

## 1.1 Водомер, питаемый от батареи

Уникальная конструкция измерительной трубы датчика, имеющая прямоугольную форму сечения, значительно уменьшает величину тока, потребляемого для создания магнитного поля. Катушки возбуждения сконструированы таким образом, чтобы они могли создавать сильное и однородное магнитное поле. Поэтому измерение расхода практически не зависит от искажений профиля потока и является очень стабильным.

Также это положительным образом сказывается при измерении малых расходов и позволило значительно уменьшить необходимую длину прямых участков на входе и выходе прибора.

Новый материал футеровки измерительной трубы Rilsan® имеет отличную механическую и коррозионную стойкость при работе под давлением или при вакууме, а также высокую стойкость к износу и механическому старению. Этот материал широко применяется в системах водоснабжения и, в первую очередь, востребован при потреблении питьевой воды в соответствии с требованиями ACS, DVGW, KTW, NSF и WRc.

Такие дополнительные элементы, как устройство регистрации данных и модуль передачи данных по GSM позволяют устанавливать приборы в закрытых или отдаленных местах и удаленно контролировать их состояние и протоколировать процесс измерения.



### Примечание:

**ACS** (Франция): Attestation de Conformite Sanitaire

**DVGW** (Германия): Deutsche Vereinigung des Gas- und Wasserfaches (Немецкий союз специалистов водо- и газоснабжения)

**KTW** (Германия): Kunststoffe und TrinkWasser (Комитет по безопасности материалов, имеющих контакт с питьевой водой)

**NSF** (США): National Sanitation Foundation (Организация содействия развитию санитарии)

**WRc /WRAS** (Великобритания): Water Regulations Advisory Scheme (Консультативная программа по нормативному регулированию водных вопросов)

**Наиболее яркие отличительные черты WATERFLUX 3000:**

- Автономное питание от батареи, автономная работа, срок службы батареи до 15 лет
- Превосходные технические характеристики при низких значениях расхода и широкий динамический диапазон измерений
- Простота монтажа, короткие прямые участки на входе и на выходе расходомера, отсутствие необходимости в установке фильтров, измерение в обоих направлениях
- Установка на подземных трубопроводах (IP68): наличие камер для обслуживания не обязательно
- Нет необходимости в обслуживании, нет движущихся частей, нет износа и преград движению
- Опциональное устройство регистрации данных, запитываемое от дополнительной батареи
- Опциональный модуль передачи данных по GSM

**Наиболее .... отрасли промышленности:**

- Водоснабжение и водоподготовка
- Системы распределения питьевой воды
- Ирригационные системы

**Примеры применение:**

- Сырая вода, питьевая вода, вода для систем орошения и мелиорации
- Водяные скважины
- Системы для измерения точного расхода воды
- Контроль потребления воды в системах распределенного водоснабжения
- Системы обнаружения утечек воды
- Хозяйственный учет потребления воды

## 1.2 Дополнительные возможности



### Особенности конструкции

Измерительная труба датчика расходомера WATERFLUX 3000 имеет специфическую форму в виде перехода круглого сечения в прямоугольное и обратно, в круглое. Такая конструкция позволяет избежать преграждения продвижению воды (нет заступающих или движущихся частей), и сформировать сильное однородное магнитное поле, позволяющее значительно снизить зависимость качества измерений от искажений профиля потока.

Такое техническое решение также позволяет измерять расход воды, независимо от ее направления.

В дополнении к вышесказанному, прибор обладает оптимальной точностью результатов измерений, благодаря высокой периодичности измерений. Затраты энергии на обработку результатов измерений минимальные; это обязательный атрибут, без которого нельзя обойтись, например, в ночное время. Требования к длине прямых участков до и после прибора максимально снижены.

Футеровка измерительной трубы изготавливается из материалов Rilsan® или твердой резины и обладает высокой коррозионной и абразивной устойчивостью, а также стойкостью к механическому старению. В результате был разработан водомер, соответствующий всем необходимым требованиям, предъявляемым к данному типу расходомеров при измерении расхода питьевой воды.

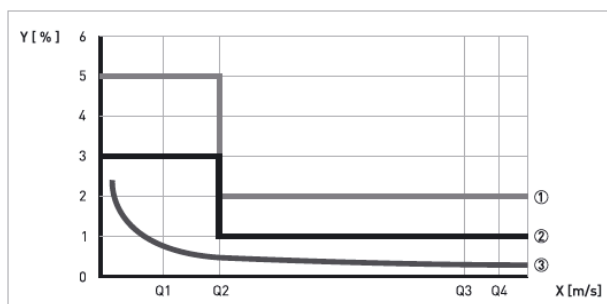
Профиль измерительной трубы и свойства ее футеровки позволяют минимизировать возможность отложений на ее поверхности; в результате получаем точные измерения – даже после длительного срока эксплуатации.

