

# ПАСПОРТ

## Теплосчетчик SONOMETER 1000 (прибор учета)

Межповерочный интервал – 4 года

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89

Иваново (4932)77-34-06  
Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

Киргизия (996)312-96-26-47    Казахстан (772)734-952-31    Таджикистан (992)427-82-92-69

Эл. почта: [tge@nt-rt.ru](mailto:tge@nt-rt.ru) | Сайт: <https://teplereg.nt-rt.ru>

**Содержание**

|   |   |    |
|---|---|----|
| Общие сведения .....  | ☒ | 3  |
| Функция тарификации .....                                     | ☒ | 4  |
| Внутренняя память .....                                       | ☒ | 4  |
| Коды ошибок .....   | ☒ | 6  |
| Внешнее программное обеспечение .....                         | ☒ | 6  |
| Технические данные .....                                      | ☒ | 7  |
| Инструкция по установке .....                                 | ☒ | 8  |
| Установка прибора учета.....                                  | ☒ | 8  |
| Подключение термопреобразователей сопротивления.....          |   | 8  |
| Установка термопреобразователей сопротивления.....            |   | 9  |
| Напряжение электропитания .....                               | ☒ | 9  |
| Интерфейсы вычислительного блока.....                         | ☒ | 10 |
| Модуль связи M-Bus.....                                       | ☒ | 10 |
| Модуль радиосвязи (реальные данные) .....                     | ☒ | 11 |
| Модуль связи RS-232.....                                      | ☒ | 11 |
| Модуль импульсного входа.....                                 | ☒ | 11 |
| Модуль импульсного выхода.....                                | ☒ | 11 |
| Подключение модулей связи .....                               | ☒ | 12 |
| Подключение функциональных модулей .....                      | ☒ | 12 |
| Размеры .....   | ☒ | 17 |
| Основные отображения на дисплее.....                          | ☒ | 19 |
| Стандартные настройки вычислителя (заводские настройки) ..... |   | 20 |
| Настройки циклов .....  | ☒ | 21 |

Данный паспорт предназначен для ознакомления пользователя с техническими характеристиками и приемами работы с теплосчетчиком SONOMETER 1000 (далее — прибор учета SM 1000).

## Общие сведения

Прибор учета типа SM 1000 выпускается в трех версиях:

- теплосчетчик (heating),
- холодосчетчик (cooling),
- теплосчетчик/ Холодосчетчик (heating/ cooling) объединенная модель.

Данный тип приборов предназначен в первую очередь для измерения, обработки и предоставления текущей и архивной информации о количестве потребленной тепловой энергии, температуре, расходе теплоносителя и сопутствующих данных в закрытых системах водяного отопления индивидуальных потребителей (поквартирный учет, лучевая разводка) при температуре теплоносителя от 5 до 150 °С.

Конструктивно SM 1000 состоит из следующих компонентов:

- ультразвукового датчика расхода воды,
- электронного вычислительного блока,
- согласованной пары датчиков температуры типа Pt500.

Контроль измеряемых параметров может осуществляться визуально с 7-разрядного дисплея, причем поиск необходимой информации производится путем перемещения по информационному меню с помощью кнопки. Также имеется возможность подключения к компьютеру для локального считывания данных и конфигурирования через оптический порт. Имеются возможности дистанционной передачи импульсного сигнала о значении выбранного параметра и подключения к распределенной сети сбора учетных данных через интерфейсы M-Bus и RS-232.

- Первый прибор учета ультразвукового принципа измерения расхода жидкости с динамическим диапазоном  $Q_p/Q_p 1 : 250$  класса 2 ( $Q_p 0,6/1,5/2,5 \text{ м}^3/\text{ч}$ ).
- Новая конструкция расходомерной части позволяет значительно уменьшить потерю давления по сравнению с предыдущими типами прибора.
- Прочный рефлектор из нержавеющей стали.
- Точность измерений соответствует EN1434, классы 2 и 3.
- На входе и/или выходе не требуются элементы для гидродинамической стабилизации потока (прямые участки).
- Полный динамический диапазон:  $\geq 1 : 1500$ .

