

Международная  
рекомендация

**OIML R 75-3**  
Издание 2006 (E)

---

**Счетчики тепла**  
**Часть 3: Формат отчета об испытаниях**

Heat meters  
Part 3: Test Report Format

---

## Содержание

Введение .....	4
Пояснительные примечания к форме отчета об испытаниях .....	4
Примечание относительно нумерации следующих страниц .....	4
I. ОТЧЕТ ОБ ОЦЕНКЕ ТИПА .....	5
1 Информация о типе .....	5
2 Итоги испытаний .....	13
3 Эксплуатационные испытания.....	14
4 Сухое тепло .....	24
5 Холод .....	25
6 Изменения напряжения и частоты питания.....	26
7 Испытание на прочность .....	34
8 Циклическое влажное тепло .....	38
9 Кратковременное снижение напряжения в сети .....	39
10 Электрические переходные процессы .....	41
11 Электромагнитное поле .....	44
12 Электростатический разряд.....	47
13 Статическое магнитное поле.....	48
14 Электромагнитное поле на частоте сети .....	50
15 Внутреннее давление .....	51
16 Потеря давления .....	52
II. ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЙ ОТЧЕТ О ПРОВЕРКЕ .....	53
1 Информация о проверяемом ИО .....	53
2 Первоначальные проверочные испытания .....	61

## Предисловие

Международная Организация Законодательной Метрологии (МОЗМ) является всемирной, межправительственной организацией, основной задачей которой является гармонизация правил и метрологического контроля, используемых национальными метрологическим и службами или соответствующими организациями государств - членов. Основные категории

- **Международные рекомендации (OIML R)**, которые представляют собой типовые положения, устанавливающие метрологические характеристики, требуемые от определенных средств измерений и определяющие методы и оборудование для проверки их соответствия. Государства-члены МОЗМ должны реализовать эти Рекомендации в максимально возможной степени;
- **Международные документы (OIML D)**, носящие информативный характер и предназначенные для гармонизации и совершенствования работ в области законодательной метрологии;
- **Международные руководства (OIML G)**, которые также носят информативный характер и предназначены для изложения рекомендаций по применению некоторых требований к законодательной метрологии; а также
- **Международные базовые публикации (OIML B)**, определяющие правила работы различных структур и системы МОЗМ.

Проекты рекомендаций, документов и руководств МОЗМ разрабатываются подкомитетами, в состав которых входят представители государств-членов. Некоторые международные и региональные учреждения также участвуют в разработке на консультационной основе. Соглашения о сотрудничестве были установлены между МОЗМ и некоторыми институтами, такими как ИСО и МЭК, с целью избегать противоречивых требований. Следовательно, производители и пользователи измерительных приборов, испытательные лаборатории и т. д. могут одновременно применять публикации МОЗМ и публикации других учреждений.

Международные рекомендации, документы, руководства и основные публикации публикуются на английском языке (E) и переведены на французский язык (F) и подлежат периодическому пересмотру.

Кроме того, МОЗМ публикует или участвует в публикации **Словарей (OIML V)** и периодически поручает экспертам по законодательной метрологии подготовку **экспертных отчетов (OIML E)**. Экспертные отчеты предназначены для предоставления информации и советов, и изложены исключительно с точки зрения их автора, без участия технического комитета или подкомитета, а также международного комитета законодательной метрологии (МКЗМ – CIML). Таким образом, они не обязательно отражают точку зрения МОЗМ.

Эта публикация - ссылка OIML R 75-3, издание 2006 г. - была разработана Техническим комитетом TC 11.

*Приборы для измерения температуры и связанных с ней величин.*

Он был одобрен для окончательной публикации Международным комитетом по законодательной метрологии в 2006 году.

Публикации МОЗМ можно загрузить с веб-сайта МОЗМ в виде файлов PDF. Дополнительную информацию о публикациях МОЗМ можно получить в штаб-квартире Организации:

Бюро международной юридической метрологии 11,

улица Тюрго - 75009 Париж - Франция

Телефон: 33 (0)1 48 78 12 82

Факс: 33 (0)1 42 82 17 27

Электронная почта: [biml@oiml.org](mailto:biml@oiml.org)

Интернет: [www.oiml.org](http://www.oiml.org)

# OIML R 75: Счетчики тепла

## Часть 3: Формат отчета об испытаниях

### Введение

Теплосчетчики и узлы, соответствующие общим требованиям OIML R 75-1 и представляемые для утверждения типа и первичной поверки, должны пройти соответствующие испытания, указанные в R 75-2.

Реализация предлагаемого формата отчета об испытаниях является информативным в отношении реализации OIML R 75-1 и OIML R 75-2 в национальных правилах, **однако его реализация для отчета об оценке типа средств измерений обязательна для сертификации средств измерений в рамках системы сертификации МОЗМ**

Примечание. Термины и определения согласно R 75-1.

### *Пояснительные примечания к формату отчета об испытаниях:*

Раздел I, включает требуемый формат отчета об оценке типа, а Раздел II включает рекомендуемый формат отчета о первичной поверке комплектного теплосчетчика, вычислителя, расходомера датчик, пары датчиков температуры или комбинированный узел.

В таблицах используются следующие символы:

MPE ..... Максимально допустимая ошибка;

EUT ..... Испытываемое оборудование;

RVM ..... Контрольные значения для измеряемой величины (5.3 в R 75-2);

н/п ..... неприменимо.

Сводные таблицы испытаний и таблицы для каждого испытания должны быть заполнены в соответствии с этим примером:

Пройдено ×	Не пройдено ___	Когда ИО проходит испытание
Пройдено ___	Не пройдено ×	Когда ИО не проходит испытание
Пройдено <b>нет данных</b>	Пройдено <b>нет данных</b>	Неприменимо

### **Примечание относительно нумерации последующих страниц:**

Помимо последовательной нумерации внизу страниц настоящего издания вверх каждой страницы (начиная со следующей страницы) оставлено специальное место для нумерации страниц отчетов, установленных по этому образцу.

Для данного отчета целесообразно завершать порядковую нумерацию каждой страницы указанием общего количества страниц отчета.

## I. ОТЧЕТ ОБ ОЦЕНКЕ ТИПА

### 1 Информация о типе

#### 1.1 Общая информация

##### Центр тестирования

Наименование: .....

Адрес: .....

Аккредитованная лаборатория: Да  Нет  Номер аккредитации: ..... По компании: .....

Номер испытания: ..... Декларация о расширенной неопределенности испытательного оборудования № \_\_\_\_: .....

Контакты: .....

Дата начала и окончания испытаний: .....

Имя(а) инженера(ов) по испытанию: .....

##### Информация о заявителе/производителе

Заявка №: .....

Дата подачи документов: .....

Обозначение модели: .....

Заявитель: .....

Адрес: .....

Производитель: .....

Адрес: .....

Представитель: .....

(ФИО, телефон).....

#### 1.2 Информация о типе

Категория инструмента:

Полное устройство\*  Номер документации: .... Серийный номер: ... Год выпуска:.....

Счетчик  Номер документации:... Серийный номер:... Год выпуска:.... ..

Датчик расхода  Номер документации:.... .. Серийный номер: .. Год выпуска: .....

Пара датчиков температуры  Номер документации: ... Серийный номер:... Год выпуска: .....

Комбинированные узлы  Номер документации: ..... Серийный №: ..... Год выпуска

\* по определению 3.1 OIML R 75-1:2002

Краткое описание принципа измерения (метода измерения): .....

Перечень документов, предоставляемых производителем: .....

Все значения в этой таблице взяты со страниц документации: .....

Предоставлена дополнительная квалификационная информация: Да  Нет .....

Примечание: .....

Полнота и правильность инструкции по эксплуатации, маркировки, инструкции по сборке, инструкции по установке, план защитной герметизации, первоначальная проверка функциональности и инструкция по эксплуатации представлены для оценки типа (требования разделов 11 и 12 R 75-1 и 8.1 R 75-2):

Пройдено  Не пройдено  Примечание:.....

## 1.2.1 Полные технические характеристики прибора

Класс точности: Класс 1  Класс 2  Класс 3

Теплоноситель: Вода  Водно-гликолевый раствор  Смешивание: \_\_\_/\_\_\_

Экологический класс: А  В  С

Тип датчиков температуры: Pt 100  Pt 500  Pt 1000  Pt 10000  другие

Индикация экранирования: Да  Нет

Датчик расхода работает: На подаче  На возврате

Пределы температуры:  $\theta_{\min}$ = \_\_\_\_\_ °C  $\theta_{\max}$ = \_\_\_\_\_ °C

Пределы разности температур:  $\Delta\theta_{\min}$ = \_\_\_\_\_ K  $\Delta\theta_{\max}$ = \_\_\_\_\_ K

Варианты отображаемых единиц измерения: GJ  MJ  kWh

Максимальное значение тепловой мощности (Ps): \_\_\_\_\_ MW

Выходной сигнал для тестирования: Тип: \_\_\_\_\_ Уровень: \_\_\_\_\_ V

Соответствующий коэффициент для тестовой мощности: \_\_\_\_\_ Wh / imp

Варианты отображаемых единиц измерения для тестирования: MJ  kWh  Wh

Динамическое поведение (обстоятельства измерения и интегрирования температуры):

.....

Другие функции в дополнение к индикации тепла: .....

Для датчика потока:

Физические размеры (длина, спецификация резьбы/фланца): .....

Условия установки (например, прямые участки трубопровода): .....

Выше/ниже по течению, вертикальное/горизонтальное положение: .....

Максимально допустимое рабочее давление (PN-класс): .....

Максимальная потеря давления при  $q_p$ : \_\_\_\_ bar \_\_\_\_ Pa

Датчик температуры установлен: Да  Нет

Фильтр установлен: Да  Нет

Выпрямитель установлен: Да  Нет

Диапазон электропроводности воды (при необходимости): от \_\_\_\_  $\mu\text{S}/\text{cm}$  до \_\_\_\_  $\mu\text{S}/\text{cm}$

Длина соединительного кабеля к электродам  
(если электронная часть отделена от головки датчика): \_\_\_\_ m

Время отклика (для быстродействующих счетчиков): \_\_\_\_ s

Пределы расхода:  $q_p =$  \_\_\_\_  $\text{m}^3/\text{h}$        $q_i =$  \_\_\_\_  $\text{m}^3/\text{h}$        $q_s =$  \_\_\_\_  $\text{m}^3/\text{h}$

Пороговое значение низкого расхода: \_\_\_\_  $\text{m}^3/\text{h}$

Предельные значения температуры (теплоносящая жидкость):  $\theta_{\min} =$  \_\_\_\_  $^{\circ}\text{C}$   $\theta_{\max} =$  \_\_\_\_  $^{\circ}\text{C}$

Номинальный расходомер: \_\_\_\_ литров/импульс

Выходной сигнал для тестирования: Тип: \_\_\_\_ Уровень: \_\_\_\_ V

Соответствующий коэффициент для тестовой мощности: \_\_\_\_ литров/импульс

## 1.2.2 Технические характеристики вычислителя

Тип датчиков температуры: Pt 100  Pt 500  Pt 1000  Pt 10000

(или объявление коэффициентов датчика: R0: \_\_\_\_  $\Omega$  A: \_\_\_\_ B: \_\_\_\_)

Схема подключения датчиков: четырехпроводная трехпроводная двухпроводная Индикация

экранирования: Да  Нет

Датчик расхода работает: На подаче  На возврате

Экологический класс: A  B  C

Теплоноситель: Вода Водно-гликолевый раствор Смешивание: \_\_\_\_/\_\_\_\_

Пределы температуры:  $\theta_{\min} =$  \_\_\_\_  $^{\circ}\text{C}$   $\theta_{\max} =$  \_\_\_\_  $^{\circ}\text{C}$

Пределы разности температур:  $\Delta\theta_{\min} =$  \_\_\_\_ K       $\Delta\theta_{\max} =$  \_\_\_\_ K

Варианты отображаемых единиц измерения: GJ  MJ  kWh

Максимальное значение тепловой мощности (Ps): \_\_\_\_\_ MW

Среднеквадратичное значение тока датчика температуры: \_\_\_\_\_ mA

Требуемый входной сигнал от датчика расхода:

Номинальный коэффициент счетчика: \_\_\_\_\_ литров/импульс (или соответствующий коэффициент для тестового входа)

Входной сигнал для тестирования, тип: \_\_\_\_\_ уровень: \_\_\_\_\_ V

Максимальная частота сигнала датчика расхода: Для тестирования: \_\_\_\_\_ Hz

При нормальном использовании: \_\_\_\_\_ Hz

Выходной сигнал для тестирования: Тип: \_\_\_\_\_ уровень: \_\_\_\_\_ V

Соответствующий коэффициент для тестовой мощности: \_\_\_\_\_ Wh/imp

Варианты отображаемых единиц измерения для тестирования: MJ  kWh  Wh

Динамическое поведение (обстоятельства измерения и интегрирования температуры):

.....

Другие функции в дополнение к индикации тепла: .....

.....

### 1.2.3 Характеристики расходомера

Класс точности: Класс 1  Класс 2  Класс 3

Экологический класс: A  B  C

Теплоноситель: Вода  Водно-гликолевый раствор  Смешивание: \_\_\_/\_\_\_

Физические размеры (длина, спецификация резьбы/фланца): .....

Условия установки (например, прямые участки трубопровода): .....

.....

Выше/ниже по течению, вертикальное/горизонтальное положение: .....

.....

Максимально допустимое рабочее давление (PN-класс): .....

.....

