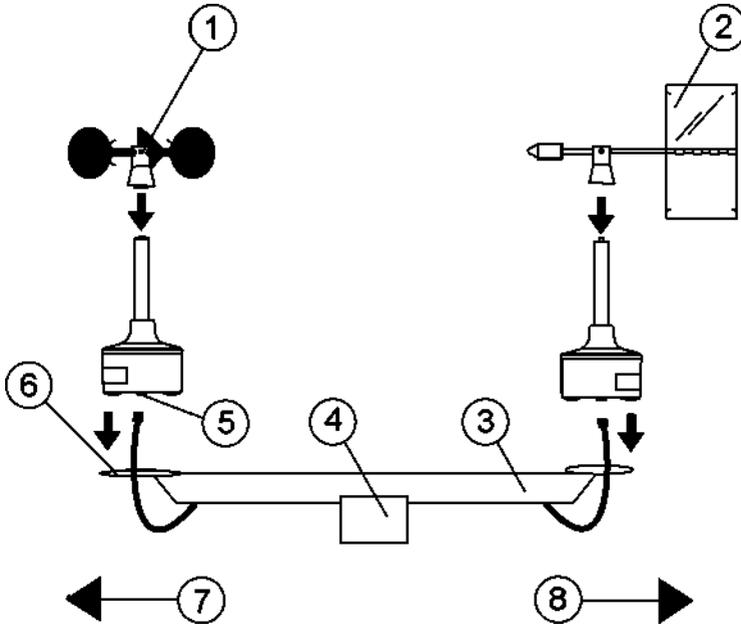


Рис. 18 Установка датчиков ветра WAA151 и WAV151 на WAC155

- 1 Чашка WAA151 в сборе
- 2 Хвостовик WAV151 в сборе
- 3 Траверса
- 4 Распределительная коробка
- 5 Разъем
- 6 Монтажный фланец
- 7 Юг
- 8 Север

3.9.1 Проверка

Светодиодный индикатор состояния находится на плате со схемными элементами под крышкой распределительной коробки.

- Светодиод мигает зеленым, если самодиагностика завершена без ошибок.
- Светодиод мигает красным при наличии ошибок.

Ошибка может быть вызвана неисправностью датчика, неправильной установкой или конфигурацией, а также сочетанием этих факторов. Чтобы диагностировать проблему, используйте служебную команду **ERRS** с установленным сервисным соединением.

Если сигнальный кабель WAC155 подключен к системе сбора данных и система включена, убедитесь в правильности реакции на показания ветра:

- Для тестирования анемометра поворачивайте чашки вручную.
- Для тестирования флюгера удерживайте флюгер под несколькими фиксированными углами и проверяйте данные.

4. Порядок работы

4.1 Пользовательский интерфейс

На плате со схемными элементами последовательного преобразователя Vaisala WAC155 имеется двухцветный светодиод состояния. Светодиод мигает зеленым, если устройство исправно, и красным, если возникает состояние ошибки. Светодиод активируется на 5 минут после включения преобразователя. Светодиод также активируется, если открыто сервисное соединение.

Красный светодиод не указывает на тип ошибки. Для обнаружения причины необходимо установить сервисное соединение.

Подключения данных и сервисные соединения обеспечиваются последовательной шиной RS-485 или сервисным разъемом X5.

Дополнительные сведения

- [Сообщения об ошибках \(страница 54\)](#)

4.2 Коммуникационные интерфейсы

Последовательный преобразователь параметров ветра Vaisala WAC155 обменивается данными через полудуплексный интерфейс RS-485, доступный на клеммах X2/7-8.

Можно настроить преобразователь для отправки сообщений с данными о ветре с регулярными интервалами (режим автоматической передачи). Кроме того, данные можно получать в ответ на запрос MWV. Данные предоставляются в стандартных сообщениях о скорости и угле направления ветра NMEA/MWV. Сервисный интерфейс доступен на наконечнике контакта X5 платы.

К одной шине RS-485 можно подключить несколько преобразователей. Если используется один преобразователь, можно настроить устройство для передачи сообщений данных с заранее заданным интервалом. Если в шине несколько преобразователей, получить данные можно только в ответ на запрос MWV.

У каждого устройства в шине есть уникальный настраиваемый идентификатор, состоящий из 1-5 символов. Можно использовать буквы a-z, A-Z (с учетом регистра) и цифры от 0 до 9.

Табл. 6 Параметры связи по линии последовательной передачи данных, установленные по умолчанию, для WAC155

Характеристика	Описание и значение
Скорость передачи данных в бодах	9600
Биты данных	8

Характеристика	Описание и значение
Контроль четности	Нет
Число стоповых бит	1

Сервисный интерфейс на наконечнике контакта X5 обеспечивает ту же функциональность, что и интерфейс RS-485 на X2. Использование сервисного интерфейса влияет на интерфейс RS-485, так как они используют один и тот же порт передачи данных на печатной плате WAC155.

