

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ УНИТАРНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
"ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ"
(ФГУП "ВНИИМС")**

УТВЕРЖДАЮ



Заместитель директора
государственной метрологии
ФГУП "ВНИИМС"

Н.В.Иванникова

" 05 " 2018 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

УСТРОЙСТВА "ОРТИЧЕСЕК"

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 208-012-2018

МОСКВА

1 ВВЕДЕНИЕ

1.1 Настоящий документ распространяется на устройства "ОПТИЧЕСК" (далее устройства), предназначены для поверки электромагнитных расходомеров-счетчиков (далее – ЭМР) фирмы KROHNE путем измерения значений электрических параметров и контроля их метрологических характеристик, в состав которых входят первичные преобразователи следующих модификаций:

- OPTIFLUX;
- WATERFLUX.

В качестве преобразователей сигналов в состав расходомеров должны входить вторичные преобразователи следующих модификаций:

- IFC 050;
- IFC 070;
- IFC 100;
- IFC 300.

1.2 Настоящая методика поверки устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок.

1.3 Интервал между поверками - 1 год.

2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При проведении поверки выполняют следующие операции:

- Внешний осмотр (п.7.1);
- Опробование (п.7.2);
- Идентификация программного обеспечения (п.7.3);
- Контроль метрологических характеристик (п.7.4).

3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 При проведении проверки применяют следующие средства поверки:

- эталоны, заимствованные из других поверочных схем по ГОСТ 8.022-91 и ГОСТ 8.027-2001 1-ого или 2-ого разряда согласно приказу Росстандарта от 07.02.2018 г. №256, часть 1;
- мультиметр цифровой 34401А, (регистрационный № 54848-13), Эталон единицы напряжения постоянного тока 3 разряда в диапазоне от 0 до 1000 В, напряжения переменного электрического тока 2 разряда в диапазоне от 0 до 750 В, силы постоянного тока 2 разряда в диапазоне от 0 до 3 А, силы переменного электрического тока 3 разряда в диапазоне от 0 до 3 А, электрического сопротивления 3 разряда в диапазоне от 0 до 100 МОм, частоты в диапазоне от 3 до 300000 Гц;
- калибратор токовой петли Fluke 715 (регистрационный №29194-05), диапазон измерения силы тока 0-24 мА, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений $\pm(0,00015 \cdot 1 + 2 \text{ е.м.р.})$;
- частотомер электронный счетный ЧЗ-32, погрешность измерений $\delta f = \pm(\delta + 1 / (\text{физм} \cdot \text{fcч})) \cdot 100$;
- контрольные расходомеры-счетчики электромагнитные OPTIFLUX 5300;
- персональный компьютер или планшет с ОС Windows;
- программное обеспечение ОПТИЧЕСК, устанавливаемое на ПК или планшет (имеется в свободном доступе на домашней страничке krohne.com);

- USB-кабель для подключения ОРТИЧЕСК к планшету или ПК;
- адаптеры для подключения различных (поверяемых) расходомеров KROHNE к ОРТИЧЕСК.

3.2. Средства поверки должны быть поверены и иметь действующие свидетельства о поверке и/или оттиск поверительного клейма.

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

4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

4.1 К механическому и электрическому монтажу устройства и планшета или ПК вместе с использованием программного обеспечения, а также к установке специальных драйверов допускаются только специалисты, ознакомившиеся с Руководством по эксплуатации на устройства, а также с руководствами по эксплуатации на преобразователи сигналов и первичными преобразователями контрольных расходомеров. Также необходимо ознакомиться с руководствами эксплуатации на все средства поверки.

4.2 При проведении поверки соблюдают требования, определяемые:

- правилами безопасности труда, действующими при работе со средствами поверки;
- правилами пожарной безопасности.

4.3 Монтаж и демонтаж оборудования проводится только при отключенном питании. Монтаж электрических соединений проводится в соответствии с ГОСТ 12.3.032 и "Правилами эксплуатации электроустановок".

4.4 К проведению поверки допускаются лица, имеющие квалификационную группу по технике безопасности не ниже II в соответствии с "Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей", изучившие эксплуатационную документацию на устройства, а также настоящую методику поверки.