Максимальная потеря давления при q<sub>p</sub>: \_\_\_\_\_ bar \_\_\_\_\_ Pa

Датчик температуры установлен: Да  Нет

Фильтр установлен: Да  Нет

Выпрямитель установлен: Да  Нет

Предельные значения температуры (теплоноситель жидкость):  $\theta_{\min}$ = \_\_\_\_\_ °C  $\theta_{\max}$ = \_\_\_\_\_ °C

Диапазон электропроводности воды (при необходимости): от \_\_\_\_\_  $\mu$ S/cm до \_\_\_\_\_  $\mu$ S/cm

Длина соединительного кабеля к электродам

(если электронная часть отделена от головки датчика): \_\_\_\_\_ m

Время отклика (для быстродействующих счетчиков): \_\_\_\_\_ s

Пределы расхода:  $q_p =$  \_\_\_\_\_  $m^3/h$      $q_i =$  \_\_\_\_\_  $m^3/h$      $q_s =$  \_\_\_\_\_  $m^3/h$

Пороговое значение низкого расхода: \_\_\_\_\_  $m^3/h$

Номинальный коэффициент счетчика: \_\_\_\_\_ литров/импульс

Соответствующий коэффициент для тестовой мощности: \_\_\_\_\_ литров/импульс

Выходной сигнал для тестирования, тип: \_\_\_\_\_ уровень: \_\_\_\_\_ V

#### 1.2.4 Технические характеристики пары датчиков температуры

Обозначение типа: Pt 100  Pt 500  Pt 1000  Pt 10000

(или объявление коэффициентов датчика: R0: \_\_\_\_\_  $\Omega$  A: \_\_\_\_\_ B: \_\_\_\_\_ )

Схема подключения датчиков: четырехпроводная  трехпроводная  двухпроводная

Суммарное сопротивление двухжильного провода: \_\_\_\_\_  $\Omega/m$  Сечение провода: \_\_\_\_\_ mm

Максимальная длина кабеля для: Pt 100  m, Pt 500  m, Pt 1000  m, прочих \_\_\_\_\_ m

Индикация экранирования Да  Нет

Пределы температуры:  $\theta_{min} =$  \_\_\_\_\_  $^{\circ}C$   $\theta_{max} =$  \_\_\_\_\_  $^{\circ}C$

Пределы разности температур:  $\Delta\theta_{min} =$  \_\_\_\_\_ K  $\Delta\theta_{max} =$  \_\_\_\_\_ K

Требования к установке (карманный монтаж): Да  Нет

Физические размеры: Длина: \_\_\_\_\_ mm Диаметр: \_\_\_\_\_ mm

Минимальная глубина погружения: \_\_\_\_\_ mm

Максимальная скорость жидкости для датчиков длиной более 200 mm: \_\_\_\_\_ m/ s

Максимально допустимое рабочее давление для датчиков прямого монтажа (класс PN): \_\_\_\_\_  
 $\tau_{0.5}$  время отклика: \_\_\_\_\_ s

Идентификация датчиков температуры подачи и обратке (при необходимости): На подаче (прямом трубопроводе)

На обратке (возврате) (обратном трубопроводе)

Максимальное среднеквадратичное значение тока датчика: \_\_\_\_\_ mA

#### 1.2.5 Характеристики комбинированных узлов (пара вычислитель + датчик температуры)

Тип датчиков температуры: Pt 100  Pt 500  Pt 1000  Pt 10000

(или объявление коэффициентов датчика: R0: \_\_\_\_\_ A: \_\_\_\_\_ B: \_\_\_\_\_ )

Схема подключения датчиков: четырехпроводная  трехпроводная  двухпроводная

Индикация при экранировании: Да  Нет

Экологический класс: A  B  C

Теплоноситель: Вода  Водно-гликолевый раствор  Смешивание: \_\_\_/\_\_\_

Работающий датчик расхода: На подаче  На возврате

Пределы температуры:  $\theta_{\min}$ = \_\_\_\_\_ °C  $\theta_{\max}$ = \_\_\_\_\_ °C

Пределы разности температур:  $\Delta\theta_{\min}$ = \_\_\_\_\_ K  $\Delta\theta_{\max}$ = \_\_\_\_\_ K

Требования к установке (карманный монтаж): Да  Нет

Физические размеры: Длина: \_\_\_\_\_ mm Диаметр: \_\_\_\_\_ mm

Минимальная глубина погружения: \_\_\_\_\_ mm

Максимальная скорость жидкости для датчиков длиной более 200 mm: \_\_\_\_\_ m/s

Максимально допустимое рабочее давление для датчиков прямого монтажа (класс PN):

\_\_\_\_\_ s

Варианты отображаемых единиц измерения: GJ  MJ  kWh

Максимальное значение тепловой мощности (Ps): \_\_\_\_\_ MW

Выходной сигнал для тестирования: Тип: \_\_\_\_\_ Уровень: \_\_\_\_\_ V

Соответствующий коэффициент для тестовой мощности: \_\_\_\_\_ Wh/ imp

Варианты отображаемых единиц измерения для тестирования: MJ  kWh  Wh

Требуемый входной сигнал от датчика расхода:

Входной сигнал для тестирования: Тип: \_\_\_\_\_ Уровень: \_\_\_\_\_ V

Номинальный коэффициент счетчика: \_\_\_\_\_ L/imp (или соответствующий коэффициент для тестового входа)

Максимальная частота сигнала датчика расхода:

для тестирования: \_\_\_\_\_ Hz

при нормальном использовании: \_\_\_\_\_ Hz

Динамическое поведение (обстоятельства измерения и интегрирования температуры):

.....

Другие функции в дополнение к индикации тепла: .....

.....

Корректность идентификации датчиков температуры подачи и обратки: Да  Нет

## 1.2.6 Характеристики комбинированных узлов (вычислитель + датчик расхода)

Класс точности: Класс 1  Класс 2  Класс 3   
Экологический класс: А  В  С   
Тип датчиков температуры: Pt 100  Pt 500  Pt 1000  Pt 10000   
Схема подключения датчиков: четырехпроводная  трехпроводная  двухпроводная   
Индикация при экранировании: Да  Нет   
Теплоноситель: Вода  Водно-гликолевый раствор  Смешивание: \_\_\_/\_\_\_  
Работающий датчик расхода: На подаче  На возврате   
Пределы температуры:  $\theta_{\min} =$  \_\_\_ °C  $\theta_{\max} =$  \_\_\_ °C  
Пределы разности температур:  $\Delta\theta_{\min} =$  \_\_\_ K  $\Delta\theta_{\max} =$  \_\_\_ K  
Варианты отображаемых единиц измерения (MJ, kWh): \_\_\_\_\_  
Максимальное значение тепловой мощности (Ps): \_\_\_\_\_ MW  
Выходной сигнал для тестирования: Тип: \_\_\_\_\_ Уровень: \_\_\_\_\_ V  
Соответствующий коэффициент для тестовой мощности: \_\_\_\_\_ Wh/imp  
Варианты отображаемых единиц измерения для тестирования: MJ  kWh  Wh   
Динамическое поведение (обстоятельства измерения и интегрирования температуры):  
.....  
Другие функции в дополнение к индикации тепла: .....  
.....  
Для датчика потока:  
Физические размеры (длина, спецификация резьбы/фланца): .....  
.....  
Условия установки (например, прямые участки трубопровода)  
.....  
Выше/ниже по течению, вертикальное/горизонтальное положение: .....  
.....  
Максимально допустимое рабочее давление (PN-класс): \_\_\_\_\_  
Максимальная потеря давления при qр: \_\_\_\_\_ bar \_\_\_\_\_ Pa  
Датчик температуры установлен: Да  Нет   
Фильтр установлен: Да  Нет   
Выпрямитель установлен: Да  Нет   
Диапазон электропроводности воды (при необходимости): от \_\_\_\_\_  $\mu\text{S/cm}$  до \_\_\_\_\_  $\mu\text{S/cm}$   
Длина соединительного кабеля к электродам (если электронная часть отделена от головки датчика): \_\_\_\_\_ m  
Время отклика (для быстродействующих счетчиков): \_\_\_\_\_ s

Пределы расхода:  $q_p =$  \_\_\_\_\_  $m^3/h$   $q_i =$  \_\_\_\_\_  $m^3/h$   $q_s =$  \_\_\_\_\_  $m^3/h$   
 Пороговое значение низкого расхода: \_\_\_\_\_  $m^3/h$   
 Предельные значения температуры (теплоноситель жидкость):  $\theta_{min} =$  \_\_\_\_\_  $^{\circ}C$   $\theta_{max} =$  \_\_\_\_\_  $^{\circ}C$

Номинальный коэффициент счетчика: \_\_\_\_\_ Wh /imp

Соответствующий коэффициент для тестовой мощности: \_\_\_\_\_ L/imp

Выходной сигнал для тестирования: Тип: \_\_\_\_\_ Уровень: \_\_\_\_\_ V

### 1.3 Номинальные условия эксплуатации

#### Полный инструмент, (комбинированные) узлы

	Экологический класс			Примечание
	A <input type="checkbox"/>	B <input type="checkbox"/>	C <input type="checkbox"/>	
Температура окружающей среды $^{\circ}C$	+ 5 to + 55	-25 to + 55	+ 5 to + 55	
Относительная влажность %	< 93			
Напряжение питания V Частота сети Hz	$U_{nom}$ (+ 10 %/- 15 %) $f_{nom}$ ( $\pm$ 2 %)			Используемая частота для целей измерения: да <input type="checkbox"/> нет <input type="checkbox"/>
Внешнее низкое напряжение V (< 50 V)	AC <input type="checkbox"/> $U_{nom}$ (+ 50 %/- 50 %) DC <input type="checkbox"/> $U_{nom}$ (+ 75 %/- 50 %)			Используемая частота для целей измерения: да <input type="checkbox"/> нет <input type="checkbox"/>
Напряжение батареи V	Напряжение при эксплуатации в нормальных условиях			Тип, срок службы

#### Общая информация об условиях испытаний окружающей среды

Тест №: .....

Заявка №: .....

Температура окружающей среды: \_\_\_\_\_  $^{\circ}C$  Относительная влажность: \_\_\_\_\_ %

Атмосферное давление: \_\_\_\_\_ kPa

## 2 Итоги испытаний (см. 6.2, таблица 2 в R 75-2)

Тестовое задание согласно с подпункт	Пара преобразователь температуры Серийный номер. _____	Преобразователь расхода Серийный номер. _____	Вычислитель Серийный номер. _____	Полный счетчик Серийный номер. _____	комбинированные узлы	
					Вычислитель + пара преобразователь температуры Серийный номер. _____	Вычислитель + преобразователь расхода Серийный номер. _____
6.4	Проходит <input type="checkbox"/> не проходит <input type="checkbox"/>					
6.5		Проходит <input type="checkbox"/> не проходит <input type="checkbox"/>				
6.6		Проходит <input type="checkbox"/> не проходит <input type="checkbox"/>				
6.7		Проходит <input type="checkbox"/> не проходит <input type="checkbox"/>				
6.8	Проходит <input type="checkbox"/> не проходит <input type="checkbox"/>					
6.9		Проходит <input type="checkbox"/> не проходит <input type="checkbox"/>				
6.10		Проходит <input type="checkbox"/> не проходит <input type="checkbox"/>				
6.11		Проходит <input type="checkbox"/> не проходит <input type="checkbox"/>				
6.12		Проходит <input type="checkbox"/> не проходит <input type="checkbox"/>				
6.13		Проходит <input type="checkbox"/> не проходит <input type="checkbox"/>				
6.14		Проходит <input type="checkbox"/> не проходит <input type="checkbox"/>				
6.15		Проходит <input type="checkbox"/> не проходит <input type="checkbox"/>				
6.16		Проходит <input type="checkbox"/> не проходит <input type="checkbox"/>		Проходит <input type="checkbox"/> не проходит <input type="checkbox"/>		Проходит <input type="checkbox"/> не проходит <input type="checkbox"/>
6.17		Проходит <input type="checkbox"/> не проходит <input type="checkbox"/>		Проходит <input type="checkbox"/> не проходит <input type="checkbox"/>		Проходит <input type="checkbox"/> не проходит <input type="checkbox"/>

### 3 Эксплуатационные испытания

#### 3.1 Преобразователь расхода

Результаты испытаний: Преобразователь расхода (датчик потока)

**Таблица 1: Эксплуатационные испытания (см. 6.4.1 в R 75-2)**

Исходная основная погрешность при RVM-условиях: \_\_\_\_\_ %

$K = (qS/qi)^{1/4} =$  \_\_\_\_\_ Электропроводность воды (при необходимости): \_\_\_\_\_  $\mu\text{S/cm}$

Тестовое задание количество	Контрольная точка расход $\text{m}^3/\text{h}$		Температура жидкости  $^{\circ}\text{C}$		Поток датчик выход сигнал объем  $\text{m}^3$	Обычная истина Объем  $\text{m}^3$						погрешность  %	MPE  %
	Расчитано	Действительный	Уровень	Изменено									
1	$q_1$		$(\theta_{\min} + 5)$										
2	$q_2$		$(\theta_{\min} + 5)$										
3	$q_3$		$(\theta_{\min} + 5)$										
4	$q_4$		$(\theta_{\min} + 5)$										
5	$q_5$		$(\theta_{\min} + 5)$										
6	$q_1$		$(50 \pm 5)$										
7	$q_2$		$(50 \pm 5)$										
8	$q_3$		$(50 \pm 5)$										
9	$q_4$		$(50 \pm 5)$										
10	$q_5$		$(50 \pm 5)$										
11	$q_1$		$(85 \pm 5)$										
12	$q_2$		$(85 \pm 5)$										
13	$q_3$		$(85 \pm 5)$										
14	$q_4$		$(85 \pm 5)$										
15	$q_5$		$(85 \pm 5)$										

Отметки: Проходит: \_\_\_\_\_ Не проходит: \_\_\_\_\_ Подпись: \_\_\_\_\_

### 3.1.1 Датчики расхода электромагнитного типа (см. 6.4.1.2 в Р 75-2)

Результаты испытаний должны быть записаны в соответствии с таблицей 1. Электропроводность воды и длина соединительного кабеля к электродам должны быть отмечены в протоколе типовых испытаний.

### 3.1.2 Быстродействующие счетчики (см. 6.4.1.3 в Р 75-2)

Результаты испытаний: Датчик расхода

**Таблица 2: Эксплуатационные испытания - быстродействующие измерители (см. 6.4.1.3 в R 75-2)**

Исходная основная погрешность при RVM-условиях: \_\_\_\_\_ %

В случае полного прибора или комбинированных узлов:

Разница температур: \_\_\_\_\_ К

№ цык ла	Конт роль ная точка Расхо д q <sub>s</sub> m <sup>3</sup> /h	Температура жидкости °C <i>Уровень   Измерено</i>	Датчик потока выходно й сигнал объем m <sup>3</sup>	Общепринятый истинный объем m <sup>3</sup>	погрешность %	MPE %
1		$\theta_{\min}$ to $(\theta_{\min} + 5)$				
2		$\theta_{\min}$ to $(\theta_{\min} + 5)$				
3		$\theta_{\min}$ to $(\theta_{\min} + 5)$				
4		$\theta_{\min}$ to $(\theta_{\min} + 5)$				
5		$\theta_{\min}$ to $(\theta_{\min} + 5)$				
6		$\theta_{\min}$ to $(\theta_{\min} + 5)$				
7		$\theta_{\min}$ to $(\theta_{\min} + 5)$				
8		$\theta_{\min}$ to $(\theta_{\min} + 5)$				
9		$\theta_{\min}$ to $(\theta_{\min} + 5)$				
10		$\theta_{\min}$ to $(\theta_{\min} + 5)$				

Отметки: Проходит: \_\_\_\_\_ Не проходит: \_\_\_\_\_ Подпись: \_\_\_\_\_

### 3.2 Вычислитель (см. 6.4.2 в Р 75-2)

Результаты теста: Вычислителя

Таблица 3: Эксплуатационные испытания (см. 6.4.2 в Р 75-2)

Исходная основная погрешность при RVM-условиях: \_\_\_\_\_ %

Имитируемый объем: \_\_\_\_\_ м<sup>3</sup>

Моделируемый расход: \_\_\_\_\_ м<sup>3</sup>/ч

Тестовое задание	Тестовое задание точка °С	Разность температур Δθ К											
		No	θвозврат = θмин *)	Δθmin*)		5 *)		20 *)		ΔθRVM *)		Δθmax*)	
				погрешность %	MPE %								
1													
2													
3													
	θвозврат = θRVM												
4													
5													
6													
	поток = θмакс. *)												
7													
8													
9													

\*) Контрольные точки являются измеренными значениями.

Ошибки, рассчитанные по (импульсному) выходному сигналу  или индикации на дисплее

Отметки: Проходит: \_\_\_\_\_ Не проходит: \_\_\_\_\_ Подпись: \_\_\_\_\_

### 3.3 Датчики температуры (см. 6.4.3 в R 75-2)

Результаты испытаний: Датчики температуры

Таблица 4: Минимальная глубина погружения, одиночные датчики (см. 4.16 в R 75-1 и 6.4.3.1 в R 75-2)

Серийный номер датчика температуры: \_\_\_\_\_

Температура водяной бани: \_\_\_\_\_ °C

Максимально допустимое изменение выходного значения < 0,1 K

Глубина погружения mm	Измеренное сопротивление $\Omega$	Расчетная температура*) °C
10		
15		
20		
25		
30		
35		
40		
45		
50		

\*)с использованием стандартных констант IEC 60751

Примечание. Значения глубины погружения приведены в качестве примера.

