

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Расходомеры электромагнитные TIDALFLUX 2300 F

#### **Назначение средства измерений**

Расходомеры электромагнитные TIDALFLUX 2300 F предназначены для измерений объёмного расхода и объёма воды и других электропроводящих жидкостей в полностью или частично заполненных трубопроводах.

#### **Описание средства измерений**

Принцип работы расходомеров электромагнитных TIDALFLUX 2300 F (далее – расходомеры) основан на законе электромагнитной индукции. Два измерительных электрода расположены в нижней части измерительной трубы, на высоте примерно 10 % от внутреннего диаметра трубы, для обеспечения надёжного измерения при уровне заполнения не менее 10 %. Сигнал снимается с электродов и передается в преобразователь сигналов, где происходит его обработка.

Расходомеры представляют из себя электромагнитные расходомеры со встроенной ёмкостной системой измерений уровня. Область заполнения рассчитывается при помощи запатентованной ёмкостной системы измерений уровня, которая встроена в футеровку измерительной трубы. Необходимый для этого электронный модуль размещается в компактном корпусе, смонтированном непосредственно на верхней части первичного преобразователя. Этот электронный модуль соединяется с удаленным преобразователем сигнала IFC 300 посредством цифровой линии связи. Общий вид расходомеров представлен на рисунке 1.

Расходомеры состоят из двух частей: первичного преобразователя TIDALFLUX 2000 и преобразователя сигналов IFC 300 F/PF, которые разнесены на некоторое расстояние (разнесённое исполнение).

Первичный преобразователь состоит из металлической трубы, на внутреннюю поверхность которой нанесена футеровка, выполненная из непроводящего электрический ток материала. В нижней части футеровки герметично закреплены электроды. Для формирования магнитного поля, поверх измерительной трубы размещена двухсекционная обмотка возбуждения.

Первичные преобразователи TIDALFLUX 2000 имеют фланцевую конструкцию. Измерительная труба выполнена из нержавеющей стали, футеровка – из полиуретана, электроды – из хастеллоя.

Преобразователь сигналов IFC 300 F/PF представляет собой отдельную конструкцию, внутри которой размещен электронный блок (F/PF), предназначенный для обработки измерительной информации, а также для питания обмотки возбуждения расходомера.

Расходомеры имеют аналоговые и частотно-импульсные выходы, протокол HART, RS485 Modbus и PROFINET.

Нанесение знака поверки на расходомеры не предусмотрено.

Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, указан на маркировочной табличке и в паспорте в виде буквенно-цифрового обозначения.



а) Первичный преобразователь TIDALFLUX 2000



б) Преобразователь сигналов  
IFC 300 F/PF

Рисунок 1 – Общий вид расходомеров электромагнитных TIDALFLUX 2300 F

Расходомеры пломбируются по требованию заказчика. Пломбировка может проводиться на месте эксплуатации.

Для защиты метрологических параметров расходомеров в шину GDC дисплея преобразователя сигналов устанавливается перемычка на два контакта разъема GDC, расположенных слева сверху разъема (рисунок 2).

Для предотвращения несанкционированного вскрытия преобразователя сигналов IFC 300 F/PF, а также клеммные коробки первичных преобразователей TIDALFLUX 2000 пломбируются с помощью установки пломбы на ограничителе (рисунок 3).

Защита электроники в клеммных коробках первичного преобразователя TIDALFLUX 2000 и преобразователя сигналов IFC 300 F/PF от извлечения обеспечивается с помощью наклеек с обозначением товарного знака (рисунок 4).



Рисунок 2 - Дисплей преобразователя сигналов IFC 300 F/PF. Защита от несанкционированного доступа



Рисунок 3 – Защита преобразователей сигналов IFC 300 F/PF и клеммной коробки первичных преобразователей TIDALFLUX 2000 от вскрытия

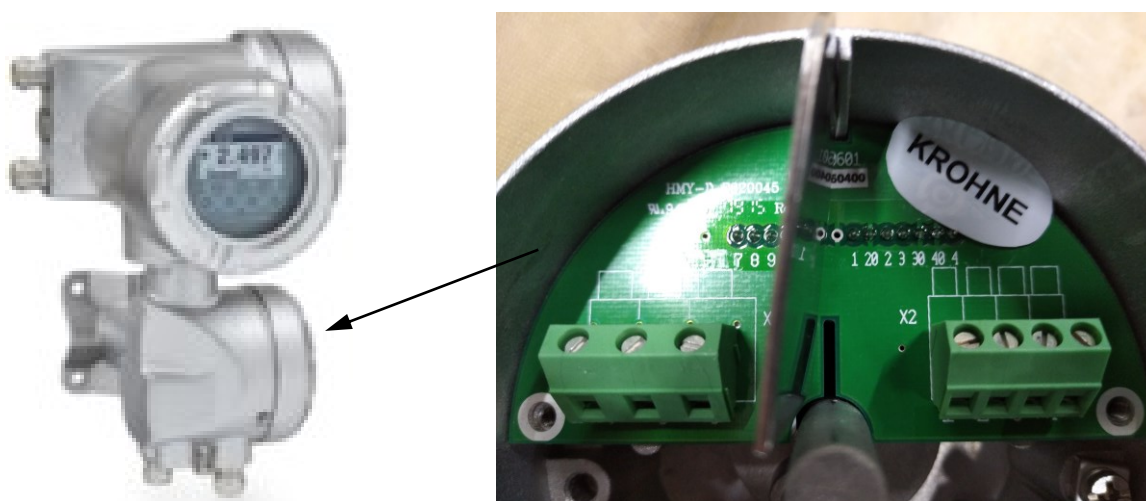


Рисунок 4 – Защита от извлечения электроники в клеммных коробках первичного преобразователя TIDALFLUX 2000 и преобразователя сигналов IFC 300 F/PF

### Программное обеспечение

Внутреннее ПО преобразователя сигналов IFC 300 F/PF выполняет функции обработки измерительной информации, отображения измерительной информации на жидкокристаллическом дисплее, а так же преобразования её в виде нормированных сигналов (токовых и/или частотно-импульсных).

