

# РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Термоанемометр с крыльчаткой 10 см



Модель: ■ 8916  
■ 8917  
■ 8919



## ВВЕДЕНИЕ

Благодарим Вас за покупку данного термоанемометра. Этот прибор разработан специально для измерений в целях создания и поддержания требуемых параметров качества воздуха при изменении внутренних и внешних воздействий. Сочетает в себе такие необходимые измерения, как скорость движения потока воздуха, объем воздуха, температура, относительная влажность, температура по влажному термометру, точка росы и концентрация углекислого газа в одном удобном измерителе.

Возможность использования различных конусов способствует быстрому измерению объема. Пользователю не нужно заниматься расчетом размеров.

### **Особенности:**

- Измерение скорости воздушного потока, объема воздуха, температуры, относительной влажности воздуха, температуры по влажному термометру, точки росы и концентрации углекислого газа.
- Широкий LCD дисплей.
- Измерение среднего значения, вычисленное из нескольких результатов измерений, а также среднего значения за промежуток времени.
- Измерение в метрических и имперских единицах измерений.
- Совместимость с опциональными конусами круглого и квадратного сечения для измерения объема воздуха.
- Быстрое реагирование и точное считывание.
- Точка росы рассчитывается за секунды.
- Температура по влажному термометру рассчитывается мгновенно.
- Индикатор низкого заряда батареи.
- Подсветка дисплея голубого цвета для плохо освещенных мест использования.
- Портативный, легко носить с собой.

### Функционал моделей:

	<b>8916</b>	<b>8917</b>	<b>8919</b>
Скорость потока воздуха	+	+	+
Объем воздуха	+	+	+
Температура воздуха	+	+	+
Относительная влажность воздуха		+	+
Точка росы		+	+
Температура по влажному термометру		+	+
Концентрация углекислого газа в воздухе			+

## КОМПЛЕКТАЦИЯ

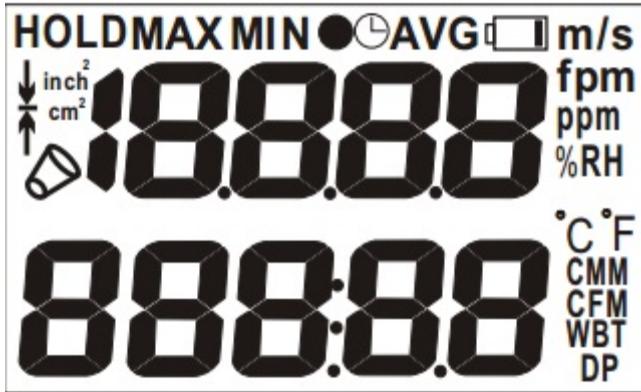
### Стандартная комплектация:

- ✓ Измерительный прибор x 1
- ✓ Батарейки (размера AAA) x 4
- ✓ Руководство по эксплуатации x 1
- ✓ Жесткий кейс x 1

### Дополнительные аксессуары:

- ✓ Комплект конусов:
  - Конус квадратного сечения (346x346 мм) x
  - Конус круглого сечения 1 (диаметр 210 мм) x 1

## ИНДИКАТОРЫ НА ДИСПЛЕЕ



**Верхняя часть дисплея:** среднее значение скорости движения воздушного потока, относительная влажность воздуха, концентрация углекислого газа в воздухе.

**Нижняя часть дисплея:** температура воздуха, объем воздуха.

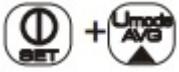
<b>HOLD</b>	удержание текущего результата
<b>MAXMIN</b>	максимальный и минимальный результат
 <b>AVG</b>	среднее значение, вычисленное из нескольких результатов измерений, среднее значение за промежуток времени
	индикатор низкого заряда батареи
<b>ppm</b>	единица измерения концентрации углекислого газа в воздухе
<b>m/s, fpm</b>	единицы измерения скорости воздушного потока

