

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Датчики давления многофункциональные WLM-Sensor

#### Назначение средства измерений

Датчики давления многофункциональные WLM-Sensor (далее - датчик) предназначены для измерения избыточного давления, скорости потока воды и для измерения температуры при комплектовании микросхемой цифрового термометра (далее – микротермометр).

#### Описание средства измерений

Датчик состоит из: корпуса датчика и соединительного бокса. В корпусе датчика размещаются: электронное устройство, осуществляющее сбор данных, преобразование, обработку, хранение и передачу измерительной информации, датчик избыточного давления, датчик скорости потока воды (далее – электромагнитные сенсоры) и микротермометр. В соединительном боксе размещается источник питания постоянного тока.

Принцип действия датчика избыточного давления основан на преобразовании измеряемого избыточного давления в деформацию упругого элемента (измерительная пьезокерамическая мембрана), далее на преобразовании этой деформации, с помощью тензорезисторов, в электрический сигнал, который с помощью аналого-цифрового преобразователя (АЦП), преобразуется в цифровой выходной сигнал пропорциональный измеряемому избыточному давлению.

Принцип действия электромагнитных сенсоров для измерения скорости потока воды, основан на явлении электромагнитной индукции: при прохождении электропроводящей жидкости движущейся в магнитном поле, создаваемом индуктивными катушками, в ней как в проводнике, наводится электродвижущая сила (ЭДС), пропорциональная средней скорости жидкости. ЭДС создаёт разность потенциалов на электромагнитных сенсорах, расположенных на торцевой поверхности датчика. Разность потенциалов измеряется, усиливается и подается на АЦП, где производится преобразование в цифровой выходной сигнал, пропорциональный измеряемой скорости потока воды.

Принцип действия микротермометра при измерении температуры основан на зависимости изменения частоты измерительного сигнала от температуры. При работе производится подсчет количества импульсов, с известным значением на один градус Цельсия, вырабатываемых генератором с низким температурным коэффициентом во временном интервале, который формируется генератором с большим температурным коэффициентом, для измеряемого значения температуры, далее производится преобразование в цифровой выходной сигнал, пропорциональный измеряемой температуре.

Передача данных от датчика для визуализации на персональном компьютере производится через GSM-модем с помощью девятипроводного кабеля подключенного к интерфейсу RS-232 персонального компьютера, с установленным программным обеспечением MWM AQUALYS (далее - ПО), без метрологически значимой части.

Датчик обеспечивает выполнение следующих функций:

- хранение измерительной информации в постоянном запоминающем устройстве (далее - ПЗУ). Объем памяти ПЗУ – 512 кбайт. Цикличность измерений от одной секунды до 59 минут. Цикличность записи данных от одной секунды до 59 минут;

- на основе результатов измерений избыточного давления и скорости потока воды, ПО MWM AQUALYS позволяет определить возникновение утечки воды в закрытом канале водоснабжения.

Датчики выпускаются следующих моделей: WLM-xxxxH, WLM-xxxxTH, WLM-xxxxL, и WLM-xxxxTL.

где WLM обозначение типа датчика;

xxxx – внутренний номер производства;

H - длина корпуса датчика 330 мм (базовый);

T – датчик с микротермометром;

L - длина корпуса датчика 473 мм (большой);

Общий вид датчика и места пломбировки показаны на фото 1.



Фото 1 - Общий вид датчика и места пломбировки

### Метрологические и технические характеристики

Диапазон измерений избыточного давления, бар	от 0,1 до 20
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерения избыточного давления, %	$\pm 0,5$
Диапазон измерений скорости потока, м/с	от 0,1 до 5,0
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерения скорости потока, %	$\pm 2$
Дискретность показаний скорости потока, м/с,	0,001
Диапазон измерений температуры, °C	от 0 до 60
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры, °C	$\pm 0,5$
Параметры электропитания:	
- напряжение электропитания от сети переменного тока, В	220 <sup>+10%</sup> <sub>-15%</sub>
- напряжение постоянного тока, В	от 10,5 до 17
Потребляемая мощность, Вт (В·А)	6 (6)
Температура окружающей среды, °C	от 0 до плюс 60
Габаритные размеры, мм:	
- датчика (длина x диаметр):	
- базового	330 x Ø 41,3
- большого	473 x Ø 41,3
- соединительного бокса (длина x диаметр)	182 x Ø150
Масса, кг:	
- датчика:	
- базового	1,5
- большого	1,7
- соединительного бокса	1,5
Средняя наработка на отказ, ч	20000
Средний срок службы, лет	5