4.2.1 Формат сообщений MWV

Спецификация NMEA 0183 определяет сообщение о скорости и угле направления ветра MWV:

```
$WIMWV,<a.a>,<R>,<s.s>,<U>,<S>*<CS><cr><lf>
```

\$WIMWV	Фиксированный текст в начале сообщения
<a.a>	Угол направления ветра, 0 ... 359 градусов
<R>	Эталон: R = относительный, T = теоретический
<s.s>	Скорость ветра
<U>	Единицы: K = км/ч, M = м/с, N = узлы (предоставляется только м/с)
<S>	Состояние: A = допустимое, V = недопустимое
*	Звездочка, указывающая что в следующем поле — контрольная сумма
<CS>	Двузначная контрольная сумма для сообщения

Запятая (,) используется в качестве разделителя полей. Вот несколько примеров сообщений MWV:

```
$WIMWV,39,R,1.3,M,A*06
$WIMWV,61,R,1.0,M,A*08
$WIMWV,39,R,0.5,M,A*01
$WIMWV,59,R,1.2,M,A*01
```



Чтобы включить автоматический вывод сообщений MWV, используйте команду **SETMES**. По умолчанию автоматические сообщения не включены.

Дополнительные сведения

- [SETMES \(страница 40\)](#)

4.2.2 Запрос данных с помощью запроса MWV

Чтобы получить сообщение MWV, введите следующий запрос:

```
$WIPKQ,*78<cr>
```

\$WIP	Фиксированный текст в начале запроса
K	ИД устройства преобразователя по умолчанию
Q	Помечает сообщение как запрос
*	Звездочка, указывающая что в следующем поле — контрольная сумма
78	Двузначная контрольная сумма для ИД устройства

Данные в ответе представлены в формате сообщения MWV, однако заголовок отличается:

```
$P<ID>MWV,<a.a>,<R>,<s.s>,<U>,<S>*<CS><cr><lf>
```

\$P	Фиксированный текст в начале ответа
<ID>	ИД устройства преобразователя
MWV	Помечает сообщение как сообщение о скорости и угле направления ветра

Получив запрос с ИД устройства, преобразователь отвечает сообщением MWV, которое содержит характеристики ветра. Пример запроса с ИД устройства равным А:

```
$WIPAQ,*72
```

Пример ответа:

```
$PAMWV,50,R,0.0,M,A*04
```

В следующей таблице перечислены контрольные суммы и опрашивающие строки для запросов с некоторыми стандартными идентификаторами устройств.



По умолчанию преобразователь не отвечает на запрос MWV. Можно включить ответ с помощью команды **SETMES**, присвоив любому сообщению (0 ... 3) имя MWVQUERY. См. [SETMES \(страница 40\)](#).

Табл. 7 Контрольная сумма

Символ-идентификатор <id>	Контрольная сумма <CS>	Строка опроса
A	72	\$WIPAQ,*72<cr><lf>
B	71	\$WIPBQ,*71<cr><lf>
C	70	\$WIPCQ,*70<cr><lf>
D	77	\$WIPDQ,*77<cr><lf>
E	76	\$WIPEQ,*76<cr><lf>
F	75	\$WIPFQ,*75<cr><lf>
G	74	\$WIPGQ,*74<cr><lf>
H	7B	\$WIPHQ,*7B<cr><lf>
I	7A	\$WIPIQ,*7A<cr><lf>
J	79	\$WIPJQ,*79<cr><lf>
K	78	\$WIPKQ,*78<cr><lf>
L	7F	\$WIPLQ,*7F<cr><lf>
M	7E	\$WIPMQ,*7E<cr><lf>
N	7D	\$WIPNQ,*7D<cr><lf>
O	7C	\$WIPOQ,*7C<cr><lf>

4.2.3 Сервисное соединение

Для конфигурации устройства и просмотра информации о его состоянии можно использовать сервисное соединение. Для передачи данных и подключения используется один и тот же интерфейс. Если вы открываете подключение с помощью команды **OPEN**, передача данных и запросы остаются отключены, пока открыто сервисное соединение.



При изменении значений параметров необходимо выполнить сброс с помощью команды **RESET** либо путем выключения и последующего включения устройства. Только после этого новые параметры начнут действовать.



Команды для задания параметров обрабатываются без учета регистра. ИД устройства обрабатывается с учетом регистра.

Введите команды на одной строке и завершите ее символом перехода строки <lf>или возврата каретки<cr>. Разделяйте параметры и их значения пробелами. Одна команда позволяет задать только один параметр.

Дополнительные сведения

- [Настройка WAC155 для WA25 \(страница 28\)](#)

4.3 Команды настройки

В таблице ниже перечислены команды, доступные в сервисном подключении.

