

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СЕРТИФИКАТ

об утверждении типа средств измерений
№ 91500-24

Срок действия утверждения типа до 5 марта 2029 г.

НАИМЕНОВАНИЕ И ОБОЗНАЧЕНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Расходомеры-счетчики вихревые OPTISWIRL 4200

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
Общество с ограниченной ответственностью коммерческая организация с
иностранными инвестициями "КРОНЕ-Автоматика" (ООО "КРОНЕ-Автоматика"),
пос. Верхняя Подстепновка, Волжский р-он, Самарская обл.

ПРАВООБЛАДАТЕЛЬ
Общество с ограниченной ответственностью коммерческая организация с
иностранными инвестициями "КРОНЕ-Автоматика" (ООО "КРОНЕ-Автоматика"),
пос. Верхняя Подстепновка, Волжский р-он, Самарская обл.

КОД ИДЕНТИФИКАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА
ОС

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
МП 208-004-2024

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 4 года - при измерении объемного расхода и объема
газа; 5 лет - при измерении объемного расхода и объема жидкости

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому
регулированию и метрологии от 5 марта 2024 г. N 626.

Заместитель Руководителя

Подлинник электронного документа, подписанного ЭП,
хранится в системе электронного документооборота
Федерального агентства по техническому регулированию и
метрологии.

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 525EEF525B83502D7A69D9FC03064C2A
Кому выдан: Лазаренко Евгений Русланович
Действителен: с 06.03.2024 до 30.05.2025

Е.Р.Лазаренко

«18» марта 2024 г.

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры-счетчики вихревые OPTISWIRL 4200

Назначение средства измерений

Расходомеры-счетчики вихревые OPTISWIRL 4200 предназначены для измерений объемного расхода и объема газа, пара и жидкости, в напорных трубопроводах, а также приведения измеренных величин к нормальным условиям и вычисления массового расхода.

Описание средства измерений

Принцип работы расходомеров-счетчиков вихревых OPTISWIRL 4200 основан на эффекте Кармана об образовании вихрей и их взаимосвязи со скоростью потока.

Расходомеры-счетчики вихревые OPTISWIRL 4200 состоят из первичного преобразователя расхода (ППР) OPTISWIRL 4000 и преобразователя сигналов (ПС) VFC 200.

В измерительном канале первичного преобразователя расхода установлено тело обтекания. В результате взаимодействия потока и тела обтекания, за последним образуются вихри (дорожка Кармана). Частота следования вихрей дорожки Кармана пропорциональна скорости потока и, следовательно, расходу в трубопроводе. Возникновение вихрей приводит к соответствующим колебаниям давления измеряемой среды, которые воспринимает чувствительный элемент. Электрические сигналы с чувствительного элемента поступают в микропроцессорный преобразователь сигналов, который формирует выходные сигналы прибора, пропорциональные расходу.

Расходомеры-счетчики вихревые OPTISWIRL 4200 выпускаются в следующих исполнениях:

- по типу соединения преобразователя сигналов с ППР: компактное (С) и раздельное (F);
- по типу присоединения к трубопроводу: фланцевое и бесфланцевое («сэндвич»);
- по количеству преобразователей сигналов: с одним ПС и с двумя ПС (dual);
- по наличию дополнительных датчиков: стандартное со встроенным датчиком температуры (ДТ); с ДТ и датчиком давления (ДД); с ДТ, ДД и отсечным клапаном (опция);
- усиленное – с более надежным и устойчивым к агрессивным условиям измерения ППР (опция только для DN15C и DN25C).

Также возможно подключение внешнего ДТ или ДД к преобразователю сигналов (опция).

Расходомеры-счетчики вихревые OPTISWIRL 4200 имеют аналоговый выход (от 4 до 20 мА) и бинарный выход, который может быть настроен как: частотный, импульсный, выход состояния либо предельный выключатель; промышленные протоколы подключения: HART, Profibus, Foundation Fieldbus.

