



## Ультразвуковой расходомер



### Мобильный режим гидротехнических измерений в сточно-отводной канализации

- точность
- мобильность
- легкость в обслуживании
- простота в монтаже и установке

### Области применения

- Калибровка моделей дождевых осадков и сточных вод
- Установление основных причин технических неисправностей
- Идентификация посторонних вод в гидросистеме (протечек)
- Перепроверка работы имеющегося измерительного оборудования
- Обеспечение контроля за отложениями
- Настройка работы пробоотборника (пропорционально количеству и объему протекания жидкости)

## Ультразвуковой расходомер

Более чем 20-летний опыт учета потребностей в эксплуатации измерительных устройств в области гидротехники и сточно-отводных систем, а также показатель 13 000 месяцев наработки измерений в качестве устройства измерения объемов протекания жидкости в канализационной сети – все это создает предпосылки развития системы ультразвуковых гидротехнических датчиков потока.

**Здесь высший приоритет отдан более высокой точности измерений, совмещаемой с легкостью в эксплуатации и надежностью.**

**В данном устройстве следует особо отметить:**

- Самую современную импульсную технологию, основанную на эффекте Доплера, для вычисления скорости потока жидкости в нескольких плоскостях (фронтах течения) с автоматическим усреднением рассчитываемой скорости потока жидкости.
- Простоту обслуживания и контроля посредством жидкокристаллического

индикатора, а также контроля при помощи надежного карманного компьютера

- Простоту в смене аккумуляторных батарей
- Наличие водонепроницаемой кабельной подводки к сенсорным элементам без штекерных соединений, чувствительным к загрязнению, и систем компенсации (выравнивания) давления
- Экономически выгодны отдельные сенсоры как для измерения скорости потока методом ультразвукового излучения, так и для гидростатического измерения уровня вод.



- Прочность корпуса из высококачественной стали с отдельным герметичным отсеком для электронного оборудования

## Описание системы

- Прочный корпус из высококачественной стали (степень защиты IP 69 K) с приспособлением для подвески (петлей) и отдельно организованным герметичным отсеком для электронного оборудования
- Жидкокристаллический индикатор для простого контроля результатов измерений на месте
- Легко заменяемая аккумуляторная батарея с большим временем рабочего состояния (не менее 1 месяца при такте измерений 2 минуты)
- Отдельная полка для подключения сенсоров и съемной аккумуляторной батареи
- Водонепроницаемый винтовой кабельный разъем разводки к сенсорным элементам (без штекерных соединений, для которых требуется тщательный уход, и систем компенсации (выравнивания) давления)
- Допуск к эксплуатации оборудования во взрывоопасной атмосфере (ATEX) II 2G EEx eib IIb T4

- Простая и наглядная установка, считывание данных и осуществление контроля при помощи карманного компьютера (операционная система Windows CE) или ноутбука (не нужно открывать корпус устройства, не требуется замены чувствительной флэш-карты)
- Объем памяти 2 МВ (120 дней работы при 1 мин. интервале), линейный или кольцевой режим запоминания
- Интегрированная настройка пробоотборника (пропорционально количеству или объему протекания жидкости)

### Сенсорные элементы

- Сенсор профиля потока жидкости, работающий по принципу импульс-Доплер
- Ультразвуковое измерение уровня вод
- Датчик давления
- При гибкой подгонке параметров, устройства легко вводятся в эксплуатацию в системах с частично и полностью заполненным поперечным сечением (санитарно-техническая и ливневая канализация, открытые водостоки)

В общем ряде случаев качество данных измерений зависит от тщательности выбора разряда замеров, а также от устройств контроля на месте как и от последующей проверки достоверности при анализе данных. Для точного измерения скорости течения уровень вод должен составлять минимум 4 см.

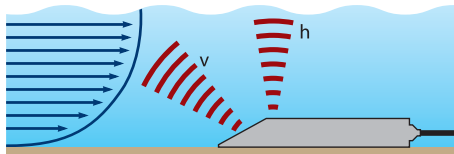
Встроенная ультразвуковая система измерения уровня вод может обеспечивать достоверность замеров только в том случае, когда она смонтирована посередине на дне канала (перпендикулярно к поверхности вод). В общей практике рекомендуется применять датчики давления, поскольку только это обеспечивает измерение уровня засора (застоя) вод.

## Сенсорные элементы



Прочные, легко монтируемые отдельные сенсорные элементы с пластиной из листового металла для их закрепления в сточно-отводном канале

- высокоточный датчик давления с титановой мембраной для измерения избыточного уровня вод
- Сенсорный датчик фронта потока жидкости, работающий на основе сличения импульсов по эффекту Доплера, с автоматическим определением усредненной скорости потока жидкости на основании измеренного профиля течения, объединенного с данными ультразвукового измерения уровня вод



Типичная область применения ультразвукового гидротехнического датчика потока – измерение объема потока жидкости в сточно-отводной канализации

## Карманный компьютер W.A.S. (Техника гидротехнических и сточно-отводных систем)



### Надежный карманный компьютер со своей операционной системой для эксплуатации в агрессивных условиях как альтернатива ноутбуку

