



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

СН.С.29.004.А № 56355

Срок действия до 08 августа 2019 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Расходомеры вихревые Prowirl

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Фирма Endress+Hauser Flowtec AG, Швейцария. Предприятие-изготовитель
Endress+Hauser Flowtec AG, Division Cernay, Франция

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 15202-14

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
МП 15202-14

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 5 лет

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по
техническому регулированию и метрологии от **08 августа 2014 г. № 1244**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

Ф.В.Бульгин



..... 2014 г.

Серия СИ

№ 016220

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры вихревые Prowirl

Назначение средства измерений

Расходомеры вихревые Prowirl (далее расходомеры) предназначены для измерений объемного расхода и объема жидкостей, газа (в том числе природного, попутного и свободного нефтяного газа, насыщенного и перегретого пара).

Описание средства измерений

Конструктивно вихревой расходомер состоит из первичного вихревого преобразователя расхода (далее сенсора) типа W (для безфланцевого подключения), F (фланцевого подключения) и электронного преобразователя Prowirl 72 (Prowirl 73) в герметичном корпусе, различающихся конструктивным исполнением. Имеют модификацию Dualsens с основным и дублирующим преобразователями в герметичных корпусах и сенсором типа F, включающим в себя тело обтекания и два независимых датчика.

Принцип действия расходомеров основан на преобразовании датчиком, встроенным в сенсор, частоты отрыва вихревой дорожки (дорожки Кармана), образующейся за установленным в потоке телом обтекания, в частоту электрического сигнала, которая пропорциональна скорости потока.

Расходомер может иметь компактное или раздельное исполнение, при котором измерительный преобразователь и первичный преобразователь расхода соединяются кабелем, обычное или взрывозащищенное, различные выходные сигналы: токовые, частотные и цифровые. Измерительная информация хранится в ПЗУ (EEPROM). В расходомере поддерживаются функции самодиагностики, индикации неисправностей и предупреждений в виде кода ошибок. Настройка расходомеров осуществляется как оперативно с помощью кнопок на самом приборе, так и удаленно в программном режиме через интерфейс. Измерительная информация (объемный расход, объем) отображается на цифровом жидкокристаллическом дисплее или передается через интерфейс для дальнейшей обработки или отображения. В комплекте с вычислителем, датчиком абсолютного давления и температуры расходомер может использоваться для расчета объемного расхода (объема) газа, приведенного к нормальным условиям.

Prowirl 73F имеет встроенный датчик температуры (Pt 1000), размещенный вблизи датчика. Блок электроники имеет дополнительный вычислитель расхода, благодаря которому осуществляется индикация массового расхода и количества теплоты воды и насыщенного пара, перегретого пара (при постоянном давлении), массового расхода (скорректированного) различных газов (при постоянном давлении).

Для обслуживания, настройки, диагностики расходомеров с персонального компьютера могут использоваться сервисные программы FieldTool, FieldCare. Для беспроточной поверки расходомеров может использоваться имитационно-поверочное устройство FieldCheck.

Расходомеры могут иметь взрывозащищенное исполнение (1Exd[ia]IICT1...T6 или 1Ex[ia]IICT1...T6) и специальные присоединения. Расходомеры Prowirl 72 имеют исполнение, сертифицированное согласно требованиям стандартов IEC 61508 (ГОСТ Р МЭК 61508) и IEC 61511 (ГОСТ Р МЭК 61511) на применение в электрических, электронных, программируемых электронных системах, связанных с безопасностью и имеющих уровень полноты безопасности SIL2. Расходомеры Prowirl 73 имеют исполнение, сертифицированное согласно требованиям стандарта IEC 61508 (ГОСТ Р МЭК 61508) на применение в электрических, электронных, программируемых электронных системах, связанных с безопасностью и имеющих уровень полноты безопасности SIL1.

Для применения расходомера в учетно-расчетных операциях возможно пломбирование корпуса электронного преобразователя пломбами надзорного органа.

Внешний вид расходомеров приведен на рисунке 1.



Рисунок 1. Внешний вид расходомеров: а) Prowirl 72W, Prowirl 73W; б) Prowirl 72F, Prowirl 73F; в) Prowirl 72F Dualsens, Prowirl 73F Dualsens.

Схема пломбирования приведена на рисунке 2.