Табл. 8 Команды настройки

Команда	Описание
OPEN	Открывает сервисное подключение.
CLOSE	Закрывает сервисное подключение.
HELP	Отображает список команд.
SETDEV	Задаёт ИД преобразователя.
SETMEA	Настраивает величины.
SETSPD	Настраивает вычисление скорости ветра.
SETDIR	Настраивает вычисление направления ветра.
SETMES	Задаёт режим передачи данных.
SETCOM	Настраивает параметры связи.
SETALR	Настраивает пределы тревог датчиков.
SETHEA	Настраивает управление обогревом датчика ветра.
GETHEA	Отображает текущее состояние обогрева.
SERVICE TIMEOUT	Настраивает тайм-аут сервисного подключения.
GETSET	Отображает текущие настройки устройства.
ERRS	Отображает текущее состояние ошибки.
INIE	Сбрасывает параметры преобразователя до заводских настроек по умолчанию.
RESET	Сбрасывает параметры преобразователя до новых настроек.

В следующей таблице перечислены определения разных элементов строки команд.

Табл. 9 Определения элементов строки команд

Элемент	Значение	Используемый стиль текста
ПРИМЕР	Задаёт название команды или утилиты.	UPPER CASE BOLD

Элемент	Значение	Используемый стиль текста
{variable}	Указывает на набор параметров, из которых пользователь должен выбрать один, несколько или все.	lower case enclosed in {braces}
[option]	Указывает на необязательные элементы.	нижний регистр в [квадратных скобках]
<value>	Задаёт значение параметра.	нижний регистр в <угловых скобках>
,,;:	Знаки препинания являются частью команды и включаются в нее как есть.	нижний регистр
<cr>	Означает нажатие клавиши ENTER.	нижний регистр

4.3.1 OPEN

Команда **OPEN** устанавливает сервисное подключение к преобразователю. Команды конфигурации действуют, только если открыто сервисное соединение.

```
OPEN [id]<cr>
```

id	ИД устройства с учетом регистра. Необходимо использовать, если ИД устройства задано для определенного преобразователя. Длина ИД устройства может составлять от 1 до 5 символов (a-z, A-Z, 0-9)
----	--

В качестве заводской настройки по умолчанию используется ИД преобразователя K. Если вы не задали ИД устройства для преобразователя с помощью команды **SETDEV**, можно открыть сервисное соединение с помощью команды **OPEN K<cr>**.



Если вы не знаете ИД устройства, откройте сервисное соединение, введя знак доллара (\$): **OPEN \$**
Используйте эту команду, только когда в шине только один преобразователь.

Сервисное соединение остается открытым, пока не будет закрыто с помощью команды **CLOSE** либо не наступит установленный тайм-аут обслуживания. Тайм-аут настраивается с помощью команды **SERVICE TIMEOUT**. При закрытии сервисного соединения преобразователь возвращается в нормальный режим передачи данных.

Пример

```
>open K
Vaisala Serial Wind Transmitter WAC155
SW version 2.2.1
Service connection opened
>
```

4.3.2 CLOSE

Команда **CLOSE** закрывает все текущие сервисные соединения в шине.



Чтобы воспользоваться новыми настройками параметров после закрытия сервисного соединения, сбросьте параметры преобразователя с помощью команды **RESET** либо выключите и включите преобразователь, чтобы новые параметры вступили в силу.

CLOSE<cr>

Пример

```
>close
Service connection closed
>
```

4.3.3 SETDEV

Команда **SETDEV** задает ИД устройства преобразователя. В сети с несколькими преобразователями у каждого должен быть уникальный идентификатор.

SETDEV id <value><cr>

value	Новый идентификатор устройства для преобразователя. ИД с учетом регистра может содержать до 5 символов, включая A-Z, a-z и 0-9 (по умолчанию: ИД не установлен)
-------	---

Пример

```
>setdev id A1
ID=A1
>
```

4.3.4 SETSPD

Команда **SETSPD** настраивает время усреднения скорости ветра.

SETSPD average <value><cr>

value	Время усреднения скорости ветра в секундах. Диапазон 0,25 ... 5,00, шагами по 0,25 секунды (по умолчанию: 3.00).
-------	--

Пример

```
>setspd average 3.00
    AVERAGE=3.00
>
```

4.3.5 SETDIR

Команда **SETDIR** настраивает время усреднения направления ветра и смещение угла.

```
SETDIR [average] [offset] <value>
```

average	Время усреднения направления ветра в секундах. Диапазон 0,25 ... 5,00, шагами по 0,25 секунды (по умолчанию: 3.00).
offset	Угол поворота датчика относительно севера в градусах. Диапазон от +180 до -180, шагами по 1 градусу (по умолчанию: 0).
value	Значение параметра

Пример

```
>setdir average 1.00
    AVERAGE=1.00
>setdir offset -30
    OFFSET=-30
>
```

Дополнительные сведения

- [Ориентирование датчика \(страница 29\)](#)

4.3.6 SETMES

Команда **SETMES** задает режим передачи данных. Преобразователь может поддерживать до четырех разных сообщений одновременно. Каждое сообщение имеет собственные параметры (тип сообщения и интервал передачи).

Поддерживаемые типы сообщений:

- NONE (без сообщения)

- MWV (автоматическая передача стандартного сообщения о скорости и направлении ветра)
- MWVQUERY (опрос расширения Vaisala для сообщения MWV)

```
SETMES {messagnumber} [type] [interval] <value><cr>
```

messagnumber	Номер настраиваемого сообщения. Диапазон: 0 ... 3
type	Настраивает тип сообщения. Возможные значения: NONE (по умолчанию) MWV MWVQUERY
interval	Настраивает интервал передачи. Значение 0 отключает автоматическую передачу. Возможные значения: 0– 600,00, шагами по 0,25 секунды (по умолчанию: 0).
value	Значение параметра

Пример

```
>setmes 1 type mwvquery
  0 TYPE=NONE      INTERVAL=0.00
  1 TYPE=MWVQUERY  INTERVAL=0.00
  2 TYPE=NONE      INTERVAL=0.00
  3 TYPE=NONE      INTERVAL=0.00

>setmes 0 type mwv interval 2
  0 TYPE=MWV       INTERVAL=2.00
  1 TYPE=MWVQUERY  INTERVAL=0.00
  2 TYPE=NONE      INTERVAL=0.00
  3 TYPE=NONE      INTERVAL=0.00

>setmes 0 interval 8
  0 TYPE=MWV       INTERVAL=8.00
  1 TYPE=MWVQUERY  INTERVAL=0.00
  2 TYPE=NONE      INTERVAL=0.00
  3 TYPE=NONE      INTERVAL=0.00
```

4.3.7 SETMEA

Команда **SETMEA** настраивает основные величины.

```
SETMEA [gaincorr] [offset] [powersave] [allowedspdchange] [maxinvalidspdcount]
[thies] [calibmin] [calibmax] <value><cr>
```

gaincorr	Параметр усиления функции передачи анемометра. Диапазон: 0.0 ... 10.0 (по умолчанию: 0.101).
----------	--

offset	Параметр смещения функции передачи анемометра. Диапазон: -10.0 ... 10.0 (по умолчанию: 0.348).
powersave	Определяет, является ли питание датчика импульсным или непрерывным. Импульсное питание экономит энергию, поскольку датчики получают питание только во время считывания. 0 = непрерывное питание 1 = импульсное питание (по умолчанию); не используется с WA25
allowedspdchange	Максимальная разрешенная разница в м/с между двумя смежными выборками в данных датчика. Диапазон: 0,1 ... 25,0 (по умолчанию: 10.0).
maxinvalidspdcount	Максимальное число идущих подряд не учитываемых замеров в данных датчика. Значение 0 отключает проверку. Диапазон: 0 ... 15 (по умолчанию: 2).
thies	Определяет тип датчика: 0 = Vaisala серии WA15 или WA25 (по умолчанию) 1 = анемометр первого класса Thies и аналоговый флюгер (значения по умолчанию для gaincorr и offset соответственно меняются автоматически).
calibmin	4 мА — значение калибровки для аналогового флюгера (по умолчанию: 540)
calibmax	20 мА — значение калибровки для аналогового флюгера (по умолчанию: 2640)
value	Значение параметра



Используйте для системы WA25 следующие параметры:

- **powersave** = 0
- **spdvoltlimit** = 0
- **dirvoltlimit** = 0

См. также раздел [SETALR \(страница 45\)](#).

Пример

```
>setmea offset 0.318
GAINCORR           = 0.10100
OFFSET             = 0.31800
POWERSAVE          = 1
ALLOWEDSPDCCHANGE = 10.0
MAXINVALIDSPDCOUNT = 2
THIES              = 0
CALIBMIN           = 540
CALIBMAX           = 2640
```

Дополнительные сведения

- Подключение WAA252 и WAV252 к WAC155 (страница 24)

4.3.8 SETCOM

Команда **SETCOM** настраивает параметры передачи данных.

```
SETCOM [portnumber] [baudrate] [databits] [parity] [stopbits] [txddelay]
<value><cr>
```



В стандартном сценарии **portnumber** следует опускать. Номер порта 1 используется только для тестирования в производственной среде и недоступен пользователям.

portnumber	Настраиваемый номер COM-порта, 0 или 1. Если этот параметр пропущен, конфигурация применяется к используемому в настоящее время порту.
baudrate	Скорость передачи данных на порте в бодах. Возможные значения: 300, 600, 1200 2400, 4800, 9600 или 19200. Значение по умолчанию: 9600.
databits	Число битов данных, 7 или 8. Значение по умолчанию: 8.
parity	Четность: ODD, EVEN или NONE Значение по умолчанию: NONE.
stopbits	Число стоповых битов, 1 или 2. Значение по умолчанию: 1.
txddelay	Задержка ответа RS-485 в миллисекундах. Диапазон: 0 ... 200. Значение по умолчанию: 30.
value	Значение параметра

Пример

```
>setcom baudrate 19200
    BAUDRATE = 19200
    DATABITS  = 8
    PARITY    = NONE
    STOPBITS  = 1
    TXDDELAY  = 30
>
```