4.5. Инженер по сервисному обслуживанию и/или оператор должен уметь правильно обращаться с устройством, а также проводить сервисное обслуживание и эксплуатировать приборы с различными комбинациями первичного преобразователя и преобразователя сигналов.

5 УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

5.1. Поверку следует проводить в нормальных условиях применения:

- температура воздуха, °С 20±5
- атмосферное давление, кПа от 84 до 106;
- относительная влажность воздуха, % от 30 до 80.

6 ПОДГОТОВКА К ПРОВЕДЕНИЮ ПОВЕРКИ

Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные работы:

6.1 Подготавливают к работе расходомерную поверочную установку и контрольный расходомер-счетчик электромагнитный согласно п.3.1 данной методики согласно эксплуатационной документации.

7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1 Внешний осмотр.

При проведении внешнего осмотра устанавливают соответствие поверяемого устройства следующим требованиям:

- комплектность соответствует указанной в паспорте;
- на устройстве отсутствуют механические повреждения, препятствующие его применению;
- серийный номер устройства соответствует указанному в паспорте.

7.2 Опробование

7.2.1. Устройство подключают к расходомеру-счетчику и планшету или ПК, согласно схеме, приведенной в руководстве по эксплуатации на OPTICHECK

7.2.2. Включите планшет или ПК, если они ещё не включены. На рабочем столе появится иконка для запуска приложения OPTICHECK. Запустите программное обеспечение, дважды щёлкнув мышью на иконке.

7.2.3. После запуска приложения появится главное окно согласно Рисунку 1. Вкладки навигации 1 (слева направо) представляют собой этапы действий, которые необходимо выполнить во время процесса поверки. Кнопка с красными символами на панели меню указывает на активную страницу; все остальные кнопки имеют синие символы.

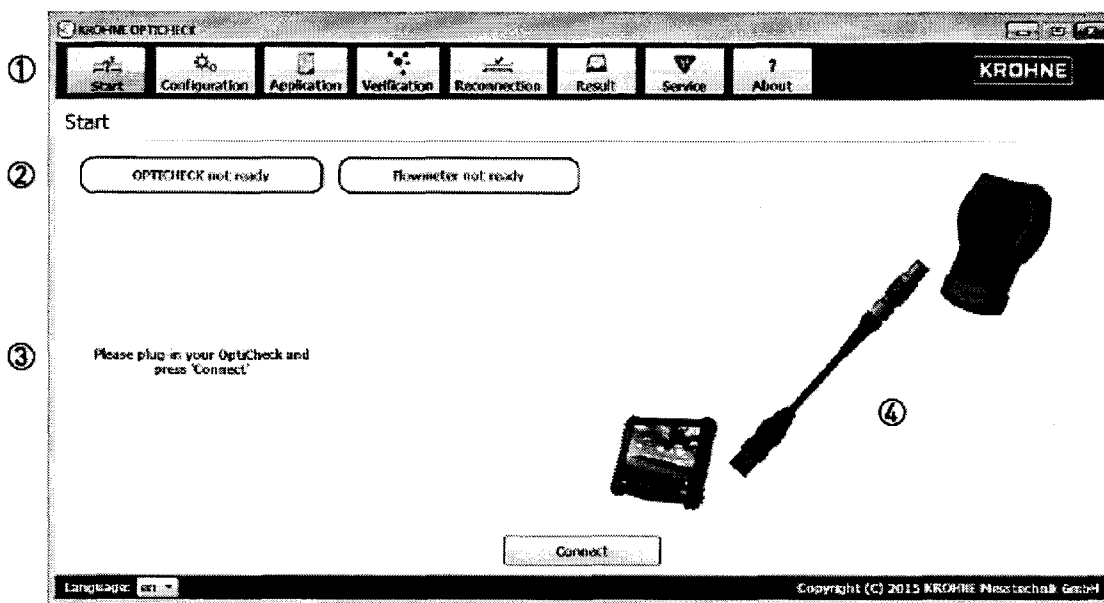


Рисунок 1 – Окно-заставка программного обеспечения

7.2.4 В начале активируется страница "Start" (Старт), на которой указано, какие кабельные соединения необходимо использовать. Программное обеспечение автоматически проверяет, какие из необходимых подключений выполняются, и предлагает инструкции по их установке.