Рисунок 2. Пломбирование корпуса измерительного преобразователя.
Программное обеспечение

Программное обеспечение расходомеров состоит из двух частей Firmware и Software. Обработка результатов измерений и вычисление (метрологически значимая часть ПО) проводится по специальным расчетным соотношениям, сохраняемых во встроенной программе (firmware) в виде Hex-File. Доступ к цифровому идентификатору firmware (контрольной сумме) невозможен (встроенная система самодиагностики – при включении прибора главный процессор вычисляет контрольную сумму и сравнивает ее с контрольной суммой в программном обеспечении, если вычисленная контрольная сумма совпадает со значением внутри программного обеспечения, то главный процессор запускает программное обеспечение и переходит в нормальный режим работы).

Наименование ПО имеет структуру XX.YY.ZZ, где:

X - идентификационный номер firmware, обозначается 1;

Y - идентификационный номер текущей версии Software (от 00 до 99) – характеризующий функциональность преобразователя (различные протоколы цифровой коммуникации, а также совместимость с сервисными программами);

Z - служебный идентификационный номер (например, для усовершенствования или устранения неточностей (bugs tracing)) - не влияет на функциональность и метрологические характеристики расходомера.

Наименование ПО отображается на дисплее преобразователя при его включении (как неактивное, не подлежащее изменению).

Идентификационные данные программного обеспечения расходомеров:

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Prowirl72 HART Prowirl72 PA Prowirl72 FF	Prowirl 72	V1.YY.ZZ	нет доступа для отображения	CRC16/CITT reflected
Prowirl73 HART Prowirl73 PA Prowirl73 FF	Prowirl 73	V1.YY.ZZ	нет доступа для отображения	CRC16/CITT reflected

Согласно МИ 3286-2010 программное обеспечение расходомера от непреднамеренных и преднамеренных изменений имеет уровень защиты "С".

Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Prowirl 72 F /W	Prowirl 73 F/W
Диаметр условного прохода Ду, мм	72F: от 15 до 300 72W: от 15 до 150	73F: от 15 до 300 73W: от 15 до 150
Макс. расход жидкости, м ³ /ч	2360	
Температура рабочей среды, °С	от -200 до +400 (+450 – по спец. заказу)	
Максимальное давление рабочей среды, МПа	25	16
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема/объемного расхода, %	газ, пар: ± 1 жидкость: ± 0,75	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема/объемного расхода после беспроливной поверки, %	газ, пар, жидкость ± 1	
Исполнение	Компактное/ Раздельное	
Степень защиты	IP 67	
Температура окружающего воздуха, °С	от -40 до +70	
Максимальная скорость потока, м/с	газ, пар: 120 жидкость: 9	
Минимальная скорость потока, м/с	$V_{\text{мин}} = \frac{K}{\sqrt{\rho[\text{кг/м}^3]}}$ K = 6 для Ду от 15 до 25 и K = 7 для Ду от 40 до 300	
Температура транспортировки и хранения, °С	от -40 до +80	
Питание	от 9 до 36 В пост. тока	
Выходные сигналы	<ul style="list-style-type: none"> - Токовый HART - Токовый HART, импульсный или статус - Profibus PA - Foundation Fieldbus 	
Дисплей	2-х строчн.	
Масса, кг	от 3 до 160	
Средний срок службы, лет, не менее	15	

Знак утверждения типа

наносится на корпус расходомера методом наклейки и на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

	Наименование	Обозначение	Кол.	Примечание
1.	Расходомер в составе: первичный преобразователь электронный преобразователь	Prowirl F/W 72/73	1	В соответствии с заказом
2.	Принадлежности: - Монтажный комплект - Выпрямитель потока - Набор для преобразования расходомера - Искрозащитный барьер с питанием по сигнальной цепи - Козырек защитный от прямых солнечных лучей - Сервисный интерфейс для настройки расходомера	DKWxx- xxx DK7ST-xxxx DK7UP-xx RN221N-xxx 543199-0001 FXA193-xx	1	В соответствии с заказом
3.	Руководство по эксплуатации		1	Для соответствующего исполнения расходомера
4.	Паспорт		1	
5.	Методика поверки		1	

Поверка

осуществляется по документу МП 15202-14 "ГСИ. Расходомеры вихревые Prowirl. Методика поверки", утвержденной ФГУП "ВНИИМС" в июне 2014 г.

