

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Теплосчетчики Минол «Минокал IUF»

#### Назначение средства измерений

Теплосчетчики Минол «Минокал IUF» предназначены для измерений тепловой энергии, объема, объемного расхода и температуры теплоносителя в закрытых и открытых системах теплоснабжения.

#### Описание средства измерений

Принцип работы теплосчетчиков Минол «Минокал IUF» состоит в измерениях объема, объемного расхода и температуры теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах и последующем определении тепловой энергии, путем обработки результатов измерений вычислителем.

Теплосчетчики Минол «Минокал IUF» представляют собой единый теплосчетчик и состоят из ультразвукового преобразователя расхода, комплекта термопреобразователей сопротивления Pt1000 и вычислителя.

Ультразвуковой преобразователь расхода измеряет объемный расход теплоносителя с помощью ультразвуковых импульсов, попеременно посылаемых в направлении потока и против него. Время прохождения сигнала от излучателя к приемнику в направлении потока сокращается, время прохождения против потока соответственно увеличивается. На основе разности измеренных значений времени рассчитывается объемный расход.

Комплект термопреобразователей сопротивления Pt1000 измеряет температуру теплоносителя в прямом и обратном трубопроводах.

Результаты измерений преобразователя расхода и комплекта термопреобразователей сопротивления при помощи проводной связи передаются в вычислитель.

Вычислитель обрабатывает результаты измерений и выводит на жидкокристаллический дисплей следующие параметры:

- тепловую энергию, Гкал (МВт/ч);
- объем теплоносителя, м<sup>3</sup>;
- температуру теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах, °С;
- разность температур в подающем и обратном трубопроводах, °С;
- мгновенный объемный расход теплоносителя, м<sup>3</sup>/ч;
- тепловую мощность, кВт;
- время, ч;
- коды ошибок.

Теплосчетчики Минол «Минокал IUF» могут быть оснащены модулями проводной связи M-Bus или RS-485, так же могут быть подключены от 1 до 3 приборов учета (счетчики воды, газа).

Теплосчетчики Минол «Минокал IUF» имеют энергонезависимую память, в которой хранятся месячные и суточные значения не менее 6 лет.

Внешний вид теплосчетчиков Минол «Минокал IUF» представлен на рисунке 1.



Знак поверки

а)



б)

Рисунок 1 - Внешний вид теплосчетчиков Минол «Минокал IUF»:

а) Теплосчетчики Минол «Минокал IUF»; б) вычислитель

## Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	GMM C5 ZRI
Номер версии (идентификационный номер) ПО	[S] 5.1.1
Цифровой идентификатор ПО	0xbe6a

Уровень защиты ПО теплосчетчиков Минол «Минокал IUF» от непреднамеренных и преднамеренных изменений «средний» по Р 50.2.077-2014

## Метрологические и технические характеристики

приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Метрологические и технические характеристики

Наименование параметра	Значение параметра		
Диаметр условного прохода, мм	15		20
Максимальный расход $q_s$ , м <sup>3</sup> /ч	1,2	3	5,0
Номинальный расход, $q_p$ , м <sup>3</sup> /ч	0,6	1,5	2,5
Минимальный расход, $q_i$ , м <sup>3</sup> /ч	0,02	0,02	0,05
Габаритные размеры, мм, не более:			
– длина	114		114
– ширина	85		95
– высота	30		30
Масса, кг, не более	0,7		0,8
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объёмного расхода, %	$d_p = \pm(2+0,02 \cdot q_p/q)$ , но не более $\pm 5$ ; где $q_p$ - номинальный расход $q$ - измеренный расход		
Диапазон измерений температуры, °С	от 0 до плюс 150		
Диапазон измерений разности температур, °С	от плюс 3 до плюс 130		
Пределы допускаемой относительной погрешности вычислителя в комплекте с датчиками температуры при вычислении разности температур, %	$d_{vt} = \pm(1+4\Delta\Theta_{\min}/\Delta\Theta)$ где $\Delta Q_{\min}$ - значения наименьшей разности температур в подающем и обратном трубопроводах, °С $\Delta Q$ - значение измеренной разности температур в подающем и обратном трубопроводах, °С		
Пределы допускаемой относительной погрешности при вычислениях тепловой энергии, %	$d = \pm(d_p + d_{vt})$		
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений интервалов времени, %	$\pm 0,8$		
Максимальное рабочее давление, МПа	1,6		
Потеря давления при $q_p$ , МПа, не более	0,025		

Продолжение таблицы 2

Наименование параметра	Значение параметра
Рабочие условия применения: температура окружающего воздуха, °С	от плюс 5 до плюс 55
относительная влажность воздуха при 25 °С, не более, %	93
атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7

**Знак утверждения типа**

наносится на лицевую панель методом офсетной печати, на титульный лист паспорта и руководство по эксплуатации типографским способом.

**Комплектность средства измерений**

приведена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность

Наименование	Количество, шт
Теплосчетчик Минол «Минокал IUF»	1
Принадлежности для теплосчетчика Минол «Минокал IUF»	1
Упаковка	1
Руководство по эксплуатации РЭ 4213-048-59643271-2015	1
Паспорт ПС 4213-048-59643271-2015	1
Методика поверки РТ-МП-2869-449-2016	Согласно заказу

**Поверка**

осуществляется по документу РТ-МП-2869-449-2016 «ГСИ. Теплосчетчики Минол «Минокал IUF», утвержденному ФБУ «Ростест-Москва» 11.07.2016 г.

Основные средства поверки:

- установка поверочная с диапазоном объемного расхода от 0,02 до 5 м<sup>3</sup>/ч, пределы допускаемой относительной погрешности не более ±0,5 %;
- термостат переливной, нестабильность температуры не более ±0,02 °С;
- термостат нулевой, нестабильность температуры не более ±0,02 °С;
- измеритель температуры многоканальный МИТ-8.10, ПГ ±(0,004+10<sup>-5</sup>·|t|) °С;
- термометр сопротивления платиновый вибропрочный ПТСВ-1-2, ПГ не более 0,02 °С;
- секундомер электронный «Интеграл С-01», ПГ ±(9,6·10<sup>-6</sup>·Тх+0,01) с.

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

Знак поверки, в виде оттиска поверительного клейма, наносится на пломбу, а так же в паспорт или на свидетельство о поверке.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к теплосчётчикам Минол «Минокал IUF»**

ГОСТ Р ЕН 1434-1-2011 Теплосчетчики. Часть 1. Общие требования

ТУ 4213-048-59643271-2015 Теплосчётчики Минол «Минокал IUF. Технические условия

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Миноль энергосбережение»  
(ООО «Миноль энергосбережение»)  
ИНН 7202110760  
Адрес: Россия, 625014, г. Тюмень, ул. Новаторов, д.13  
Тел./факс: (3452) 681-341

**Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве» (ФБУ «Ростест-Москва»)  
Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31  
Тел.: (495) 544-00-00  
Аттестат аккредитации ФБУ «Ростест-Москва» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа RA.RU.310639 от 16.04.2015 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.