Максимальная температура теплоносителя в расходомере: 130 °С (кратковременно, до 4-х часов в сутки возможное увеличение температуры до 150 °С).

Номинальные расходы по типоразмерам:  $Q_p 0,6; 1/1,5; 2,5; 3,5; 6 \text{ м}^3/\text{ч}$ .

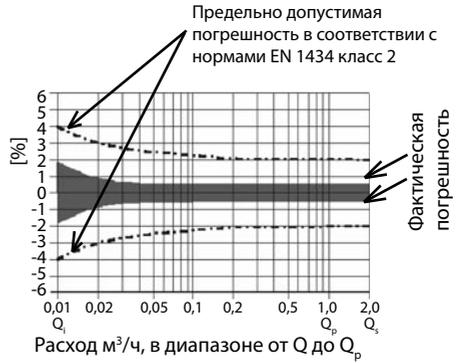
Питание от встроенной литиевой батареи, срок службы 12 лет (со специальной батареей – 16 лет), или от сети 220 В/24 В переменного тока.

Дополнительные устройства: модули интерфейса сети M-Bus и RS-232 для подключения к сети или выноса точки считывания за пределы квартиры и модули импульсных выходов и выходов, программируемые на заданные параметры.

## Потеря давления



## Метрологические характеристики



## Функция тарификации

С помощью дополнительного внешнего программного обеспечения имеется возможность построения систем сбора данных и чтения архива и текущих данных прибора учета.

## Внутренняя память

### Память событий

Такие события, как отказы и изменения условий работы, фиксируются в энергонезависимой памяти с вместимостью 31 событие. К фиксируемым событиям относятся:

- ошибки контрольной суммы,
- ошибки измерения температуры,
- ошибки измерения времен ультразвукового расходомера,
- пуск/останов режима тестирования.

### Память месячных данных

Вычислительный блок имеет историческую память (архив) глубиной 24 месяца. При каждой смене месяца в энергонезависимой памяти записываются следующие параметры:

- дата,
- энергия,
- тариф энергии 1,
- тариф энергии 2,
- определение тарифа 1,
- определение тарифа 2,
- объем теплоносителя,
- счетчик дней с ошибками,
- максимальный расход за месяц,
- максимальная мощность за месяц,
- дата максимального расхода за месяц,
- дата максимальной мощности за месяц.

## Журнал

Журнал используется для записи величин, характеризующих потребление. Интервал записи в журнал может быть назначен равным одному из следующих значений (1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30, 60 минут или установка по умолчанию 24 часа). Данные, сохраненные в журнале, можно использовать для последующего анализа, например:

- **Считывание прибора по определенным дням**

*Пример:* Если день для считывания 01.10, то отсчет прибора отображается за период от 01.10 предыдущего года до 30.09 текущего года.

- **Сравнение последнего заданного периода потребления с предыдущим периодом.**

Количество записей в журнале 468. Запись журнала содержит: состояние ошибки, температуру во время перегрузки (до 150 °С), расход во время перегрузки, температуры прямая и обратная, дату и время, энергию, тариф 1, тариф 2, определение тарифа 1, определение тарифа 2, объем теплоносителя, счетчик дней с ошибками.

### Фрагмент возможных настроек регистрационного запоминающего устройства

| Интервал сохранения | Параметры   | Количество записей данных | Период записи |
|---------------------|---|---------------------------|---------------|
| 5 минут             | Состояние ошибки, длительность температурной перегрузки, длительность перегрузки по скорости потока, температура прямого потока, температура обратного потока, дата и время, энергия, тариф энергии 1, тариф энергии 2, определение тарифа энергии 1, определение тарифа энергии 2, объем, количество ошибок в день | 440                       | 36,6 часа     |
| 15 минут            |   | 440                       | 110 часов     |
| 1 час               |   | 440                       | 18,3 дня      |
| 24 часа             |   | 440                       | 440 дней      |

## Определение максимальных величин

Вычислительный блок формирует значения максимальных величин для энергии и расхода для сохранения в энергонезависимой памяти. В счетчике задается интервал интегрирования — 6, 15, 30, 60 минут, за который происходит усреднение текущих показаний для нахождения максимальных значений. По умолчанию этот интервал устанавливается равным 60 минут.