Основные средства поверки:

- расходомерная установка для жидкостей/газов с диапазоном расхода соответствующим поверяемому расходомеру и относительной погрешностью не более: для жидкостей - $\pm 0,3\%$, для газов - $\pm 0,4\%$;
- имитационное поверочное устройство FieldCheck;
- частотомер электронно-счетный ЧЗ-49А, амплитуда до 50 В, частота от 0 до 150 Гц;
- ампервольтметр Р386, диапазон измерений 0,1-10 В, погрешность $\pm 0,05\%$.

Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в руководстве по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к расходомерам вихревым Prowirl

1. ГОСТ 28723-90 Расходомеры скоростные, электромагнитные и вихревые. Общие технические требования и методы испытаний.
2. Техническая документация фирмы.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

выполнение торговых и товарообменных операций.

Изготовитель

Фирма Endress+Hauser Flowtec AG, Швейцария.
Предприятие-изготовитель Endress+Hauser Flowtec AG, Division Cernay, Франция.
Адрес предприятия-изготовителя: 35, rue de l'Europe, F - 68700 Cernay, France.

Заявитель

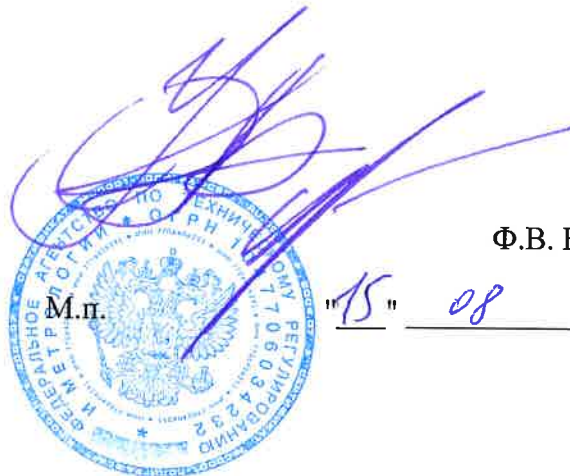
ООО "Эндресс+Хаузер"
117105, РФ, г. Москва, Варшавское шоссе, д. 35, стр. 1, 5 этаж.
Тел.: +7 (495) 783-2850; Факс: +7 (495) 783-2855

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;
E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru
Аттестат аккредитаций 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



Ф.В. Бульгин

М.п.

"15" 08 2014 г.

См *dk*

**ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ
(ФГУП "ВНИИМС")**



УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ИЦ ФГУП "ВНИИМС"

В.Н. Яншин

20 " 06 2014 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

РАСХОДОМЕРЫ ВИХРЕВЫЕ PROWIRL

Методика поверки

МП 15202-14

МОСКВА
2014

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. Настоящий документ распространяется на расходомеры вихревые Prowirl (далее расходомеры) фирмы Endress+Hauser Flowtec AG, Швейцария (предприятие-изготовитель Endress+Hauser Flowtec AG, Франция) при использовании их в сферах пространства государственного метрологического контроля и надзора, и устанавливает общие требования к методам и средствам при их периодической поверке в эксплуатации и после ремонта.

1.2. Операции первичной поверки выполняют на фирме изготовителе согласно Протоколу о признании результатов первичной поверки средств измерений между Росстандартом и фирмой Endress+Hauser Flowtec AG, Швейцария (предприятие-изготовитель Endress+Hauser Flowtec AG, Франция).

1.3. Межповерочный интервал - не более 5 лет.

1.4. Методика описывает два метода поверки: проливной и беспроливной.

2. ПРОЛИВНОЙ МЕТОД ПОВЕРКИ

2.1. Операции поверки

2.1.1. При проведении поверки выполняют следующие операции:

- внешний осмотр, п.2.5.1.;
- проверка идентификационных данных ПО, п.2.6.1.;
- проверка герметичности, п.2.6.2.;
- опробование, п.2.6.3.;
- определение метрологических характеристик, п.2.6.4.

2.2. Средства поверки

2.2.1. При проведении поверки применяют следующие поверочное и испытательное оборудование:

2.2.1.1. При операциях по п.2.6.2. - манометр, классом точности не ниже 0,4.

2.2.1.2. При операциях по п.п.2.6.3, 2.6.4:

- расходомерная установка для жидкостей/газов с диапазоном расхода соответствующим поверяемому расходомеру и относительной погрешностью не более: для жидкостей $\pm 0,3\%$, для газов $\pm 0,4\%$;

- источник постоянного тока напряжением 24 В;

- частотомер электронно-счетный ЧЗ-49А амплитудой до 50 В и частотой 0...10 кГц;

- ампервольтметр Р386, диапазон измерений 0,1-10 В, погрешность $\pm 0,05\%$.