Минимальная глубина погружения, определяемая измерениями: \_\_\_\_\_ mm

Минимальная глубина погружения, указанная поставщиком: \_\_\_\_\_ mm

Отметки: Проходит: \_\_\_\_\_ Не проходит: \_\_\_\_\_ Подпись: \_\_\_\_\_

Таблица 5а: Время термического отклика, одиночные датчики не устанавливаются в карманы (См.: 4.1 в R 75-1 и 6.4.3.2 в R 75-2)

Температура водяной бани: \_\_\_\_\_ °C

Время термической реакции, указанное поставщиком: \_\_\_\_\_ s

Температура тип датчика, серийный номер	Измеренный ответ 50 % времени $\tau_{0,5}$ s	Указанный ответ 50 % времени $\tau_{0,5}$ s

Отметки: Проходит: \_\_\_\_\_ Не проходит: \_\_\_\_\_ Подпись: \_\_\_\_\_

Примечание: повторите измерения с датчиками в карманах, если допускаемый зазор между датчиком и карманом более 0,125 mm или глубина погружения кармана менее 70 mm.

**Таблица 5b: Время отклика на температуру, одиночные датчики установлены в карманах (См.: 4.1 в R 75-1 и 6.4.3.2 в R 75-2)**

Температура водяной бани: \_\_\_\_\_ °C

Время термической реакции, указанное поставщиком: \_\_\_\_\_ с

Датчик температуры серийный номер	Измеренный ответ 50 % времени $\tau_{0,5}$ s	Указанный ответ 50 % времени $\tau_{0,5}$ s

Отметки: Сдано: \_\_\_\_\_ Не сдано: \_\_\_\_\_ Подпись: \_\_\_\_\_

**Таблица 6a: Расчет постоянных коэффициентов уравнения температура/сопротивление по IEC 60751.**

Датчики испытываются без гильз (см. 9.2.2.2 в R 75-1 и 6.4.3.3 в R 75-2, IEC 60751)

Серийный номер пары датчиков: \_\_\_\_\_

Диапазон температур, указанный поставщиком от \_\_\_\_\_ °C до \_\_\_\_\_ °C

Разность температур для пары, указанной поставщиком от \_\_\_\_\_ K до \_\_\_\_\_ K

Тип датчиков температуры: Pt 100  Pt 500  Pt 1000  Pt 10000

Датчики предназначены для установки в карманах: Да  Нет

Температура °C		Измеренное сопротивление Ω	
Уровень *)	Измерено	Датчик 1 (поток)	Датчик 2 (обратка)
(5 ±5)			
(40 ±5)			
(70 ±5)			
(90 ±5)			
(130 ±5)			
(160 ±10)			

\*) преобразователи температуры (далее – датчики температуры) должны быть испытаны не менее чем на трех уровнях температуры. Уровни температуры должны быть выбраны для оптимизации разброса температуры в диапазоне температур, указанном поставщиком.

Константы датчика 1, рассчитанные согласно IEC 60751:

R0: \_\_\_\_\_ Ω    A: \_\_\_\_\_    B: \_\_\_\_\_

Константы датчика 2, рассчитанные согласно IEC 60751:

R0: \_\_\_\_\_ Ω    A: \_\_\_\_\_    B: \_\_\_\_\_

Отметки: Проходит: \_\_\_\_\_ Не проходит: \_\_\_\_\_ Подпись: \_\_\_\_\_

**Таблица 6б: Расчет постоянных коэффициентов уравнения температура/сопротивление по IEC 60751.**

Датчики испытываются в карманах (см. 9.2.2.2 в R 75-1 и 6.4.3.3 в R 75-2, IEC 60751)

Испытание проводится, если датчики предназначены для установки в карманах и максимально допустимый зазор между датчиком и карманом более 0,125 мм или глубина погружения кармана менее 70 mm.

Пара датчиков: Серийный номер (поток): \_\_\_\_\_ Серийный номер (обратка): \_\_\_\_\_

Диапазон температур, указанный поставщиком от \_\_\_\_\_ °C до \_\_\_\_\_ °C

Разность температур для пары, указанной поставщиком от \_\_\_\_\_ K до \_\_\_\_\_ K

Тип датчиков температуры: Pt 100  Pt 500  Pt 1000  Pt 10000

Датчики предназначены для установки в карманах: Да  Нет

Температура °C		Измеренное сопротивление Ω	
Уровень *)	Измерено	Датчик 1 (поток)	Датчик 2 (обратка)
(5 ±5)			
(40 ±5)			
(70 ±5)			
(90 ±5)			
(130 ±5)			
(160 ±10)			

\*) Датчики температуры должны быть испытаны не менее чем на трех уровнях температуры. Уровни температуры должны быть выбраны для оптимизации разброса температуры в диапазоне температур, указанном поставщиком.

Константы датчика 1, рассчитанные согласно IEC 60751:

R0: \_\_\_\_\_ Ω    A: \_\_\_\_\_    B: \_\_\_\_\_

Константы датчика 2, рассчитанные согласно IEC 60751:

R0: \_\_\_\_\_ Ω    A: \_\_\_\_\_    B: \_\_\_\_\_

Отметки: Проходит: \_\_\_\_\_ Не проходит: \_\_\_\_\_ Подпись: \_\_\_\_\_

**Таблица 7: Эксплуатационные испытания. Максимальная абсолютная погрешность каждого датчика в паре датчиков температуры. Одиночные датчики испытывают без гильз (см. 9.2.2.2 в R 75-1 и 6.4.3.3 в R 75-2, IEC 60751)**

Пара датчиков: Серийный номер (поток): \_\_\_\_\_ Серийный номер (обратка): \_\_\_\_\_

Диапазон температур, указанный поставщиком от \_\_\_\_\_ °C до \_\_\_\_\_ °C

Разность температур для пары, указанной поставщиком от \_\_\_\_\_ K до \_\_\_\_\_ K

Тип датчиков температуры: Pt 100  Pt 500  Pt 1000  Pt 10000

Датчики предназначены для установки в карманах: Да  Нет

датчик	температура потока °C	температура обратки °C	Максимальная абсолютная погрешность *) K	MPE  K
Датчик 1 (потока)		---		± 2
Датчик 2 (обратки)	---			± 2

Отметки: Проходит: \_\_\_\_\_ Не проходит: \_\_\_\_\_ Подпись: \_\_\_\_\_

\*) Примечание. Кривая «идеального» датчика (с константами IEC 60751) должна быть вычтена из характеристической кривой для датчика (рассчитанные константы приведены в таблице ба). Разница между характеристиками должна быть определена в диапазоне температур, указанном для датчика температуры. Максимальная разница в  $\Omega$  между характеристиками в измеренных точках температурного диапазона должна быть рассчитана как разница в K. Максимально допустимая разница между характеристиками (MPE) составляет  $\pm 2$  K.».

**Таблица 8а: Эксплуатационные испытания. Максимальная относительная погрешность пары датчиков температуры. Датчики испытываются без карманов (см. 9.2.2.2 в Р 75-1 и 6.4.3.3 в Р 75-2)**

Пара датчиков: Серийный номер (поток): \_\_\_\_\_ Серийный номер (обратка): \_\_\_\_\_

Диапазон температур, указанный поставщиком от \_\_\_\_\_ °C до \_\_\_\_\_ °C

Разность температур для пары, указанной поставщиком от \_\_\_\_\_ К до \_\_\_\_\_ К

Тип датчиков температуры: Pt 100  Pt 500  Pt 1000  Pt 10000

Датчики предназначены для установки в карманах: Да  Нет

Используемые уровни температуры для теста: \_\_\_\_\_ °C и \_\_\_\_\_ °C и \_\_\_\_\_ °C

Константы датчика 1, рассчитанные согласно IEC 60751:

R0: \_\_\_\_\_ ΩA: \_\_\_\_\_ B: \_\_\_\_\_

Константы датчика 2, рассчитанные согласно IEC 60751:

R0: \_\_\_\_\_ ΩA: \_\_\_\_\_ B: \_\_\_\_\_

(Расчетные константы приведены ниже таблицы ба.)

температура потока °C	температура обратки °C	Относительная погрешность %	MPE %
22	20	0,40	3,5
73	71	-0,59	3,5
40	20	0,06	0,8
60	20	0,03	0,65
120	20	-0,01	0,56

Примечание к этой таблице с результатами измерений (все значения являются примерами):

В таблице приведены примеры относительной погрешности, рассчитанной при различных сочетаниях температур. Этот пример показывает, что максимальная относительная погрешность (- 0,59 %) приходится на сочетание температур 73 °C/71 °C.

**Результат теста (резюме)**

температура потока °C	температура обратки °C	Максимальная относительная погрешность *) ETmax %	MPE %
73	71	-0,59	3,5

Отметки: Проходит: \_\_\_\_\_ Не проходит: \_\_\_\_\_ Подпись: \_\_\_\_\_

\*) Расчет максимальной относительной погрешности пары датчиков температуры ETmax можно выполнить, как на на следующей странице (рекомендуемый метод):

## Расчет максимальной относительной погрешности пары датчиков температуры, $E_{Tmax}$ :

1) Сначала вычисляем:

$$E_T = 100 \% \frac{e_1 - e_2}{\Delta \theta} \times 100 \%$$

где:

$e_1, e_2$  — абсолютные погрешности одиночных датчиков по отношению к «идеальному» датчику (ИЭК) при одной температуре в диапазоне температур, указанном поставщиком (1 для датчика подачи, 2 для датчика обратной);

$\Delta \theta$  — разница температур, указанная поставщиком ( $\theta_{\text{поток}} - \theta_{\text{обратки}}$ ) (рекомендуется начать с  $\Delta \theta_{\text{min}}$ ).

Максимальные значения абсолютных погрешностей одиночных датчиков, испытанных без карманов, приведены в табл. 7.

2) Вспомогательное уравнение для определения  $E_{Tmax}$ :

$$\chi = E_T / E_{TMPE}$$

где:

$$E_{TMPE} = \pm (0,5 + 3 \Delta \theta_{\text{min}} / \Delta \theta)$$

(см.: OIML R 75-1, п. 9.2.2.2, максимально допускаемая погрешность пары датчиков температуры).

3) Чтобы получить максимальное значение  $\chi$ , необходимо повторить расчет в соответствии с уравнением в 1) выше, с учетом всего диапазона температур и всего диапазона температурных перепадов, указанных в поставщика, отдельно в двух диапазонах температуры обратной  $\theta$  обратной:

а) для  $\theta$  обратной  $\leq 80$  °C во всем диапазоне температурного перепада;

б) для  $\theta$  отдачи  $> 80$  °C только при разнице температур более 10 К.

4) Наибольшее значение  $\chi$ , рассчитанное в соответствии с 3) выше, является «наихудшим случаем»  $\chi_{\text{max}}$ .

5) Значение  $\chi_{\text{max}}$  используется для расчета максимального значения относительной погрешности  $E_T(E_{Tmin})$ :

$$E_{Tmin} = \chi_{\text{min}} E_{TMPE}$$

Комбинация значений температуры подачи  $\theta$  поток и температура обратной  $\theta_{\text{возврат}}$ , для которого  $E_{Tmax}$  появился, подлежит определению.  $E_{Tmax}$  должна находиться в пределах MPE, соблюдая диапазон  $\Delta \theta$  (см.: МОЗМ Р 75-1, пункт 9.2.2.2).

**Таблица 8b: Эксплуатационные испытания. Максимальная относительная погрешность пары датчиков температуры. Датчики испытываются в карманах (см. 9.2.2.2 в R 75-1 и 6.4.3.3 в R 75-2)**

Это испытание проводится, если датчики предназначены для установки в карманах и максимально допустимый зазор между датчиком и карманом более 0,125 mm или глубина погружения кармана меньше 70 mm.

Пара датчиков: Серийный номер (поток): \_\_\_\_\_ Серийный номер (обратка): \_\_\_\_\_

Диапазон температур, указанный поставщиком от \_\_\_\_\_ °C до \_\_\_\_\_ °C

Разность температур для пары, указанной поставщиком от \_\_\_\_\_ K до \_\_\_\_\_ K

Тип датчиков температуры: Pt 100  Pt 500  Pt 1000  Pt 10000

Используемые уровни температуры для теста: \_\_\_\_\_ °C и \_\_\_\_\_ °C и \_\_\_\_\_ °C

Константы датчика 1, рассчитанные согласно IEC 60751:

R0: \_\_\_\_\_ ΩA: \_\_\_\_\_ B: \_\_\_\_\_

Константы датчика 2, рассчитанные согласно IEC 60751:

R0: \_\_\_\_\_ ΩA: \_\_\_\_\_ B: \_\_\_\_\_

(Расчетные константы находятся под таблицей 6b.)

**Результат теста (резюме)**

температура потока	температура (обратки)	Максимальная относительная (погрешность)	Максимальная относительная погрешность отклонение без/в карманы **)	MPE	1/3 MPE
°C	°C	%	%)	%	%

\*) Расчеты как в таблице 8a

\*\*) Максимальная относительная погрешность, определенная для пары датчиков, испытанных в карманах, должна быть вычтена из максимальной относительной погрешности пары датчиков, определенной для датчиков, испытанных без гильз. Максимум допустимое отклонение от значения, определенного без карманов составляет 1/3 MPE

Отметки: Проходит: \_\_\_\_\_ Не проходит: \_\_\_\_\_ Подпись: \_\_\_\_\_

**3.4 Комбинированные узлы или полный прибор (см. 6.4.4 в R 75-2)**

В случае комбинированных узлов или комплектных приборов соответствующие испытания, как описано в 3.1 для датчика расхода, 3.2 для вычислителя и/или 3.3 для датчиков температуры.

**4 Сухое тепло (ссылка: 6,5 в R 75-2)**

Примечание. В случае комбинированных узлов или комплектных приборов должны быть выполнены соответствующие испытания, для вычислителя и датчика расхода.

**Результаты тепло: Вычислителя****Таблица 9: Сухое тепло (см. 6.5.1 и 5.3 в R 75-2)**

Моделируемый расход (импульсный сигнал): \_\_\_\_\_ m<sup>3</sup>/h

Номер испытания (образца)	Контрольная точка Возвратной температуры °C	Разница температур $\Delta\theta$			
		$\Delta\theta_{\min=}$		$\Delta\theta_{RVM=}$	
		погрешность %	MPE %	погрешность %	MPE %
1	$\theta_{\min=}$	$\Delta\theta_{\min=}$		$\Delta\theta_{RVM=}$	
		погрешность %	MPE %	погрешность %	MPE %
2	$\theta_{RVM=}$	$\Delta\theta_{\min=}$		$\Delta\theta_{RVM=}$	
		погрешность %	MPE %	погрешность %	MPE %

Отметки: Проходит: \_\_\_\_\_ Не проходит: \_\_\_\_\_ Подпись: \_\_\_\_\_

**Результаты испытаний: Датчик расхода****Таблица 10: Сухое тепло (см. 6.5.2 в R 75-2 и 5.3 в R 75-2)**

Температура воды: \_\_\_\_\_ °C

Номер испытания (образца)	Расход в контрольной точке		погрешность %	MPE %
	Расчетный m <sup>3</sup> /h	Действительный (фактический) (измеренный) m <sup>3</sup> /h		
1	(1 to 1.1) q <sub>i</sub>			
2 *)	(0.7 to 0.75) q <sub>p</sub>			

\*) Это испытание проводят только в том случае, если q<sub>p</sub> > 3,5 m<sup>3</sup>/h.

Отметки: Проходит: \_\_\_\_\_ Не проходит: \_\_\_\_\_ Подпись: \_\_\_\_\_

**5 Холод (Ссылка: 6.6 в Р 75-2)**

Примечание. В случае комбинированных узлов или комплектных приборов соответствующие испытания, должны быть выполнены, как описано для вычислителя и датчика расхода.

