

Приложение № 10
к сведениям о типах средств
измерений, прилагаемым
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «25» декабря 2020 г. № 2238

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Тепловычислители ТМК-Н

Назначение средства измерений

Тепловычислители ТМК-Н (далее – ТМК-Н) предназначены для измерений и преобразований аналоговых сигналов от первичных измерительных преобразователей, вычисления тепловой энергии в водяных системах теплоснабжения.

Описание средства измерений

Принцип действия ТМК-Н основан на непрерывном измерении и преобразовании входных аналоговых сигналов, поступающих от первичных измерительных преобразователей, и вычисления тепловой энергии и количества теплоносителя.

ТМК-Н состоит из блока вычислителя с платой, с ЖК-индикатором и кнопками управления, а также блока коммутации с платой, с разъемами для подключения внешних устройств и кабельных вводов для подключения измерительных преобразователей.

ТМК-Н выпускаются в различных исполнениях, которые отличаются количеством подключаемых измерительных преобразователей и электропитанием.

Исполнения ТМК-Н приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Исполнения ТМК-Н

Наименование параметра	Исполнения ТМК-Н					
	20	120	30	130	60	90
Электропитание	А ¹⁾	В ²⁾	А	В	К ³⁾	
Количество подключаемых тепловых систем, шт.	1		2		1	2
Количество дополнительных каналов холодного водоснабжения, шт.	1		1		3	3
Количество каналов измерений объема (расхода), шт.	2		4		3	6
Количество каналов измерений температуры, шт.	2		4		4	8
Количество каналов измерений давления, шт.	2		4		3	6
¹⁾ А – автономное питание осуществляется от встроенной литиевой батареи с номинальным напряжением 3,6 В и сроком службы не менее 4 лет. ²⁾ В – внешнее питание от источника постоянного напряжения от 10 до 15 В при потребляемой мощности не более 1,2 Вт. ³⁾ К – комбинированное питание: автономное и (или) внешнее.						

Общий вид ТМК-Н представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид ТМК-Н

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 2.

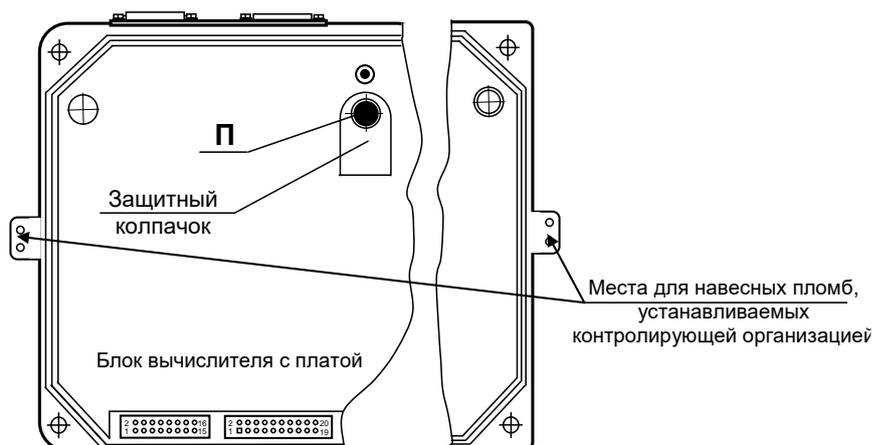


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки (П – место нанесения знака поверки)

ТМК-Н обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- измерение аналоговых сигналов от первичных измерительных преобразователей и преобразование их в значение измеряемых параметров количества (расхода), температуры и давления;
- вычисление тепловой энергии и количества теплоносителя согласно МИ 2412–97, МИ 2553–99;
- регистрацию, хранение и передачу на верхний уровень информации;
- защиту системной информации от несанкционированного доступа к программным средствам и изменения установленных параметров.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) обеспечивает реализацию функций ТМК-Н.

ПО ТМК-Н защищено от несанкционированного доступа паролем, ведением журнала событий и пломбированием ТМК-Н.

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Идентификационные данные ПО ТМК-Н приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО ТМК-Н

Идентификационные данные (признаки)	Исполнение		
	ТМК-Н20	ТМК-Н30	ТМК-Н60
Идентификационное наименование ПО	ТМК-Н20	ТМК-Н30	ТМК-Н60
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже v1.4	не ниже v1.3	не ниже v1.0
Цифровой идентификатор ПО	–	–	–

Продолжение таблицы 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	ТМК-Н90	ТМК-Н120	ТМК-Н130
Идентификационное наименование ПО	ТМК-Н90	ТМК-Н120	ТМК-Н130
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже v1.0	не ниже v2.6	не ниже v2.6
Цифровой идентификатор ПО	–	–	–