- термометр жидкостной стеклянный по ГОСТ 28498-90 с ценой деления 0,1 °С, погрешностью $\pm 0,2\text{ °С}$;

- психрометр аспирационный для измерения влажности в диапазоне от 30 до 90 %.

2.2.1.3. При проведении поверки применяют поверочные среды на которых работает расходомерная установка, например: воздух, газ, вода, керосин.

2.2.2. Применяемые эталоны должны быть поверены и иметь действующие сви-

детельства о поверке.

2.2.3. Допускается использовать другие эталоны, если они по своим характеристикам не хуже, указанных в п.2.2.1.2.

2.3. Требования по безопасности

2.3.1. При проведении поверки соблюдают требования безопасности, определяемые:

- правилами безопасности труда, действующими на поверочной установке, на которой проводится поверка,
- правилами пожарной безопасности, действующими на поверочной установке,
- правилами безопасности при эксплуатации используемых средств поверки, приведенными в их эксплуатационной документации.

2.3.2. К поверке допускаются лица, имеющие квалификационную группу по технике безопасности не ниже II в соответствии с "Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей" и изучившие эксплуатационную документацию и настоящий документ.

2.3.3. Монтаж электрических соединений проводят в соответствии с ГОСТ 12.3.032 и "Правилами устройства электроустановок" (раздел VII).

2.4. Условия поверки

2.4.1. При проведении поверки соблюдают следующие условия:

- температура окружающего воздуха 20 ± 5 °С;
- температура поверочной среды 20 ± 2 °С;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 86 до 107 кПа.

2.5. Подготовка к поверке

2.5.1. Внешний осмотр.

При внешнем осмотре устанавливают соответствие поверяемого расходомера следующим требованиям:

- отсутствие механических повреждений не позволяющих провести поверку;
- соответствие комплектности расходомера его технической документации;
- соответствие исполнения расходомера его маркировке.

Расходомер не прошедший внешний осмотр к поверке не допускают.

2.5.2. Поверяемый расходомер должен быть смонтирован на расходомерной установке и подготовлен к работе согласно руководству по эксплуатации.

2.6. Проведение поверки

2.6.1. Проверка идентификационных данных ПО.

При запуске расходомера номера версий программного обеспечения должны:

- отображаться на дисплее преобразователя, при включении прибора;

- выводиться на экран преобразователя путем следующих команд в меню прибора AMPLIFIER VERSION → DEVICE SOFTWARE (ВЕРСИЯ УСИЛИТЕЛЯ → ВЕРСИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ).

Идентификационное наименование программного обеспечения и номера версий программного обеспечения должны отображаться на дисплее преобразователя, при его включении как неактивные, не подлежащие изменению.

Доступ к цифровому идентификатору (контрольной сумме) невозможен (встроенная система самодиагностики – при включении прибора главный процессор вычисляет контрольную сумму и сравнивает ее с контрольной суммой в программном обеспечении, если вычисленная контрольная сумма совпадает со значением внутри программного обеспечения, то главный процессор запускает программное обеспечение и переходит в нормальный режим работы).

Результаты проверки считаются положительными, если отображаются следующие номера версии программного обеспечения:

Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения
Prowirl 72 Prowirl 73	V1.yy.zz

2.6.2. Проверка герметичности.

Проверку герметичности проводят путем создания в полости первичного преобразователя расхода расходомера давления $1,5 \pm 1$ МПа. Время выдержки под давлением не менее 15 мин.

Расходомер считается выдержавшим проверку, если в течение 15 минут не наблюдалось просачивания жидкости/ газа, запотевания сварных швов и снижения давления.

2.6.3. Опробование.

Опробуют расходомер на расходомерной установке путем увеличения (уменьшения) расхода поверочной среды в пределах диапазона измерения расходомера. Результат опробования считают положительным, если при увеличении/уменьшении расхода, соответствующим образом изменялись показания на дисплее расходомера и на дисплеях расходомера модификации Dualsens, на мониторе компьютера, контроллера, преобразующем устройстве: счетчик импульсов, частотомер, миллиамперметр.

2.6.4. Определение метрологических характеристик.