**Результаты теста: Счетчик****Таблица 11: Холод (см. 6.6.1 в Р 75-2)**

Моделируемый расход (импульсный сигнал): \_\_\_\_\_ m<sup>3</sup>/h

Номер испытания (образца)	Контрольная точка возвратной температуры °C	Разница температур $\Delta\theta$ К			
		$\Delta\theta_{min} =$		$\Delta\theta_{RVM} =$	
1	$\theta_{min} =$	погрешность %	MPE %	погрешность %	MPE %
2	$\theta_{RVM} =$	$\Delta\theta_{min} =$		$\Delta\theta_{RVM} =$	
		погрешность %	MPE %	погрешность %	MPE %

Отметки: Проходит: \_\_\_\_\_ Не проходит: \_\_\_\_\_

Подпись: \_\_\_\_\_

**Результаты испытаний: Датчик расхода****Таблица 12: Холод (см. 6.6.2 в R 75-2 и 5.3 в R 75-2)**

Температура воды: \_\_\_\_\_ °C

Номер испытания (образца)	Расход в контрольной точке		погрешность %	MPE %
	Расчетный m <sup>3</sup> /h	Действительный (фактический) (измеренный) m <sup>3</sup> /h		
1	(1 to 1.1) q <sub>i</sub>			
2*)	(0.7 to 0.75) q <sub>p</sub>			

\*) Это испытание проводят только в том случае, если q<sub>p</sub> > 3,5 м<sup>3</sup>/ч.

Отметки: Проходит: \_\_\_\_\_ Не проходит: \_\_\_\_\_ Подпись: \_\_\_\_\_

**6 Изменения напряжения и частоты питания (см. 6.7 в Р 75-2)**

Примечание. В случае комбинированных узлов или комплектных приборов соответствующие испытания, как описано для вычислитель и датчик расхода должны быть выполнены.

**Результаты тестирования: Вычислитель. Изменение напряжения питания**

**Таблица 13: Режим питания а), работа от сети с одним номинальным напряжением  $U_{nom}$  (См.: 6.7а и 5.3 в R 75-2)**

$U_{nom}$  указанное поставщиком: \_\_\_\_\_ V

$f_{nom}$ , указанное поставщиком: \_\_\_\_\_ Hz

$\theta_{RVM}$	$\Delta\theta_{RVM}$	Смоделированный расход	$U_{max} = 1.1 U_{nom}$	Погрешность при $U_{max}$	$U_{min} = 0.85 U_{nom}$	Погрешность при $U_{min}$	MPE
°C	K	m <sup>3</sup> /h	V	%	V	%	%

Отметки: Проходит: \_\_\_\_\_ Не проходит: \_\_\_\_\_ Подпись: \_\_\_\_\_

**Результаты тестирования: Вычислитель. Изменение частоты питания**

**Таблица 14: Режим питания а), работа от сети с изменениями частоты, если частота сети используется для измерительные цели (см. 6.7а и 5.3 в Р 75-2)**

$U_{nom}$  указанное поставщиком: \_\_\_\_\_ V

$f_{nom}$ , указанная поставщиком: \_\_\_\_\_ HZ

$\theta_{RVM}$	$\Delta\theta_{RVM}$	Смоделированный расход	$f_{max} = 1.02 f_{nom}$	Погрешность при $f_{max}$	$f_{min} = 0.98 f_{nom}$	Погрешность при $f_{min}$	MPE
C	K	m <sup>3</sup> /h	Hz	%	Hz	%	%

Отметки: Проходит: \_\_\_\_\_ Не проходит: \_\_\_\_\_ Подпись: \_\_\_\_\_

**Результаты испытаний: Датчик потока. Изменение напряжения питания****Таблица 15: Режим питания а), работа от сети с одним номинальным напряжением  $U_{nom}$  (См.: 6.7а и 5.3 в R 75-2)** $U_{nom}$  указанное поставщиком: \_\_\_\_\_ V $f_{nom}$ , указанное поставщиком: \_\_\_\_\_ Hz

Температура воды: \_\_\_\_\_ °C

Расход	$U_{max} = 1.1 U_{nom}$	Погрешность при $U_{max}$	$U_{min} = 0.85 U_{nom}$	Погрешность при $U_{min}$	MPE
$m^3/h$	V	%	V	%	%

Отметки: Проходит: \_\_\_\_\_ Не проходит: \_\_\_\_\_ Подпись: \_\_\_\_\_

**Результаты испытаний: Датчик потока. Изменение частоты питания****Таблица 16: Режим питания а), работа от сети с изменениями частоты, если частота сети используется для измерительные цели (см. 6.7а и 5.3 в R 75-2)** $U_{nom}$  указанное поставщиком: \_\_\_\_\_ V $f_{nom}$ , указанное поставщиком: \_\_\_\_\_ Hz

Температура воды: \_\_\_\_\_ °C

Расход	$f_{max} = 1.02 f_{nom}$	Погрешность при $f_{max}$	$f_{min} = 0.98 f_{nom}$	Погрешность при $f_{min}$	MPE
$m^3/h$	Hz	%	Hz	%	%

Отметки: Проходит: \_\_\_\_\_ Не проходит: \_\_\_\_\_ Подпись: \_\_\_\_\_

**Результаты испытания: Вычислитель. Изменение напряжения питания****Таблица 17: Режим питания б), работа от сети с номинальным диапазоном напряжения от  $U_{nom1}$  до  $U_{nom2}$  (См.: 6.7b и 5.3 в Р 75-2)** $U_{nom1}$ , указанный поставщиком: \_\_\_\_\_ V $U_{nom2}$ , указанный поставщиком: \_\_\_\_\_ V $f_{nom}$ , указанное поставщиком: \_\_\_\_\_ Hz

$\theta_{RVM}$	$\Delta\theta_{RVM}$	Смоделированный расход $m^3/h$	$U_{max} = 1.1 U_{nom}$	Погрешность при $U_{max}$	$U_{min} = 0.85 U_{nom}$	Погрешность при $U_{min}$	MPE
С	К		V	%	V	%	%

Отметки: Проходит: \_\_\_\_\_ Не проходит: \_\_\_\_\_ Подпись: \_\_\_\_\_

**Результаты тестирования: Вычислитель. Изменение частоты питания****Таблица 18: Режим питания б), работа от сети с изменениями частоты, если частота сети используется для измерительные цели (см. 6.7b и 5.3 в Р 75-2)** $U_{nom1}$ , указанный поставщиком: \_\_\_\_\_ V $U_{nom2}$ , указанный поставщиком: \_\_\_\_\_ V $U_{nom,расч.} = (U_{nom2} + U_{nom1})/2$ : \_\_\_\_\_ V $f_{nom}$ , указанное поставщиком: \_\_\_\_\_ Hz

$\theta_{RVM}$	$\Delta\theta_{RVM}$	Смоделированный расход $m^3/h$	$f_{max} = 1.02 f_{nom}$	Погрешность при $f_{max}$	$f_{min} = 0.98 f_{nom}$	Погрешность при $f_{min}$	MPE
С	К		Hz	%	Hz	%	%

Отметки: Проходит: \_\_\_\_\_ Не проходит: \_\_\_\_\_ Подпись: \_\_\_\_\_

**Результаты испытания: Датчик потока. Изменение напряжения питания****Таблица 19: Режим питания b), работа от сети с номинальным диапазоном напряжения от  $U_{nom1}$  до  $U_{nom2}$  (См.: 6.7b и 5.3 в Р 75-2)** $U_{nom1}$ , указанный поставщиком: \_\_\_\_\_ V $U_{nom2}$ , указанный поставщиком: \_\_\_\_\_ V $f_{nom}$ , указанное поставщиком: \_\_\_\_\_ Hz

Температура воды: \_\_\_\_\_ °C

Расход m <sup>3</sup> /h	$U_{max}=1.1$ $U_{nom2}$ V	Погрешность при $U_{max}$ %	$U_{min}=0.85 U_{nom1}$ V	Погрешность при $U_{min}$ %	MPE %

Отметки: Проходит: \_\_\_\_\_ Не проходит: \_\_\_\_\_ Подпись: \_\_\_\_\_

**Результаты испытания: Датчик потока. Изменение частоты питания****Таблица 20: Режим питания b), работа от сети с изменениями частоты, если частота сети используется для измерительные цели (см. 6.7b и 5.3 в Р 75-2)** $U_{nom1}$ , указанный поставщиком: \_\_\_\_\_ V $U_{nom2}$ , указанный поставщиком: \_\_\_\_\_ V $U_{nom,расч.} = (U_{nom2} + U_{nom1})/2$ : \_\_\_\_\_ V $f_{nom}$ , указанное поставщиком: \_\_\_\_\_ Hz

Температура воды: \_\_\_\_\_ °C

Расход m <sup>3</sup> /h	$f_{max}=1.02 f_{nom}$ Hz	Погрешность при $f_{max}$ %	$f_{min}=0.98 f_{nom}$ Hz	Погрешность при $f_{min}$ %	MPE %

Отметки: Проходит: \_\_\_\_\_ Не проходит: \_\_\_\_\_ Подпись: \_\_\_\_\_

**Результаты испытания: Вычислитель. Изменение напряжения питания****Таблица 21: Режим питания с), работа от внешнего переменного тока при низком напряжении с одним номинальным напряжением (См.: 6.7с и 5.3 в R 75-2)**

$U_{nom}$ , указанный поставщиком: \_\_\_\_\_ V  
 $f_{nom}$ , указанное поставщиком: \_\_\_\_\_ Hz

$\theta_{RVM}$	$\Delta\theta_{RVM}$	Смоделированный расход $m^3/h$	$U_{max}=1.5 U_{nom}$ V	Погрешность при $f_{max}$ %	$U_{min}=0.5 U_{nom}$ V	Погрешность при $f_{min}$ %	MPE %
$^{\circ}C$	K						

Отметки: Проходит: \_\_\_\_\_ Не проходит: \_\_\_\_\_ Подпись: \_\_\_\_\_

**Результаты испытания: Вычислитель. Изменение частоты питания****Таблица 22: Режим питания с), работа от внешнего переменного тока при низком напряжении с вариациями частоты, если переменный ток частота используется для целей измерения (см. 6.7с и 5.3 в R 75-2)**

$U_{nom}$ , указанный поставщиком: \_\_\_\_\_ V  
 $f_{nom}$ , указанное поставщиком: \_\_\_\_\_ Hz

$\theta_{RVM}$	$\Delta\theta_{RVM}$	Смоделированный расход $m^3/h$	$f_{max}=1.02 f_{nom}$ Hz	Погрешность при $f_{max}$ %	$f_{min}=0.98 f_{nom}$ Hz	Погрешность при $f_{min}$ %	MPE %
$^{\circ}C$	K						

Отметки: Проходит: \_\_\_\_\_ Не проходит: \_\_\_\_\_ Подпись: \_\_\_\_\_

**Результаты испытания: Датчик потока. Изменение напряжения питания**

**Таблица 23: Режим питания с), работа от внешнего источника переменного тока при низком напряжении с одним номинальным напряжением (См. 6.7с и 5.3 в R 75-2)**

$U_{nom}$ , указанный поставщиком: \_\_\_\_\_ V

$f_{nom}$ , указанное поставщиком: \_\_\_\_\_ Hz

Температура воды: \_\_\_\_\_ °C

Расход m <sup>3</sup> /h	$U_{max} = 1.5 U_{nom}$ V	Погрешность при $U_{max}$ %	$U_{min} = 0.5 U_{nom}$ V	Погрешность при $U_{min}$ %	MPE %

Отметки: Проходит: \_\_\_\_\_ Не Проходит: \_\_\_\_\_ Подпись: \_\_\_\_\_

**Результаты испытания: Датчик потока. Изменение частоты питания**

**Таблица 24: Режим питания с), работа от внешнего источника переменного тока при низком напряжении с изменениями частоты, если переменный ток частота используется для целей измерения (см. 6.7с и 5.3 в R 75-2)**

$U_{nom}$ , указанный поставщиком: \_\_\_\_\_ V

$f_{nom}$ , указанное поставщиком: \_\_\_\_\_ Hz

Температура воды: \_\_\_\_\_ °C

Расход m <sup>3</sup> /h	$f_{max} = 1.02 f_{nom}$ Hz	Погрешность при $f_{max}$ %	$f_{min} = 0.98 f_{nom}$ Hz	Погрешность при $f_{min}$ %	MPE %

Отметки: Проходит: \_\_\_\_\_ Не проходит: \_\_\_\_\_ Подпись: \_\_\_\_\_

**Результаты испытания: Вычислитель. Изменение напряжения питания постоянного тока****Таблица 25: Режим питания d), внешний режим работы с низким напряжением постоянного тока с одним номинальным напряжением (См.: 6.7d и 5.3 в Р 75-2)** $U_{nom}$ , указанный поставщиком: \_\_\_\_\_ V

$\theta_{RVM}$	$\Delta\theta_{RVM}$	Смоделированный расход $m^3/h$	$U_{max}=1.75 U_{nom}$ V	Погрешность при $U_{max}$ %	$U_{min}=0.5 U_{nom}$ V	Погрешность при $U_{min}$ %	MPE %
$^{\circ}C$	K						

Отметки: Проходит: \_\_\_\_\_ Не проходит: \_\_\_\_\_ Подпись: \_\_\_\_\_

**Результаты испытания: Датчик потока. Изменение напряжения питания постоянного тока****Таблица 26: Режим питания d), работа от внешнего источника постоянного тока при низком напряжении и одно номинальное напряжение (См.: 6.7d и 5.3 в Р 75-2)** $U_{nom}$ , указанный поставщиком: \_\_\_\_\_ VТемпература воды: \_\_\_\_\_  $^{\circ}C$ 

Расход $m^3/h$	$U_{max}=1.75 U_{nom}$ V	Погрешность при $U_{max}$ %	$U_{min}=0.5 U_{nom}$ V	Погрешность при $U_{min}$ %	MPE %

Отметки: Проходит: \_\_\_\_\_ Не проходит: \_\_\_\_\_ Подпись: \_\_\_\_\_

**Результаты испытания: Вычислитель. Изменение напряжения питания батарей****Таблица 27: Режим питания е), работа от батарей (см. 6.7е и 5.3 в R 75-2)** $U_{nom}$ , указанный поставщиком: \_\_\_\_\_ V $U_{min}$ , указанный поставщиком: \_\_\_\_\_ V

$\theta_{RVM}$	$\Delta\theta_{RVM}$	Смоделиро ванный расход	$U_{max}$ V	Погрешност ь при $U_{max}$ %	$U_{min}$ V	Погрешност ь при $U_{min}$ %	MPE %
°C	K	m <sup>3</sup> /h					

Отметки: Проходит: \_\_\_\_\_ Не проходит: \_\_\_\_\_ Подпись: \_\_\_\_\_

**Результаты испытания: Датчик потока. Изменение напряжения питания батарей****Таблица 28: Режим питания е), работа от батарей (см. 6.7е и 5.3 в R 75-2)** $U_{nom}$ , указанный поставщиком: \_\_\_\_\_ V $U_{min}$ , указанный поставщиком: \_\_\_\_\_ V

Температура воды: \_\_\_\_\_ °C

Расход	$U_{max}$ V	Погрешность при $U_{max}$ %	$U_{min}$ Hz	Погрешность при $U_{min}$ %	MPE %
m <sup>3</sup> /h					

Отметки: Проходит: \_\_\_\_\_ Не проходит: \_\_\_\_\_ Подпись: \_\_\_\_\_

## 7 Испытание на прочность (см. 6.8 в Р 75-2)

**Примечание:** В соответствии с 6.8.3 в Р 75-2 в случае комбинированных узлов или полных приборов должны быть проведены соответствующие испытания для каждого узла. Единственным исключением является сопротивление изоляции для датчика температуры, если они не являются частью теплосчетчика или сборочных единиц.