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений силы постоянного тока в диапазоне от 4 до 20 мА, %	±0,25
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений сигналов от термопреобразователей сопротивления, °С	±0,30
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений количества импульсов, импульс	±1
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений времени, %	±0,01
Пределы допускаемой относительной погрешности вычислений тепловой энергии, %	$\pm \left(0,5 + \frac{\Delta t_{\min}}{\Delta t} \right)$
<p>Примечания</p> <p>1 Приняты следующие обозначения: Δt_{\min} – наименьшая разность температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах, °С; Δt – разность температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах, °С.</p> <p>2 Погрешность измерений аналоговых сигналов нормирована с учетом преобразования аналоговых сигналов в цифровое значение.</p>	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны обработки входных сигналов каналов преобразования постоянного тока в значения давления, мА	от 4 до 20 мА
Диапазоны обработки входных сигналов каналов преобразования сопротивления в значения температуры, Ом: – НСХ Pt100, 100П – НСХ Pt500, 500П	от 100 до 160 от 500 до 800
Диапазоны обработки входных сигналов каналов преобразования импульсной последовательности в значения объема с частотой следования импульсов, Гц, не более: а) исполнения ТМК-Н60, ТМК-Н90: – на активном выходе при длительности импульса не менее 0,5 мс – на пассивном выходе при длительности импульса не менее 50 мс б) исполнения ТМК-Н20, ТМК-Н30: на активном и пассивном выходах в) исполнения ТМК-Н120, ТМК-Н130: на активном и пассивном выходах	1000 16 32 1000
Интерфейсы связи	RS-232, RS-485
Исполнение по устойчивости к климатическим воздействиям по ГОСТ Р 52931–2008	группа В4
Исполнение по устойчивости к вибрациям по ГОСТ Р 52931–2008	группа N1

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Степень защиты по ГОСТ 14254–2015	IP54
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, %, не более – атмосферное давление, кПа	от +5 до +50 95 от 84,0 до 106,7
Параметры электрического питания: – напряжение от внешнего источника постоянного напряжения при потребляемой мощности не более 1,2 Вт, В – номинальное напряжение от встроенной литиевой батареи, емкостью не менее 6 А·ч, В	от 10 до 15 3,6
Габаритные размеры, мм, не более: – длина – ширина – высота	210 150 70
Масса, кг, не более	1
Средний срок службы, лет	12
Средняя наработка на отказ, ч	75000

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку ТМК-Н, с помощью специализированного струйного принтера с термическим закреплением печати, и на титульный лист паспорта по центру типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Тепловычислитель	ТМК-Нxxx*	1 шт.	–
Блок питания 12 В, 0,5 А	–	1 шт.	По заказу
Паспорт	ППБ.408843.027-20 ПС	1 экз.	–
Руководство по эксплуатации	ППБ.408843.027-xx РЭ*	1 экз.	–
Программное обеспечение	«Конфигуратор приборов»	1 экз.	По заказу
Методика поверки	МП 0909/1-311229-2020	1 экз.	–

* Номер в зависимости от исполнения.

Поверка

осуществляется по документу МП 0909/1-311229-2020 «Государственная система обеспечения единства измерений. Тепловычислители ТМК-Н. Методика поверки», утвержденному ООО Центр Метрологии «СТП» 9 сентября 2020 г.

Основные средства поверки:

– калибратор многофункциональный ВЕАМЕХ МС6 (-R) (Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений (далее – регистрационный номер) 52489-13);

– мера многозначная электрического сопротивления МС3057 (регистрационный номер 69532-17);

– частотомер электронно-счетный ЧЗ-85/5 (регистрационный номер 75631-19).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик ТМК-Н с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на паспорт, свидетельство о поверке ТМК-Н и на корпус ТМК-Н в соответствии с рисунком 2.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к
тепловычислителям ТМК-Н**

ТУ ППБ.408843.027-01932533-2018 Тепловычислители ТМК-Н. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ТехПромСервис»
(ООО «ТехПромСервис»)

ИНН 4028062100

Адрес: 248016, Россия, г. Калуга, ул. Складская, 4

Телефон/факс (4842) 55-02-48

Web-сайт: www.prompribor-kaluga.ru

E-mail: mail@prompribor-kaluga.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП»

Адрес: 420107, Российская Федерация, Республика Татарстан, г. Казань,
ул. Петербургская, д. 50, корп. 5, офис 7

Телефон: (843) 214-20-98, факс: (843) 227-40-10

Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>

E-mail: office@ooostp.ru

Аттестат аккредитации ООО Центр Метрологии «СТП» по проведению испытаний
средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311229 от 30.07.2015 г.