Относительную погрешность измерений объема δ_v и расхода δ_Q для измеряемой среды определяют на расходомерной установке по трем точкам в применяемом диапазоне измерений расходомера:

- при первичной поверке на заводе-изготовителе - по точкам, указанным в калибровочном протоколе;

- при первичной поверке после ремонта и при периодической поверке - $0,1 \times Q_{\max}$; $0,3 \times Q_{\max}$ и $0,5 \times Q_{\max}$. Число измерений в каждой точке не менее двух, при допустимом отклонении установленного расхода от контрольных точек ± 3 %, по формулам, соответствующим способу поверки на расходомерной установке по объему или по расходу

$$\delta_v = \frac{V_p - V_y}{V_y} \cdot 100\%$$

$$\delta_Q = \frac{Q_p - Q_y}{Q_y} \cdot 100\%$$

где

V_p - показания расходомера на дисплее, мониторе компьютера, контроллера в единицах измерения объема, или преобразующем устройстве: счетчик импульсов, частотомер, миллиамперметр, м^3 ;

V_y - показания расходомерной установки, м^3 ;

Q_p - показания расходомера на дисплее, мониторе компьютера, контроллера в единицах измерений расхода или преобразующем устройстве: счетчик импульсов, частотомер, миллиамперметр, $\text{м}^3/\text{ч}$;

Q_y - показания расходомерной установки, $\text{м}^3/\text{ч}$.

Примечания:

1. При положительном результате поверки по объему, расходомер признают годным по расходу. При положительном результате поверки по объемному расходу, расходомер признают годным по объему.

2. При необходимости замены электронного преобразователя, полностью операции поверки расходомера не выполняют, т.к. все параметры первичного преобразователя расхода и настроек: k -фактор, диаметр условного прохода, допустимые диапазоны расхода, версия программного обеспечения, серийный номер у Prowirl 72, 73 хранятся в микросхеме S-DAT, расположенной в электронном преобразователе, а выполняются только операции п.п. 2.5.1, 2.6.1, 2.6.2 и 2.6.3 настоящей методики на месте эксплуатации (установки) расходомера без его демонтажа.

3. Значение точек при первичной поверке на заводе-изготовителе может не совпадать со значением точек, по которым проводится периодическая поверка.

Результаты поверки считают положительными, если относительная погрешность измерений объема δ_v и/или расхода δ_Q в каждой точке при каждом измерении не превышает:

- для газа $\pm 1 \%$;
- для жидкости $\pm 0,75 \%$.

2.6.5. При положительных результатах поверки на жидкой среде расходомер признают годным к измерениям на газовых рабочих средах. Соответствующий диапазон измерений и метрологические характеристики определяются согласно руководству по эксплуатации соответственно исполнению расходомера.

2.6.6. Для модификации расходомера Dualsens определение метрологических характеристик проводят по каждому измерительному каналу.

2.7. Оформление результатов поверки

2.7.1. Результаты поверки оформляют протоколом по форме указанной в Приложении А.

2.7.2. Положительные результаты поверки оформляют свидетельством и выполняют процедуры предусмотренные по ПР 50.2.007-94.

2.7.3. При отрицательных результатах поверки выполняют процедуры предусмотренные ПР50.2.006-94.

3. БЕСПРОЛИВНОЙ МЕТОД ПОВЕРКИ

3.1. Операции поверки

3.1.1. Беспроливная поверка расходомеров Prowirl состоит из следующих операций:

- внешний осмотр, п. 3.6.1.;
- проверка идентификационных данных ПО, п.3.6.2.;
- проверка герметичности, п. 3.6.3.;
- определение метрологических характеристик, п. 3.6.4.

3.2. Средства поверки

3.2.1. При определении метрологических характеристик применяют имитационное поверочное устройство FieldCheck (далее устройство) производства Endress+Hauser Flowtec AG (Швейцария).

3.2.2. Устройство должно быть поверено органами Государственной метрологической службы и иметь действующее свидетельство о поверке.

3.3. Требования безопасности

3.3.1. При проведении поверки соблюдают требования безопасности определяемые:

- правилами безопасности труда и пожарной безопасности действующими на месте эксплуатации расходомера,
- правилами безопасности по эксплуатации поверочного комплекса FieldCheck и поверяемого расходомера, приведенными в соответствующих руководствах по эксплуатации.

3.3.2. Монтаж электрических соединений должен проводиться в соответствии с ГОСТ 12.3.032 и "Правилами устройства электроустановок" (раздел VII).

3.3.3. К поверке допускают лиц, имеющих квалификационную группу по технике безопасности не ниже II в соответствии с "Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей", изучивших руководство по эксплуатации на расходомер и устройство FieldCheck, а также настоящий документ.