### Результаты испытания: Датчик расхода

**Таблица 29: Эксплуатационное испытание после основного испытания (см. 6.8.1 в Р 75-2)**

$$K = (qS/q_i)^{1/4} =$$

Исходная основная погрешность при RVM-условиях: \_\_\_\_\_ %

Номер Образца (измерения)	Расход в контрольной точке m <sup>3</sup> /h		Температура жидкости °C	Поток датчик выход сигнал объем m <sup>3</sup>	Общепри нятый истинный объем m <sup>3</sup>	Ошибка Индикация (показание) %	MPE%
		расчитано Действительное значение					
1	q <sub>1</sub>						
2	q <sub>2</sub>						
3	q <sub>3</sub>						
4	q <sub>4</sub>						
5	q <sub>5</sub>						

Отметки: Проходит: \_\_\_\_\_ Не проходит: \_\_\_\_\_ Подпись: \_\_\_\_\_

**Результаты испытания: Датчик расхода****Таблица 30: Проверка работоспособности после дополнительной проверки датчиков с длительным сроком службы (см. 6.8.1 в Р 75-2)**

$$K = (qS/q_i)^{1/4} = \underline{\hspace{2cm}}$$

Исходная основная погрешность при RVM-условиях: \_\_\_\_\_ %

Номер Образца (измерения )	Расход в контрольной точке m <sup>3</sup> /h			Температура жидкости °C	Поток датчик выход сигнал объем  m <sup>3</sup>	Общепри нятый истинный объем  m <sup>3</sup>	Ошибка Индикаци я (показани я) %	MPE %
		расчитано	Действите льное значение					
1	q <sub>1</sub>							
2	q <sub>2</sub>							
3	q <sub>3</sub>							
4	q <sub>4</sub>							
5	q <sub>5</sub>							

Отметки: Проходит: \_\_\_\_\_ Не проходит: \_\_\_\_\_ Подпись: \_\_\_\_\_

**Результаты испытания: пара датчиков температуры****Таблица 31а: Испытание на прочности. Константы датчика до и после испытаний (см. 6.8.2 в Р 75-2)**

Датчик 1: Серийный номер (поток): \_\_\_\_\_ Датчик 2: Серийный номер (возврат): \_\_\_\_\_

Диапазон температур, указанный поставщиком от \_\_\_\_\_ °С до \_\_\_\_\_ °С

Разность температур для пары, указанной поставщиком от \_\_\_\_\_ К до \_\_\_\_\_ К

Тип датчиков температуры: Pt 100  Pt 500  Pt 1000  Pt 10000 

Верхняя температура испытания: \_\_\_\_\_ °С Нижняя температура испытания: \_\_\_\_\_ °С

Глубина погружения: \_\_\_\_\_ мм

Измерение								
Заданная температура	Данные перед испытанием				Результаты испытаний (10 ти циклов)			
	Датчик 1 (расход)		Датчик 2 (обратка)		Датчик 1 (расход)		датчик2 (обратка)	
	Темп	Измеренное сопротивление $\Omega$	Темп	Измеренное сопротивление $\Omega$	Темп	Измеренное сопротивление $\Omega$	Темп	Измеренное сопротивление $\Omega$
	°С		°С			°С		
01								
02								
03								
Расчет констант согласно IEC 60751								
IEC 60751	Данные перед испытанием *)			Результаты испытаний (10 ти циклов)		Unit		
	Датчик 1	Датчик 2		Датчик 1	Датчик 2			
R0							$\Omega$	
A							°С <sup>-1</sup>	
B							°С <sup>-2</sup>	

\*)Расчетные константы приведены ниже в таблице ба.

Датчики тестируются без карманов.

Отметки: Проходит: \_\_\_\_\_ Не проходит: \_\_\_\_\_ Подпись: \_\_\_\_\_

**Таблица 31b: Изменение сопротивления в зависимости от температуры (см. 6.8.2 в R 75-2, ошибка прочности)**

Датчик 1: Серийный номер (поток): \_\_\_\_\_ Датчик 2: Серийный номер (возврат): \_\_\_\_\_

Диапазон температур, указанный поставщиком от \_\_\_\_\_ °C до \_\_\_\_\_ °C

Разность температур для пары, указанной поставщиком от \_\_\_\_\_ К до \_\_\_\_\_ К

Тип датчиков температуры: Pt 100  Pt 500  Pt 1000  Pt 10000 

Датчики температуры	Измеренная точка диапазон температур  °C	Максимальное изменение сопротивления соответствующий температуре *) К	MPE  К
Датчик 1 (расход)			±0.1
Датчик 2 (обратка)			±0.1

\*) Характеристическую кривую датчика перед испытанием следует вычесть из характеристической кривой для датчик после проверки. Разница между характеристиками до и после испытания должна быть определяется в диапазоне температур, указанном для датчика температуры. Максимальная разница в Ом между характеристиками в измеренных точках диапазона температур рассчитывают как разница в К. Максимально допустимая разница между характеристиками составляет ±0,1 К.

Отметки: Проходит: \_\_\_\_\_ Не проходит: \_\_\_\_\_ Подпись: \_\_\_\_\_

**Результаты испытаний: Датчики температуры****Таблица 32: Сопротивление изоляции после испытания на прочности (см. 6.8.2 в Р 75-2)**

серийный номер Температурного датчика	Сопротивление изоляции по ссылке температура MΩ	Требование: изоляция сопротивление MΩ	Сопротивление изоляции максимум температура MΩ	Требование: изоляция сопротивление MΩ
	при положительной полярности: _____	≥100	при положительной полярности: _____	≥10
	при положительной полярности: _____	≥100	при положительной полярности: _____	≥10
	при положительной полярности: _____	≥100	при положительной полярности: _____	≥10
	при положительной полярности: _____	≥100	при положительной полярности: _____	≥10

Отметки: Проходит: \_\_\_\_\_ Не проходит: \_\_\_\_\_ Подпись: \_\_\_\_\_

**8 Циклическое влажное тепло (см. 6.9 в Р 75-2)**

Примечание:

В случае комбинированных узлов или комплектного прибора соответствующие испытания должны быть выполнены, как описано, для вычислителя и датчика расхода.

**Результаты испытания: Вычислитель****Таблица 33: Цикл влажного тепла. Сравнение: исходная основная погрешность, фаза 1 и фаза 2 (См.: 6.9 и 5.3 в Р 75-2)**

Нижняя температура: \_\_\_\_\_ °C  
 Верхняя температура: \_\_\_\_\_ °C  
 Относительная влажность: \_\_\_\_\_ %  
 Смоделированный расход: \_\_\_\_\_ m<sup>3</sup>/h  
 $\theta_{RVM}$  : \_\_\_\_\_ °C  
 $\Delta\theta_{RVM}$  : \_\_\_\_\_ K

Начальная основная погрешность %	основная погрешность после этапа 1 %	основная погрешность после фазы 2 %	MPE%

Отметки: Проходит: \_\_\_\_\_ Не проходит: \_\_\_\_\_ Подпись: \_\_\_\_\_

Примечание: после фазы 1 означает во время второго цикла, фаза 2 означает после восстановления.

**Результаты испытания: Датчик расхода****Таблица 34: Цикл влажного тепла. Сравнение: исходная основная погрешность, фаза 1 и фаза 2 (См.: 6.9 и 5.3 в Р 75-2)**

Нижняя температура: \_\_\_\_\_ °C  
 Верхняя температура: \_\_\_\_\_ °C  
 Относительная влажность: \_\_\_\_\_ %  
 Расход: \_\_\_\_\_ m<sup>3</sup>/h  
 Температура воды в датчике расхода: \_\_\_\_\_ °C

Начальная основная погрешность %	Основная погрешность после этапа 1 %	Основная погрешность после фазы 2 %	MPE %

Отметки: Проходит: \_\_\_\_\_ Не проходит: \_\_\_\_\_ Подпись: \_\_\_\_\_

Примечание: после фазы 1 означает во время второго цикла, фаза 2 означает после восстановления.

**Результаты испытания: Полный инструмент****Таблица 35: Цикл влажного тепла. Сравнение: исходная основная погрешность, фаза 1 и фаза 2 (См.: 6.9 и 5.3 в Р 75-2)**

Нижняя температура: \_\_\_\_\_ °C  
 Верхняя температура: \_\_\_\_\_ °C  
 Относительная влажность: \_\_\_\_\_ %  
 Расход: \_\_\_\_\_ m<sup>3</sup>/h  
 Температура воды в датчике расхода: \_\_\_\_\_ °C  
 $\theta_{RVM}$  : \_\_\_\_\_ °C  
 $\Delta\theta_{RVM}$  : \_\_\_\_\_ K

Начальная основная погрешность %	Основная погрешность после этапа 1 %	Основная погрешность после фазы 2 %	MPE %

Отметки: Проходит: \_\_\_\_\_ Не проходит: \_\_\_\_\_ Подпись: \_\_\_\_\_

Примечание: после фазы 1 означает во время второго цикла, фаза 2 означает после восстановления.

**9 Кратковременное снижение напряжения сети (см. 6.10 в Р 75-2)**

Примечание. В случае комбинированных узлов или комплектных приборов соответствующие испытания, как описано для вычислитель и датчик расхода должны быть выполнены.

**Результаты теста: Вычислителя****Таблица 36: Кратковременное снижение напряжения сети. Сравнение: Первоначальная основная погрешность, после короткого времени снижение сетевого напряжения (см. 6.10 и 5.3 в Р 75-2)**

Смоделированный расход: \_\_\_\_\_ m<sup>3</sup>/h  
 $\theta_{RVM}$  : \_\_\_\_\_ °C  
 $\Delta\theta_{RVM}$  : \_\_\_\_\_ K

Начальная основная погрешность %	основная погрешность после теста %	MPE %

Отметки: Проходит: \_\_\_\_\_ Не проходит: \_\_\_\_\_ Подпись: \_\_\_\_\_

**Результаты испытания: Датчик расхода****Таблица 37: Кратковременное снижение напряжения сети. Сравнение: начальная основная погрешность, после кратковременного снижения напряжения (см. 6.10 и 5.3 в Р 75-2)**Расход: \_\_\_\_\_ m<sup>3</sup>/h

Температура воды в датчике расхода: \_\_\_\_\_ °C

Начальная основная погрешность %	основная погрешность после теста %	MPE %

Отметки: Проходит: \_\_\_\_\_ Не проходит: \_\_\_\_\_ Подпись: \_\_\_\_\_

**Результаты испытаний: Полный инструмент****Таблица 38: Кратковременное снижение напряжения сети. Сравнение: начальная основная погрешность, после кратковременного снижения сетевого напряжения (см. 6.10 и 5.3 в Р 75-2)**Расход: \_\_\_\_\_ m<sup>3</sup>/h

Температура воды в датчике расхода: \_\_\_\_\_ °C

 $\theta_{RVM}$  : \_\_\_\_\_ °C $\Delta\theta_{RVM}$  : \_\_\_\_\_ K

Начальная основная погрешность %	основная погрешность после теста %	MPE %

Отметки: Проходит: \_\_\_\_\_ Не проходит: \_\_\_\_\_ Подпись: \_\_\_\_\_

## 10 Электрические переходные процессы (см. 6.11 в Р 75-2)

Примечание: Испытания на электрические переходные помехи должны проводиться на быстрых переходных процессах и импульсных переходных процессах. В случае комбинированных узлов или комплектных приборов должны проводиться соответствующие испытания, описанные для вычислителя и датчика расхода. Если испытываемые узлы или комбинированные узлы, или испытываемый прибор в сборе имеют стандартизованный выход(ы) данных, определение основной погрешности до и после испытания также должно быть выполнено с использованием этого выходного(ых) сигнала(ов) данных.

### Результаты испытания: Вычислитель

**Таблица 39: Переходные процессы, связанные с линиями постоянного тока.  
Сравнение: Исходная внутренняя ошибка, изменение  
дисплей/показания и ошибка после проверки (см. 6.11.1/6.11.2 и 5.3 в R  
75-2)**

Тип переходных процессов: Быстрые переходные процессы (всплески)  Импульсные переходные процессы

Смоделированный расход: \_\_\_\_\_ m<sup>3</sup>/h

$\theta_{RVM}$  : \_\_\_\_\_ °C

$\Delta\theta_{RVM}$  : \_\_\_\_\_ K

Отображаемая информация/показания изменились из-за воздействия:

Да  Нет  Рисунок: \_\_\_\_\_

Начальная основная погрешность %	основная погрешность после теста %	MPE %

Отметки: Проходит: \_\_\_\_\_ Не проходит: \_\_\_\_\_ Подпись: \_\_\_\_\_

### Результаты испытания: Комплектный прибор

**Таблица 40: Переходные процессы, связанные с линиями постоянного тока.  
Сравнение: Исходная основная погрешность, изменение  
дисплей/показания и ошибка после проверки (см. 6.11.1/6.11.2 и 5.3 в R  
75-2)**

Тип переходных процессов: Быстрые переходные процессы (всплески)  Импульсные переходные процессы

Расход: \_\_\_\_\_ m<sup>3</sup>/h

Температура воды в датчике расхода: \_\_\_\_\_ °C

Отображаемая информация/показания изменились из-за воздействия:

Да  Нет  Рисунок: \_\_\_\_\_

Начальная основная погрешность %	Основная погрешность после теста %	MPE %

Отметки: Проходит: \_\_\_\_\_ Не проходит: \_\_\_\_\_ Подпись: \_\_\_\_\_

**Результаты испытания: Вычислитель**

**Таблица 41: Переходные процессы, связанные с линиями постоянного тока.  
Сравнение: Исходная основная погрешность, изменение  
дисплей/показания и ошибка после проверки (см. 6.11.1/6.11.2 и 5.3 в R  
75-2)**

Тип переходных процессов: Быстрые переходные процессы (всплески)  Импульсные  
переходные процессы

Расход: \_\_\_\_\_ м<sup>3</sup>/h

Температура воды в датчике расхода: \_\_\_\_\_ °C

$\theta_{RVM}$  : \_\_\_\_\_ °C

$\Delta\theta_{RVM}$  : \_\_\_\_\_ K

Отображаемая информация/показания изменились из-за воздействия:

Да  Нет  Рисунок: \_\_\_\_\_

Начальная основная погрешность %	Основная погрешность после теста %	MPE %

Отметки: Проходит: \_\_\_\_\_ Не проходит: \_\_\_\_\_ Подпись: \_\_\_\_\_

**Результаты испытаний: Счетчика**

**Таблица 42: Переходные процессы в линиях электропередачи переменного тока.  
Сравнение: Исходная основная погрешность, изменение  
дисплей/показания и ошибка после проверки (см. 6.11.1/6.11.2 и 5.3 в R  
75-2)**

Тип переходных процессов: Быстрые переходные процессы (всплески)  Импульсные  
переходные процессы

Смоделированный расход: \_\_\_\_\_ м<sup>3</sup>/ч

$\theta_{RVM}$  : \_\_\_\_\_ °C

$\Delta\theta_{RVM}$  : \_\_\_\_\_ K

Отображаемая информация/показания изменились из-за воздействия:

Да  Нет  Рисунок: \_\_\_\_\_

Начальная основная погрешность %	Основная погрешность после теста %	MPE %

Отметки: Проходит: \_\_\_\_\_ Не проходит: \_\_\_\_\_ Подпись: \_\_\_\_\_

**Результаты испытания: Датчик расхода****Таблица 43: Переходные процессы, связанные сетях электропитания переменного тока. Сравнение: Исходная основная погрешность, изменение дисплей/показания и ошибка после проверки (см. 6.11.1/6.11.2 и 5.3 в R 75-2)**

Тип переходных процессов: Быстрые переходные процессы (всплески)  Импульсные переходные процессы

Расход: \_\_\_\_\_ m<sup>3</sup>/h

Температура воды в датчике расхода: \_\_\_\_\_ °C

Отображаемая информация/показания изменились из-за воздействия:

Да  Нет  Рисунок: \_\_\_\_\_

Начальная основная погрешность %	основная погрешность после теста %	MPE %

Отметки: Проходит: \_\_\_\_\_ Не проходит: \_\_\_\_\_ Подпись: \_\_\_\_\_

**Результаты испытаний: Комплектный прибор****Таблица 44: Переходные процессы в сетях электропитания переменного тока. Сравнение: Исходная основная погрешность, изменение дисплей/показания и ошибка после проверки (см. 6.11.1/6.11.2 и 5.3 в R 75-2)**

Тип переходных процессов: Быстрые переходные процессы (всплески)  Импульсные переходные процессы

Расход: \_\_\_\_\_ m<sup>3</sup>/h

Температура воды в датчике расхода: \_\_\_\_\_ °C

$\theta_{RVM}$  : \_\_\_\_\_ °C

$\Delta\theta_{RVM}$  : \_\_\_\_\_ K

Отображаемая информация/показания изменились из-за воздействия:

Да  Нет  Рисунок: \_\_\_\_\_

Начальная основная погрешность %	основная погрешность после теста %	MPE %

Отметки: Проходит: \_\_\_\_\_ Не проходит: \_\_\_\_\_ Подпись: \_\_\_\_\_

## 11 Электромагнитное поле (см. 6.12 в Р 75-2)

Примечание. В случае комбинированных узлов или приборов в сборе проводятся соответствующие испытания, как описано для вычислителя и датчика расхода. Если испытываемые узлы или комбинированные узлы, или испытываемое комплектное устройство имеет стандартизированный выход(ы) данных, то определение основной погрешности и определение основной погрешности после испытания также должно проводиться с использованием этого выхода(ов) данных. На сайте ответы в рамках трех запросов должны быть выполнены по протоколу в соответствии с IEC 60870-5-1 или IEC 61107, см. примечание к 6.12 в R 75-2.

### Результаты теста: Вычислителя

#### Таблица 45: Электромагнитное поле (см. 6.12 и 5.3 в R 75-2)

Тестовый уровень: \_\_\_\_\_ В/м

Поляризация антенны: горизонтальная вертикальная

Время выдержки: \_\_\_\_\_ с

Определение основной погрешности: по дисплею по стандартизованному выводу данных

Протокол стандартизованного вывода данных: \_\_\_\_\_

Смоделированный расход: \_\_\_\_\_ м<sup>3</sup>/ч

$\theta_{RVM}$  : \_\_\_\_\_ С

$\Delta\theta_{RVM}$  : \_\_\_\_\_ К

Несущие частоты МГц	Передача антенна	основная погрешность на тестовом уровне %	MPE %
26	Биконический		
40	Биконический		
60	Биконический		
80	Биконический		
100	Биконический		
120	Биконический		
144	Биконический		
150	Биконический		
160	Биконический		
180	Биконический		
200	Биконический		
250	Логопериодический		
350	Логопериодический		
400	Логопериодический		
435	Логопериодический		
500	Логопериодический		
600	Логопериодический		
700	Логопериодический		
800	Логопериодический		
934	Логопериодический		
1000	Логопериодический		

Отметки: Проходит: \_\_\_\_\_ Не проходит: \_\_\_\_\_ Подпись: \_\_\_\_\_

**Результаты испытаний: Датчик расхода****Таблица 46: Электромагнитное поле (см. 6.12 и 5.3 в R 75-2)**

Тестовый уровень: \_\_\_\_\_ V/m

Поляризация антенны: горизонтальная  вертикальная 

Время выдержки: \_\_\_\_\_ s

Определение основной погрешности: по дисплей  по стандартизованному выводу данныхПротокол  стандартизованного вывода данных: \_\_\_\_\_Испытание потоком воды: Да  Нет Расход: \_\_\_\_\_ m<sup>3</sup>/h

Температура воды в датчике расхода: \_\_\_\_\_ °C

Несущие частоты МГц	Передача антенна	основная погрешность на тестовом уровне %	MPE %
26	Биконический		
40	Биконический		
60	Биконический		
80	Биконический		
100	Биконический		
120	Биконический		
144	Биконический		
150	Биконический		
160	Биконический		
180	Биконический		
200	Биконический		
250	Логопериодический		
350	Логопериодический		
400	Логопериодический		
435	Логопериодический		
500	Логопериодический		
600	Логопериодический		
700	Логопериодический		
800	Логопериодический		
934	Логопериодический		
1000	Логопериодический		

Отметки: Проходит: \_\_\_\_\_ Не проходит: \_\_\_\_\_ Подпись: \_\_\_\_\_

**Результаты испытаний: Полный инструмент****Таблица 47: Электромагнитное поле (см. 6.12 и 5.3 в R 75-2)**

Тестовый уровень: \_\_\_\_\_ V/m

Поляризация антенны: горизонтальная  вертикальная 

Время выдержки: \_\_\_\_\_ s

Определение основной погрешности: по дисплею  по стандартизованному выводу данныхПротокол  стандартизованного вывода данных: \_\_\_\_\_Испытание потоком воды: Да  Нет Расход: \_\_\_\_\_ m<sup>3</sup>/h

Температура воды в датчике расхода: \_\_\_\_\_ °C

 $\theta_{RVM}$  : \_\_\_\_\_ °C $\Delta\theta_{RVM}$  : \_\_\_\_\_ K

Несущие частоты МГц	Передача антенна	основная погрешность на тестовом уровне %	MPE %
26	Биконический		
40	Биконический		
60	Биконический		
80	Биконический		
100	Биконический		
120	Биконический		
144	Биконический		
150	Биконический		
160	Биконический		
180	Биконический		
200	Биконический		
250	Логопериодический		
350	Логопериодический		
400	Логопериодический		
435	Логопериодический		
500	Логопериодический		
600	Логопериодический		
700	Логопериодический		
800	Логопериодический		
934	Логопериодический		
1000	Логопериодический		

Отметки: Проходит: \_\_\_\_\_ Не проходит: \_\_\_\_\_ Подпись: \_\_\_\_\_

## 12 Электростатический разряд (см. 6.13 в Р 75-2)

Примечание. В случае комбинированных узлов или приборов в сборе должны быть проведены соответствующие испытания, как описано для вычислителя и датчика расхода. Если испытываемые узлы или комбинированные узлы, или испытываемый прибор в сборе имеют стандартизированный выход(ы) данных, то определение основной погрешности и определение основной погрешности до и определение основной погрешности после испытания также должно проводиться с использованием этого выхода(ов) данных..

### Результаты испытания: Вычислитель

**Таблица 48: Электростатический разряд. Сравнение: исходная основная погрешность, изменение дисплея/показаний и ошибка после испытания (см. 6.13 и 5.3 в Р 75-2)**

Смоделированный расход: \_\_\_\_\_ m<sup>3</sup>/h

$\theta_{RVM}$  : \_\_\_\_\_ °C

$\Delta\theta_{RVM}$  : \_\_\_\_\_ K

Отображаемая информация/показания изменились из-за воздействия:

Да  Нет  Рисунок: \_\_\_\_\_

Начальная основная погрешность %	основная погрешность после испытаний %	MPE %

Отметки: Проходит: \_\_\_\_\_ Не проходит: \_\_\_\_\_ Подпись: \_\_\_\_\_

### Результаты испытаний: Датчик расхода

**Таблица 49: Электростатический разряд. Сравнение: исходная основная погрешность, изменение дисплея/показаний и ошибка после испытания (см. 6.13 и 5.3 в Р 75-2)**

Расход: \_\_\_\_\_ m<sup>3</sup>/h

Температура воды в датчике расхода: \_\_\_\_\_ °C

Отображаемая информация/показания изменились из-за воздействия:

Да  Нет  Рисунок: \_\_\_\_\_

Начальная основная погрешность %	основная погрешность после испытаний %	MPE %

Отметки: Проходит: \_\_\_\_\_ Не проходит: \_\_\_\_\_ Подпись: \_\_\_\_\_

**Результаты испытания: Комплектный прибор****Таблица 50: Электростатический разряд. Сравнение: исходная основная погрешность, изменение дисплея/показаний и ошибка после испытания (см. 6.13 и 5.3 в Р 75-2)**Расход: \_\_\_\_\_ m<sup>3</sup>/h

Температура воды в датчике расхода: \_\_\_\_\_ °C

 $\theta_{RVM}$  : \_\_\_\_\_ °C $\Delta\theta_{RVM}$  : \_\_\_\_\_ K

Отображаемая информация/показания изменились из-за воздействия:

Да  Нет  Рисунок: \_\_\_\_\_

Начальная основная погрешность %	основная погрешность после испытаний %	MPE %

Отметки: Проходит: \_\_\_\_\_ Не проходит: \_\_\_\_\_ Подпись: \_\_\_\_\_

**13 Статическое магнитное поле (защита от мошенничества, ссылка: 6.14 в Р 75-2)**

Примечание. В случае комбинированных узлов или комплектных приборов соответствующие испытания, как описано для вычислителя и датчика расхода должны быть выполнены.

**Результаты испытания: Вычислитель****Таблица 51: Статическое магнитное поле. Сравнение: исходная основная погрешность, изменение отображаемой информации и ошибка во время испытания (см. 6.14 и 5.3 в Р 75-2)**Смоделированный расход: \_\_\_\_\_ m<sup>3</sup>/h $\theta_{RVM}$  : \_\_\_\_\_ °C $\Delta\theta_{RVM}$  : \_\_\_\_\_ K

Отображаемая информация/показания изменились из-за воздействия:

Да  Нет  Рисунок: \_\_\_\_\_

Начальная основная погрешность %	основная погрешность после испытаний %	MPE %

Отметки: Проходит: \_\_\_\_\_ Не проходит: \_\_\_\_\_ Подпись: \_\_\_\_\_

**Результаты испытания: Датчик расхода****Таблица 52: Статическое магнитное поле. Сравнение: исходная основная погрешность, изменение отображаемой информации и ошибка во время испытания (см. 6.14 и 5.3 в R 75-2)**Расход: \_\_\_\_\_ м<sup>3</sup>/h

Температура воды в датчике расхода: \_\_\_\_\_ °C

Отображаемая информация/показания изменились из-за воздействия:

Да  Нет  Рисунок: \_\_\_\_\_

Начальная основная погрешность %	основная погрешность после испытаний %	MPE %

Отметки: Проходит: \_\_\_\_\_ Не проходит: \_\_\_\_\_ Подпись: \_\_\_\_\_

**Результаты испытания: Комплектный прибор»****Таблица 53: Статическое магнитное поле. Сравнение: исходная основная погрешность, изменение отображаемой информации и ошибка во время испытания (см. 6.14 и 5.3 в R 75-2)**Расход: \_\_\_\_\_ м<sup>3</sup>/ч

Температура воды в датчике расхода: \_\_\_\_\_ °C

 $\theta_{RVM}$  : \_\_\_\_\_ °C $\Delta\theta_{RVM}$  : \_\_\_\_\_ K

Отображаемая информация/показания изменились из-за воздействия:

Да  Нет  Рисунок: \_\_\_\_\_

Начальная основная погрешность %	Основная погрешность после испытаний %	MPE %

Отметки: Проходит: \_\_\_\_\_ Не проходит: \_\_\_\_\_ Подпись: \_\_\_\_\_

## 14 Электромагнитное поле на частоте сети (см. 6.15 в Р 75-2)

Примечание. В случае комбинированных узлов или комплектных приборов соответствующие испытания, как описано для вычислитель и датчик расхода должны быть выполнены.

### Результаты испытания: Вычислитель

#### Таблица 54: Электромагнитное поле на частоте сети. Сравнение: Исходная основная погрешность, изменение отображать информацию и ошибки после проверки (см. 6.15 и 5.3 в Р 75-2)

Смоделированный расход: \_\_\_\_\_ m<sup>3</sup>/h

$\theta_{RVM}$  : \_\_\_\_\_ °C

$\Delta\theta_{RVM}$  : \_\_\_\_\_ K

Отображаемая информация/показания изменились из-за воздействия:

Да  Нет  Рисунок: \_\_\_\_\_

Начальная основная погрешность %	Основная погрешность после испытаний %	MPE %

Отметки: Проходит: \_\_\_\_\_ Не проходит: \_\_\_\_\_ Подпись: \_\_\_\_\_

### Результаты испытания: Датчик расхода

#### Таблица 55: Электромагнитное поле на частоте сети. Сравнение: Исходная основная погрешность, изменение отображать информацию и ошибки после проверки (см. 6.15 и 5.3 в Р 75-2)

Расход: \_\_\_\_\_ m<sup>3</sup>/h

Температура воды в датчике расхода: \_\_\_\_\_ °C

Отображаемая информация/показания изменились из-за воздействия:

Да  Нет  Рисунок: \_\_\_\_\_

Начальная основная погрешность %	Основная погрешность после испытаний %	MPE %

Отметки: Проходит: \_\_\_\_\_ Не проходит: \_\_\_\_\_ Подпись: \_\_\_\_\_

**Результаты испытания: Комплектный прибор»****Таблица 56: Электромагнитное поле на частоте сети. Сравнение: Исходная основная погрешность, изменение отображать информацию и ошибки после проверки (см. 6.15 и 5.3 в Р 75-2)**Расход: \_\_\_\_\_ м<sup>3</sup>/h

Температура воды в датчике расхода: \_\_\_\_\_ °C

 $\theta_{RVM}$  : \_\_\_\_\_ °C $\Delta\theta_{RVM}$  : \_\_\_\_\_ K

Отображаемая информация/показания изменились из-за воздействия:

Да  Нет  Рисунок: \_\_\_\_\_

Начальная основная погрешность %	Основная погрешность после испытаний %	MPE %

Отметки: Проходит: \_\_\_\_\_ Не проходит: \_\_\_\_\_ Подпись: \_\_\_\_\_

**15 Внутреннее давление (см. 6.16 в R 75-2)**

Примечание. В случае комбинированных узлов или комплектных приборов соответствующие испытания, как описано для вычислитель и датчик расхода должны быть выполнены.

**Результаты испытаний: Датчик расхода****Таблица 57: Внутреннее давление. Сравнение: Исходная основная погрешность до и внутренняя ошибка после внутренней испытание под давлением в условиях RVM (см. 6.16 в Р 75-2)**Расход: \_\_\_\_\_ м<sup>3</sup>/h

Температура воды в датчике расхода: \_\_\_\_\_ °C

Начальная основная погрешность %	Основная погрешность после испытаний %	MPE %

Отметки: Проходит: \_\_\_\_\_ Не проходит: \_\_\_\_\_ Подпись: \_\_\_\_\_

**Результаты испытания: Комплектный прибор****Таблица 58: Внутреннее давление. Сравнение: исходная основная погрешность после испытания внутренним давлением (См.: 6.16 в Р 75-2)**Расход: \_\_\_\_\_ м<sup>3</sup>/h

Температура воды в датчике расхода: \_\_\_\_\_ °С

 $\theta_{RVM}$  : \_\_\_\_\_ °С $\Delta\theta_{RVM}$  : \_\_\_\_\_ К

Начальная основная погрешность %	Основная погрешность после испытаний %	MPE %

Отметки: Проходит: \_\_\_\_\_ Не проходит: \_\_\_\_\_ Подпись: \_\_\_\_\_

**16 Потеря давления (см. 6.17 в Р 75-2)****Результаты испытаний: Датчик потока. Полный инструмент****Таблица 59: Потеря давления (ссылка: 6.17 для R 75-2 и 6.7 для R 49-2)**

Скорость потока установлена на (от 0,9 до 1,0) $q_p$ м <sup>3</sup> /h	Скорость потока установлена на (от 0,9 до 1,0) $q_p$ °С	Потеря давления		Требование: Макс. потеря давления	
		bar	Pa	bar	Pa
				0.25 *)	$2.5 \times 10^{4*})$

\*) За исключением случаев, когда датчик расхода/тепломер включает в себя регулятор расхода или также действует как устройство для снижения давления.