4.3.9 SETHEA

Команда **SETHEA** настраивает управление обогревом датчика ветра. Обогрев датчика обеспечивает плавное вращение подшипников датчика при температурах ниже -40°C . Питание нагревательных элементов обеспечивается отдельными внешними источниками питания. По умолчанию обогрев не включен.

```
SETHEA [active] [tos] [thys] <value><cr>
```

active	Включает функцию обогрева датчика ветра. Возможные значения: 0 = отключено (по умолчанию), 1 = включено, 2 = включено принудительно
tos	Контрольный предел для обогрева в градусах Цельсия. Диапазон: $-55 \dots +125$ (по умолчанию: 4)
thys	Термическое запаздывание в градусах Цельсия. Диапазон: $-55 \dots +125$ (по умолчанию: 1)
value	Значение параметра

Если функция обогрева активирована, обогрев включается, если температура опускается ниже $TOS - THYS$. Обогрев отключается, когда температура поднимается выше $TOS + THYS$. Значения по умолчанию $TOS=4$ и $THYS=1$, поэтому обогрев включается при $+3^{\circ}\text{C}$ и отключается при $+5^{\circ}\text{C}$.



ОСТОРОЖНО Команда **SETHEA ACTIVE 2** предназначена только для тестирования. Если оставлять обогрев включенным принудительно на длительные периоды времени, нагревательные элементы датчиков могут повредиться.

Пример

```
>sethea active 1
  ACTIVE = 1
  TOS    = 4.00
  THYS   = 1.00
>
```

4.3.10 GETHEA

Команда **GETHEA** отображает текущее состояние и температуру обогрева.

```
GETHEA<cr>
```

Пример

```
>gethea
  Heating OFF
  Temperature 14.25
>
```

4.3.11 SETALR

WAC155 отслеживает движение датчика ветра, чтобы определить, не застрял ли датчик. Чтобы настроить эту функцию, воспользуйтесь командой **SETALR**.

Если команда **SETALR** активирована и для параметров `dir`, `spd` и `calm` заданы значения, отличные от 0, выполняется перекрестный контроль датчиков на предмет подвижности. Если один датчик двигается, а другой — нет на протяжении определенного периода, неподвижный датчик считается застрявшим.

```
SETALR [active] [dir] [spd] [calm] [dirlimit] [spdlimit] [sdpvoltlimit]
[dirvoltlimit] <value><cr>
```

<code>active</code>	Включает диагностику движения датчика ветра, 0 или 1. Значение по умолчанию: 0.
<code>dir</code>	Тайм-аут для изменения направления ветра в секундах. Диапазон: 0 ... 256. Значение по умолчанию: 60.
<code>spd</code>	Тайм-аут для изменения скорости ветра в секундах. Диапазон: 0 ... 256. Значение по умолчанию: 60.
<code>calm</code>	Тайм-аут при неподвижности в минутах. Определяет, в течение какого времени датчики могут оставаться неподвижными, прежде чем система сочтет их застрявшими. Диапазон: 0 ... 65535. Значение по умолчанию: 1440.
<code>dirlimit</code>	Пороговое значение изменения направления ветра в градусах. Если изменение направления ветра ниже установленного порога, считается, что направление ветра не изменилось. Диапазон: 0 ... 180. Значение по умолчанию: 3.
<code>spdlimit</code>	Пороговое значение изменения скорости ветра в м/с. Если изменение скорости ветра ниже установленного порога, считается, что скорость ветра не изменилась. Диапазон: 0.0 ... 10.0. По умолчанию: 0.0.
<code>sdpvoltlimit</code>	Пороговое значение минимального тока, воспринимаемого анемометром (приблизительно, единицы измерения — 50 мА). Если значение ниже порогового, датчик считается отсутствующим, а значение скорости MWV представляется в качестве пустого поля (,). Если задать <code>sdpvoltlimit</code> = 0, функция деактивируется. Значение по умолчанию: 0.2.

<code>dirvoltlimit</code>	Пороговое значение минимального тока, воспринимаемого флюгером (приблизительно, единицы измерения — 50 мА). Если значение ниже порогового, датчик считается отсутствующим, а значение направления MWV представляется в качестве пустого поля („). Если задать <code>dirvoltlimit = 0</code> , функция деактивируется. Значение по умолчанию: 0.2.
<code>value</code>	Значение параметра



Если используется старая версия WAC155 (L47101 или более ранняя) и новая версия WAV151 (L47101 или более поздняя), необходимо изменить значение `dirvoltlimit` на 0,15.

Стандартные команды:

SETALR ACTIVE 1 (активирует функцию тревоги)

SETALR DIR 60 (тревога, если флюгер неподвижен в течение 60 секунд)

SETALR SPD 60 (тревога, если анемометр неподвижен в течение 60 секунд)

SETALR CALM 1440 (тревога, если оба датчика неподвижны в течение 24 часов)



Для датчиков серии WA25 необходимо деактивировать функциональность следующих параметров, задав значение параметра равным 0.

- `spdvoltlimit`
- `dirvoltlimit`

При деактивации команды **SETALR** команды `spdvoltlimit` и `dirvoltlimit` не деактивируются. Необходимо деактивировать их отдельно.