3.4. Условия поверки

3.4.1. При проведении поверки соблюдают следующие условия:

- температура окружающего воздуха от 10 до 30 °С.
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %,
- атмосферное давление от 86 до 107 кПа.

3.5. Подготовка к поверке

3.5.1. Расходомер, эксплуатируемый во взрывоопасной зоне, демонтируют с трубопровода.

3.5.2. Если расходомер установлен на трубопроводе в невзрывоопасной зоне бес-

проливную поверку можно производить без демонтажа расходомера с трубопровода и остановки потока.

3.5.3. Выполняют электрическое подключение поверяемого расходомера к поверочному устройству FieldCheck. Расходомер и FieldCheck подготавливают к работе согласно соответствующему руководству по эксплуатации.

3.6. Проведение поверки

3.6.1. Внешний осмотр

3.6.1.1. При внешнем осмотре устанавливают, что:

- на расходомере отсутствуют механические повреждения, препятствующие его применению;
- надписи и обозначения на паспортной табличке расходомера соответствуют требованиям эксплуатационной документации;
- комплектность расходомера соответствует указанной в документации;
- исполнение расходомера соответствует его маркировке.

3.6.1.2. Расходомер, не прошедший внешний осмотр, к поверке не допускают.

3.6.2. Проверка идентификационных данных ПО.

Проверка идентификационных данных ПО проводится в соответствии с пунктом 2.6.1.

3.6.3. Проверка герметичности.

3.6.3.1. Проверку герметичности проводят путем создания в полости первичного преобразователя расхода расходомера давления, характерного для трубопровода, на котором установлен расходомер. Это давление не должно превышать максимальное давление, на которое рассчитан расходомер. Время выдержки под давлением не менее 15 мин.

3.6.3.2. Расходомер считают выдержавшим проверку, если в течение 15 минут не наблюдалось просачивания жидкости/воздуха и запотевания сварных швов.

3.6.4. Определение метрологических характеристик.

3.6.4.1. В соответствии с эксплуатационной документацией производят подключение устройства FieldCheck к расходомеру. Если в расходомере предусмотрен частотно-импульсный выход, то данный выход переводят в импульсный режим работы.

3.6.4.2. С помощью соответствующих установок в устройстве FieldCheck (FUNCTION → VERIFICATION → APPLICAT./OUTPUT → FLOW SPECIFICATION) задают настройку VOLUME.

3.6.4.3. С помощью соответствующих установок в устройстве FieldCheck (FUNCTION → VERIFICATION → APPLICAT./OUTPUT → OUTPUTS) задают настройки CURR OUT (токовый выход) и PULSE (импульсный выход).

3.6.4.4. Имитируют четыре значения расхода: $0,05 \cdot Q_{\max}$; $0,2 \cdot Q_{\max}$; $0,4 \cdot Q_{\max}$; Q_{\max} . Для этого с помощью соответствующих установок в устройстве FieldCheck (FUNCTION → VERIFICATION → PARAMETER) задают значения максимального расхода Q_{\max} (параметр FLOW 100 %), соответствующего предполагаемой скорости среды 8 м/с для жидкости и 60 м/с для газа/пара. Затем с помощью соответствующих установок в устройстве FieldCheck (FUNCTION → VERIFICATION → PARAMETER) задают значения расхода $0,2 \times Q_{\max}$ (параметр MP 2 = 20 %) и $0,4 \times Q_{\max}$ (параметр MP 3 = 40 %). Значение расхода $0,05 \times Q_{\max}$ задается автоматически.

3.6.4.5. С помощью соответствующих установок в устройстве FieldCheck (FUNC-

TION → VERIFICATION → LIMIT VALUES) задают допустимую относительную погрешность вторичного преобразователя по расходу, составляющую $\pm 0,5\%$ (DEVIATION FLOW = 0,50 %).

3.6.4.6. С помощью соответствующих установок в устройстве FieldCheck (FUNCTION → VERIFICATION → LIMIT VALUES) задают допустимую относительную погрешность вторичного преобразователя по токовому выходу, равную $\pm 0,02$ мА (DEVIATION CURRENT = 0,02 mA).

3.6.4.7. С помощью соответствующих установок в устройстве FieldCheck (FUNCTION → VERIFICATION → LIMIT VALUES) задают допустимую относительную погрешность вторичного преобразователя по частотному выходу, равную $\pm 1,0$ Гц (DEVIATION FREQUENCY = 1,00 Hz).