### Конструкция и эффективность функционирования

Электромагнитный водомер имеет множество важнейших достоинств, позволяющих повысить следующие параметры технологического процесса: долговременную стабильность измерений, надежность технологических измерений, снизить нагрузку по обслуживанию оборудования. В результате, данный прибор позволяет улучшить точность и воспроизводимость результатов измерений в течение многих лет.

В дополнение, водомер обладает обширным набором функций диагностики, позволяющим производить самодиагностику работоспособности прибора и точности измерений в течение всего периода эксплуатации в соответствии со стандартами OIML R-49, EN 14154, ISO 4064 и MI-001.

При эксплуатации автоматически производится постоянная проверка состояния электродов и качества их функционирования. Все сбои и отклонения от нормального функционирования будут немедленно выведены на локальный дисплей с высоким разрешением экрана.

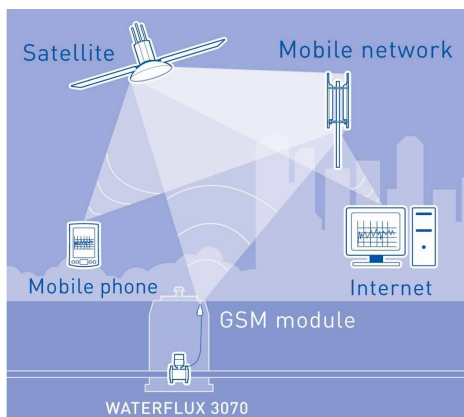




### Устройства записи и передачи информации

Обычно объемные счетчики воды устанавливаются в удаленных приемках, смотровых камерах в подземных коммуникациях, в общественных сетях подачи питьевой воды. Наличие возможности считывания информации непосредственно с этих приборов всегда закладывается в их конструкцию, но эта процедура не всегда удобна и не всегда отвечает современным требованиям к данному типу оборудования.

Именно поэтому, данный водомер WATERFLUX 3000 может опционально комплектоваться устройством регистрации данных и/или модулем передачи данных по GSM.



IFC 100

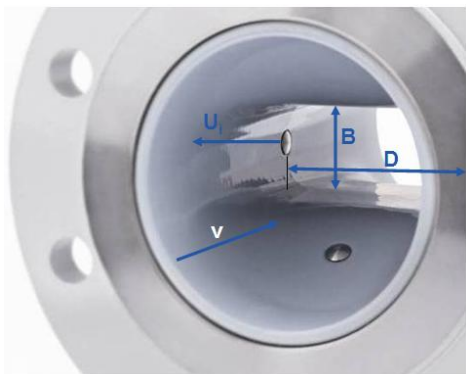
IFC 300



### Водомер или полноценный расходомер

Наличие батареи в водомере (конвертор IFC 070) позволяет устанавливать его в тех местах, где отсутствуют сети электропитания. В таком случае прибор функционирует как водяной счетчик, измеряя объем протекающей воды. Однако, исходя из модульной концепции разработчиков, этот прибор всегда может быть укомплектован другими электронными конверторами с внешним электропитанием, такими как IFC 100 или IFC300. В результате получаем полностью функциональный расходомер со всеми дополнительными функциональными возможностями, функциями и выгодами.

### 1.3 Принцип действия



В проводнике, пересекающем силовые линии магнитного поля, индуцируется ЭДС, пропорциональная скорости движения проводника. При этом направление тока, возникающего в проводнике, перпендикулярно к направлению движения проводника и направлению магнитного поля. Это известный закон электромагнитной индукции — закон Фарадея. Если заменить проводник потоком проводящей жидкости, текущей между полюсами магнита, и измерять ЭДС, наведенную в жидкости по закону Фарадея, то ее величину можно рассчитать, исходя из следующей формулы:

$$U = v \times k \times B \times D$$

где:

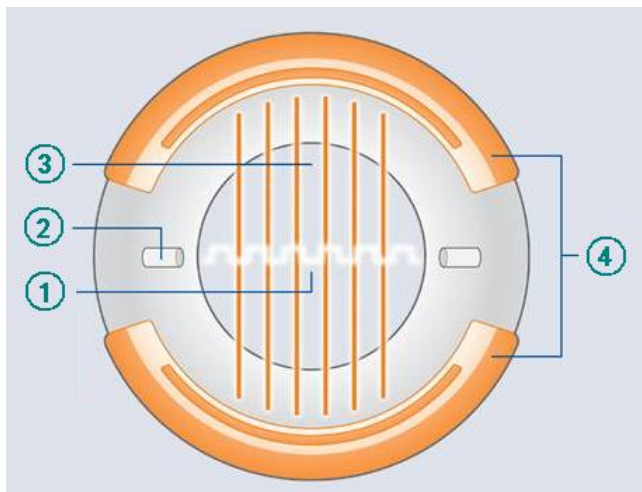
**v** – скорость потока жидкости

**k** – корректирующий фактор (ГК, постоянная прибора)

**B** – сила магнитного поля

**D** – внутренний диаметр расходомера

Сигнал напряжения [U] снимается между двумя электродами, находящимися в контакте с жидкостью, его величина прямо пропорциональна скорости потока жидкости [v], которая легко преобразуется в значение расхода [Q]. Напряжение, измеренное на электродах очень мало (обычно около 1 мВ при скорости потока 3 мс/ек и потребляемой мощности катушки возбуждения 1 Вт). Поэтому сигнальный конвертор сначала усиливает сигнал, затем отфильтровывает все помехи и преобразует его значение в индицируемое значение расхода, стандартные промышленные сигналы и протоколы.



**U** Индуцированное напряжение (пропорциональное скорости потока)

- Электроды

**B** Магнитное поле

- Катушка возбуждения (магнитного поля)

## 2.1 Технические характеристики датчика WATERFLUX 3000

- Все нижеописанные технические данные относятся к стандартным условиям применения датчиков WATERFLUX 3000. Если требуются более подробные сведения, относящиеся к каким-либо специфичным условиям измерений, то необходимо связаться с ближайшим региональным представительством компании KROHNE.

### Назначение

Принцип действия	Закон Фарадея
Особенности применения	Предназначен для измерения только электропроводящих жидкостей
<b>Измеряемые параметры</b>	
Первичная измеряемая величина	Скорость потока
Вторичные измеряемые величины	Объемный расход, массовый расход, электропроводность продукта, температура обмотки катушки возбуждения

### Конструкция

Конструктивные особенности	Цельный сварной неразборный корпус, не требующий обслуживания
	Стандартная процедура калибровки на проливной установке завода-изготовителя
Модульная конструкция	Измерительная система состоит из двух основных частей: датчика (WATERFLUX 3000) и электронного конвертора. Они могут быть смонтированы вместе (компактная версия) или раздельно (разнесенная версия). Более подробную информацию об используемых конверторах можно найти в соответствующей документации
Компактное исполнение	с конвертором IFC 100: обозначается WATERFLUX 3100 C
	с конвертором IFC 070: обозначается WATERFLUX 3070 C
	с конвертором IFC 300: обозначается WATERFLUX 3300 C
Разнесенное исполнение	с конвертором IFC 100W для настенного монтажа: обозначается WATERFLUX 3100 W
	с конвертором IFC 070 F полевого исполнения: обозначается WATERFLUX 3070 F
	с конверторами IFC 300 для настенного монтажа W, полевого исполнения F и для установки в 19" стойку R: обозначается соответственно WATERFLUX 3300 W, A или R
Условные диаметры	DN 25 ÷ 600 / 1 ÷ 24"
Пределы измерений прибора	В полости трубопровода: - 9 ÷ +9 м/сек / -30 ÷ +30 футов/сек
	В полости датчика: - 18 ÷ +18 м/сек / -59 ÷ +59 футов/сек

### Точность измерений

Стандартные условия	Измеряемая среда: вода
	Температура измеряемой среды: 20°C / 68 °F
	Прямой участок на входе прибора: 5 DN (Ду)
	Рабочее давление: 1 бар / 14,5 psig
Максимальная погрешность измерений	Подробная информация (в виде графика) приведена в разделе 2.3 "Точность измерений"

**Условия эксплуатации**

<b>Температура</b>	
Рабочая температура	Для футеровки из материала Rilsan®: -5...+70 °C / +23...+158 °F
	Для футеровки из твердой резины -5...+80 °C / +23...+176 °F
Температура окружающей среды	-40...+65 °C / -40...+149 °F
Температура хранения	-50...+70 °C / -58...+158 °F
<b>Давление</b>	
Давление окружающей среды	Атмосферное давление
Номинальное давление для фланцев	до 16 бар (в зависимости от условного диаметра датчика)
Фланцы по DIN (EN 1092-1) (для стран Евросоюза)	PN 10 для DN 200 ÷ 600
	PN 16 для DN 25 ÷ 150
Фланцы по ISO	<b>Стандартное исполнение</b>
	DN 25 ÷ 200 /ASME 12"
	DN 300 /ASME 1 ÷ 8"
	DN 400 ÷ 600 /ASME 16 ÷ 24"
	<b>По заказу</b>
	DN 250 /ASME 10" DN 350 /ASME 14"
Фланцы по ASME B 16.5 (для США)	150 lbs RF для ASME 1 ÷ 24"
Устойчивость к вакууму	Подробная информация о допустимой нагрузке под вакуумом, связанной с типом футеровки, приведена в разделе 2.4 "Устойчивость к вакууму"
<b>Физико-химические характеристики измеряемой среды</b>	
Агрегатное состояние	жидкость
Электропроводность	Для конвертора IFC 070: ≥ 50 мкСм/см
	Для конверторов IFC 100 и IFC 300: ≥ 50 мкСм/см
Рекомендуемая скорость потока	В полости трубопровода: - 9 ÷ +9 м/сек / -30 ÷ +30 футов/сек
	В полости датчика: - 18 ÷ +18 м/сек / -59 ÷ +59 футов/сек
<b>Дополнительные требования к условиям эксплуатации</b>	
Степень защиты в соответствии с IEC 529 / EN 60529	<b>Стандартное исполнение</b>
	IP 66/67 (NEMA 4/4X/6)
	<b>По заказу</b>
	IP 68, выполняет заказчик (NEMA 6P)
	IP 68, делается на заводе-изготовителе (NEMA 6P)
	Опция IP68 выполняется на приборах с присоединительной (клеммной) коробкой из нж/стали
Устойчивость к вибрации	По IEC 68-2-3