### Программное обеспечение

Датчики имеют встроенное ПО, разработанное предприятием-изготовителем, которое устанавливается (прошивается) в энергонезависимую память датчика при изготовлении, в процессе эксплуатации данное ПО не может быть изменено, т.к. пользователь не имеет к нему доступа.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
WLM-34/1	34/1-2010	0.2	af8795968d1b76491f00a8d07556539f	md5

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню защиты «А» в соответствии с МИ 3286-2010. Не требуется специальных средств защиты метрологически значимой части ПО СИ и измеренных данных от преднамеренных изменений. Защита установленного ПО обеспечивается конструктивно.

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносят на корпус датчика рядом с местом пломбирования методом фотолитографии или другим способом, не ухудшающим качество, на титульном листе в левом верхнем углу руководства по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность

Таблица 2

Наименование	Количество
Датчик давления многофункциональный WLM-Sensor*	1
Соединительный бокс	1
Руководство по эксплуатации	1
Комплект присоединительных кабелей	1
Комплект гаек и уплотнительных прокладок*	1

Примечание \* - определяются договором на поставку.

### Поверка

осуществляется в соответствии с документом - «Датчики давления многофункциональные WLM-Sensor. Методика поверки». МЦКЛ.0026.МП, утвержденным ГЦИ СИ ЗАО КИП «МЦЭ» 20.12.2011 г.

Основные средства поверки:

- манометр грузопоршневой МП-2,5 класса точности 0,05 и 0,02; верхний предел измерений, 0,25 МПа; нижний предел измерений, 0 МПа;
- манометр грузопоршневой МП-250 класса точности 0,05 нижний предел измерений, 0,5 МПа; верхний предел измерений, 25 МПа;
- установка расходомерная ГДУ-200, диапазон измерений от 0,5 до 200 м<sup>3</sup>/ч;
- термостат нулевой ТН-1М, СКО воспроизведения температуры на глубине 200 мм не более  $\pm 0,02$  °С, градиент температуры не более  $\pm 0,006$  °С/см.
- термометр цифровой прецизионный DTI-1000, диапазон измерений от минус 50 до 650 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности  $\pm 0,031$  °С, в диапазоне от минус 50 до 400 °С;
- термостат переливной прецизионный ТПП-1.1 по ТУ 4381-151-56835627-06, диапазон рабочих температур от минус 40 °С до плюс 100 °С, нестабильность поддержания заданной температуры  $\pm 0,01$  °С;

### Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений описана в руководстве по эксплуатации «Датчики давления многофункциональные WLM-Sensor. РЭ».

**Нормативные документы, устанавливающие требования к датчикам давления многофункциональным WLM-Sensor**

1 ГОСТ 8.017-79 «Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 250 МПа».

2 ГОСТ 8.558-93 «Государственная поверочная схема для средств измерений температуры».

3 Техническая документация «MWM-MARTINEK WATER MANAGEMENT GMBH», Австрия.

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

вне сферы государственного регулирования обеспечения единства измерений, для мониторинга параметров водопроводной сети: давления, температуры, скорости потока воды и уровня шума (с целью обнаружения утечек).

**Изготовитель**

MWM-MARTINEK WATER MANAGEMENT GMBH, Австрия.

Адрес: Mozartstrasse 23, A-6845 Hohenems, Austria.

Телефон: ++43 / (0)5576 / 75510, Факс: ++43 / (0)5576 / 78170

**Заявитель**

Закрытое акционерное общество «Эко Био Ресурс» (ЗАО «ЭБР»)

105064, г. Москва, ул. Казакова, д. 29., стр. 2, оф. 12

Тел./факс 8(495)2224832

**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений ЗАО КИП «МЦЭ»

125424, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 88, стр. 8

тел.: (495) 491 78 12, (495) 491 86 55

E-mail: [sittek@mail.ru](mailto:sittek@mail.ru), [kip-mce@nm.ru](mailto:kip-mce@nm.ru)

Аттестат аккредитации – зарегистрирован в Госреестре СИ РФ № 30092-11

**Заместитель**

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.п. «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2012 г.