<b>%RH</b>	относительная влажность
<b>°C °F</b>	единицы измерения температуры
<b>CMM, CFM</b>	единицы измерения объема воздуха
<b>WBT, DP</b>	температура по влажному термометру, точка росы
<b>inch<sup>2</sup> cm<sup>2</sup></b>	единицы измерения площади
	индикатор подсоединения конуса
	недоступно на данном приборе

## КЛАВИАТУРА



	Нажмите однократно для выключения или включения измерителя
	Удерживайте для входа в режим настроек или выхода из него
	Нажмите для удержания текущего результата на дисплее LCD
	Удерживайте для просмотра MIN и MAX значений
	В режиме вычисления средних значений нажмите для записи данных или запуска времени при расчете среднего значения за интервал времени
	В режиме настроек нажмите для ввода значения
	Нажмите для переключения верхней части дисплея
	Удерживайте для перехода в режим вычисления средних значений
	В режиме вычисления средних значений нажмите для запуска вычислений, а также и для возврата в режим измерений
	В режиме настроек нажмите для выбора категории и увеличения значения
	Нажмите для переключения нижней части дисплея
	В режиме вычисления средних значений нажмите для просмотра записанных и средних значений по всем параметрам
	В режиме настроек нажмите для выбора категории и уменьшения значения

	<p>Нажмите для запрета автоматического выключения прибора</p>
---	---

## ИЗМЕРЕНИЯ

### ВКЛЮЧЕНИЕ/ВЫКЛЮЧЕНИЕ

Нажмите клавишу  для включения измерителя. На экране с подсветкой отобразятся все имеющиеся индикаторы и осуществится переход в режим измерений (модели 8916/8917). Для модели 8919 в течении 30 секунд после включения осуществляется прогрев, затем происходит переход в режим измерений. Нажмите

клавишу  снова для выключения измерителя в любом режиме. Измеритель запрограммирован на автоматический переход в режим ожидания после 20 минут неактивности. Для выключения этой

функции в выключенном состоянии удерживайте клавиши  и

 одновременно 2 секунды для включения измерителя. На дисплее отобразится «n» (см. Рис. А) и осуществится переход к режиму измерений (или 30-секундное нагревание для модели 8919). После такой манипуляции прибор и не выключится самостоятельно,

пока клавиша  не будет нажата или не разрядится батарея.



Рис. А

## ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ РЕЖИМОВ ДИСПЛЕЯ

Во включенном состоянии измеритель показывает текущие значения скорости потока воздуха в верхней части дисплея и значения температуры воздуха в нижней части (см. Рис. Б). Для

перехода к другим режимам измерений нажмите клавиши



или



Рис. Б

Кратковременно нажимайте клавишу , в верхней части дисплея циклически будут отображаться индикаторы режимов измерения измерения скорости потока воздуха, относительной влажности воздуха и концентрации углекислого газа в воздуха (только для модели 8919).

Кратковременно нажимайте клавишу , в нижней части дисплея циклически будут отображаться индикаторы режимов измерений температуры воздуха, объема воздуха, температуры по влажному термометру, точки росы (Рис. В).

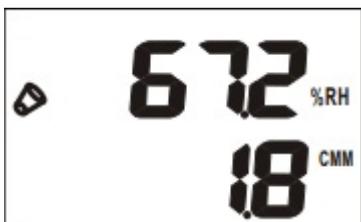


Рис. В

## ОБЪЕМ ВОЗДУХА

Для измерения объема воздуха необходимо указать значения параметра площади. Перейдите в режим настроек и введите значение параметра площади, прежде чем производить измерения (см. раздел НАСТРОЙКИ, П2.0).

После введения значения параметра площади, нажмите клавишу



для переключения дисплея к режиму измерения объема воздуха и отображению результатов измерений объема воздуха в нижней части дисплея.

