

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры жидкости ультразвуковые Gentos серий D11x, P11x

Назначение средства измерений

Расходомеры жидкости ультразвуковые Gentos серий D11x, P11x (далее - расходомеры) предназначены для измерений скорости потока, объемного расхода и объема жидкости, протекающей по полностью заполненным (напорным) трубопроводам.

Описание средства измерений

Принцип действия расходомеров основан на измерении времени прохождения ультразвуковых импульсов, излучаемых в поток датчиками скорости по направлению движения потока и против него. Учитывая скорость распространения ультразвука в жидкости, расходомер определяет скорость и направление потока жидкости. Зная внутренний диаметр трубы, материал стенок трубы, расходомер вычисляет объемный расход и объем жидкости, протекающей по трубопроводу. Расходомеры серии D11x имеют стандартные электронные блоки, расходомеры серии P11x-портативные электронные блоки.

Ультразвуковые преобразователи устанавливаются на наружной стенке трубы. В зависимости от диаметра трубы, типа датчика, наличия в жидкости включений (пузырьки воздуха, взвешенные частицы) применяются различные методы установки датчиков на трубе: Z установка, когда ультразвуковые преобразователи расположены на противоположных стенках трубы, ультразвуковой луч проходит без отражения от стенок трубы непосредственно от одного датчика к другому; V установка, когда ультразвуковые преобразователи располагаются на одной стенке трубы, ультразвуковой луч проходит от одного датчика к другому с одним отражением от внутренней противоположной стенки трубы; W установка, когда ультразвуковой луч многократно отражается от внутренних стенок трубы.

Ультразвуковые преобразователи излучают и принимают ультразвуковые импульсы под некоторым углом к продольной оси трубопровода. Накладные ультразвуковые преобразователи крепятся на наружную стенку трубы с помощью специальных металлических лент. Врезные ультразвуковые преобразователи устанавливаются через привариваемые бобышки, шаровые краны и сальниковые узлы, которые позволяют устанавливать ультразвуковые преобразователи скорости без опорожнения трубопровода. Электронные блоки стационарных моделей D116, D118, D118i и портативных P116, P118i расходомеров имеют разные корпуса. Различие моделей состоит в возможности работы с разными по мощности ультразвуковыми преобразователями скорости и различными дополнительными сервисными возможностями (наличие сменной карты памяти, графические возможности дисплея, кнопочная/сенсорная клавиатура управления).

К электронному блоку можно подключить одну пару ультразвуковых преобразователей, два термопреобразователя (термометра сопротивления) по трехпроводной линии с характеристикой Pt1000, или любые другие по токовой петле 4-20 мА.

Электронные блоки формируют электрические сигналы для преобразователей, обрабатывают полученную информацию, отображают на дисплее значения скорости потока, скорости ультразвука в жидкости, расхода, объема жидкости, температуры жидкости (без нормирования погрешности) в единицах системы СИ или других.

Электронный блок может комплектоваться любыми ультразвуковыми преобразователями скорости в зависимости от заказа.

Электронный блок обеспечивает представление текущих, архивных (часовых, суточных, декадных, месячных) и итоговых значений величин на встроенное дисплее и посредством интерфейса RS232, RS485 на внешнее устройство.

Электронные блоки имеют систему диагностики, обеспечивающую контроль значений измеряемых величин и регистрацию изменений настроечной базы электронного блока.

Хранение архивной информации осуществляется в энергонезависимой памяти вычислителя и на внешнюю SD карту памяти. Глубина архива зависит от модели и подключенной карты.

Расходомеры могут комплектоваться разными ультразвуковыми преобразователями (накладные, врезные). Ультразвуковые преобразователи скорости расходомеров Gentos имеют разные геометрические размеры в зависимости от мощности. Используются накладные и врезные ультразвуковые преобразователи скорости. Название моделей начинается с буквы С, дополнительная буква Н означает расширенный температурный диапазон преобразователей до 150°. Название моделей врезных ультразвуковых преобразователей начинается с буквы W. Также используются преобразователи К1, изготовленные по ТУ 421392-041-96800231-2016.

Общий вид электронных блоков приведен на рисунке 1, ультразвуковых преобразователей на рисунке 3.

В целях предотвращения несанкционированного доступа к элементам конструкции и клеммам кабельных соединений, предусмотрены места пломбирования, указанные на рисунке 2.