Первоначально тестируются следующие соединения:

- USB-соединение между планшетом/ПК и OPTICHECK;
- GDC-соединение между OPTICHECK и преобразователем сигналов.

7.2.5 Опробование считается выполненным успешно, если после проверки устройства слева на экране появится сообщение, информирующее пользователя о том, что подключенный OPTICHECK обнаружен и готов к работе (Рисунок 2).

7.2.6 Если OPTICHECK не готов, следует установить USB-соединение и нажать "Connect" (Подключить).

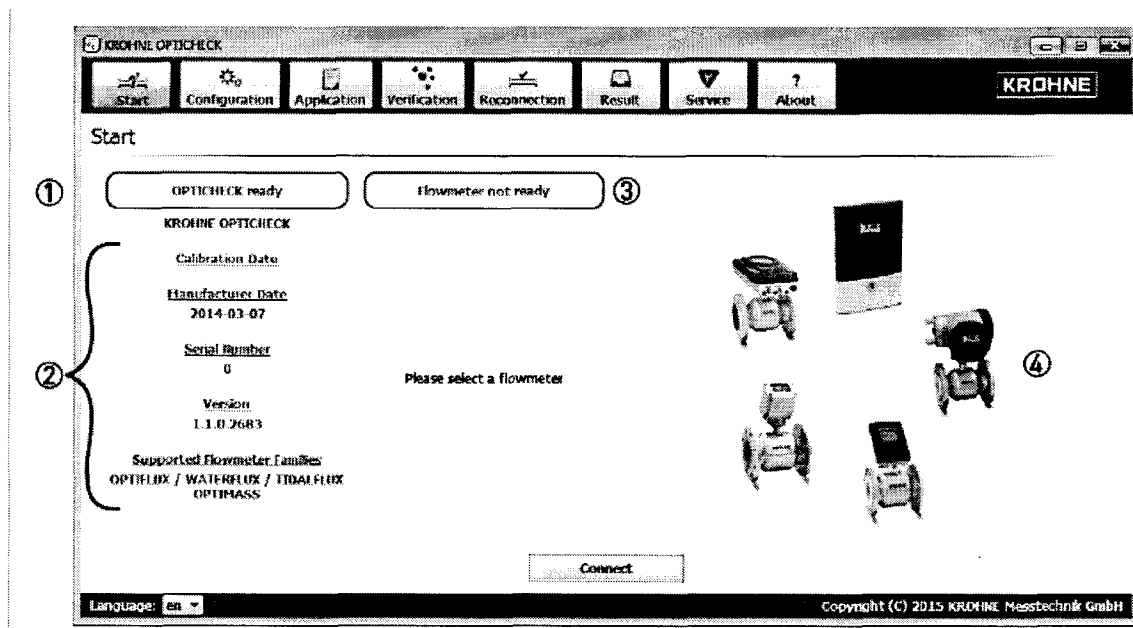


Рисунок 2 – Стартовое окно

7.3 Идентификация программного обеспечения

В соответствии с эксплуатационной документацией с помощью OPTICHECK проводят проверку характеристик контрольного расходомера-счетчика, прошедшего поверку на расходомерной установке.

ПО OPTICHECK формирует автоматически протокол (см. Приложение Б).

На первой странице протокола считывают номер версии ПО в строке PC Software Version (Рисунок 3)

Версия ПО должна быть не ниже 3.0.0_.

OPTICHECK Details

Supported Meters	Electromagnetic, Mass
Serial No.	104044662
PC Software Version	3.0.1-r3717
Next Calibration	2017-03-10

Рисунок 3 – Идентификация ПО

7.4 Определение метрологических характеристик.

7.4.1 На эталонной установке проводят контрольную поверку расходомера-счетчика OPTIFLUX 5300. Определяют соответствие его метрологических характеристик в точках расхода, соответствующих скорости потока 1,25; 2,5; 3,75 и 5 м/с. К поверке устройства OPTICHECK допускают расходомеры-счетчики, относительная погрешность измерений объема/объемного расхода не превышает $\pm 0,25\%$.

Результаты поверки расходомеров-счетчиков заносят в таблицу "Результаты поверки расходомера на поверочной установке" раздела 1 протокола, приведенного в приложении А.