## Тарифная функция

Вычислительный блок имеет два раздела памяти для контроля состояния нагрузки в предельных условиях. Фиксирование превышения тарифных пределов позволяет лучшим образом настроиться на индивидуальные особенности потребителя.

В таблице приведены диапазоны тарифных пределов и дискретность их установки.

| Тип            | ПРЕДЕЛЫ            | Разрешение ПРЕДЕЛОВ |
|----------------|--------------------|---------------------|
| ΔT             | 1 ... 190 °С       | 1 °С                |
| T <sub>R</sub> | 1 ... 190 °С       | 1 °С                |
| P              | 1 ... 255 кВт      | 1 кВт               |
| Q              | 100 ... 25 500 л/ч | 100 л/ч             |

В приложении даны виды окон шести циклов.

Кнопка, расположенная на передней панели вычислителя, обеспечивает перемещение между окнами дисплея. Кратковременное нажатие на кнопку (менее 3 секунд) выводит очередное окно внутри цикла. Длительное нажатие (более 3 секунд) выводит очередной цикл. Окно «Энергия» (номер 1.1 в последовательности) является базовым, которое выводится автоматически, если нажимается кнопка, когда вычислитель находится в режиме экономии. Режим экономии наступает, если кнопка не нажимается в течение 4 минут.

### Коды ошибок

Если появилась ошибка, то код ошибки отображается в основном цикле. Знак ошибки присутствует постоянно в соответствующем окне (например, ошибка температуры не показывается в окне данных расхода). В режиме отображения базового окна при наличии ошибки попеременно выводится базовое окно и все коды присутствующих ошибок (ошибка «С-1» отображается во всех окнах).

| Ошибка | Приоритет отображения | Описание ошибки  |
|--------|-----------------------|--|
| C - 1  | 1                     | Базовый параметр во Flash- или RAM-памяти разрушен.  |
| Err1   | 2                     | Ошибка в измерении температуры<br>1) Вне температурного диапазона [-9,9 ...190 °С]<br>2) Датчик закорочен<br>3) Датчик неисправен          |
| Err3   | 4                     | Входной и обратный датчики перепутаны.   |
| Err4   | 3                     | Погрешность аппаратного обеспечения в ультразвуковых измерениях<br>4) Дефектный преобразователь<br>5) В преобразователе короткое замыкание |
| Err5   | 6                     | Логический конденсатор разряжен  |
| Err6   | 5                     | Неверное направление потока в измерительной части  |
| Err7   | 7                     | Полезный ультразвуковой сигнал отсутствует<br>6) Воздух в расходомере  |
| Err8   | 8                     | Питание идет от резервной батареи  |

### Внешнее программное обеспечение

Отдельно поставляемое программное обеспечение дает возможность:

- строить распределенные системы сбора информации,
- локально снимать информацию, конфигурировать прибор, задавая необходимые значения сервисных параметров, проводить метрологическую калибровку.



## Инструкция по установке

Инструкция предназначена для монтажников, имеющих необходимый уровень базовых знаний и опыт, поэтому мы не описываем элементарные подробности процесса.

### **Важное указание!**

Не допускайте повреждений пломбировочного шильдика на теплосчетчике (рис. С)! Повреждение шильдика делает недействительными заводскую гарантию и калибровку. Не допускается укорачивать или каким-либо иным образом изменять кабели, поставляемые в комплекте с теплосчетчиком.

