

Приложение
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «31» декабря 2020 г. № 2439

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счётчики-расходомеры жидкости ультразвуковые OPTISONIC 4400

Назначение средства измерений

Счётчики-расходомеры жидкости ультразвуковые OPTISONIC 4400 (далее-счётчики) предназначены для измерений объёма и объемного расхода жидкости.

Описание средства измерений

Принцип действия счётчиков основан на измерении разности времени прохождения импульсов ультразвуковых колебаний по направлению движения потока жидкости и против него с последующим вычислением различных параметров: суммарный объём или масса жидкости, объёмный расход, массовый расход, скорость потока, направление потока, скорость звука в жидкости.

Счётчики состоят из отрезка трубы с вмонтированными в него ультразвуковыми приёмно-передатчиками (первичный преобразователь расхода – ППР) и преобразователей сигналов.

Счётчики производятся в компактном исполнении – OPTISONIC 4400 С, когда преобразователь сигналов крепится непосредственно на ППР и представляет собой моноблок, и в раздельном исполнении – OPTISONIC 4400 F, когда преобразователь сигналов крепится отдельно и соединён с ППР кабелем длиной до 30 метров.

Счётчики могут выпускаться в следующих модификациях:

OPTISONIC 4400 НТ – высокотемпературная версия. Его конструкция предусматривает одноканальное и двухканальное исполнение.

OPTISONIC 4400 НР – версия для работы при высоком давлении (до 43,1 МПа). Его конструкция предусматривает одноканальное и двухканальное исполнение.

Счётчики также могут быть дополнительно оснащаться рубашкой обогрева.

Параметры трубопровода вносятся в память преобразователя сигналов на заводе-изготовителе.

В счётчиках предусмотрена возможность измерения потока жидкости, как в прямом, так и в обратном направлении (в реверсивном режиме).

Счётчики, в зависимости от исполнения, могут оснащаться аналоговым входом/выходом, частотным (импульсным) выходом, дискретным входом/выходом, интерфейсами HART, Modbus, Foundation Fieldbus, Profibus.

Внешний вид счётчиков представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Счётчики-расходомеры жидкости ультразвуковые OPTISONIC 4400:
а) OPTISONIC 4400 C/HP (компактное исполнение, для работы при высоком давлении,
б) OPTISONIC 4400 F/HT (раздельное, высокотемпературное исполнение).

Опломбирование не предусмотрено.

Программное обеспечение

Внутреннее ПО выполняет функции расчёта объёмного расхода, объёма, скорости потока, скорости звука в жидкости, определение направления потока, вывод информации на дисплей и интерфейсы связи, токовый, частотный, импульсный выходы.

Для предотвращения несанкционированного доступа параметры конфигурации защищены паролем.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	CG350
Номер версии (идентификационный номер) ПО	5.X.X
Цифровой идентификатор ПО	Не отображается

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню – "высокий", в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Диаметры номинальные и диапазоны измерений

Наименование параметра	Значение расхода при номинальном диаметре								
	25	32	40	50	65	80	100	125	150
Наименьший расход, м ³ /ч	0,1	0,2	0,3	0,5	0,8	1,1	1,8	2,8	4
Наибольший расход, м ³ /ч	35	57,3	89,6	140	236,6	358,4	560	875	1260
Наименование параметра	Значение расхода при номинальном диаметре DN								
	200	250	300	350	400	450	500	600	
Наименьший расход, м ³ /ч	7	11	15,8	21,5	28	35,5	43,8	63	
Наибольший расход, м ³ /ч	2240	3500	5040	6860	8960	11340	14000	20160	

Примечание: В таблице указан расход при рабочих условиях.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объёма и объёмного расхода ²⁾ , %: Версия НТ: 1 – канальное исполнение (DN50-DN80) 2 – канальное исполнение (DN80-DN600) DN25 Версия НР	$\pm(1 + 1/v)^{1)}$ $\pm(0,5 + 0,5/v)^{1)}$ $\pm(2,5 + 2,5/v)^{1)}$ $\pm(1 + 1/v)^{1)}$
Выходные сигналы: токовый, мА частотный, Гц импульсный, имп	от 0/4 до 20 от 0,01 до 10000 не ограничено
Пределы допускаемой приведенной погрешности выходного токового сигнала ²⁾ , %	$\pm 0,15$
Пределы допускаемой относительной погрешности частотного сигнала ²⁾ , %	$\pm 0,15$
¹⁾ v – потока в м/с, которая вычисляется по формуле $V = \frac{4 \cdot 10^3 \cdot Q}{\pi \cdot (DN)^2 \cdot 3,6}$, где Q – значение расхода, м ³ /ч	
²⁾ Погрешность выходного токового и частотного сигнала входят в допускаемую относительную погрешность расходомеров	

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания:	
– напряжение переменного тока, В	$(\text{от } 100 \text{ до } 230)^{+10\%}_{-15\%}$
– напряжение переменного/постоянного тока, В	$24^{+10\%}_{-15\%} / ^{+30\%}_{-25\%}$
– напряжение постоянного тока, В	$24^{+30\%}_{-55\%}$
– частота переменного тока, Гц	50/60
Потребляемая мощность, не более:	
- переменного тока, В·А	22
- постоянного, Вт	12
Масса ¹⁾ , кг, не более	от 14 до 679
Габаритные размеры ¹⁾ , мм, не более:	
– высота	от 336 до 1152
– ширина	от 149 до 813
– длина	от 350 до 1100
Условия эксплуатации:	
- максимальное давление измеряемой среды, МПа	43,1
- температура окружающей среды, °C	от -60 (40 ²⁾) до +70 (65 ³⁾)
- температура измеряемой среды, °C: OPTISONIC 4400 НР	
- компактное исполнение	от -45 до +180
- раздельное исполнение	от -45 до +180

Наименование характеристики	Значение
OPTISONIC 4400 НТ	
- раздельное исполнение во взрывобезопасной зоне	от -45 до +600
- раздельное исполнение во взрывоопасной зоне	от -45 до +440
Примечание:	
1) В зависимости от типоразмера или исполнения	
2) Счётчики, производства KROHNE Altometer, Нидерланды	
3) Для преобразователей сигналов	

Знак утверждения типа

наносят на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Счётчик-расходомер жидкости ультразвуковой	OPTISONIC 4400	1 шт.	в соответствии с заказом
Руководство по эксплуатации	8.2000.23РЭ	1 экз.	для счётчиков, производства ООО «КРОНЕ-Автоматика»
	4005365901 – НВ OPTISONIC 4400	1 экз.	для счётчиков, производства KROHNE ALTOMETER
Паспорт	8.1000.23ПС	1 экз.	для счётчиков, производства ООО «КРОНЕ-Автоматика»
	4400-01-00-00ПС	1 экз.	для счётчиков, производства KROHNE ALTOMETER
Методика поверки	МП 208-022-2017	1 экз.	

Проверка

осуществляется по документу МП 208-022-2017 «ГСИ. Счётчики-расходомеры жидкости ультразвуковые OPTISONIC 4400. Методика поверки», с изменением №1 утверждённому ФГУП «ВНИИМС» 12.10.2020 г.

Основные средства поверки:

- Рабочий эталон 1-го и 2-го разряда по ГОСТ 8.145-75 и ГОСТ 8.510-2002.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится в паспорт или в свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счётчикам-расходомерам жидкости ультразвуковым OPTISONIC 4400

ГОСТ 8.510-2002 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объема и массы жидкости

ГОСТ 8.145-75 ГСИ. Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений объемного расхода жидкости в диапазоне от $3 \cdot 10^{-6}$ до $10 \text{ м}^3/\text{с}$

ТУ 4213-015-33530463-2017 Счётчики-расходомеры жидкости ультразвуковые OPTISONIC 4400. Технические условия

Техническая документация фирмы «KROHNE Altometer», Нидерланды

Изготовители

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

ИНН 6318107839

Адрес: 443004, Самарская область, Волжский район, посёлок Верхняя Подстёпновка, д. 2
Тел.: +7 (846) 230 03 70, факс: +7 (846) 230 03 11

Фирма «KROHNE Altometer», Нидерланды

Адрес: Kerkeplaat 14, 3313 LC Dordrecht, Postbus 110, 3300 AC Dordrecht

Тел.: +31 (0)78 6306200; факс: +31 (0)78 6306234

Web-сайт: <http://krohne.ru>

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «КРОНЕ Инжиниринг»

(ООО «КРОНЕ Инжиниринг»)

ИНН 7716526213

Адрес: 443004, Самарская область, Волжский район, посёлок Верхняя Подстёпновка, д. 2

Тел.: +7 (846) 230 04 70, факс: +7 (846) 230 03 13

Web-сайт: <http://krohne.ru>

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие "Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы" (ФГУП "ВНИИМС")

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Тел./факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66

Web-сайт: [www.vniims.ru](http://vniims.ru)

E-mail: office@vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП "ВНИИМС" по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.