7.4.2 В соответствии с эксплуатационной документацией с помощью ОРТИСНЕСК проводят проверку характеристик контрольного расходомера-счетчика, прошедшего проверку на расходомерной установке. Автоматически формируется протокол, приведенный в Приложении Б. На основании данного протокола данные, которые необходимы для проверки ОРТИСНЕСК, заносятся в протокол, приведенный в приложении А. Порядок переноса данных из протокола, приведенного в приложении А, в протокол, приведенный в приложении Б, указан в приложении В.

Устройство считают прошедшим проверку по данному параметру, если отклонение по каждой из контрольных точек (1,25; 2,50; 3,75 и 5 м/с) не превышает $\pm 0,5$ %.

7.4.3 Устройство ОРТИСНЕСК отключают от расходомера.

7.4.4 К клеммам выходного токового сигнала расходомера подключают калибратор токовой петли согласно руководствам по эксплуатации на преобразователи сигналов IFC 300 и калибратора.

С помощью меню расходомера имитируют токовые сигналы 4 и 20 мА согласно Руководству по эксплуатации на преобразователь сигналов IFC 300.

Полученные данные заносятся в таблицу "Проверка токового выхода" раздела 3 Протокола, приведенного в приложении А.

ОРТИСНЕСК считают прошедшим проверку по данному параметру, если разница измеренных значений, полученных при помощи калибратора и значений токового выхода, полученных с помощью ОРТИСНЕСК, не превышает ± 10 мкА.

7.4.5 В разрыв между первичным преобразователем и конвертером сигналов расходомера (клеммы тока возбуждения) включают калибратор токовой петли, и при помощи заводского меню прибора проводят измерение тока возбуждения положительной и отрицательной составляющей тока возбуждения 250 мА.

Полученные данные заносят в таблицу "Проверка силы тока возбуждения" раздела 4 Протокола, приведенного в приложении А.

ОРТИСНЕСК считают прошедшим проверку по данному параметру, если разница отклонений при каждом значении тока возбуждения, полученных калибратором, и отклонений тока возбуждения, полученных с помощью ОРТИСНЕСК, не превышает $\pm 0,1$ %.

7.4.6 Калибратор токовой петли отключают от расходомера.

7.4.7 К клеммам выходного частотного сигнала расходомера подключают частотомер согласно руководствам по эксплуатации на преобразователи сигналов IFC 300 и частотомер.

Расходомером имитируют частотные сигналы 10 Гц и 8000 Гц согласно Руководству по эксплуатации на преобразователь сигналов.

Полученные данные заносятся в таблицу "Проверка частотного выхода" раздела 5 Протокола, приведенного в приложении А.

ОРТИСНЕСК считают прошедшим проверку по данному параметру, если разница значений, полученных от частотомера и значений частотного выхода, полученных с помощью ОРТИСНЕСК, не превышает $\pm 0,01$ %.

7.4.8 Частотомером измеряют частота тока возбуждения на клеммах тока возбуждения первичного преобразователя (см. Руководство по монтажу и эксплуатации для расходомера).

Полученные данные заносят в таблицу "Проверка частоты тока" возбуждения раздела 6 Протокола, приведенного в приложении А.

ОРТИСНЕСК считают прошедшим проверку по данному параметру, если разница значения, полученного частотомером, и значения частоты тока возбуждения, полученного с помощью ОРТИСНЕСК, не превышает $\pm 0,5$ %.

7.4.9 Частотомер отключают от расходомера.

7.4.10 Преобразователь сигналов отключают от первичного преобразователя рас-

ходомера. С помощью мультиметра измеряют сопротивление обмотки возбуждения на клеммах обмотки возбуждения.

Полученные данные заносят в таблицу "Проверка сопротивления обмотки возбуждения" раздела 7 Протокола, приведенного в приложении А.

ОРТИСЧЕСК считают прошедшим поверку по данному параметру, если разница значением, полученного мультиметром и значения сопротивления, полученного с помощью ОРТИСЧЕСК, не превышает $\pm 1\%$.

8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1. Результаты поверки заносят в протокол по форме, приведенной в приложении А.

8.2 Положительные результаты поверки оформляют записью в Паспорте, удостоверенной подписью поверителя и нанесением знака поверки или оформляют свидетельство о поверке по установленной форме в соответствии с приказом Минпромторга России от 02 июля 2015 г. № 1815 "Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке".