3.6.4.8. С помощью соответствующих установок в устройстве FieldCheck (FUNCTION → VERIFICATION → OPERATION) выбирают вариант комплексной поверки электронного преобразователя и сенсора (VERIFICATION = TRANSM. + SENSOR).

3.6.4.9. С помощью соответствующих установок в устройстве FieldCheck (FUNCTION → VERIFICATION → LIMIT VALUES) задают допустимую относительную погрешность вторичного преобразователя по температуре, составляющую $\pm 2,0$ °С (DEVIATION TEMPERATURE = 2,0 °С).

Примечание. Данный пункт применим только при поверке расходомеров серии Prowirl 73 со встроенным температурным датчиком.

3.6.4.10. В соответствии с руководством по эксплуатации FieldCheck включают режим поверки. По окончании поверки производят сохранение ее результатов в памяти устройства FieldCheck для последующего вывода отчета о результатах поверки на печать.

3.6.4.11. Расходомер считается выдержавшим поверку, если в отчете, автоматически сформированном устройством FieldCheck, отсутствуют сообщения Fail (пример отчета см. в приложении Б).

Примечание. Расходомер в модификации Dualsens считается выдержавшим поверку, если в отчетах, автоматически сформированных устройством FieldCheck после проведения поверки по каждому каналу измерения, отсутствуют сообщения Fail.

3.6.4.12. Погрешность расходомера, подтвержденная беспроливной поверкой, не превышает $\pm 1,0\%$.

3.6.4.13. Для модификации расходомера Dualsens определение метрологических характеристик проводят по каждому измерительному каналу.

3.7. Оформление результатов поверки

3.7.1. Согласно руководству по эксплуатации устройство FieldCheck подключают к ПК с установленным на нем пакетом программ FieldCare.

3.7.2. Отчет из памяти устройства FieldCheck выводят на печать, который является протоколом поверки.

3.7.3. Положительные результаты поверки оформляют свидетельством согласно ПР50.2.006 и выполняют процедуры предусмотренные ПР 50.2.007.

3.7.4. При отрицательных результатах поверки выполняют процедуры, предусмотренные ПР50.2.006.

Приложение А

ПРОТОКОЛ проливной поверки по объему расходомера вихревого Prowirl _____.

серийный номер расходомера _____
 диаметр условного прохода, мм _____
 применяемый диапазон измерений расхода, м³/ч _____

Результаты поверки по пунктам методики:

- 2.5. Заключение по подготовке к поверке _____
 2.6.1. Заключение по проверке идентификационных данных ПО _____
 2.6.2. Заключение по проверке герметичности _____
 2.6.3. Заключение по опробованию _____
 2.6.4. Относительная погрешность измерений объема δ_v _____

Относительная погрешность измерений объема δ_v

Рабочий расход [м ³ /ч]	Измерение	Показания расходомера по объему, V_p [м ³]	Показания расходомерной установки по объему, V_v [м ³]	Относительная погрешность δ_v [%]
	1			
	2			
	1			
	2			
	1			
	2			

Заключение о пригодности расходомера: _____

Поверитель: _____ (_____) " _____ "

ПРОТОКОЛ поверки по объемному расходу расходомера вихревого Prowirl _____.

серийный номер расходомера _____
 диаметр условного прохода, мм _____
 применяемый диапазон измерений расхода, м³/ч _____

Результаты поверки по пунктам методики:

- 2.5. Заключение по подготовке к поверке _____
- 2.6.1. Заключение по проверке идентификационных данных ПО _____
- 2.6.2. Заключение по проверке герметичности _____
- 2.6.3. Заключение по опробованию _____
- 2.6.4. Погрешность измерений объемного расхода δ_Q _____

Объемный расход [м ³ /ч]	Измерение	Показания расходомера по объемному расходу, Q_p [м ³ /ч]	Показания расходомерной установки по объемному расходу, Q_v [м ³ /ч]	Относительная погрешность δ_Q [%]
	1			
	2			
	1			
	2			
	1			
	2			

Заключение о пригодности расходомера: _____

Поверитель: _____ (_____) " _____ "

Форма протокола беспробивной поверки расходомера вихревого Prowirl

DTM Version: 3.06.00

Page 1/3

Flowmeter Verification Certificate Transmitter

Customer

Plant

Order code

BAU

PROWIRL 73 DN25

Tag Description

76.7 - 76.3606

Device type

K-Factor / K-Factor Comp.