Отметки: Проходит: \_\_\_\_\_ Не проходит: \_\_\_\_\_ Подпись: \_\_\_\_\_

## II ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЙ ОТЧЕТ О ПРОВЕРКЕ (СВИДЕТЕЛЬСТВО)

### 1 Информация о проверяемом EUT

#### 1.1 Общая информация

Испытательный орган

Имя: .....

Адрес: .....

Аккредитованная лаборатория: Да  Нет

Номер аккредитации: ..... по компании: .....

Тест №: .....

Декларация расширенной неопределенности испытательного оборудования №:

.....

Контакты: .....

Дата начала и окончания испытаний: .....

.....

Имя(а) инженера(ов) по испытаниям: .....

Информация о заявителе/производителе

Заявка №:.....

Дата подачи документов:.....

Обозначение модели: .....

Заявитель: .....

Адрес: .....

Производитель: .....

Адрес: .....

Представитель (ФИО, телефон): .....

.....

#### 1.2 Информация о проверяемом ИО

Прибор:

Комплектный прибор  Документация №: \_\_\_\_\_ Серийный №: \_\_\_\_\_ Год выпуска: \_\_\_\_\_

Номер  документации вычислителя: \_\_\_\_\_ Серийный номер: \_\_\_\_\_ Год выпуска: \_\_\_\_\_

Датчик расхода Номер  документации: \_\_\_\_\_ Серийный номер: \_\_\_\_\_ Год выпуска: \_\_\_\_\_

Пара датчиков температуры Номер  документации: \_\_\_\_\_ Серийный номер: \_\_\_\_\_ Год выпуска: \_\_\_\_\_

Комбинированные узлы Номер  документации: \_\_\_\_\_ Серийный номер: \_\_\_\_\_ Год выпуска: \_\_\_\_\_

Номер официального утверждения типа ИО: .....

.....

Краткое описание принципа измерения (метода измерения): .....

Перечень документов, предоставляемых производителем: .....

Все значения в этой таблице взяты со страниц документации .....

Предоставлена дополнительная квалификационная информация: Да  Нет  Примечания: .....

Полнота и правильность инструкции по эксплуатации, маркировки, инструкции по сборке, инструкции по установке, плана защитного пломбирования, первоначальной проверки функциональности и инструкции по эксплуатации, представленных для проверки (требования разделов 11 и 12 в R 75-1 и 8.2 в R 75-2):

Пройдено Не пройдено Примечания: .....

### 1.2.1 Полные технические характеристики прибора

Класс точности: Класс 1  Класс 2  Класс 3

Теплоноситель: Вода  Водно-гликолевый раствор  Смешивание: \_\_\_/\_\_\_

Экологический класс: А  В  С

Тип датчиков температуры: Pt 100  Pt 500  Pt 1000  Pt 10000 другие

Индикация экранирования: Да  Нет

Работающий датчик расхода: На подаче На возврате (обратка)

Пределы температуры:  $\theta_{\min} =$  \_\_\_\_\_ °C  $\theta_{\max} =$  \_\_\_\_\_ °C

Пределы разности температур:  $\Delta\theta_{\min} =$  \_\_\_\_\_ K  $\Delta\theta_{\max} =$  \_\_\_\_\_ K

Варианты отображаемых единиц измерения: GJ  MJ  kWh

Максимальное значение тепловой мощности (Ps): \_\_\_\_\_ MW

Выходной сигнал для тестирования: Тип: \_\_\_\_\_ Уровень: \_\_\_\_\_ V

Соответствующий коэффициент для тестовой мощности: \_\_\_\_\_ Wh/pulse

Варианты отображаемых единиц измерения для тестирования: MJ  kWh  Wh

Динамическое поведение (обстоятельства измерения и интегрирования температуры):

.....

Другие функции в дополнение к индикации тепла: .....

Для датчика потока:

Физические размеры (длина, спецификация резьбы/фланца): .....

Условия установки (например, прямые участки трубопровода): .....

Выше/ниже по течению, вертикальное/горизонтальное положение: .....

Максимально допустимое рабочее давление (PN-класс): \_\_\_\_\_

Максимальная потеря давления при  $q_r$ : \_\_\_\_\_ bar \_\_\_\_\_ Pa

Датчик температуры установлен: Да  Нет

Фильтр установлен: Да  Нет

Выпрямитель установлен: Да  Нет

Диапазон электропроводности воды (при необходимости): от \_\_\_  $\mu\text{S}/\text{cm}$  до \_\_\_  $\mu\text{S}/\text{cm}$

Длина соединительного кабеля к электродам (если электронная часть отдельно от головки датчика): \_\_\_\_\_ m

Время отклика (для быстродействующих счетчиков): \_\_\_\_\_ s

Пределы расхода:  $q_p =$  \_\_\_\_\_  $\text{m}^3/\text{h}$   $q_i =$  \_\_\_\_\_  $\text{m}^3/\text{h}$   $q_s =$  \_\_\_\_\_  $\text{m}^3/\text{h}$

Пороговое значение низкого расхода: \_\_\_\_\_  $\text{m}^3/\text{h}$

Предельные значения температуры (теплоноситель жидкость):  $\theta_{\min} =$  \_\_\_\_\_  $^{\circ}\text{C}$   $\theta_{\max} =$  \_\_\_\_\_  $^{\circ}\text{C}$

Номинальный коэффициент счетчика \_\_\_\_\_ литров на импульс

Выходной сигнал для тестирования: Тип: \_\_\_\_\_ Уровень: \_\_\_\_\_ V

Соответствующий коэффициент для тестовой мощности: \_\_\_\_\_ литров/импульс

### 1.2.2 Технические характеристики вычислителя.

Тип датчиков температуры: Pt 100 Pt 500 Pt 1000 Pt 10000 другие

(или объявление коэффициентов датчика:  $R_0$ : \_\_\_\_\_  $\Omega$ : \_\_\_\_\_ V: \_\_\_\_\_)

Схема подключения датчиков: 4-х проводная 3-х проводная 2-х проводная

Индикация экранирования: Да  Нет

Работающий датчик расхода: На подаче На возврате

Экологический класс: A  B  C

Теплоноситель: Вода Водно-гликолевый раствор Смешивание: \_\_\_/\_\_\_

Пределы температуры:  $\theta_{\min} =$  \_\_\_\_\_  $^{\circ}\text{C}$   $\theta_{\max} =$  \_\_\_\_\_  $^{\circ}\text{C}$

Пределы разности температур:  $\Delta\theta_{\min} =$  \_\_\_\_\_ K  $\Delta\theta_{\max} =$  \_\_\_\_\_ K

Варианты отображаемых единиц измерения: GJ  MJ  kWh

Максимальное значение тепловой мощности ( $P_s$ ): \_\_\_\_\_ MW

Среднеквадратичное значение тока датчика температуры: \_\_\_\_\_ mA

Требуемый входной сигнал от датчика расхода:

Номинальный коэффициент счетчика: \_\_\_\_\_ литров/импульс (или соответствующий коэффициент для тестового входа)

Входной сигнал для тестирования: Тип: \_\_\_\_\_ Уровень: \_\_\_\_\_ V

Максимальная частота сигнала датчика расхода: Для тестирования: \_\_\_\_\_ Hz При нормальном использовании: \_\_\_\_\_ Hz

Выходной сигнал для тестирования: Тип: \_\_\_\_\_ Уровень: \_\_\_\_\_ V

Соответствующий коэффициент для тестовой мощности: \_\_\_\_\_ Wh/pulse

Варианты отображаемых единиц измерения для тестирования: MJ  kWh  Wh

Динамическое поведение (обстоятельства измерения и интегрирования температуры):

.....

Другие функции в дополнение к индикации тепла: .....

.....

**1.2.3 Характеристики расходомера**Класс точности: Класс 1  Класс 2  Класс 3 Теплоноситель: Вода  Водно-гликолевый раствор  Смешивание: \_\_\_/\_\_\_Экологический класс: А  В  С 

Физические размеры (длина, спецификация резьбы/фланца): .....

.....

Условия установки (например, прямые участки трубопровода): .....

.....

Выше/ниже по течению, вертикальное/горизонтальное положение: .....

.....

Максимально допустимое рабочее давление (PN-класс): \_\_\_\_\_

Максимальная потеря давления при  $q_p$ : \_\_\_\_\_ bar \_\_\_\_\_ PaДатчик температуры установлен: Да  Нет Фильтр установлен: Да  Нет Выпрямитель установлен: Да  Нет Предельные значения температуры (теплоносящая жидкость):  $\theta_{min} =$  \_\_\_\_\_ °C  $\theta_{max} =$  \_\_\_\_\_ °CДиапазон электропроводности воды (при необходимости): от \_\_\_\_\_  $\mu\text{S/cm}$  до \_\_\_\_\_  $\mu\text{S/cm}$ 

Длина соединительного кабеля к электродам (если электронная часть

отдельно от головки датчика): \_\_\_\_\_ m

Время отклика (для быстродействующих счетчиков): \_\_\_\_\_ s

Пределы расхода:  $q_p =$  \_\_\_\_\_  $\text{m}^3/\text{h}$   $q_i =$  \_\_\_\_\_  $\text{m}^3/\text{h}$   $q_s =$  \_\_\_\_\_  $\text{m}^3/\text{h}$ Пороговое значение низкого расхода: \_\_\_\_\_  $\text{m}^3/\text{h}$ 

Номинальный коэффициент счетчика \_\_\_\_\_ литров на импульс

Соответствующий коэффициент для тестовой мощности: \_\_\_\_\_ litres/pulse

Выходной сигнал для тестирования: Тип: \_\_\_\_\_ Уровень: \_\_\_\_\_ V

**1.2.4 Технические характеристики пары датчиков температуры**

Тип датчиков температуры: Pt 100  Pt 500  Pt 1000  Pt 10000  другие   
 (или объявление коэффициентов датчика: R0: \_\_\_\_\_ ΩA: \_\_\_\_\_ V: \_\_\_\_\_)

Схема подключения датчиков: 4-х проводная 3-х проводная 2-х проводная

Суммарное сопротивление 2-жильного провода: \_\_\_\_\_ Ω/m Сечение провода: \_\_\_\_\_ mm<sup>2</sup>

Максимальная длина кабеля для: Pt 100  m, Pt 500  m, Pt 1000  m, прочих  m

Индикация экранирования: Да  Нет

Пределы температуры:  $\theta_{\min}$  = \_\_\_\_\_ °C  $\theta_{\max}$  = \_\_\_\_\_ °C

Пределы разности температур:  $\Delta\theta_{\min}$  = \_\_\_\_\_ K  $\Delta\theta_{\max}$  = \_\_\_\_\_ K

Требования к установке (карманный монтаж): Да  Нет

Физические размеры: Длина: \_\_\_\_\_ mm Диаметр: \_\_\_\_\_ mm

Минимальная глубина погружения: \_\_\_\_\_ mm

Максимальная скорость жидкости для датчиков длиной более 200 mm: \_\_\_\_\_ m/s

Максимально допустимое рабочее давление для датчиков прямого монтажа (класс PN): \_\_\_\_\_

$\tau_{0,5}$  время отклика: \_\_\_\_\_ s

Идентификация датчиков температуры подачи и обратки (при необходимости): На подаче На обратке

Максимальное среднеквадратичное значение тока датчика: \_\_\_\_\_ mA

**1.2.5 Характеристики комбинированных узлов (пара вычислитель + датчик температуры)**

Тип датчиков температуры: Pt 100  Pt 500  Pt 1000  Pt 10000  другие   
 (или объявление коэффициентов датчика: R0: \_\_\_\_\_ ΩA: \_\_\_\_\_ V: \_\_\_\_\_)

Схема подключения датчиков: 4-х проводная 3-х проводная 2-х проводная

Индикация экранирования: Да  Нет

Экологический класс: A  B  C

Теплоноситель: Вода  Водно-гликолевый раствор  Смешивание: \_\_\_\_/\_\_\_\_

Работающий датчик расхода: На подаче На возврате

Пределы температуры:  $\theta_{\min}$  = \_\_\_\_\_ °C  $\theta_{\max}$  = \_\_\_\_\_ °C

Пределы разности температур:  $\Delta\theta_{\min}$  = \_\_\_\_\_ K  $\Delta\theta_{\max}$  = \_\_\_\_\_ K

Требования к установке (карманный монтаж): Да  Нет

Физические размеры: Длина: \_\_\_\_\_ mm Диаметр: \_\_\_\_\_ mm

Минимальная глубина погружения: \_\_\_\_\_ mm

Максимальная скорость жидкости для датчиков длиной более 200 mm: \_\_\_\_\_ m/s

Максимально допустимое рабочее давление для датчиков прямого монтажа (класс PN): \_\_\_\_\_

$\tau_{0,5}$  время отклика: \_\_\_\_\_ s

Максимальное значение тепловой мощности (Ps): \_\_\_\_\_ MW

Выходной сигнал для тестирования: Тип: \_\_\_\_\_ Уровень: \_\_\_\_ V  
 Соответствующий коэффициент для тестовой мощности: \_\_\_\_\_ Wh/pulse  
 Варианты отображаемых единиц измерения для тестирования: MJ kWh Wh  
 Требуемый входной сигнал от датчика расхода:  
 Входной сигнал для тестирования: Тип: \_\_\_\_\_ Уровень: \_\_\_\_ V  
 Номинальный коэффициент счетчика: \_\_\_\_ литров на импульс (или соответствующий коэффициент для тестового входа)  
 Максимальная частота сигнала датчика расхода: Для тестирования: \_\_\_\_ Hz При нормальном использовании: \_\_\_\_ Hz  
 Динамическое поведение (обстоятельства измерения и интегрирования температуры):  
 .....  
 Другие функции в дополнение к индикации тепла: .....  
 .....  
 Корректность идентификации датчиков температуры подачи и обратки: Да  Нет

### 1.2.6 Характеристики комбинированных узлов (вычислитель + датчик расхода)

Класс точности: Класс 1  Класс 2  Класс 3   
 Теплоноситель: Вода  Водно-гликолевый раствор  Смешивание: \_\_\_\_/\_\_\_\_  
 Экологический класс: А  В  С   
 Тип датчиков температуры: Pt 100  Pt 500  Pt 1000  Pt 10000   
 Схема подключения датчиков: 4-х проводная 3-х проводная 2-х проводная  
 Индикация экранирования: Да  Нет   
 Работающий датчик расхода: На подаче  На возврате   
 Пределы температуры:  $\theta_{\min} =$  \_\_\_\_ °C  $\theta_{\max} =$  \_\_\_\_ °C  
 Пределы разности температур:  $\Delta\theta_{\min} =$  \_\_\_\_ K  $\Delta\theta_{\max} =$  \_\_\_\_ K  
 Варианты отображаемых единиц измерения (MJ , kWh): \_\_\_\_\_  
 Максимальное значение тепловой мощности (Ps): \_\_\_\_ MW  
 Выходной сигнал для тестирования: Тип: \_\_\_\_\_ Уровень: \_\_\_\_ V  
 Соответствующий коэффициент для тестовой мощности: \_\_\_\_\_ Wh/imp Варианты  
 отображаемых единиц измерения для тестирования: MJ  kWh  Wh   
 Динамическое поведение (обстоятельства измерения и интегрирования температуры):  
 .....  
 Другие функции в дополнение к индикации тепла: .....  
 .....