8.3 При отрицательных результатах поверки выписывается "Извещение о непригодности к применению" в соответствии с приказом Минпромторга России от 02 июля 2015 г. № 1815.

Начальник отдела 208 ФГУП "ВНИИМС"



Б.А. Иполитов

Руководитель службы стандартизации, сертификации
и документации ООО «КРОНЕ Инжиниринг»



А.В. Окунев

Форма протокола поверки ОРТИЧЕСЕК

ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ
устройства ОРТИЧЕСЕК

Контрольный расходомер		ОРТИЧЕСЕК	
Тип прибора:		Серийный №:	
Серийный №:		Дата поверки:	
CG-номер:			
GK / GKL:			
Типоразмер:			
Частота поля:			
		Условия поверки	
		Труба заполнена	

1 Результаты поверки расходомера на поверочной установке

Контрольная точка	Измеренный объем (расход), м ³ (м ³ /ч)		Допустимая погрешность	Погрешность, %	Результат
	показания установки	показания расходомера			
1,25 м/с			0,25%		
2,5 м/с			0,25%		
3,75 м/с			0,25%		
5,0 м/с			0,25%		

2 Результаты поверки преобразователя сигналов

Параметр	Скорость, м/с	Допустимая погрешность, %	Отклонение, %	Результат
Контрольная точка 1,25 м/с		0,500%		
Контрольная точка 2,50 м/с		0,500%		
Контрольная точка 3,75 м/с		0,500%		
Контрольная точка 5,00 м/с		0,500%		

3 Проверка токового выхода

Параметр	Показания, мА		Отклонение, мкА		Результат
	калибратора	ОРТИЧЕСЕК	допустим.	полученное	
Токовый выход А	4 мА		10,00		
	20 мА		10,00		

4 Проверка силы тока возбуждения

Фактическое значение	Измеренное калибратор. значение	Отклонение, %		Разница отклонений	Допустимая разница отклонений	Результат
		по калибратору	по ОРТИЧЕСЕК			
			0,00%		0,10%	

ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ
устройства ОРТИЧЕСЕК

KROHNE

▶ measure the facts

5 **Проверка частотного выхода**

Параметр	Показания частотомер ОРТИЧЕСЕК	Отклонение, %		Результат
		получен.	допускаемое	
Частотный выход В	10 Гц		0,01%	
	8000 Гц		0,01%	

6 **Проверка частоты тока возбуждения**

Параметр	Показания частотомер ОРТИЧЕСЕК	Отклонение, %		Результат
		получ.	допуск.	
Частота тока возбуждения, Гц			0,50	

7 **Проверка сопротивления обмотки возбуждения**

Параметр	Показания омметра ОРТИЧЕСЕК	Отклонение, %		Результат
		получ.	допуск.	
Сопротивление (7-8), Ом			1,00	

Результат поверки:

Тест провел:

(дата)

(подпись)

(расшифровка)

Поверитель:

(дата)

(подпись)

(расшифровка)

Приложение Б

Форма протокола, которую OPTICHECK генерирует автоматически

Ниже приведена форма протокола, который автоматически генерируется при поверки расходомеров с помощью OPTICHECK. Описание протокола приведено в руководстве по эксплуатации на OPTICHECK.

Electromagnetic Flowmeter Verification Certificate



Customer Data

Name 123
 Address 123
 Phone 123
 Email 123

Verification Data

Inspector Novozhilov
 Location service
 Date Performed 2018-02-16 12:14:52
 Certificate Printed 2018-02-16 12:20:55
 Verification Type Level 2
 Reason Verification

Test Results

Test Module	Result
OPTICHECK Identification	
Determine Attributes	WARNING
Meter Identification	
Determine Attributes	PASSED
Check Device Status	PASSED
I/O Tests	
Current Output Terminal A (active)	PASSED
Current Output Terminal A (passive)	PASSED
Status Output Terminal B (passive)	PASSED
Control Input Terminal B (passive)	PASSED
Status Output Terminal C (passive)	PASSED
Status Output Terminal D (passive)	PASSED
Frequency Output Terminal D (passive)	PASSED

Test Module	Result
Sensor Tests	
Test Coils	PASSED
Test Electrodes	PASSED
Sensor Electronics Tests	
Test Coil Circuit	PASSED
Test Electrode Circuit	PASSED

Overall: PASSED

Required User Actions:

OPTICHECK should be recalibrated - mind the recalibration date!

