

## 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   | A <sup>1)</sup>  | B <sup>2)</sup> | A  | B   | K <sup>3)</sup> |    |
| 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  |

<sup>1)</sup> А – автономное питание осуществляется от встроенной литиевой батареи с номинальным напряжением 3,6 В и сроком службы не менее 4 лет.  
<sup>2)</sup> В – внешнее питание от источника постоянного напряжения от 10 до 15 В при потребляемой мощности не более 1,2 Вт.  
<sup>3)</sup> 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.

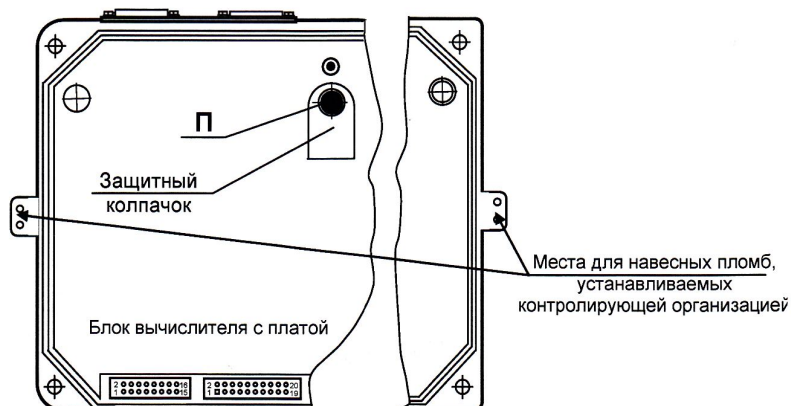


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки (П – место нанесения знака поверки)

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: <math>\Delta t_{\min}</math> – наименьшая разность температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах, °С; <math>\Delta t</math> – 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:<br>– НСХ Pt100, 100П<br>– НСХ Pt500, 500П   | от 100 до 160<br>от 500 до 800 |
| Диапазоны обработки входных сигналов каналов преобразования импульсной последовательности в значения объема с частотой следования импульсов, Гц, не более:<br>а) исполнения ТМК-Н60, ТМК-Н90:<br>– на активном выходе при длительности импульса не менее 0,5 мс<br>– на пассивном выходе при длительности импульса не менее 50 мс<br>б) исполнения ТМК-Н20, ТМК-Н30: на активном и пассивном выходах<br>в) исполнения ТМК-Н120, ТМК-Н130: на активном и пассивном выходах | 1000<br>16<br>32<br>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:<br>– температура окружающей среды, °С<br>– относительная влажность, %, не более<br>– атмосферное давление, кПа   | от +5 до +50<br>95<br>от 84,0 до 106,7 |
| Параметры электрического питания:<br>– напряжение от внешнего источника постоянного напряжения при потребляемой мощности не более 1,2 Вт, В<br>– номинальное напряжение от встроенной литиевой батареи, емкостью не менее 6 А·ч, В | от 10 до 15<br>3,6                     |
| Габаритные размеры, мм, не более:<br>– длина<br>– ширина<br>– высота   | 210<br>150<br>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](http://www.prompribor-kaluga.ru)  
E-mail: [mail@prompribor-kaluga.ru](mailto: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](mailto: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.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Подлинник электронного документа, подписанного ЭП,  
хранится в системе электронного документооборота  
Федеральное агентство по техническому регулированию и  
метрологии.

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат: 01B04FD20037AC92B24BBE37DDE2D3F374  
Кому выдан: Кулешов Алексей Владимирович  
Действителен: с 15.09.2020 до 15.09.2021

А.В. Кулешов

М.п

«17» марта 2021г.