Влияние программного обеспечения не приводит к выходу метрологических характеристик расходомеров за пределы допускаемых значений.

Уровень защиты (в соответствии с Р 50.2.077-2014):

- «высокий» при пломбировке преобразователя сигналов IFC 300 F/PF;
- «средний» без пломбировки преобразователя сигналов IFC 300 F/PF.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные ПО (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ER 3.3.X
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 3.3.X
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	–

## Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики расходомеров представлены в таблицах 2 и 3.

Т а б л и ц а 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условный диаметр, DN	от 200 до 1600
Диапазон измерений скорости потока, V, м/с: – при полностью заполненном трубопроводе – при частично заполненном трубопроводе	от 0,5 до 12 от 1 до 4,5
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объёмного расхода при полностью заполненном трубопроводе <sup>1</sup> , %: – при $V \leq 1$ м/с – при $V > 1$ м/с	$\pm 0,5 + \frac{C}{V_i}$ ( $\pm 3$ ) $\pm 1$ ( $\pm 2$ )
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объёмного расхода при частично заполненном трубопроводе <sup>2</sup> , %	$\pm \frac{1}{Q_i / Q_{\max}}$ <sup>3</sup>
Минимальный уровень заполнения, % от DN	10
<p><b>П р и м е ч а н и я</b></p> <p>1. В скобках указано значение пределов допускаемой относительной погрешности измерений расхода при проведении поверки расходомера имитационным методом с помощью устройства «MAGCHECK VERIFICATOR».</p> <p>C – смещение скорости потока, измеренное расходомером, м/с. Стандартное значение C = 0,5 м/с.</p> <p><math>V_i</math> – скорость потока, измеренная прибором, м/с</p> <p>2. Указанная точность гарантируется при наклоне первичного преобразователя не более чем на 1 % от горизонта.</p> <p>3. <math>Q_i</math> и <math>Q_{\max}</math> – измеренный и максимальный расходы расходомера, соответственно.</p>	

Т а б л и ц а 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Электропроводность измеряемой жидкости, мкСм/см	от 50 до 5000
Температура измеряемой среды, °C	от –5 до +60
Давление измеряемой среды, МПа, не более	4
Допустимое содержание твёрдых частиц, % от объёма, не более	70
Допустимое содержание газа, % от объёма, не более	5
Минимальная длина прямого участка трубопровода, DN, не менее: – до расходомера – после расходомера	5 3
Напряжение питания переменного тока частотой 50/60 Гц, В: – стандартно – опционально (постоянный/переменный ток)	от 190 до 240 24
Потребляемая мощность, Вт, не более	14
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм: – преобразователь сигналов IFC 300 F/PF – первичный преобразователь TIDALFLUX 2000	277×202×296 (350 – 1600)×(340 – 1830)×(473 – 1991)

Наименование характеристики	Значение
Масса составных частей расходомера, кг, не более: – преобразователь сигналов IFC 300 F/PF – первичный преобразователь TIDALFLUX 2000	5,7 от 40 до 1659
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °C – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа	от –40 до +65 до 95 от 84,0 до 106,7
<b>П р и м е ч а н и е :</b> При температуре ниже минус 20 °C показания ЖКИ могут быть нечитаемыми, частота его обновления снижается, работоспособность расходомера сохраняется.	

### Знак утверждения типа

нанесение знака утверждения типа на расходомеры не предусмотрено. Знак утверждения типа наносят на титульный лист паспорта типографским способом.

### Комплектность

Т а б л и ц а 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Расходомер электромагнитный	TIDALFLUX 2300 F	1 шт.
Кабель соединительный сигнальный	–	1 шт.
Руководство по эксплуатации	MA TIDALFLUX 2300 F	1 экз.
Руководство по эксплуатации преобразователя сигналов	MA IFC 300	1 экз.
Паспорт	2300.01001.012 ПС	1 экз.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 6 «Технические характеристики» руководства по эксплуатации MA TIDALFLUX 2300 F.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к расходомерам электромагнитным TIDALFLUX 2300 F

Приказ Росстандарта № 256 от 07.02.2018 г. «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости». Часть 1.

Техническая документация изготовителя «KROHNE Altometer B.V.», Нидерланды.

### Изготовитель

«KROHNE Altometer B.V.», Нидерланды  
 Адрес: Kerkeplaat, 12, 3313 LC Dordrecht  
 Телефон: +31 (0)78 630 6300  
 Факс: +31 (0)78 630 6390  
 E-mail: [administrator@krohne-altometer.nl](mailto:administrator@krohne-altometer.nl)

**Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области» (ФБУ «Ростест-Москва»)

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр., 31

Телефон: 8 (495) 544 00 00

Web-сайт: <http://www.rostest.ru>

E-mail: [info@rostest.ru](mailto:info@rostest.ru)

Уникальный номер записи об аккредитации RA.RU.310639 в Реестре аккредитованных лиц