Для измерения объема воздуха можно дополнительно приобрести комплект из 2-х конусов:

Конус квадратного сечения  
346x346 мм

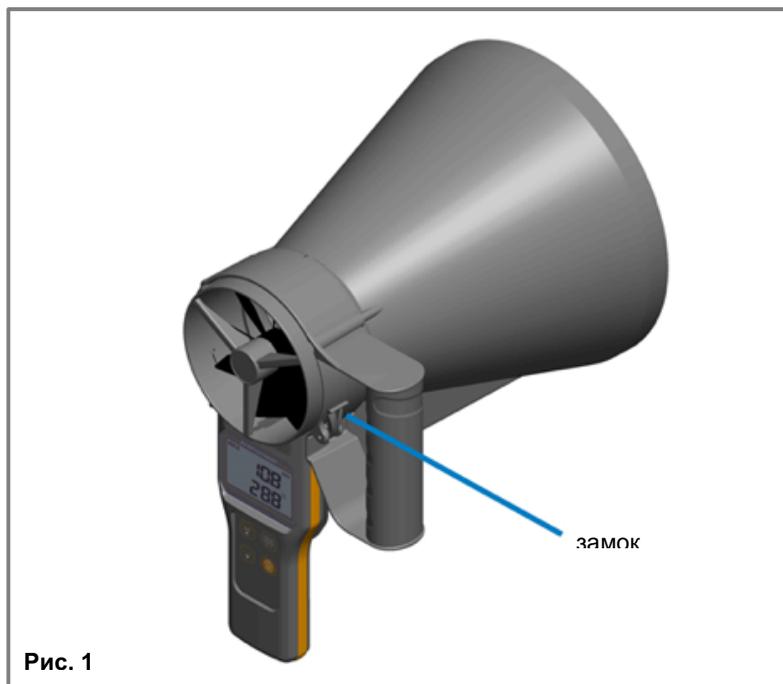
Конус круглого сечения  
диаметром 210 мм



Для измерения объема потока воздуха с использованием конуса просто вставьте конус, защелкните замок и измеритель автоматически распознает его и отобразит индикатор  на дисплее (см. Рис. В). Затем измеритель автоматически вычислит необходимые параметры для измерения объема потока воздуха для данного конуса по умолчанию. Введенные вручную значения параметра площади при этом в учет приниматься не будут.

**Примечание:**

Проверьте, чтобы конус потока воздуха был хорошо установлен и плотно прилегал к устройству (см. Рис. 1).



## ОТНОСИТЕЛЬНАЯ ВЛАЖНОСТЬ ВОЗДУХА *(только для моделей 8917/8919)*

Емкостной датчик влажности установлен в центральной части крыльчатки для измерения относительной влажности потока воздуха. Результаты измерения относительной влажности воздуха используются для вычисления точки росы и показателя температуры по влажному термометру.



Нажмите клавишу  для переключения дисплея в режим измерений относительной влажности воздуха. Измеренные результаты относительной влажности воздуха отображаются в верхней части дисплея. Также возможно отображение значений относительной влажности воздуха с фиксированным смещением. Перейдите в режим настроек (см. раздел НАСТРОЙКИ, ПЗ.0) и введите значение смещения. После этого, результаты измерений на дисплее будут пересчитаны с учетом значения смещения.

## ИЗМЕРЕНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ УГЛЕКИСЛОГО ГАЗА В ВОЗДУХЕ *(только для модели 8919)*

Модель 8919 имеет дополнительную функцию измерения концентрации углекислого газа в воздухе. Датчик инфракрасного типа, который измеряет концентрацию углекислого газа, расположен



на тыльной стороне измерителя. Нажмите клавишу  для перехода к режиму измерений концентрации углекислого газа, результат отобразится в верхней части дисплея.

Для мест, расположенных высоко над уровнем моря, необходимо учесть разницу в атмосферном давлении с целью получения корректных результатов измерений концентрации углекислого газа. Перейдите в режим настроек (см. раздел НАСТРОЙКИ, П4.0) и введите значение атмосферного давления, соответствующее вашему местоположению, перед тем, как начать измерения.

## УДЕРЖАНИЕ РЕЗУЛЬТАТА

В режиме измерений нажмите клавишу  , текущие значения зафиксируются на дисплее, отобразится индикатор **HOLD** наверху и результаты не будут изменены до тех пор, пока не будет снова

нажата клавиша  .