Рисунок 1 - Общий вид электронных блоков

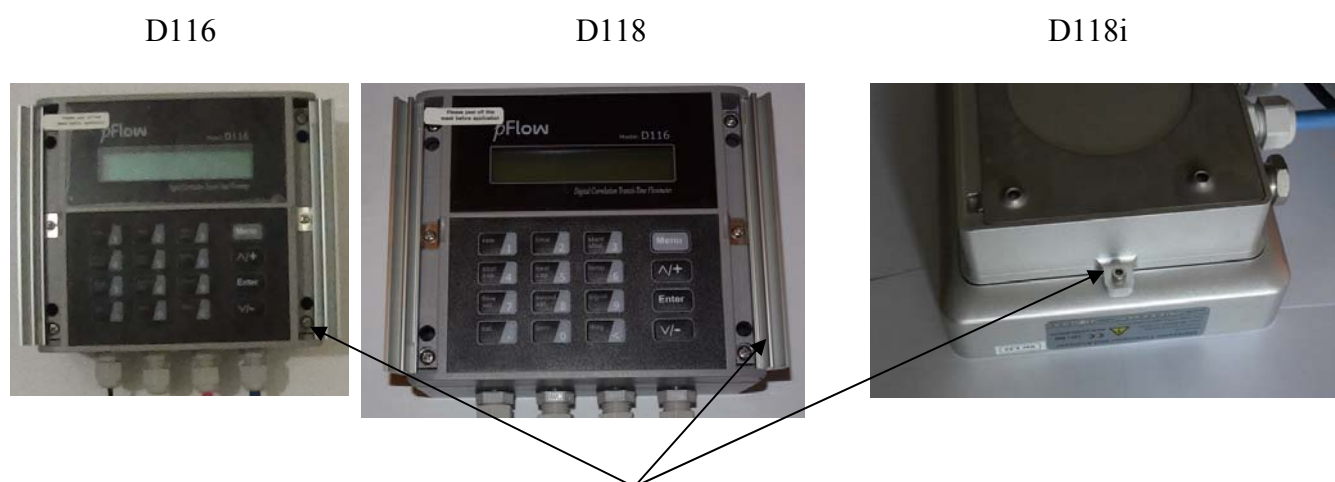


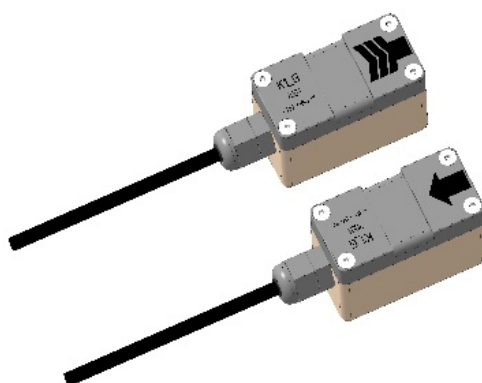
Рисунок 2 - Места пломбирования электронного блока



Накладные ультразвуковые преобразователи скорости



Врезные ультразвуковые преобразователи скорости



Ультразвуковые преобразователи К1 по ТУ 421392-041-96800231-2016

Рисунок 3 - Общий вид ультразвуковых преобразователей

Программное обеспечение

Электронные блоки имеют встроенное программное обеспечение (ПО).

Основные функции частей программного обеспечения:

- 1) Блок расчета рабочего расхода и объема предназначен для расчетов их значений по результатам измерений;
- 2) Блок расчета температур предназначен для расчетов значений температур и их разности по результатам измерений выходных сигналов термометров сопротивления;
- 3) Блок питания предназначен для питания всех блоков расходомера;
- 4) Блок архивации предназначен для расчетов и хранения средних и итоговых значений всех измеряемых величин;
- 5) Блок процессора реализует функции всех блоков, кроме блока питания;
- 6) Блок обмена предназначен для вывода через последовательный порт измерительной, диагностической и настроечной информации на внешние устройства приема;
- 7) Блок индикации предназначен для визуального отображения на табло вычислителя измерительной, диагностической и настроечной информации;
- 8) Блок времени предназначен для привязки результатов измерения к текущему времени;
- 9) Блок диагностики предназначен для контроля значений измеренных параметров на соответствие заданным значениям и формирования диагностических сообщений;
- 10) Блок опроса клавиатуры предназначен для формирования команд управления работой электронного блока.

Контроль отсутствия вмешательства в настройки, осуществляется путем сличения времени работы таймера работы расходомера (после выполнения последних настроек) и таймера общего времени, который не может быть обнулен.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

	D116	P116	D118	D118i	P118i
Идентификационное наименование ПО	Соответствует модификации регистратора				
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 2.24	Не ниже 1.07	Не ниже 2.00	Не ниже 1.22	Не ниже 1.08
Цифровой идентификатор ПО	-	-	-	-	-