Для датчика потока:

Физические размеры (длина, спецификация резьбы/фланца): .....

.....

Условия установки (например, прямые участки трубопровода): .....

.....

Выше/ниже по течению, вертикальное/горизонтальное положение: .....

.....

Максимально допускаемое рабочее давление (PN-класс): \_\_\_\_\_

Максимальная потеря давления при  $q_p$ : \_\_\_\_\_ bar \_\_\_\_\_ Pa

Датчик температуры установлен: Да  Нет

Фильтр установлен: Да  Нет

Выпрямитель установлен: Да  Нет

Диапазон электропроводности воды (при необходимости): от \_\_\_\_\_  $\mu\text{S}/\text{cm}$  до \_\_\_\_\_  $\mu\text{S}/\text{cm}$

Длина соединительного кабеля к электродам (если электронная часть

отдельно от головки датчика): \_\_\_\_\_ m

Время отклика (для быстродействующих счетчиков): \_\_\_\_\_ s

Пределы расхода:  $q_p =$  \_\_\_\_\_  $\text{m}^3/\text{h}$   $q_i =$  \_\_\_\_\_  $\text{m}^3/\text{h}$   $q_s =$  \_\_\_\_\_  $\text{m}^3/\text{h}$

Пороговое значение низкого расхода: \_\_\_\_\_  $\text{m}^3/\text{h}$

Предельные значения температуры (теплоноситель жидкость):  $\theta_{\min} =$  \_\_\_\_\_  $^{\circ}\text{C}$   $\theta_{\max} =$  \_\_\_\_\_  $^{\circ}\text{C}$

Номинальный коэффициент счетчика \_\_\_\_\_ литров на импульс

Соответствующий коэффициент для тестовой мощности: \_\_\_\_\_ литров/импульс

Выходной сигнал для тестирования: Тип: \_\_\_\_\_ Уровень: \_\_\_\_\_ V

### 1.3 Номинальные условия эксплуатации

#### Полный инструмент, (комбинированные) узлы

	Экологический класс			Примечания
	A <input type="checkbox"/>	B <input type="checkbox"/>	C <input type="checkbox"/>	
Температура окружающей среды °C	+ 5 до + 55	- 25 до + 55	+ 5 to + 55	
Относительная влажность %	< 93			
Напряжение питания V Частота сети Hz	Unom(+ 10 %/- 15 %)  f nom (±2 %)			Частота, используемая для целей измерения: Да <input type="checkbox"/> нет <input type="checkbox"/>
Внешнее низкое напряжение V (< 50 V)	A C <input type="checkbox"/> Unom (+ 50 %/- 50 %) D C <input type="checkbox"/> Unom (+ 75 %/- 50 %)			Частота, используемая для целей измерения: Да <input type="checkbox"/> нет <input type="checkbox"/>
Напряжение батареи V	Рабочее напряжение в нормальных условиях			Тип, срок службы

#### Общая информация об условиях испытаний окружающей среды

Тест №: .....

Заявка №: .....

Температура окружающей среды: \_\_\_\_\_ °C Относительная влажность: \_\_\_\_\_ %

Атмосферное давление: \_\_\_\_\_ kPa

**2 Первоначальные проверочные испытания (ссылка: 7 в Р 75-2)**

2.1 Резюме проверочных испытаний

Примечание для комбинированных приборов: согласно 7.5 Р 75-2 датчик расхода, пара датчиков температуры и вычислитель должен быть испытан отдельно в соответствии с 7.1 - 7.3 Р 75-2.

Пара датчиков температуры	Датчик потока	счетчик			Полный инструмент
			счетчик + темп. датчик пара	счетчик + датчик расхода	
Серийный номер					
Проходит <input type="checkbox"/>					
Не проходит <input type="checkbox"/>					

2.2 Результаты проверочных испытаний

2.2.1 Датчик расхода (см. 7.1 в R 75-2)

Таблица 1: Проверочный тест

Электропроводность воды (при необходимости): \_\_\_ μS/cm

Примечания (например, прямые входные/выходные трубы и т. д.): .....

	Контрольная точка расход m <sup>3</sup> /h		Вода температура °C		Поток датчик выход подпистать. объем m <sup>3</sup>	Обычная истина объем m <sup>3</sup>	Ошибк а %	MPE %
	счетчик	Дей стви тель ный	Урове нь	Измер ено				
1	$q_i \leq q \leq 1.1 q_i$		(50±5)					
2	$q_i \leq q \leq 1.1 q_i$		(50±5)					
3	$q_i \leq q \leq 1.1 q_i$		(50±5)					
1	$0.1 q_p \leq q \leq 0.11 q_p$		(50±5)					
2	$0.1 q_p \leq q \leq 0.11 q_p$		(50±5)					
3	$0.1 q_p \leq q \leq 0.11 q_p$		(50±5)					
1	$0.9 q_p \leq q \leq 1.0 q_p$		(50±5)					
2	$0.9 q_p \leq q \leq 1.0 q_p$		(50±5)					
3	$0.9 q_p \leq q \leq 1.0 q_p$		(50±5)					

Примечание: Проверка может быть проведена с использованием холодной воды в соответствии с процедурой, изложенной в свидетельстве об утверждении типа.

Отметки: Проходит: \_\_\_\_\_ Не проходит: \_\_\_\_\_ Подпись: \_\_\_\_\_

**2.2.2 Пара датчиков температуры (см. 7.2 в R 75-2)****Таблица 2а: Проверочное испытание, пара датчиков температуры, расчеты констант для каждого из датчики температуры, уравнение сопротивления IEC 60751**

Серийный номер пары датчиков: \_\_\_\_\_

Диапазон температур, указанный поставщиком от \_\_\_\_\_ °C до \_\_\_\_\_ °C

Разность температур для пары, указанной поставщиком от \_\_\_\_\_ К до \_\_\_\_\_ К

Тип датчиков температуры: Pt 100  Pt 500  Pt 1000  Pt 10000 

№ Контрольной точки	Для $\theta_{\min}$	Диапазон температур испытаний °C		Измеренное сопротивление Ом	
		Уровень *)	Измерено	Датчик 1 (поток)	Датчик 2 (обратка)
1	< 20 °C	$\theta_{\min}$ до $(\theta_{\min} + 10)$			
	$\geq 20$ °C	35 до 45			
2	все $\theta_{\min}$	75 до 85			
3	все $\theta_{\min}$	$(\theta_{\max} - 30)$ до $\theta_{\max}$			

\*) Если это указано в сертификате утверждения типа, допускаются отклонения в температурных диапазонах и количестве допускаются отклонения в температурных диапазонах и количестве температурных точек. Глубина погружения датчиков температуры должна быть не менее их минимальной глубины погружения. Глубина погружения коротких температурных датчиков не должна быть меньше, чем общая длина плюс 50 % резьбы соответственно креплению (рекомендуется).

Константы датчика 1, рассчитанные согласно IEC 60751:

R0: \_\_\_\_\_  $\Omega$  A: \_\_\_\_\_ V: \_\_\_\_\_

Константы датчика 2, рассчитанные согласно IEC 60751:

R0: \_\_\_\_\_  $\Omega$  A: \_\_\_\_\_ V: \_\_\_\_\_

Отметки: Проходит: \_\_\_\_\_ Не проходит: \_\_\_\_\_ Подпись: \_\_\_\_\_

**Таблица 2b: Поверочное испытание, пара датчиков температуры, максимальная абсолютная погрешность каждого отдельного датчик температуры из пары**

Серийный номер пары датчиков: \_\_\_\_\_

Диапазон температур, указанный поставщиком от \_\_\_ °C до \_\_\_ °C

Разность температур для пары, указанной поставщиком от \_\_\_ К до \_\_\_ К

Тип датчиков температуры: Pt 100  Pt 500  Pt 1000  Pt 10000 Датчики предназначены для установки в карманах: Да  Нет 

датчик	Температура поток °C	Температура обратки °C	Максимальная абсолютная Погрешность (ошибка) *) К	MPE %
Датчик 1 потока		---		±2
Датчик 2 обратки	---			±2

\*) «Идеальная» кривая датчика (с константами IЕС 60751) должна быть вычтена из характеристической кривой для датчика (расчетные константы приведены ниже в табл. 2а). Разница между характеристиками должна определяться в диапазоне температур, указанном для датчика температуры. Максимальная разница в омах между характеристиками в измеренных точках диапазона температур рассчитывают, как разница в кельвинах. Максимально допустимая разница характеристик (ПДВ) составляет ±2 К».

Отметки: Проходит: \_\_\_\_\_ Не проходит: \_\_\_\_\_ Подпись: \_\_\_\_\_

**Таблица 2с: Поверочное испытание, пара датчиков температуры, максимальная абсолютная погрешность каждого отдельного датчик температуры из пары**

Серийный номер пары датчиков: \_\_\_\_\_

Диапазон температур, указанный поставщиком от \_\_\_ °C до \_\_\_ °C

Разность температур для пары, указанной поставщиком от \_\_\_ К до \_\_\_ К

Тип датчиков температуры: Pt 100  Pt 500  Pt 1000  Pt 10000 

Температура поток °C	Температура обратки °C	Максимальная абсолютная Погрешность (ошибка) *) К	MPE %

\*) Расчеты как в таблице 8а (приведены максимальные значения абсолютных погрешностей одиночных датчиков).  
в таблице 2б).

Отметки: Проходит: \_\_\_\_\_ Не проходит: \_\_\_\_\_ Подпись: \_\_\_\_\_

**Таблица 2d: Сопротивление изоляции между клеммой и оболочкой**

Температура датчик, серийный номер	Сопротивление изоляции при окружающей среде условия МΩ	Требование: Изоляция сопротивление МΩ
	при положительной полярности:	≥100

Отметки: Проходит: \_\_\_\_\_ Не проходит: \_\_\_\_\_ Подпись: \_\_\_\_\_

**2.2.3 Вычислитель (см. 7.3 в Р 75-2)****Таблица 3: Поверочное испытание**

Смоделированный расход: \_\_\_\_\_ l/h

Испытание №	Температура обработки *) °C	Разность температур $\Delta\theta$ К		погрешность %	MPE %
		Уровень	Смоделированный		
1	50	$\Delta\theta_{\min} \leq \Delta\theta \leq 1.2 \Delta\theta_{\min}$			
2	50	$\Delta\theta_{\min} n \leq \Delta\theta \leq 1.2 \Delta\theta_{\min}$			
3	50	$\Delta\theta_{\min} \leq \Delta\theta \leq 1.2 \Delta\theta_{\min}$			
1	50	$10 \text{ K} \leq \Delta\theta \leq 20 \text{ K}$			
2	50	$10 \text{ K} \leq \Delta\theta \leq 20 \text{ K}$			
3	50	$10 \text{ K} \leq \Delta\theta \leq 20 \text{ K}$			
1	50	$\Delta\theta_{\max} - 5 \text{ K} \leq \Delta\theta \leq \Delta\theta_{\max}$			
2	50	$\Delta\theta_{\max} - 5 \text{ K} \leq \Delta\theta \leq \Delta\theta_{\max}$			
3	50	$\Delta\theta_{\max} - 5 \text{ K} \leq \Delta\theta \leq \Delta\theta_{\max}$			

\*) Значения в таблице являются примерными. Температура обработки должна находиться в диапазоне температур между 40 °C и 70 °C, если  $\theta_{\max}$  не превышает.

Проверка показаний счетчика: Пройдено \_\_\_\_\_ Не пройдено \_\_\_\_\_

Отметки: Проходит: \_\_\_\_\_ Не проходит: \_\_\_\_\_ Подпись: \_\_\_\_\_

### 2.2.4 Полукомплект из вычислителя и пары датчиков температуры (см. 7.4 в Р 75-2)

Примечания:

(1) Если вычислитель и пара датчиков температуры испытываются как неразъемный узел, испытания должны проводиться в соответствии с 17.3 с парой датчиков температуры, погруженной в две ванны с регулируемой температурой.

(2) Подузел из вычислителя и пары датчиков температуры должен быть испытан с использованием температурных диапазонов 17,2, а разность температур колеблется в пределах 17,3.

Кроме того, необходимо окончательное испытание с погружением пары датчиков температуры в две ванны с регулируемой температурой (см. следующую таблицу № 63).

**Таблица 4: Дополнительное испытание, пара датчиков погружена в термостат**

Смоделированный расход: \_\_\_\_\_ л/ч

Испытание №.	Температура обработки *) °С	Разность температур $\Delta\theta$ К		погрешность %	MPE %
		Уровень	Смоделированный		
1	50	$3 \leq \Delta\theta \leq 4$			
2	50	$3 \leq \Delta\theta \leq 4$			
3	50	$3 \leq \Delta\theta \leq 4$			

\*) Значения в таблице являются примерными. Температура обратной линии должна быть в диапазоне температур от 40 °С до 70 °С, если  $\theta_{max}$  не превышает.

Отметки: Проходит: \_\_\_\_\_ Не проходит: \_\_\_\_\_ Подпись: \_\_\_\_\_

### 2.2.5 Комплектный прибор (см. 7.5 в Р 75-2)

Датчик расхода, пара датчиков температуры и вычислитель должны быть испытаны отдельно; см. 2.2.1, 2.2.2 и 2.2.3.

**2.2.6 Полный прибор (см. 7.6 в Р 75-2)****Таблица 5: Поверочное испытание**

Ис пы тан ие №	Контрольная точка				погрешность %	МРЕ %
	Разность температур $\Delta\theta$ К		Расход $q$ $m^3/h$			
	Уровень	Измерено	Уровень	Измерено		
1	$\Delta\theta_{\min} \leq \Delta\theta \leq 1.2 \Delta\theta_{\min}$		$0.9 q_p \leq q \leq q_p$			
2	$\Delta\theta_{\min} \leq \Delta\theta \leq 1.2 \Delta\theta_{\min}$		$0.9 q_p \leq q \leq q_p$			
3	$\Delta\theta_{\min} \leq \Delta\theta \leq 1.2 \Delta\theta_{\min}$		$0.9 q_p \leq q \leq q_p$			
1	$10 K \leq \Delta\theta \leq 20 K$		$0.2q_p \leq q \leq 0.22q_p$			
2	$10 K \leq \Delta\theta \leq 20 K$		$0.2q_p \leq q \leq 0.22q_p$			
3	$10 K \leq \Delta\theta \leq 20 K$		$0.2q_p \leq q \leq 0.22q_p$			
1	$\Delta\theta_{\max} - 5 K \leq \Delta\theta \leq \Delta\theta_{\max}$		$q_i \leq q \leq 1.1 q_i$			
2	$\Delta\theta_{\max} - 5 K \leq \Delta\theta \leq \Delta\theta_{\max}$		$q_i \leq q \leq 1.1 q_i$			
3	$\Delta\theta_{\max} - 5 K \leq \Delta\theta \leq \Delta\theta_{\max}$		$q_i \leq q \leq 1.1 q_i$			

Отметки: Проходит: \_\_\_\_\_ Не проходит: \_\_\_\_\_ Подпись: \_\_\_\_\_