## МИНИМАЛЬНЫЕ И МАКСИМАЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

В режиме измерений удерживайте клавишу  3 секунды и на дисплее отобразятся минимальные значения всех измеренных параметров с момента включения устройства. Индикатор **MIN** будет гореть наверху дисплея. Удерживайте эту клавишу снова и на дисплее отобразятся максимальные значения. Индикатор **MAX** загорится наверху дисплея. (Рис. Г)

Еще одним удерживанием данной клавиши осуществится возврат к режиму измерений.

Во время просмотра минимальных и максимальных значений

текущего параметра нажмите клавиши  и  , осуществится переход к просмотру минимальных и максимальных значений следующего параметра.

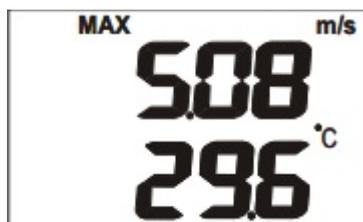


Рис. Г

## РЕЖИМ ВЫЧИСЛЕНИЯ СРЕДНИХ ЗНАЧЕНИЙ

Данный измеритель способен вычислить среднее значение из нескольких результатов измерений а также среднее значение за промежутки времени.

### Среднее значение из нескольких результатов



В режиме измерений удерживайте клавишу  2 секунды для входа в режим вычисления среднего значения из нескольких результатов измерений.

*См. Рис. Д, в верхней части дисплея отображен порядковый номер результата измерений, а в нижней сам результат.*



Нажмите клавишу  для записи результата.



Нажмите клавишу  для просмотра среднего значения из нескольких результатов измерений после того, как все нужные результаты были записаны. При этом на дисплее будет мигать индикатор «●AVG».



Нажимайте клавишу  для последовательного просмотра среднего значения для каждого из измеряемых параметров.

*См. Рис. Е. В верхней части дисплея отображается 20 (количество записанных значений), а в нижней части дисплея - средний результат для параметра относительной влажности воздуха.*



Нажмите клавишу  для возврата в режим измерений.

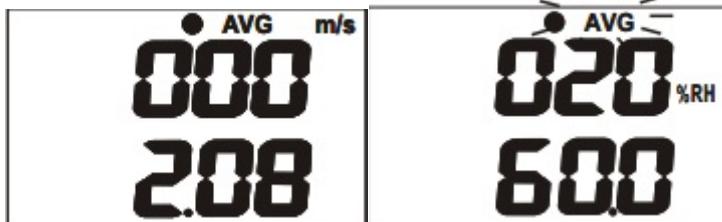


Рис. Д

Рис. Е

### Среднее значение за промежуток времени

В режиме измерений удерживайте клавишу  2 секунды, осуществится переход в режим вычисления среднего значения из нескольких результатов измерений. Нажмите эту клавишу снова для перехода в режим вычисления среднего значения за промежуток времени.

*См. Рис. Ж, в верхней части дисплея отображена длительность времени измерений в секундах (максимальное время измерений составляет 19999 секунд), а в нижней сам результат*

Нажмите клавишу  для старта, часы в верхней части дисплея начнут отсчет.

Нажмите клавишу  для остановки и вычисления среднего значения за промежуток времени. В верхней части дисплея отобразится длительность измерений в секундах, а в нижней части дисплея – вычисленное среднее значение. При этом на дисплее будет мигать индикатор «☉ **AVG**» (см. Рис. З).



Рис. Ж

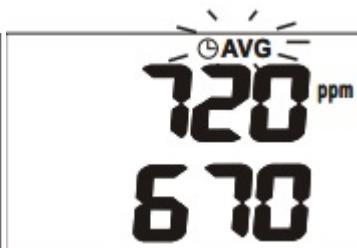


Рис. З



Нажимайте клавишу  для последовательного просмотра среднего значения для каждого из измеряемых параметров.



Нажмите клавишу  для возврата в режим измерений.