- корпус невосприимчив к вибрациям, механическим толчкам, осаджению пыли, водонепроницаем – в соответствии со степенью защиты IP 67 предназначен для эксплуатации в диапазоне температур от  $-30^{\circ}\text{C}$  до  $+60^{\circ}\text{C}$
- большой период рабочего состояния до 30 часов
- простое обслуживание и ввод параметров посредством сенсорного жидкокристаллического монитора

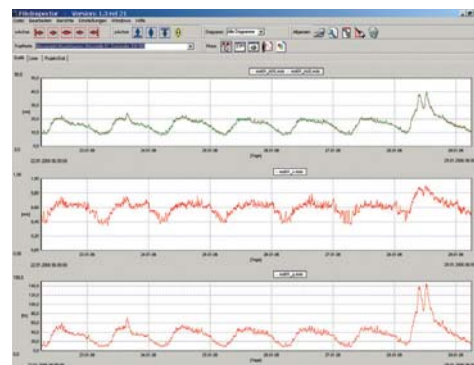
- простая настройка и контроль ультразвукового гидротехнического датчика потока
- наглядное графическое изображение текущих процессов (отображение реализации) и построение табличных данных (списков) для контроля достоверности измерений, проведенных на месте
- запись данных на встроенную флэш-карту
- общая эксплуатационная совместимость (также с прочими измерительными системами W.A.S.)

## Анализ данных, программное обеспечение

### “FileInspector” («Инспектор файлов») – простое в эксплуатации программное обеспечение, предназначенное для анализа графического и числового представления измеряемых величин.



- удобная процедура расчета объема протекающей жидкости
- анализ параметров подпора, разряжения вод и осадков
- возможность размещения столбцом до трех диаграмм, каждая из которых описывает отдельный процесс
- одновременное изображение данных вплоть до шести различных диапазонов измерений
- возможность проведения расчетов при помощи свободного ввода опции «формула»
- возможность привязки графических изображений текущих процессов
- возможность внесения исправлений в отдельные отсчеты (пункты) и полные временные периоды
- функция зуминга (масштабирования изображения)
- возможность импорта любых ASCII файлов
- возможность экспорта различных данных в виде табличных файлов (например, для импорта в какую-нибудь программу табличных расчетов)



Пример проведения анализа: графическое изображение текущих процессов для

- Уровня вод (датчик давления и ультразвуковой датчик)
- Скорости потока жидкости
- Объема потока жидкости

## Технические данные

Линейные параметры (высота, ширина, глубина)	390 x 180 x 150 мм
Вес	около 12 кг
Материал	высококачественная сталь (1.4404 V4 A)
Степень защиты	IP 69 K
Диапазон рабочих температур	от -20° C до +70° C
Электронный разъем	интерфейс RS 232
Интервал считывания в память	не менее 30 сек
Запись данных	2 МБ (120 дней при интервале 1 мин) для 2 комплектов датчиков: уровень вод, скорость течения жидкости, напряжение аккумуляторных батарей, качество сигнала
Режим записи	линейный или циклический (по выбору)
Внешняя связь	стандартная связь для ПК (Windows XP, 2000) или для карманного компьютера (Windows CE, Pocket PC)
Индикатор	восьмиразрядный дисплей
Аккумуляторная батарея	6 В, 24 Ач (более 30 дней при интервале отсчетов 120 сек, в зависимости от качества сигнала)
Допуск к эксплуатации	Допуск к эксплуатации оборудования во взрывоопасной атмосфере (ATEX)

### Измерение скорости потока жидкости

Метод	Ультразвуковое импульсное облучение на основе эффекта Доплера
Тип сенсорного элемента	двойной пьезо-кристалл (1,04 МГц)
Диапазон измерений	от -5,2 до +5,2 м/с с распознаванием реверсивного течения
Нестабильность нулевого уровня	не более 0,005 м/с
Относительная погрешность измерения	±2% от измеряемого параметра
Диапазон рабочих температур	от 0° C до +60° C
Длина кабеля	10 м (по выбору, длина может быть иной)
Линейные параметры (высота, ширина, глубина)	15 x 23 x 105 мм

### Комплект:



слева направо: сменная аккумуляторная батарея, датчик давления, комбинированный ультразвуковой сенсорный элемент для определения скорости течения и уровня вод

### Измерение уровня вод

Датчик давления (зонд)	
Диапазон измерений	0–3,5 м (по выбору, диапазон может быть иной)
Максимальная перегрузка	двойной номинал
Относительная погрешность измерения	±1% от результирующей величины
Стабильность во времени	не более ±1% от конечной величины / а
Диапазон рабочих температур	от 0° C до +60° C
Длина кабеля	10 м (по выбору, длина может быть иной)
Линейные параметры (высота, ширина, глубина)	Ø 17,5 x 183 мм (с учетом длины зонда)

Предприятие оставляет за собой право вносить изменения в параметры изделий вследствие их технических улучшений



- Измерительные приборы
- Программное обеспечение
- Предоставление услуг
- Тестирование объемов потока жидкости

Am Hafen 22 · 38112 Braunschweig · Germany  
Telefon (05 31) 310 390 · Fax (05 31) 313 074  
info@was-bs.de · www.was-bs.de

Представитель: