

## 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 приёмо-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 HT – высокотемпературная версия. Его конструкция предусматривает одноканальное и двухканальное исполнение.

OPTISONIC 4400 HP – версия для работы при высоком давлении (до 25 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.

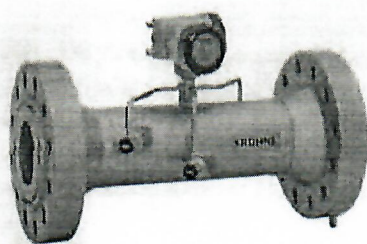
В счётчиках предусмотрена возможность измерения потока жидкости, как в прямом, так и в обратном направлении (в реверсивном режиме).

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

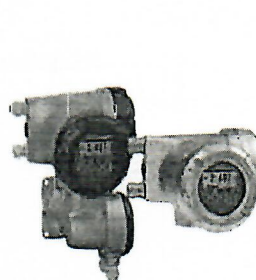
Внешний вид счётчиков представлен на рисунке 1.







а)



б)

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 <sup>3</sup> /ч	0,1	0,2	0,3	0,5	0,8	1,1	1,8	2,8	4
Наибольший расход, м <sup>3</sup> /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 <sup>3</sup> /ч	7	11	15,8	21,5	28	35,5	43,8	63	
Наибольший расход, м <sup>3</sup> /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 объема и объемного расхода <sup>2)</sup> , %:	
Версия НТ:	
1 – канальное исполнение (DN50-DN80)	$\pm(1 + 1/v)^{1)}$
2 – канальное исполнение (DN80-DN600)	$\pm(0,5 + 0,5/v)^{1)}$
DN25	$\pm(2,5 + 2,5/v)^{1)}$
Версия НР	$\pm(1 + 1/v)^{1)}$
Выходные сигналы:	
токовый, мА	от 0/4 до 20
частотный, Гц	от 0,01 до 10000
импульсный, имп	не ограничено
Пределы допускаемой приведенной погрешности выходного токового сигнала <sup>2)</sup> , %	$\pm 0,15$
Пределы допускаемой приведенной погрешности выходного частотного сигнала <sup>2)</sup> , %	$\pm 0,15$
<sup>1)</sup> $v$ – скорость 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 <sup>3</sup> /ч	
<sup>2)</sup> Погрешности 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	(от 100 до 230) <sup>+10%</sup> <sub>-15%</sub>
– напряжение переменного/постоянного тока, В	24 <sup>+10%</sup> <sub>-15%</sub> / <sup>+30%</sup> <sub>-25%</sub>
– напряжение постоянного тока, В	24 <sup>+30%</sup> <sub>-55%</sub>
– частота переменного тока, Гц	50/60
Потребляемая мощность, не более:	
- переменного тока, В·А	22
- постоянного, Вт	12
Масса <sup>1)</sup> , кг, не более	от 14 до 679
Габаритные размеры <sup>1)</sup> , 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	25 (5 <sup>2)</sup> )
- температура окружающей среды, °С	от -60 (40 <sup>2)</sup> ) до +70 (65 <sup>3)</sup> )
- температура измеряемой среды, °С:	
OPTISONIC 4400 НР	
- компактное исполнение	от -45 до +180
- раздельное исполнение	от -45 до +180



Наименование характеристики	Значение
OPTISONIC 4400 HT	
- 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.	

### Поверка

осуществляется по документу МП 208-022-2017 «ГСИ. Счётчики-расходомеры жидкости ультразвуковые OPTISONIC 4400. Методика поверки», утверждённому ФГУП «ВНИИМС» 17.05.2017 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-расходамерам 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-расходамеры 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: 443538, Самарская обл., Волжский р-н, массив Жилой массив Стромилово

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: 443538, Самарская обл., Волжский р-н, массив Жилой массив Стромилово

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: +7 (495) 437-55-77 / 437-56-66

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru), [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии



С.С. Голубев

М.п.

« 17 »

04

2017 г.