Пример

```
>setalr active 1
  ACTIVE = 1
  DIR    = 60
  SPD    = 60
  CALM   = 1440
  DIRLIMIT= 3
  SPDLIMIT= 0.0
  SDPVOLTLIMIT = 0.2
  DIRVOLTLIMIT = 0.2
>
```

Дополнительные сведения

- [Подключение WAA252 и WAV252 к WAC155 \(страница 24\)](#)

4.3.12 SERVICE TIMEOUT

Команда **SERVICE TIMEOUT** настраивает тайм-аут функции автоматического закрытия сервисного соединения. Если в течение настроенного интервала времени отсутствует ввод данных, устройство закрывает сервисное соединение и возвращается в нормальное рабочее состояние.

Нулевое значение отключает функцию автоматического закрытия, что значит, что сервисное соединение не закрывается никогда, а только в результате намеренного закрытия с использованием команды **CLOSE**.

```
SERVICE TIMEOUT <value><cr>
```

value	Значение сервисного тайм-аута, диапазон 0 ... 30 минут. Значение по умолчанию: 5 мин.
-------	---

Пример

```
>service timeout 30
    TIMEOUT=30
>
```

4.3.13 GETSET

Команда **GETSET** возвращает текущую конфигурацию устройства.

```
GETSET <cr>
```

В следующих примерах используются заводские значения по умолчанию.

Пример

```

>getset
SETDEV
    ID=
SETSPD
    AVERAGE=3.00
SETDIR
    AVERAGE = 3.00
    OFFSET   = 0
SETMES
    0      TYPE=NONE      INTERVAL=0.00
    1      TYPE=NONE      INTERVAL=0.00
    2      TYPE=NONE      INTERVAL=0.00
    3      TYPE=NONE      INTERVAL=0.00
SETMEA
    GAINCORR              = 0.10100
    OFFSET                 = 0.32800
    POWERSAVE              = 1
    ALLOWEDSPDCHANGE      = 10.0
    MAXINVALIDSPDCOUNT    = 2
    THIES                  = 0
    CALIBMIN               = 540
    CALIBMAX               = 2640
SETCOM
    BAUDRATE = 9600
    DATABITS = 8
    PARITY   = NONE
    STOPBITS = 1
    TXDDELAY = 30
SETHEA
    ACTIVE = 0
    TOS    = 4.00
    THYS   = 1.00
SETALR
    ACTIVE = 0
    DIR    = 60
    SPD    = 60
    CALM   = 1440
    DIRLIMIT= 3
    SPDLIMIT= 0.0
    SPDVOLTLIMIT= 0.2
    DIRVOLTLIMIT= 0.2
SERVICE
    TIMEOUT = 5
ERRS
    ERRS = 0000
    MASK = 1010
>

```

Дополнительные сведения

- [INIE \(страница 49\)](#)

4.3.14 HELP

Команда **HELP** отображает список поддерживаемых команд.

```
HELP<cr>
```

Пример

```
>help
CLOSE      Close service connection
SETDEV     Set device
IDSETSPD   Speed computation average length
SETDIR     Direction computation average length and offset
...
```

4.3.15 INIE

Команда **INIE** сбрасывает набор параметров преобразователя до заводских значений по умолчанию. Обратите внимание, что текущие параметры конфигурации при этом теряются.



Прежде чем использовать эту команду, просмотрите текущие настройки с помощью команды **GETSET** и сохраните выходные значения.

После использования этой команды необходимо сбросить параметры преобразователя с помощью команды **RESET**. Это позволит убедиться в правильности проверки и подтверждения значений по умолчанию.

Заводские значения по умолчанию для всех параметров показаны в примере сообщения **GETSET**.

```
INIE <cr>
```

Пример

```
>inie
FACTORY DEFAULTS
>
```

4.3.16 RESET

Команда **RESET** сбрасывает параметры преобразователя и принимает к использованию любые новые параметры конфигурации. После получения этой команды преобразователь возвращается в режим передачи данных. Чтобы продолжить работу с сервисным соединением, введите команду **OPEN** еще раз.

```
RESET <cr>
```

Пример

```
>RESET
Wait 5 seconds delay...
```

4.3.17 ERRS

Если команда **ERRS** отдается без параметра [mask], она возвращает текущее состояние ошибки преобразователя. Возможные ошибки, их коды и соответствующие шестнадцатеричные значения описаны в разделе [Сообщения об ошибках \(страница 54\)](#).

Можно использовать параметр [mask], чтобы определить возможный набор ошибок, из-за которых сообщения NMEA помечаются как недопустимые. Маска ошибки представляет собой шестнадцатеричное число, составленное путем объединения шестнадцатеричных значений нужных ошибок. По умолчанию используется маска 1010, что означает, что данные NMEA недопустимы, только если оба датчика ветра отсутствуют, повреждены или застряли (при условии, что соответствующие тревоги активированы).