## НАСТРОЙКИ

Режим настроек предназначен для конфигурирования соответствующих параметров с целью обеспечения точных измерений.

В том числе:

П1.0: Выбор единиц измерения

П2.0: Параметры площади

П3.0: Отклонение значения относительной влажности воздуха

П4.0: Ввод значений атмосферного давления (для модели 8919).

В режиме измерений удерживайте клавишу  2 секунды для входа в режим НАСТРОЙКИ. Для начала выберите единицы измерения в П1.0.

Нажимайте клавишу  или  для последовательного

перехода между пунктами П1.0 - П4.0. Удерживайте клавишу  для возврата к режиму измерений.

### П1.0: Выбор единиц измерения

В П1.0 (см. Рис. И) нажмите клавишу  для перехода к выбору

единиц измерения (см. Рис. К). Затем нажмите клавишу  или

 для перехода от метрических к имперским единицам измерения. Доступны следующие единицы измерений:

- скорости движения воздуха (м/с, фут/мин)
- температуры воздуха (С, F)
- объема воздуха (сгм – м<sup>3</sup>/мин, сфм – фут<sup>3</sup>/мин)
- площади (см<sup>2</sup> - см<sup>2</sup>, inch<sup>2</sup> – дюйм<sup>2</sup>).

По завершению настройки нажмите клавишу  для возврата к П1.0.

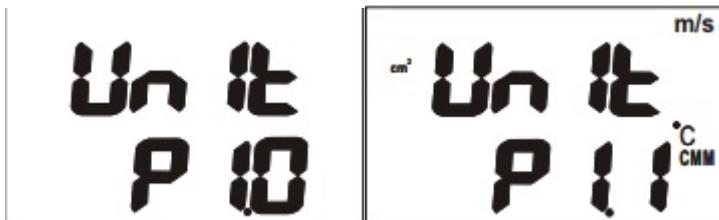


Рис. И

Рис. К

### П2.0: Параметры площади

В П2.0 (см. Рис. Л) нажмите клавишу  для перехода к настройкам параметров площади. В нижней части дисплея отобразится «99999» с первой мигающей цифрой (см. Рис. М) . Мигающая цифра означает готовность данной позиции к

редактированию. Нажимайте клавишу  для циклического изменения значения текущей цифры от 0 до 9. Нажмите клавишу



для перехода к редактированию значения следующей

цифры. После окончания редактирования, нажмите клавишу  снова для возврата к П2.0.



Рис. Л



Рис. М

### П3.0: Отклонение значения относительной влажности воздуха

В П3.0 (см. Рис. Н) нажмите клавишу  для перехода к настройке отклонения значения относительной влажности воздуха. В верхней части дисплея отобразится мигающее значение относительной влажности воздуха «0.0» (см. Рис. О). Нажмите

клавишу  для увеличения значения отклонения и клавишу



для уменьшения. По завершению настроек нажмите клавишу



снова для возврата к П3.0.



Рис. Н

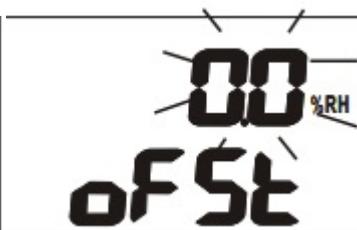


Рис. О

#### П4.0: Ввод значения атмосферного давления (для модели 8919)

В П4.0 (см. Рис. П) нажмите клавишу  для ввода значения атмосферного давления. На дисплее в верхней части появится мигающее значение атмосферного давления по-умолчанию **1013**

**hPa** (см. Рис. Р). Нажмите клавишу  для увеличения значение давления и клавишу  для уменьшения. После завершения

настройки нажмите клавишу  снова для возврата к П3.0.



Рис. П

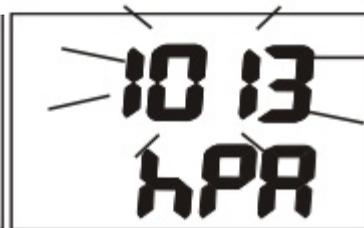


Рис. Р

## КАЛИБРОВКА

### КАЛИБРОВКА ПОКАЗАТЕЛЯ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЛАЖНОСТИ ВОЗДУХА

Калибровка показателя относительной влажности воздуха данного измерителя производится только в заводских условиях и не может быть выполнена пользователями. Пожалуйста, обратитесь к дилеру для выполнения калибровки.