Flowmeter Details

Device Type OPTIFLUX 4300
 Serial No. A1103206
 Converter Serial No. 010445012
 Converter CG No. CG3001S100
 V-Number Sensor VN0394911C9B11000000000000
 Electronic Revision ER3.3.1_
 GK / GKL GK 4.3741 GKL 8.7588
 Nominal Diameter 25 mm 1 inch
 Liner W
 Electrode Material HC22
 Calibration Date 2011-05-04
 Tag

OPTICHECK Details

Supported Meters Electromagnetic, Mass
 Serial No. 104044662
 PC Software Version 3.0.1-r3717
 Next Calibration 2017-03-10

Application Details

Process Fluid
 Temperature
 Pressure
 Inlet
 Outlet
 Empty Pipe No
 Bootstrap connection No

Comments:

These tests indicate that your instrument is running without any errors and the measured values are within +/- 1% of the original factory calibration. The calibration of the OPTICHECK verification system is fully traceable to national standards.

Date

Operator's Sign

Inspector's Sign

Detailed Test Results

Test Results	Value	Result
OPTICHECK Identification		
Determine Attributes		WARNING
Recalibration Date	2017-03-10	WARNING
Meter Identification		
Determine Attributes		PASSED
Detected CG Number	CG3001S100	
Expected CG Number	CG3001S100	
Device variant unchanged after production		OK
Electronic Revision	ER3.3.1_	
Decoding CG Number	IFC 300	OK
Electronics Temperature	20.65 °C	
System Serial Number	A1103206	
Decoding V-Number	VN0394911C9B11000000000000	
Identified Sensor	OPTIFLUX 4000	OK
Identified Meter	OPTIFLUX 4300	OK
Check Device Status		PASSED
open circuit A	application error	REMARK
field coil broken	out of specification	REMARK
conductivity off	Information	PASSED
I/O Tests		
Current Output Terminal A (active)		PASSED
Calibration Point 1	4.923 mA	OK
Calibration Point 2	19.626 mA	OK
Test Point 4 mA	4.001 mA	PASSED
Test Point 8 mA	7.999 mA	PASSED
Test Point 12 mA	11.999 mA	PASSED
Test Point 16 mA	16 mA	PASSED
Test Point 20 mA	20 mA	PASSED
Current Output Terminal A (passive)		PASSED
Calibration Point 1	4.923 mA	OK
Calibration Point 2	19.626 mA	OK
Test Point 4 mA	4.002 mA	PASSED
Test Point 8 mA	8 mA	PASSED
Test Point 12 mA	12.001 mA	PASSED
Test Point 16 mA	16.001 mA	PASSED
Test Point 20 mA	20.002 mA	PASSED
Status Output Terminal B (passive)		PASSED
Status Output Open	18.5 V	PASSED
Status Output Open	< 5 µA	PASSED
Status Output Closed	900 mV	PASSED
Status Output Closed	16.601 mA	PASSED
Control Input Terminal B (passive)		PASSED
Control Input High	3.47 V	PASSED
Control Input Low	3.41 V	PASSED
Status Output Terminal C (passive)		PASSED
Status Output Open	18.4 V	PASSED
Status Output Open	< 5 µA	PASSED
Status Output Closed	800 mV	PASSED