Например, если нужно, чтобы маска включала ошибки номер 10 и 11 (0400 и 0800 в шестнадцатеричном формате), нужное значение маски — 0C00:

```
0400 + 0800 = 0C00
```

```
ERRS [mask] <value><cr>
```

mask	Реализует маску ошибки
value	Значение для маски ошибки в шестнадцатеричном формате (по умолчанию: 1010)

Пример

```
>errs
Active errors:
ERROR 3: Wind direction sensor missing or broken
ERRS = 0008
MASK = 1010
>
```

5. Обслуживание

5.1 Периодическое обслуживание

Каждые год-два необходимо проверять, что плата со схемными элементами не повреждена коррозией. Вероятная причина коррозии заключается в том, что крышка коробки или сальник кабеля неправильно затянуты.

5.2 Замена расходных материалов



Перед заменой платы со схемными элементами необходимо ознакомиться с разделом [Защита от электростатических разрядов \(страница 8\)](#).

6. Поиск и устранения неисправностей

6.1 Поиск и устранение неисправностей

Табл. 10 Проблемные ситуации и способы их устранения

Неисправность	Вероятная причина	Действие
Система сбора данных не получает данные.	Неверные или ослабленные соединения	Проверьте провода и затяните винтовые клеммы.
	Неправильные настройки сообщений	Проверьте правильность настроек сообщений и при необходимости исправьте их, используя сервисное подключение.
	Сбой питания	Убедитесь, что источник питания подключен и исправен.
Обогрев вала датчика не работает.	Питание обогрева не подключено надлежащим образом.	Проверьте провода и затяните винтовые клеммы.
	Обогрев не включен в настройках преобразователя.	Проверьте правильность настроек преобразователя и при необходимости исправьте их, используя сервисное подключение.
	Сбой питания источника питания обогрева.	Убедитесь, что источник питания подключен и исправен.
Сообщение MWV возвращает пустое поле (..) для показаний скорости или направления ветра.	У параметра <code>spdvoltlimit</code> или <code>dirvoltlimit</code> слишком высокое значение, датчик считается отсутствующим или неисправным.	Задайте более низкое значение для параметра. См. SETALR (страница 45) .
Система WA25 возвращает пустые поля (..) или неверные значения.	Параметр <code>spdvoltlimit</code> , <code>dirvoltlimit</code> или <code>powersave</code> имеет неверное значение.	Для WA25 задайте следующее значение: <code>spdvoltlimit = 0</code> <code>dirvoltlimit = 0</code> <code>powersave = 0</code> См. SETMES (страница 40) и SETALR (страница 45) .
Флюгер возвращает показания с непрерывным отклонением от правильного направления.	Траверса неправильно ориентирована, либо неверно значение параметра <code>offset</code> .	Проверьте юстировку. Если выполнить правильный монтаж невозможно или неудобно, скорректируйте юстировку с помощью параметра <code>offset</code> . См. SETDIR (страница 40) .

6.2 Сообщения об ошибках

В следующей таблице приводятся коды ошибок WAC155. Если для задания маски ошибки используется команда **ERRS**, используйте шестнадцатеричные значения. Инструкции по использованию сервисного подключения для чтения ошибок и настройки WAC155 см. в разделе [Команды настройки \(страница 37\)](#).

Табл. 11 Коды ошибок

Номер ошибки	Шестнадцатеричный эквивалент	Сообщение	Описание
0	0001	Input voltage too low	Входное напряжение ниже принятого предела, поведение датчика не определено.
1	0002	Sensor driving voltage too high	Состояние перенапряжения.
2	0004	Wind speed sensor missing or broken	Самодиагностика не обнаруживает падение напряжения, вызванное операционным датчиком.
3	0008	Wind direction sensor missing or broken	Самодиагностика не обнаруживает падение напряжения, вызванное операционным датчиком.
4	0010	Both sensors missing or broken	Датчики скорости и направления ветра отсутствуют или поломаны.
5	0020	Internal error	Зарезервировано для будущих применений.
6	0040	Erroneous reading from temperature sensor	Датчик внутренней температуры дает ошибочные показания.
7	0080	Internal error in non-volatile memory access	Сбой сохранения или считывания параметров из внутренней энергонезависимой памяти.
8	0100	Internal error	Зарезервировано для будущих применений.
9	0200	Temperature sensor not calibrated. Heating control malfunctioning.	Заводская калибровка не выполнена, либо ее результаты утеряны; показания температуры ошибочны.

Номер ошибки	Шестнадцатеричный эквивалент	Сообщение	Описание
10	0400	Wind direction sensor stuck	Флюгер не поворачивался в течение определенного периода, в отличие от анемометра.
11	0800	Wind speed sensor stuck	Анемометр не поворачивался в течение настроенного периода, в отличие от флюгера.
12	1000	Both wind sensors stuck	Оба датчика ветра не поворачивались длительное время.

7. Технические данные

7.1 Спецификации WAC155

Табл. 12 Метрологические характеристики

Характеристика	Описание и значение
Интервал усреднения	3 с (выбираемый диапазон 0,25–5 с)
Интервал обновления	0,25 с
Скорость ветра	
Диапазон наблюдений	0–75 м/с
Частота наблюдения	4 Гц
Разрешение	0,1 м/с
Направление ветра	
Диапазон наблюдений	0 ... 360°
Частота наблюдения	32 Гц
Разрешение ¹⁾	2,0°

1) Достигается путем усреднения восьми выборок за каждый 0,25-секундный период.