## КАЛИБРОВКА ПОКАЗАТЕЛЯ КОНЦЕНТРАЦИИ УГЛЕКИСЛОГО ГАЗА В ВОЗДУХЕ

Измеритель откалиброван в заводских условиях на стандартное значение 400 ppm концентрации углекислого газа в воздухе. Рекомендуется производить ручную калибровку регулярно для обеспечения высокой точности.

### Примечание:

В результате длительного использования точность измерений снижается. Обращайтесь к дилерам за стандартной калибровкой.

### Калибровка на 400 ppm

Калибровку на значение 400 ppm возможно выполнять на открытом воздухе в условиях хорошей вентиляции и в солнечную погоду.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

**Не следует производить калибровку в условиях с неизвестной концентрацией углекислого газа в воздухе. Такая калибровка приведет к неточным результатам измерений.**

Для перевода прибора в режим калибровки осуществления калибровки на значение 400 ppm следуйте приведенным ниже инструкциям для:

1. Когда измеритель выключен, удерживайте клавиши  ,  и  одновременно для перехода в режим калибровки параметра концентрации углекислого газа в воздухе. В нижней части дисплея появится индикатор «CAL», а в верхней части дисплея отобразится таймер обратного отсчета, который отсчитает 30 секунд (см. Рис. С) , после этого начнется калибровка на 400 ppm.

2. Во время калибровки, если считываемое значение параметра концентрации углекислого газа в воздухе попадает в диапазон от 380 до 420ppm, то значение в верхней часть дисплея будет мигать (см. Рис. Т).

3. Ожидайте 10 минут до тех пор, пока отображаемое значение не перестанет мигать. Калибровка на 400 ppm завершится и осуществится автоматический переход к режиму измерений.

Для прерывания калибровки выключите измеритель в любое время.



Рис. С

Рис. Т

**Примечание:**

Проверяйте заряд элементов питания во время калибровки для предотвращения прерывания и неудачной попытки калибровки.

## НИЗКИЙ ЗАРЯД БАТАРЕИ

Когда уровень заряда элементов питания достигает уровня,

недостаточного для измерения, индикатор  появится на дисплее. Установите новые элементы питания для обеспечения точных измерений.

## ВОЗМОЖНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ИХ ИСПРАВЛЕНИЕ

### 1. Нажата клавиша включения прибора, но дисплей не включился



1.1. Убедитесь, что время нажатия клавиши было более 200 мс.

1.2. Проверьте что элементы питания установлены в устройство с соблюдением полярности.

1.3. Замените элементы питания на новые и попробуйте включить прибор снова.

### 2. Изображение дисплея исчезло

Если на дисплее был изображен индикатор низкого заряда батареи до того, как изображение исчезло, замените элементы питания на новые.

### 3. Коды ошибок и варианты решения

#### 1) **Температура воздуха**

E02: Температура ниже диапазона измерений.

Поместите измеритель в условия комнатной температуры на 30 минут. Если ошибка E02 остается, отправьте прибор к дилеру для ремонта.

E03: Температура выше диапазона измерений.

Поместите измеритель в условия комнатной температуры на 30 минут. Если ошибка E03 остается, отправьте прибор к дилеру для ремонта.

E31: Температурный датчик поврежден.

Отправьте прибор к дилеру для ремонта.

#### 2) **Относительная влажность воздуха**

E04: Ошибка температуры вызвала ошибку относительной влажности воздуха. Проверьте решение ошибки температуры.

E11: Ошибка калибровки параметра относительной влажности воздуха.

Попытайтесь произвести калибровку повторно. Если не удастся то отправьте прибор к дилеру для ремонта.  
E33: Ошибка схемы измерения параметра относительной влажности воздуха. Отправьте прибор к дилеру для ремонта.

### **3) Точка росы и температура по влажному термометру**

E04: Ошибка температуры или относительной влажности. Проверьте решение ошибки температуры или относительной влажности.

### **4) Скорость движения потока воздуха**

E03: Скорость превысила диапазон измерений. Попробуйте измерять в диапазоне измерений. Если ошибка появляется при измерении в диапазоне измерений - отправьте прибор к дилеру для ремонта.

### **5) Объем воздуха**

E03: Считываемое значение превысило ограничение отображения дисплея. Проверьте корректность установки параметра площади.  
E04: Ошибка скорости движения потока воздуха. Отправьте прибор к дилеру для ремонта.

### **6) Концентрация углекислого газа в воздухе**

E03: Температура превысила верхнюю границу диапазона измерений.  
Поместите измеритель в условия комнатной температуры на 10 минут. Если ошибка E03 остается, попробуйте откалибровать прибор. Если ошибка E03 по прежнему остается, отправьте прибор к дилеру для ремонта.  
E01/E33: Заряд элементов питания слишком низкий возникла ошибка модуля измерения параметра концентрации углекислого газа в воздухе.  
Проверьте наличие на дисплее индикатора низкого заряда элементов питания. При наличии замените элементы питания на новые. Если ошибка сохраняется, попробуйте произвести повторную калибровку. Если ошибка по прежнему остается, отправьте прибор к дилеру для ремонта.

### **7) Другие ошибки**

E32: Ошибка памяти.  
Выключите измеритель и включите его снова. Если ошибка E32 осталась, отправьте прибор к дилеру для ремонта.

## СПЕЦИФИКАЦИЯ

	8916	8917	8919
<b>Диапазон измерений</b>			
Скорость движения воздушного потока	0.2 - 30 м/с		
Объем воздуха	0 - 99999 м <sup>3</sup> /с		
Температура	-20.0 - 60.0°C (-5 - 140°F)		
Относительная влажность воздуха	N/A	0.1 - 99.9%RH	
ТР (точка росы)	N/A	-5.0 - 59.9°C	
WBT (температура по влажному термометру)	N/A	-20.0 - 59.9°C	
Концентрация углекислого газа в воздухе	N/A	N/A	0 - 9999 ppm, (5001- 9999 ppm вне диапазона измерений)
<b>Разрешение</b>			
Скорость движения воздушного потока	0.1 м/с		
Объем воздуха	0.1 м <sup>3</sup> /с (0-9999.9 м <sup>3</sup> /с) 0.2 м <sup>3</sup> /с (10000-99999 м <sup>3</sup> /с)		
Температура	0.1°C/°F		
Относительная влажность воздуха	N/A	0.1%RH	
Концентрация углекислого газа в воздухе	N/A	N/A	1 ppm
<b>Точность</b>			
Скорость движения воздушного потока	+/(1.5% показания +0.3 м/с) для значений до 20м/с +/(3% считывания +0.3 м/с) для значений свыше 20м/с		
Температура	±0.6°C		
Относительная влажность воздуха	N/A	±3%RH (при 25°C, 10-90%RH) ±5%RH (другие значения)	
Концентрация углекислого газа в воздухе	N/A	N/A	±30 ppm + 5% показания (0-5000 ppm)

Время разогрева (CO <sub>2</sub> )	N/A	N/A	30 секунд
Размер крыльчатки, мм	диаметр 100		
Размер измерителя, мм	268x106x51 мм		
Сечение опциональных конусов, мм			
Конус с круглым сечением	диаметр 210		
Конус с квадратным сечением	346x346		
Режим работы	0 - 50°C, <80%RH (избегайте образования конденсата)		
Режим хранения	-10 - 50°C, <90%RH (избегайте образования конденсата)		
Источник питания	1,5 В AAA x 4 шт		
Стандартная комплектация	измеритель, руководство, элементы питания, жесткий кейс		
Дополнительные аксессуары	комплект конусов для измерения потока воздуха (с мягким чехлом)		