### **Примечание.**

- Необходимо соблюдать правила применения прибора!
- Необходимо соблюдать правила работы с электроустановками!
- Необходимо выполнять все указания, приведенные в техническом описании прибора учета.
- Не допускается повреждать или удалять калибровочные метки прибора учета. Их удаление делает недействительными заводскую гарантию и калибровку прибора учета. Пломбировочный шильдик может снимать только уполномоченный персонал для проведения технического обслуживания с последующей установкой шильдика.
- Для настройки считывания показаний / конфигурирования теплосчетчик существует программное обеспечение HYDRO-SET, которое поставляется по отдельному заказу.

## Установка прибора учета

В зависимости от конструкции прибора, его устанавливают либо на подающий, либо на обратный трубопровод, как указано на шильдике прибора. Расходомерная часть должна быть установлена в направлении потока, указанном стрелкой (рис. А).

После окончания установки расходомер должен быть постоянно заполнен жидкостью. Установки элементов для гидродинамической стабилизации потока до и после расходомера не требуется. Теплосчетчик можно устанавливать на вертикальных (рис. Е-1) или горизонтальных (рис. Е-2) участках трубопроводов, однако при этом воздушные пузырьки не должны скапливаться в расходомере (рис. Е-3).

Прибор учета должен быть установлен на достаточном расстоянии от возможных источников электромагнитных помех (выключатели, электродвигатели, флуоресцентные лампы и т.п.). Поставляются модели прибора с Qr 0,6/1,5/2,5. При температуре теплоносителя 90 °С или более вычислительный блок должен быть установлен на стене на достаточном расстоянии от источников тепла с помощью держателя, поставляемого в комплекте прибора (рис. F). Чтобы упростить демонтаж прибора учета, рекомендуется устанавливать запорную арматуру до и после расходомерной части. Прибор учета должен быть установлен в месте, обеспечивающем удобный доступ для эксплуатации и технического обслуживания.

## Подключение термопреобразователей сопротивления

Необходимо осторожно обращаться с термопреобразователями сопротивления (далее датчики)! Кабели датчиков имеют цветные бирки: красную – датчик температуры прямого потока и синюю – датчик температуры обратного потока.

При установке температурных датчиков кабели следует пропустить в кабельные вводы, как показано на рис. D, и подключить к клеммам (рис. B) согласно следующей таблице (стр. 9):

| Тип прибора учета   | Цвет датчика | Выход  | Установочная позиция |
|---|--------------|--------|----------------------|
| Для централизованного отопления, расходомер монтируется на обратном Т/П (WZR)                     | красный      | 5 Тн 6 | подающий Т/П         |
|   | синий        | 7 Тс 8 | в расходомере        |
| Для централизованного отопления, расходомер монтируется на подающем Т/П (WZV)                     | красный      | 5 Тн 6 | в расходомере        |
|   | синий        | 7 Тс 8 | обратный Т/П         |
| Для холодоснабжения расходомерная часть монтируется на обратном Т/П (WZVK)                        | красный      | 5 Тн 6 | в расходомере        |
|   | синий        | 7 Тс 8 | подающий Т/П         |
| Для холодоснабжения расходомерная часть монтируется на подающем Т/П (WZRK)                        | красный      | 5 Тн 6 | обратный Т/П         |
|   | синий        | 7 Тс 8 | в расходомере        |
| Для комбинированного охлаждения/отопления, расходомерная часть монтируется в обратный Т/П (WZRWK) | красный      | 5 Тн 6 | подающий Т/П         |
|   | синий        | 7 Тс 8 | в расходомере        |
| Для комбинированного охлаждения/отопления, расходомерная часть монтируется в обратный Т/П (WZVWK) | красный      | 5 Тн 6 | в расходомере        |
|   | синий        | 7 Тс 8 | обратный Т/П         |

Затем нажатием на кабель датчика следует закрепить его в зажиме. Свободная длина кабеля (около 100 мм) должна быть оставлена для повторного соединения верхней части с нижней частью прибора.

### Установка термопреобразователей сопротивления

Свободный температурный датчик можно установить в шаровом кране или с использованием стальной гильзы.