### Требования к установке

Механический монтаж	Подробная информация приведена в разделе 3 "Механический монтаж"
Прямой участок на входе	≥ 3 DN
Прямой участок на выходе	≥ 1 DN
Габаритные размеры и вес	Подробная информация приведена в разделе 2.2 "Габаритные размеры и вес"

### Материалы, использованные в конструкции прибора

Корпус датчика WATERFLUX 3000	Листовая сталь с полиуретановым покрытием
Измерительная труба	Немагнитный сплав
Фланцевые присоединения	Стандартное исполнение: нж/сталь 1.0460 / 1.0038 (RSt37-2)
Футеровка измерительной трубы	Rilsan® для DN 50 ÷ 300
	Твердая резина для DN 350 ÷ 600
Присоединительная (клеммная) коробка (только для разнесенной версии)	Стандартное исполнение: литой алюминиевый с полиуретановым покрытием
	По заказу: нж/сталь
Измерительные электроды	нж/сталь 1.4301 / AISI 304
	Другие материалы по специальному заказу
Заземляющие электроды	нж/сталь 1.4301 / AISI 304
	Другие материалы по специальному заказу

### Технологические присоединения

по DIN (EN 1092-1) (для стран Евросоюза)	DN 25 ÷ 600, PN 10÷ 16
по ASME (США)	1 ÷ 24"150, lbs RF
JIS (Япония)	DN25...600, JIS 10 K
	Подробная информация о возможной комбинации типов фланцев и номинального давления приведена в разделе 2.2 "Габаритные размеры и вес"

### Электрические присоединения

Электрические присоединения	Подробная информация о напряжении питания, потребляемой мощности и т.п., приведена в технических данных на соответствующий конвертор
Входные/выходные сигналы	Подробная информация о выходных сигналах, их комбинации и составе приведена в технических данных на соответствующий конвертор



**Допуски и сертификаты**

Знак <b>CE</b>	CE-маркировка – это знак, означающий, что продукт соответствует требованиям Европейского Союза по безопасности продукции. Изготовитель, применяя знак CE, удостоверяет, что продукт соответствует всем необходимым требованиям.
<b>Взрывоопасные зоны</b>	
Общепромышленное исполнение	Стандартное исполнение
Наличие взрывозащиты по АTEX	Не выпускается
<b>Соответствие другим стандартам и дополнительные сертификаты</b>	
Электромагнитная совместимость	Соответствует директиве: 89/336/EEC
	Согласованный стандарт: EN 61326-1: 2006
Директива по низковольтным устройствам	Соответствует директиве: 2006/95/EC
	Согласованный стандарт: EN 61010: 2001
Директива ЕС по оборудованию, работающему под давлением	Европейская Директива 97/23/EC по оборудованию, работающему под давлением
	Категория оборудования: Category I, II или SEP
	Группа жидкости: Fluid group 1
	Соответствие требованиям GCC Standartization Organization: Production module H
Одобрения для применения на питьевой воде	<b>ACS</b> (Франция): Attestation de Conformite Sanitaire
	<b>DVGW</b> (Германия): Deutsche Vereinigung des Gas- und Wasserfaches (Немецкий союз специалистов водо- и газоснабжения)
	<b>KTW</b> (Германия): Kunststoffe und TrinkWasser (Комитет по безопасности материалов, имеющих контакт с питьевой водой)
	<b>NSF</b> (США): National Sanitation Foundation (Организация содействия развитию санитарии)
	<b>WRc /WRAS</b> (Великобритания): Water Regulations Advisory Scheme (Консультативная программа по нормативному регулированию водных вопросов)
Коммерческий учет	Стандартное исполнение: не применим
	Европейский стандарт MI-001: находится в подготовке
	Международный стандарт OIML R-49: находится в подготовке