Табл. 13 Входы и выходы

Характеристика	Описание и значение
Входное рабочее напряжение	9–31,5 В
Входной рабочий ток (вкл. оба датчика)	С включенным энергосбережением: ср. потребление 7 мА при 24 В С выключенным энергосбережением: ср. потребление 37 мА при 24 В
Управление обогревом, WA15	Вкл. при 3 °С / выкл. при 5 °С, регулируется
Входное напряжение обогрева, WA15	16–24 В пост. тока или сред. кв. перем. тока с 1 или 2 параллельно подключенными датчиками 32–48 В пост. тока или 32–43 В среднеквадрат. перем. тока с 2 последовательно соединенными датчиками

Характеристика	Описание и значение
Входной ток для обогрева	1,0 А ср. потребление при 20 В (с 1 или 2 параллельно подключенными датчиками) 0,5 А ср. потребление при 40 В (с 2 последовательно подключенными датчиками)
Обогрев для WA25	Проходит через соединитель расширения
Рабочее питание датчика	Типовые значения 11,5 В / 20 мА на каждый датчик (пиковый ток)
Рабочий цикл энергосбережения	Импульсы шириной 510 мкс при частоте 32 Гц к флюгеру Импульсы шириной 75 мкс при частоте 2,5 кГц к анемометру
Вход сигнала	6-разрядный параллельный код ГРЕЯ (0,5/10,5 В ср. потребление) от флюгера прямоугольный импульс 0–750 Гц (0,5/10,5 В ср. потребление) от анемометра
Вывод данных	Двухпроводной RS-485, полудуплекс, 9600 8N1 ¹⁾
Служебный интерфейс	RS-232 или RS-485
Протокол передачи сообщений	NMEA 0183, MWV и запрос MWV

1) Регулируемая скорость: 300 ... 19 200, 7/8, O/E/N, 1/2.

Табл. 14 Условия эксплуатации

Характеристика	Описание и значение
Рабочая температура	–55 ... +60 °С
Температура хранения	–60 ... +70 °С
Рабочая влажность	0–100 % относительной влажности

Табл. 15 Механические характеристики

Характеристика	Описание и значение
Класс IP-защиты	IP65
Вес	1,5 кг
Материал	Алюминий
Размеры	
Траверса и распределительная коробка (Ш × В × Г)	887 × 165 × 157 мм

Характеристика	Описание и значение
Распределительная коробка (Ш × В × Г)	Без кабельных вводов: 127 × 82 × 58 мм С кабельными вводами: 127 × 110 × 58 мм
Печатная плата (Ш × В)	114 × 68,5 мм

Табл. 16 Запасные части WAC155

Запасная часть	Код заказа
Монтажная плата для WAC155	WAC155CB
Траверса и последовательный преобразователь RS-485	WAC155
Кабель датчика для WAA151/252 0,8 м с открытым концом на одной стороне (6 проводов) и разъемом 230118 на другой стороне	ZZ45036
Кабель датчика для WAV151/252 0,8 м с открытым концом на одной стороне (10 проводов) и разъемом 230119 на другой стороне	ZZ45037
Кабель датчика для WAA151/252 нестандартной длины с открытым концом на одной стороне (6 проводов) и разъемом 230118 на другой стороне	ZZ45036SPEC
Кабель датчика для WAV151/252 нестандартной длины с открытым концом на одной стороне (10 проводов) и разъемом 230119 на другой стороне	ZZ45037SPEC
Разъем WAA151, WAA252	230118
Разъем WAV151, WAV252	230119

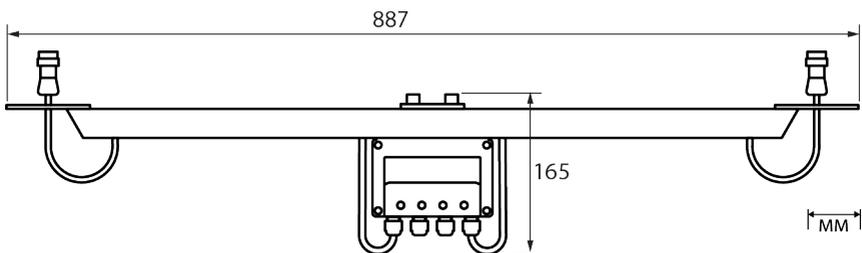


Рис. 19 Размеры WAC155

Гарантия и возврат изделия

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.

Если изделие неисправно, приведенные ниже инструкции помогут ускорить процесс возврата и избежать дополнительных затрат.

1. Ознакомьтесь с информацией по гарантии.
2. Свяжитесь со службой технической поддержки компании Vaisala и запросите разрешение на возврат изделия (RMA) и указания по отправке.



Перед возвратом любого неисправного оборудования всегда необходимо запрашивать разрешение на возврат изделия (RMA). Предоставьте отчет о сбое, как указано в инструкции.

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