Для установки в шаровом кране прилагается переходное устройство (комплект из 5 элементов в отдельном пакете). Порядок установки:

- закрыть шаровой кран;
- отвинтить резьбовую пробку шарового крана;
- поместить уплотнительное кольцо из прилагаемого комплекта на монтажный штифт, как показано на рис. М (2). Второе уплотнительное кольцо является запасным;
- вращательными движениями вставить уплотнительное кольцо с монтажным штифтом в отверстие для датчика в шаровом кране;
- уплотнительное кольцо должно быть вставлено до упора и закреплено монтажным штифтом рис. М (4);
- установить крепежный винт в температурный датчик;
- поместить температурный датчик во втулку монтажного штифта и задвинуть его до упора. При этом температурный датчик будет закреплен в соединении;
- вставить рифленый штифт в переходное соединение с помощью плоскогубцев рис. М (5а);
- вынуть монтажный штифт из температурного датчика рис. М (5б);
- вставить температурный датчик с переходным соединением в шаровой кран и плотно завинтить рис. М (6).

### Напряжение электропитания

Литиевая батарея напряжением 3,0 В (рис. L-1) обеспечивает электропитание в стандартном исполнении при эксплуатации в течение до 12 месяцев (в зависимости от конфигурации прибора). Литиевая батарея напряжением 3,6 В с регулятором (рис. L-2) обычно обеспечивает эксплуатацию более 16 лет. Блоки питания от сети напряжением 24 В или 230 В переменного тока (рис. К-3) также можно использовать.

### **Технические характеристики сетевого электропитания**

Модуль 230 В переменного тока / модуль 24 В переменного тока (рис. L-3):

- клеммы рассчитаны на провода сечением до 2,5 мм<sup>2</sup>;
- электрическая изоляция;
- частота 50 Гц;
- потребляемая мощность 0,35 ВА ±10 %;
- впаиваемый плавкий предохранитель.

При отсутствии сетевого питания резервная батарея блока электропитания обеспечивает подачу питания. Актуальность даты и времени сохраняется, однако измерительные функции, включая измерение скорости потока, не выполняются.

**Примечание.** Блок питания сообщает модулю о подаче напряжения сети и автоматически переключается на экономичный режим питания. При этом дисплей отключается, однако он может быть включен нажатием кнопки. Связь, в частности, посредством шины M-Bus или оптического интерфейса сохраняется.

Непроизводительное подключение к двум фазам, поскольку это повредит блок питания! Исползованные батареи подлежат сдаче в соответствующие сборные пункты!

### **Интерфейсы вычислительного блока**

Прибор учета имеет два слота для подключения дополнительных модулей. Slot 1 (рис. H) предназначен для модулей связи M-Bus или RS-232 или модуля импульсного входа.

Slot 2 (рис. H) предназначен для подключения функционального модуля импульсного входа (например, два дополнительных измерителя объема) или функционального модуля импульсного выхода (например, для импульса объема и энергии).

**Важное примечание.** Не допускается перепутывать слоты! Всегда необходимо контролировать правильное подключение модулей к слотам.

Эти модули не оказывают влияния на результаты потребления тепла и могут быть подключены без нарушения калибровочной отметки.

### **Модуль связи M-Bus**

Модуль связи M-Bus представляет собой последовательный интерфейс, предназначенный для связи с внешними устройствами (повторитель M-Bus), например, с помощью HYDRO-CENTER. С центром управления может быть связано несколько приборов.

Плата содержит 2-полюсную клеммную колодку с выводами, имеющими маркировку 24 и 25 (рис. J-1), которые подключаются к ведущему устройству M-Bus.

- Модуль M-Bus соответствует стандарту EN 1434-3.
- Подключение проводов 2 x 2,5 мм<sup>2</sup>.
- Электрическая изоляция.
- Максимальное напряжение: 50 В постоянного тока.
- Отводимый ток: одинарная нагрузка M-Bus.
- Первичная или вторичная адресация.

