

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
для Государственного реестра средств измерений

УТВЕРЖДАЮ

Директор Республиканского
унитарного предприятия
«Белорусский государственный
институт метрологии»

В.Л. Гуревич



07

2020

Расходомеры электромагнитные OPTIFLUX	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>РБ 03 07 5840 20</u>
--	--

Выпускают по технической документации ООО «КРОНЕ-Автоматика», Российская Федерация.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Расходомеры электромагнитные OPTIFLUX (далее по тексту – расходомеры), предназначены для измерений расхода жидких электропроводных продуктов, находящихся в трубопроводах.

Область применения – предприятия химической, нефтехимической, пищевой, фармацевтической отрасли, энергетики, жилищно-коммунального хозяйства и других областях хозяйственной деятельности.

ОПИСАНИЕ

Принцип работы расходомеров основан на законе электромагнитной индукции. При движении проводящей электрический ток жидкости в магнитном поле, создаваемом первичным преобразователем, в ней наводится ЭДС индукции с амплитудой, прямо пропорциональное скорости движения жидкости. ЭДС снимается с электродов первичного преобразователя и передается в преобразователь сигналов, где происходит ее преобразование в значение объемного расхода и формирование различных выходных сигналов: показания мгновенного и накопленного расхода, формирование токового сигнала, формирование частотно-импульсного сигнала, формирование интерфейсных сигналов (HART, RS 485 MODBUS и др.).

Расходомеры состоят из первичного преобразователя расхода и преобразователя сигналов, которые могут быть жестко механически связаны (компактное исполнение) или разнесены на некоторое расстояние и соединены сигнальным кабелем (раздельное исполнение).

Первичные преобразователи расхода представляют собой трубу из нержавеющей стали, на внутреннюю поверхность которой нанесено покрытие, выполненное из диэлектрического материала (футеровка). В футеровку встроены электроды. Для формирования магнитного поля, поверх измерительной трубы размещена обмотка возбуждения.

Типы первичного преобразователя расхода представлены в таблице 1.



Таблица 1 – Тип первичного преобразователя расхода

Наименование преобразователя	Особенности конструкции
OPTIFLUX 2000	имеют фланцевую конструкцию, футеровку из: PP (полипропилен), HR (твердой резины), PFA (перфторалкоксидный полимер), PO (полиолефин) и др.
OPTIFLUX 4000	имеют фланцевую конструкцию, футеровку из: PTFE (политетрафторэтилен), ETFE (этилентетрафторэтилен), PFA (перфторалкоксидный полимер), PU (полиуретан), HR (твердая резина) и др.

Преобразователь сигналов представляет собой электронный блок, предназначенный для обработки измерительной информации, а также для питания обмотки возбуждения расходомера и обработки сигналов электродов первичных преобразователей расхода.

Типы и исполнения преобразователей сигналов представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Типы и исполнения преобразователей сигналов

Тип преобразователя сигналов	
IFC 050	выходы: токовый, импульсный (или частотный, или выход состояния), интерфейсы HART, RS 485 MODBUS.
IFC 100	выходы: токовый, импульсный (или частотный), выход состояния, интерфейсы HART, RS 485 MODBUS, PROFIBUS, Foundation Fieldbus.
IFC 300	выходы: токовый, импульсный (или частотный), выход состояния, вход управления, интерфейсы HART, RS 485 MODBUS, PROFIBUS, Foundation Fieldbus, PROFINET.
Исполнения преобразователей сигналов	
C	компактное исполнение, преобразователь сигналов установлен непосредственно на первичном преобразователе расхода и закреплен на нем
F	раздельное исполнение, преобразователь сигналов в корпусе полевого исполнения соединен с первичным преобразователем расхода кабелем тока возбуждения и сигнальным кабелем
W	раздельное исполнение, преобразователь сигналов в корпусе для настенного монтажа соединен с первичным преобразователем расхода кабелем тока возбуждения и сигнальным кабелем
R	раздельное исполнение, преобразователь сигналов в корпусе для монтажа в 19" стойку соединен с первичным преобразователем расхода кабелем тока возбуждения и сигнальным кабелем.

Расходомеры имеют встроенное программное обеспечение (ПО). Их характеристики приведены в таблице 3.