Detailed Test Results

Test Module	Value	Result
Status Output Closed	18.803 mA	PASSED
Status Output Terminal D (passive)		PASSED
Status Output Open	18.3 V	PASSED
Status Output Open	< 5 μ A	PASSED
Status Output Closed	800 mV	PASSED
Status Output Closed	18.804 mA	PASSED
Frequency Output Terminal D (passive)		PASSED
Test Slow Driver	0 ... 20.8 V	PASSED
Test Slow Driver 10 Hz	10.001 Hz	PASSED
Test Slow Driver	0 ... 20 V	PASSED
Test Slow Driver 100 Hz	100.007 Hz	PASSED
Test Fast Driver	0 ... 15.5 V	PASSED
Test Fast Driver 1 kHz	1 kHz	PASSED
Test Fast Driver	0 ... 15.7 V	PASSED
Test Fast Driver 8 kHz	8.001 kHz	PASSED
Sensor Tests		
Test Coils		PASSED
Coil Impedance Terminals 7-8	106.8 Ω at 1 Hz	
Coil Insulation Terminal 7	> 1.0 M Ω at 1 Hz	
Coil Insulation Terminal 8	> 1.0 M Ω at 1 Hz	
Test for Short Circuit		PASSED
Test for Open Circuit		PASSED
Test for Coil Insulation		PASSED
Test Electrodes		PASSED
Electrode Impedance Terminals 2-3	27.0 k Ω at 10 Hz	
Electrode Impedance Terminals 2-1	12.6 k Ω at 10 Hz	
Insulation Electrode Terminals 2-20	1.207 mV	
Electrode Impedance Terminals 3-1	14.6 k Ω at 10 Hz	
Insulation Electrode Terminals 3-30	1.593 mV	
Test for Short Circuit		PASSED
Test for Open Circuit		PASSED
Test for Symmetry		PASSED
Sensor Electronics Tests		
Test Coil Circuit		PASSED
Read Value (Counter 1)	2599.005	PASSED
Read Value (Counter 2)	2521.211	PASSED
Software	V2.1.0	OK
Zero Flow Value	0.00005 m/s	OK
Measured Coil Current Deviation (GK)	-0.056 %	PASSED
Measured Coil Frequency (GK)	8.315 Hz	PASSED
Measured Coil Current Deviation (GKL)	-0.083 %	PASSED
Measured Coil Frequency (GKL)	8.315 Hz	PASSED
Test Electrode Circuit		PASSED
Electrode Circuit 1.25 m/s	1.249 m/s	PASSED
Electrode Circuit 2.5 m/s	2.503 m/s	PASSED
Electrode Circuit 3.75 m/s	3.751 m/s	PASSED
Electrode Circuit 5 m/s	5.003 m/s	PASSED
Restore of Counter (Counter 1)	2599.005	PASSED

Detailed Test Results

Test Module	Value	Result
Restore of Counter (Counter 2)	2521.211	PASSED

Приложение В

Инструкция по заполнению протокола по Приложению А (далее - Протокол) данными из протокола по Приложение Б (далее – Автоматический протокол)

1. Заполнение таблицы Результаты поверки преобразователя сигналов (раздел 2 Протокола) проводят путем переноса значений из столбца **Value** и соответствующих строк **Electrodes Circuit 1.25/2,5/3,75/5 м/с** на странице 3, раздела **Sensor Electronic tests – Test Electrode Circuit** Автоматического протокола.
2. Заполнение таблицы Проверка токового выхода (раздел 3 Протокола) проводят путем переноса значений из столбца **Value** и соответствующих строк **Test Point 4 mA** и **Test Point 20 mA** на странице 2, раздела **I/O Tests – Current Output Terminal A (active)** Автоматического протокола.
3. Заполнение таблицы Проверка силы тока возбуждения (раздел 4 Протокола) проводят путем переноса значений из столбца **Value** и строки **Measured Coil Current Deviation (GK)** на странице 3, раздела **Sensor Electronics Tests – Test Coil Circuit** Автоматического протокола.
4. Заполнение таблицы Проверка частотного выхода (раздел 5 Протокола) проводят путем переноса значений из столбца **Value** и соответствующих строк **Test Slow Driver 10 Hz** (соответствует сигналу 10 Гц) и **Test Fast Driver 8 kHz** (соответствует сигналу 8000 Гц) на странице 3, раздела **I/O Tests – Frequency Output Terminal D (passive)** Автоматического протокола.
5. Заполнение таблицы Проверка частоты тока возбуждения (раздел 6 Протокола) проводят путем переноса значений из столбца **Value** и строки **Measured Coil Frequency (GK)** на странице 3, раздела **Sensor Electronics Tests – Test Coil Circuit** Автоматического протокола.
6. Заполнение таблицы Проверка сопротивления обмотки возбуждения (раздел 7 Протокола) проводят путем переноса значений из столбца **Value** и строки **Coil Impedance Terminals 7-8** на странице 3, раздела **Sensor Tests – Test Coils** Автоматического протокола.