Уровень защиты программного обеспечения в соответствии с Р 50.2.077-2014 высокий.
Нормирование метрологических характеристик проведено с учетом того, что программное обеспечение является неотъемлемой частью электронного блока.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение				
	D116	P116	D118	D118i	P118i
Диапазон измерений скорости потока, м/с	от -5 до -0,01 и от +0,01 до +5		от -12 до -0,01 и от +0,01 до +12		
Диапазон измерений объемного расхода, м ³ /ч	от $S \cdot V_{\min}$ до $S \cdot V_{\max}$, где S - площадь поперечного сечения трубопровода, V_{\min} - минимальная скорость измеряемого потока, V_{\max} - максимальная скорость измеряемого потока.				
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении скорости потока V, объемного расхода и объема, %: -в диапазоне скорости от 0,5 м/с до V_{\max} включительно -в диапазоне скорости свыше V_{\min} до 0,5 м/с	±1 ±0,5/V				

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение				
	D116	P116	D118	D118i	P118i
Диаметр трубы Ду, мм	от 25 до 1200 (для накладных преобразователей)		от 25 до 5000		от 15 до 6000
Аналоговый выход, мА	4-20				
Частотный выход, Гц	от 0 до 5000	нет	от 0 до 9999	от 0 до 9999	нет
Релейный выход	есть	нет	есть	есть	нет
подключение термометров сопротивления с характеристикой Pt1000	есть	нет	есть		
подключение термопреобразователей по токовой петле 4-20 мА	нет		есть		нет

Наименование характеристики	Значение				
	D116	P116	D118	D118i	P118i
Интерфейс	RS485	нет	RS232, RS485	RS232, RS485	нет
Micro SD карта для хранения архивных данных	нет	есть			
Напряжение питания, В Переменного Постоянного	от 10 до 36		от 90 до 245 от 10 до 36	от 90 до 250 от 10 до 36	
Аккумулятор		11,1			11,1
Потребляемая мощность, Вт, не более	10				
Диапазон температуры окружающей среды электронного блока, °С	от -10 до +50		от -10 до +60		от -10 до +50
Диапазон рабочих температур для ультразвуковых преобразователей производства КНР, °С	от -40 до +150				от -40 до +80
Диапазон рабочих температур для накладных ультразвуковых преобразователей К1, изготовленных по ТУ 421392-041-96800231-2016, °С.	от -50 до +250				
Масса электронного блока, кг, не более	0,7	1,0	2,15	2,6	1,0
Размеры электронного блока (ширина, высота, длина), мм, не более	150;155;70	200;110;45	200;200;100	170;200;80	210;110;40
Относительная влажность воздуха, % при температуре 35 °С, не более	95				
Средняя наработка на отказ, ч	75000				
Средний срок службы, лет	10				

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом, на электронный блок расходомера - методом металлографии на шильдике.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность расходомеров

Наименование	Обозначение	Кол-во
Расходомер ультразвуковой	D11x или P11x.	1 шт.
Ультразвуковые преобразователи скорости	Согласно спецификации	1 комплект
Крепление датчиков		1 комплект
Смазка (для накладных преобразователей)		1 тюбик
CD диск с ПО для скачивания архивов по RS485 с флеш-карт, устанавливаемых в расходомерах		1 шт.
Паспорт		1 экз.
Руководство по эксплуатации		1 экз.
Методика поверки	МП 2550-0301-2017	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 2550-0301-2017 «ГСИ. Расходомеры жидкости ультразвуковые Gentos серий D11x, P11x. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» «08» декабря 2017 г.

Основные средства поверки:

рабочий эталон 3-го разряда (часть 1) в соответствии с приказом Росстандарта от 07.02.2018 № 256 (установка поверочная с диапазоном измерений не менее, чем у поверяемого преобразователя с погрешностью не более 1/3 пределов допускаемой погрешности поверяемого преобразователя).

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке или в паспорт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к расходомерам жидкости ультразвуковым Gentos серий D11x, P11x

Приказ Росстандарта от 07.02.2018 № 256 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расхода жидкости

Техническая документация фирмы-изготовителя.

Изготовитель

Компания «Gentos Measurement & Control Co» Ltd., Китай

Адрес: 12F, Block A5, Nanshan Ipark, No.1001 College Road, Nanshan District, Shenzhen, 518055, China

Телефон/ факс: 86-755-2674 5999/ 86-755-2674 5333

Web-сайт: www.sitelabflow.com

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Вода Метрология плюс» (ООО «ВодаМет+») ИНН 5904649888

Адрес: 614025, Пермский край, г. Пермь, ул. Героев Хасана, д. 105, корпус 70, офис 202

Телефон/ факс: (342) 2-871-872

Web-сайт: www.vodamet.su

E-mail: info@vodamet.su

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19

Телефон: (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14

E-mail: info@vniim.ru

Web-сайт: <http://www.vniim.ru>

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311541 от 23.03.2016 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « ____ » _____ 2018 г.