401H34922000

-

Serial number

Zero point

V1.03.02

Software Version Transmitter

Software Version I/O-Module

12.03.2014

11:30

Verification date

Verification time

Verification result Transmitter: Passed

Test item	Result	Applied Limits
Amplifier	Passed	0.50 %
Temperature	Passed	2.0 C
Current Output 1	Not tested	0.05 mA
Frequency Output 1	Passed	2.0 Hz
Test Sensor	Passed	

FieldCheck Details

198048

Production number

1.06.00

Software Version

08/2013

Last Calibration Date

Simubox Details

306380

Production number

1.00.02

Software Version

07/2013

Last Calibration Date

Date

Operator's Sign

Inspector's Sign

FieldCheck - Result Tab Transmitter

Customer		Plant	
Order code		Tag Description	BAU
Device type	PROWIRL 73 DN25	K-Factor / K-Factor Comp.	76.7 - 76.3606
Serial number	401H34922000	Zero point	-
Software Version Transmitter	V1.03.02	Software Version I/O-Module	
Verification date	12.03.2014	Verification time	11:30

Verification Flow end value (100 %): 3.938 l/s

Flow speed 8.02 m/s

Application: Water

Type of flow unit: VOLUME FLOW

Passed / Failed	Test Item	Simul. Signal	Limit Value	Deviation
	Test Transmitter			
✓	Amplifier	0.200 l/s (5.1%)	0.50 %	0.01 %
✓		0.393 l/s (10.0%)	0.50 %	0.01 %
✓		1.968 l/s (50.0%)	0.50 %	0.00 %
✓		3.938 l/s (100%)	0.50 %	0.01 %
	Temperature			
✓		Range -39.3 C	2.0 C	-1.0 C
✓		Range 12.7 C	2.0 C	-1.0 C
✓		Range 177.4 C	2.0 C	0.1 C
✓		Range 279.4 C	2.0 C	0.6 C
—	Current Output 1	—	—	—
—		—	—	—
	Frequency Output 1			
✓		10 Hz (0%)	2.0 Hz	-0.0 Hz
✓		59.5 Hz (5.1%)	2.0 Hz	0.0 Hz
✓		109.1 Hz (10.0%)	2.0 Hz	0.0 Hz
✓		505.1 Hz (50.0%)	2.0 Hz	0.1 Hz
✓		1000.1 Hz (100%)	2.0 Hz	0.2 Hz
	Test Sensor	Limits range	Measured value	Comments
✓	Sense voltage 1	+1,8 V ... +4,3 V	+2.755 V	Preamp. not connected or defective if value negative
✓	Sense voltage 2	+1,8 V ... +4,3 V	+2.788 V	Preamp. not connected or defective if value negative
✓	Sense voltage difference	< 0,3 V passed < 0,5V warning >= 0,5 V failed	+0.034 V	

Legend of symbols

✓	✗	—	?	!
Passed	Failed	not tested	not testable	Attention

FieldCheck: Parameters Transmitter

Customer		Plant	
Order code		Tag Description	BAU
Device type	PROWIRL 73 DN25	K-Factor / K-Factor Comp.	76.7 - 76.3606
Serial number	401H34922000	Zero point	-
Software Version Transmitter	V1.03.02	Software Version I/O-Module	
Verification date	12.03.2014	Verification time	11:30

Current Output	Assign	Current Range	Value 0_4mA	Value 20 mA		
1-2	VOLUME FLOW	4-20 mA activ	0.0 l/s	50.00 l/s		
Frequency Output	Assign	Start value frequency	End value frequency	Value f low	Value f high	Output signal
3-4	VOLUME FLOW	10 Hz	1000 Hz	0.0 l/s	0.00 l/s	Passive/Positive

- | | | |
|----|-----------------------------|-------|
| 1) | Max. Vortex Frequency | 0 Hz |
| 2) | Max. Value Sense Voltage 1 | 0 % |
| 3) | Max. Value Sense Voltage 2 | 11 % |
| 4) | Max. Value Sense Volt. Diff | 0.0 V |
| 5) | Min Temp Schwelle | 0 C |
| 6) | Max Temp Schwelle | 0 C |
| 7) | Value Lowpass Frequency | 0 Hz |
| | Value Highpass Frequency | 9 Hz |
| | Actual System Ident. | 129.0 |