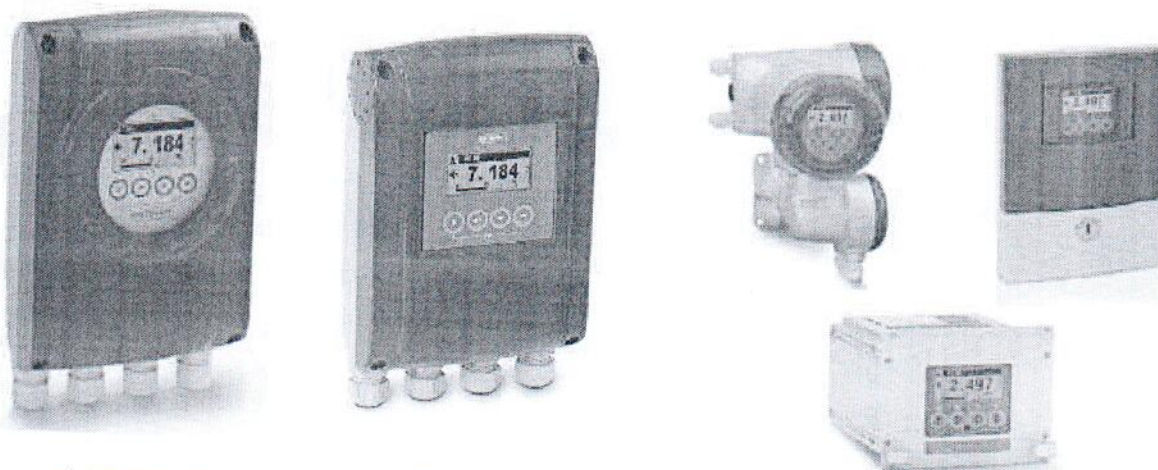
Встроенное программное обеспечение (ПО) – встроенное ПО выполняет функции расчета скорости потока, объемного и массового расхода; формирование выходных сигналов токового и частотно-импульсного выхода, формирование интерфейсных сигналов. Оно реализовано аппаратно и является метрологически значимым. Метрологические характеристики расходомеров нормированы с учетом влияния встроенного ПО. Встроенное ПО заносится в защищенную от записи память расходомеров предприятием-изготовителем и недоступно для потребителя.

Таблица 3 – Характеристики программного обеспечения (ПО)

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО
Встроенное	Соответствует модификации преобразователя сигналов	Не ниже 3.0.0



Внешний вид преобразователей представлен на рисунках 1,2,3.



а) IFC 050

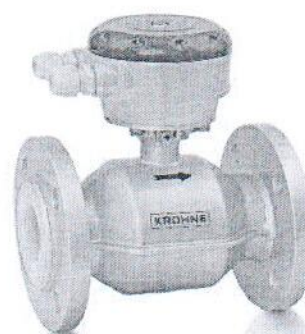
б) IFC 100

в) IFC 300

Рисунок 1 - Общий вид преобразователей сигналов



а) OPTIFLUX 2000F



б) OPTIFLUX 4000F

Рисунок 2 - Общий вид первичных преобразователей (раздельное исполнение)



а) OPTIFLUX 2050C



б) OPTIFLUX 4100C



в) OPTIFLUX 4300C

Рисунок 3 - Общий вид расходомеров (компактное исполнение)

Место нанесения знака поверки (клеймо-наклейка) указано в Приложении А к описанию типа.



ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические и метрологические характеристики расходомеров представлены в таблицах 4,5.

Таблица 4 – Метрологические характеристики расходомеров OPTIFLUX

Диапазон измерения скоростей потока, м/с	Модификация расходомера	Номинальный диаметр, DN	Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении расхода, %
от 0,3 до 12	OPTIFLUX 2050 C/W	от 25 до 1200	±(0,5 + 0,1/v) ¹⁾
	OPTIFLUX 4050 C/W	от 10 до 1200	
	OPTIFLUX 4100 C/W	от 2,5 до 6	±(0,4 + 0,1/v)
	OPTIFLUX 2100 C/W	от 25 до 1200	±(0,3 + 0,1/v) ²⁾
	OPTIFLUX 4100 C/W	от 10 до 1200	
	OPTIFLUX 2300 C/F/W/R	от 25 до 1600	±(0,2 + 0,1/v)
	OPTIFLUX 4300 C/F/W/R	от 10 до 1600	
	OPTIFLUX 2300 C/F/W/R	от 1800 до 3000	±(0,3 + 0,2/v)
	OPTIFLUX 4300 C/F/W/R	от 2,5 до 6 от 1800 до 3000	

Диапазон измерений расхода, м³/ч: от 3600 · S · V_{min} до 3600 · S · V_{max}, где S – площадь поперечного сечения расходомера, (м²), V_{min} и V_{max} – наименьшая и наибольшая скорость потока, (м/с)

¹⁾ По заказу: ±(0,25 + 0,15/v), v – скорость потока, м/с

²⁾ По заказу: ±(0,2 + 0,15/v)

Таблица 5 – Технические характеристики расходомеров OPTIFLUX

Наименование характеристики	Значение
1	2
Номинальный диаметр первичных преобразователей, DN:	
- OPTIFLUX 2000 (применяемые в модификациях 2050, 2100, 2300)	от 25 до 3000
- OPTIFLUX 4000 (применяемых в модификациях 4050, 4100, 4300)	от 2,5 до 3000
Минимальная длина прямого участка трубопровода:	
- до расходомера	5 DN
- после расходомера	2 DN
Максимальное рабочее давление, МПа ¹⁾	4,0
Температура измеряемой среды, °С	от минус 40 до плюс 180
Температура окружающей среды, °С	от минус 60 до плюс 65
Атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Относительная влажность, %, не более	95 (при температуре 35 °С)
Потребляемая мощность, В·А / Вт, не более:	
IFC 050	15/5,6
IFC 100	8/4
IFC 300	22/12