Схема обозначения исполнений расходомеров-счетчиков вихревых OPTISWIRL 4200:
OPTISWIRL 4200 X

С – компактное исполнение; F – раздельное исполнение

4 – первичный преобразователь расхода OPTISWIRL 4000;200
– преобразователь сигналов VFC 200

Общий вид расходомеров-счетчиков вихревых OPTISWIRL 4200 представлен на рисунке 1.

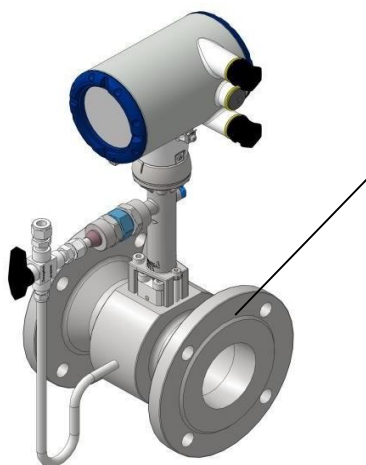
Серийный номер расходомера в буквенно-цифровом формате наносится типографским способом на маркировочных этикетках рисунок 2. Нанесение знака поверки на расходомеры не предусмотрено.



а) Компактное исполнение (C)

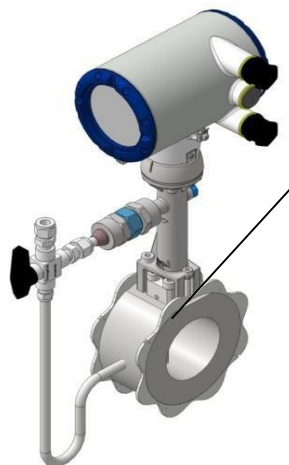


б) Раздельное исполнение (F)



в) Фланцевое исполнение

Фланец



Центрирующее
кольцо

г) Бесфланцевое исполнение



е) Варианты исполнения «dual»



ж) Стандартное исполнение



з) Исполнение с датчиком давления



и) Исполнение с датчиком давления и отсечным клапаном

Рисунок 1 – Общий вид расходомеров-счетчиков вихревых OPTISWIRL 4200

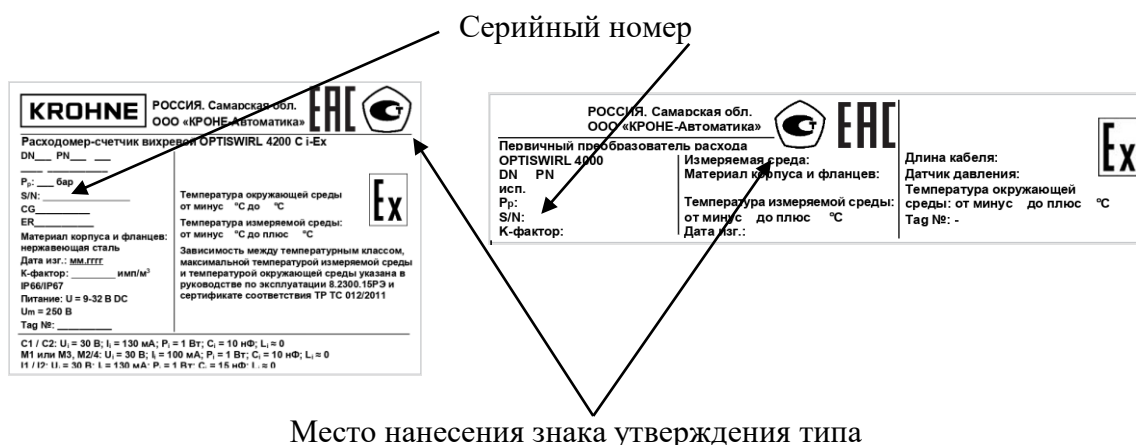


Рисунок 2 – Внешний вид маркировочной таблички

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) разделено на метрологически значимую часть и метрологически незначимую часть. Метрологически значимая часть ПО обеспечивает обработку измерительной информации расходомеров-счетчиков вихревых OPTISWIRL 4200, осуществляет расчет объемного расхода (объема) жидкости, газа и пара, а также выполняет вычисление расхода (объема) приведенного к нормальным условиям, массового расхода и массы. Метрологически незначимой части ПО обеспечивает отображение измерительной информации на жидкокристаллическом дисплее, преобразование измеренных значений в нормированный частотно-импульсный или аналоговый сигналы.

Защита внутреннего ПО осуществляется при помощи пароля.

Идентификационные данные ПО расходомеров-счетчиков вихревых OPTISWIRL 4200 приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.X.X_
Примечание – Где «х» может принимать значение от 0 до 9 и не относится к метрологически значимой части ПО	

Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014 «средний».

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики.

Наименование характеристики	Значение									
Номинальный диаметр (DN)	15	25	40	50	80	100	150	200	250	300
Диапазон чисел Рейнольдса	не менее 10000									
Минимальный расход для воды ¹⁾ , м³/ч	0,36	0,81	2,04	3,53	7,74	13,3	30,13	56,61	90,49	131,4
Максимальный расход для воды ¹⁾ , м³/ч	5,07	11,4	28,58	49,48	108,3	186,2	421,9	792,5	1267	1840
Минимальный расход для воздуха ²⁾ , м³/ч	6,80	9,77	24,5	42,41	92,9	159,6	361,6	679,3	1086	1577
Максимальный расход для воздуха ²⁾ , м³/ч	32,57	114	326,6	565,5	1239	2128	4822	9057	14478	21028
Температура измеряемой среды, °С	от -40 до +240									
Примечания										
¹⁾ Для дистиллированной воды, при температуре +20 °С.										
²⁾ Для сухого воздуха, при температуре +20 °С и давлении 100 кПа (750 мм рт. ст.).										

Таблица 3 – Метрологические характеристики. Пределы погрешностей расходомеров.

Наименование характеристики	Значение
Пределы основной допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода (объема) в зависимости от числа Рейнольдса (Re), %:	
а) для жидкостей	
– при $Re \geq 20000$	±0,75
– при $10000 \leq Re < 20000$	±2,0
б) для газа и пара	
– при $Re \geq 20000$	±1,0
– при $10000 \leq Re < 20000$	±2,0
в) для газа, приведенного к нормальным условиям по ГОСТ 2939-63	
– при $Re \geq 20000$ ¹⁾	±1,5
– при $10000 \leq Re < 20000$ ¹⁾	±2,5
г) при имитационной поверке:	
– для жидкостей при $Re \geq 20000$	±1,0
– для газа и пара при $Re \geq 20000$	±1,5
– для жидкостей, газа и пара при $10000 \leq Re < 20000$	±2,5

Наименование характеристики	Значение
Пределы основной допускаемой относительной погрешности измерений (вычислений) массового расхода и массы в зависимости от числа Рейнольдса (Re), %: а) для жидкостей (при известном значении плотности измеряемой среды) – при $Re \geq 20000$ ±1,5 – при $10000 \leq Re < 20000$ ±2,5 б) для газа и пара – при $Re \geq 20000$ ±1,5 – при $10000 \leq Re < 20000$ ±2,5 в) при имитационной поверке: – для жидкостей при $Re \geq 20000$ ±1,75 – для газа и пара при $Re \geq 20000$ ±2,0 – для жидкостей, газа и пара при $10000 \leq Re < 20000$ ±3,0	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	±0,5
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений давления погрешности измерений давления; при использовании встроенного датчика давления), %	±0,5
Пределы дополнительной приведенной погрешности токового выхода, вызванной отклонением температуры окружающей среды от 20 °С, %/°С	±0,005
Примечания 1) Максимальная погрешность измерений относится к показаниям при рабочем давлении > 65 % от полной шкалы соответствующего датчика давления. Re – число Рейнольдса, вычисляется по формуле: $Re = \frac{4 \cdot Q}{\pi \cdot D_{внутр} \cdot \nu},$ где Q – расход, м³/с; π – число Пи (3,14159265); $D_{внутр}$ – внутренний диаметр первичного преобразователя (из паспорта или РЭ), м; ν – кинематическая вязкость воды (воздуха) при температуре поверки, м²/с.	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: температура окружающей среды, °С – стандартное исполнение от –60 до +85 – взрывозащищенное исполнение от –60 до +65 атмосферное давление, кПа от 84 до 106 относительная влажность (при температуре +35 °С), %, не более 95	
Параметры электрического питания: напряжение постоянного тока¹⁾, В от 9 до 36	
Потребляемая мощность, Вт, не более	0,8
Максимальное рабочее давление, МПа	10 (опционально16)

Наименование характеристики	Значение
Параметры выходных сигналов: – постоянного тока, мА – частотный, Гц – импульсный ($\tau_{\text{имп}} = \text{от } 0,5 \text{ до } 2000 \text{ мс}$), имп/с	от 4 до 20 от 0 до 1000 от 0 до 1000
Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой, по ГОСТ 14254-2015: – OPTISWIRL 4200 C – OPTISWIRL 4200 F: а) для OPTISWIRL 4000 (стандартно) б) для OPTISWIRL 4000 (по заказу) в) для VFC 200 F	IP66 / IP67 IP66 / IP67 IP66 / IP68 IP66 / IP67
Маркировка взрывозащиты: - OPTISWIRL 4200 C .. – Ex - OPTISWIRL 4200 C .. i - Ex OPTISWIRL 4200 F .. – Ex в составе: - VFC 200 F .. 020- Ex - ППР OPTISWIRL 4000 F OPTISWIRL 4200 F .. i-Ex	1Ex db ia IIC T6...T2 Gb X 1Ex db eb ia IIC T6...T2 Gb X 2Ex nA ic IIC T6...T2 Gc X Ex tb ia IIIC T70°C...T240°C Db X 1Ex ia IIC T6...T2 Gb X 1Ex db [ia] IIC T6 Gb X 1Ex db eb [ia] IIC T6 Gb X 2Ex nA [ic] IIC T6 Gc X Ex tb [ia] IIIC T70°C Db X 1Ex ia IIC T6...T2 Gb X 2Ex ic IIC T6...T2 Gc X Ex ia IIIC T70°C...T240°C Db X 1Ex ia IIC T6...T2 Gb X
Масса, кг	от 6,5 до 279,8
Габаритные размеры, мм: – длина – ширина – высота	от 200 до 600 от 265,7 до 392 от 358,8 до 985,6
Средний срок службы, лет	14
Средняя наработка на отказ, ч	100 000
Примечание: ¹⁾ Конкретные значения приведены в паспорте на расходомер	

Знак утверждения типа

наносится на корпус преобразователя сигналов при помощи наклейки и титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Расходомер-счетчик вихревой	OPTISWIRL 4200	1 шт.
Паспорт	8.2000.15ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	8.2200.15РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1.6 документа 8.2200.15РЭ «Расходомер-счетчик вихревой OPTISWIRL 4200. Руководство по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерения массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости»;

Приказ Росстандарта от 11 мая 2022 г. № 1133 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа»;

Приказ Росстандарта от 23 декабря 2022 г. № 3253 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

Приказ Росстандарта от 20 октября 2022 г. № 2653 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа»;

ТУ 4213-004-33530463-2009 Расходомеры-счетчики вихревые OPTISWIRL 4070 и OPTISWIRL 4200. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью коммерческая организация с иностранными инвестициями «КРОНЕ-Автоматика» (ООО «КРОНЕ-Автоматика») ИНН 6318107839

Юридический адрес: 443004, Самарская обл., Волжский р-н, п. Верхняя Подстепновка, д. 2

Телефон: +7 (846) 230-03-70, +7 (846) 230-03-11

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью коммерческая организация с иностранными инвестициями «КРОНЕ-Автоматика» (ООО «КРОНЕ-Автоматика») ИНН 6318107839

Адрес: 443004, Самарская обл., Волжский р-н, п. Верхняя Подстепновка, д. 2

Телефон: +7 (846) 230-03-70, +7 (846) 230-03-11

Web-сайт: <https://www.ultra-gk.ru>

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

Тел./факс: (495) 437-55-77, 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц 30004-13.