Окончание таблицы 5

1	2
Габаритные размеры, мм, не более:	
длина	3000
ширина	3500
высота	3300
Масса, кг, не более	3250
Параметры электрического питания	
- IFC 050	
напряжение переменного тока, В	от 100 до 230 (- 15 % / + 10 %)
частота переменного тока, Гц	50/60
напряжение постоянного тока, В	24 (- 30 % / + 30 %)
- IFC 100	
напряжение переменного тока, В	от 100 до 230 (- 15 % / + 10 %)
частота переменного тока, Гц	50/60
напряжение постоянного тока, В	24 (- 25 % / + 30 %)
напряжение переменного тока, В	24 (- 15 % / + 10 %)
напряжение постоянного тока, В	24 (- 55 % / + 30 %)
- IFC 300	
напряжение переменного тока, В	от 100 до 230 (- 15 % / + 10 %)
частота переменного тока, Гц	50/60
напряжение постоянного тока, В	24 (- 55 % / + 30 %)
напряжение переменного тока, В	24 (- 15 % / + 10 %)
напряжение постоянного тока, В	24 (- 25 % / + 30 %)
Примечание:	
¹⁾ более 4 МПа по заказу	

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на эксплуатационную документацию типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входит:

- | | |
|---|---------|
| 1 Расходомер электромагнитный в составе: | |
| 1.1 Преобразователь расхода OPTIFLUX | 1 шт.; |
| 1.2 Преобразователь сигналов IFC | 1 шт.; |
| 2 Кабель соединительный (для разнесенного и настенного исполнения преобразователя сигналов IFC) | 1 шт.; |
| 3 Руководство по эксплуатации | 1 экз.; |
| 4 Паспорт | 1 экз. |



ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Техническая документация ООО «КРОНЕ-Автоматика», Российская Федерация.

МРБ МП.1527-2006 «Расходомеры электромагнитные OPTIFLUX. Методика поверки». (с учетом извещения об изменении № 4)

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Расходомеры электромагнитные OPTIFLUX соответствуют технической документации ООО «КРОНЕ-Автоматика», Российская Федерация, техническим регламентам Таможенного союза ТР ТС 020/2011 "Электромагнитная совместимость технических средств" (декларация о соответствии ЕАЭС № RU Д-RU.A301.B.06995 до 21.06.2022), ТР ТС 004/2011 "О безопасности низковольтного оборудования" (декларация о соответствии ЕАЭС № RU Д-RU.A301.B.06993 до 21.06.2022), ТР ТС 032/2011 "О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением" (декларация о соответствии ЕАЭС № RU Д-RU.A301.B.07172 до 28.06.2022), ТР ТС 012/2011 "О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах" (сертификат соответствия № RU С-RU.AA87.B.00680 до 27.07.2022 и сертификат соответствия № RU С-RU.AA87.B.00681 до 27.07.2022).

Межповерочный интервал – не более 24 месяцев.

Межповерочный интервал в сфере законодательной метрологии в Республике Беларусь – не более 24 месяцев.

Научно-исследовательский центр испытаний средств измерений и техники БелГИМ
220053 г. Минск, Старовиленский тракт, 93

Тел. (017) 378-98-13

Аттестат аккредитации № BY/112 1.0025 до 30.03.2024.

Изготовитель

ООО «КРОНЕ-Автоматика», Российская Федерация

443004, Самарская обл., Волжский р-н,

п.Верхняя Подстепновка, дом 2

Тел.: +7(846) 230-03-70

Факс: +7(846) 230-03-11

E-mail: kar@krohne.su

Начальник научно-исследовательского центра
испытаний средств измерений и техники

Д.М. Каминский



Приложение А
(обязательное)

Место нанесения знака поверки (клейма-наклейки)

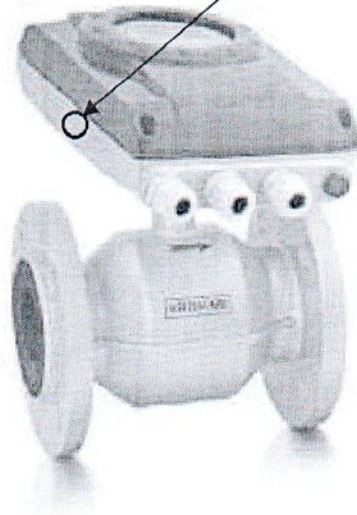


Рисунок А.1 – Место нанесения знака поверки (клейма-наклейки)