### Модуль радиосвязи (реальные данные)

Модуль радиосвязи представляет собой интерфейс для связи посредством предварительно определенных радиопrotocolов. Для осуществления приема имеются различные приемные системы HYD. Протокол передачи можно редактировать, например, с помощью программы Hydro-Set.

Характеристики модуля связи:

- однонаправленный,
- вывод считываемой информации через каждые 3 минуты,
- отправка протокола через каждые 8 ... 19 секунд (изменяется в зависимости от длины протокола).

### Модуль связи RS-232

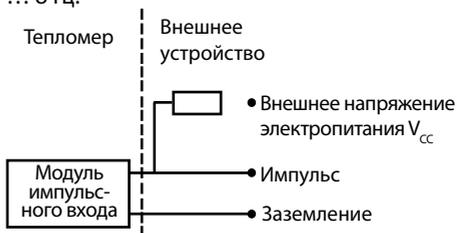
Модуль связи RS-232 представляет собой последовательный интерфейс, предназначенный для связи с внешними устройствами, например, с персональным компьютером. Плата содержит трехполюсную клеммную колодку с выводами, имеющими маркировку 62 (Dat), 63 (Req) и 64 (GND) (рис. J-2).

Для подключения поставляется специальный кабель.

Подключение проводов: 62 – коричневый, 63 – белый и 64 – зеленый.

### Модуль импульсного входа

- Устройство сбора данных для двух импульсных водомеров с передачей посредством интеграторных интерфейсов (рис. K-1).
- Программируемая скорость импульсов: 1, 2,5, 10, 25, 100, 250, 1000 или 2500 на импульс.
- В измерителе возможны любые единицы энергии, м<sup>3</sup> или отсутствие единиц.
- Диапазон входных частот 0-8 Гц, длина импульса – 10 мс.
- Выбираемые единицы: объем, энергия или отсутствие единиц.
- Входная частота определяется в пределах 0 ... 8 Гц.
- Длительность импульса > 10 мс.
- Входное сопротивление 2,2 МОм.
- Напряжение на зажимах: 3 В пост. тока.
- Данные отдельно аккумулируются в различных регистрах. Для обоих входов можно установить отчетные даты.
- Длина кабеля менее 10 м.



### Модуль импульсного выхода

Измеритель обеспечивает уровни для двух опционных импульсных выходов (рис. K-2), которые можно свободно программировать с помощью программного обеспечения HYDRO-SET. Стандартная маркировка для импульсного выхода энергии – А на клеммной колодке и Out1 на дисплее. Выход объема имеет маркировку В на клеммной колодке и Out2 на дисплее.

- Внешнее напряжение электропитания  $V_{cc}$ : 3–30 В постоянного тока.
- Выходной ток: 20 мА при остаточном напряжении 0,5 В.
- Открытый коллектор (сток).
- Выходная частота 4 Гц.
- Длительность импульса 100-150 мс.
- Потенциальное разделение.

## Возможные комбинации выходных импульсов

### Импульсный выход энергии

- Значение импульса: в зависимости от последнего знака единицы измерения энергии, отображаемого на дисплее.

Пример.

| Дисплей                        | Значение импульса |
|--------------------------------|-------------------|
| ГДж с 3 знаками после запятой  | 1 МДж/импульс     |
| кВт·ч с 0 знаков после запятой | 1 кВт·ч/импульс   |

- Длительность импульса: 125 мс + 10 %.
- Интервал между импульсами: > 125 мс – 10 %.

### Импульсный выход объема

- Значение импульса: в зависимости от последнего знака единицы измерения объема, отображаемого на дисплее.
- Длительность импульса: 125 мс + 10 %.
- Интервал между импульсами: > 125 мс – 10%.

### Тариф энергии 1 и тариф энергии 2

- Значение импульса: в зависимости от последнего знака единицы измерения, отображаемого на дисплее.
- Длительность импульса: 125 мс + 10%
- Интервал между импульсами: > 125 мс – 10%

### Режим тарифа 1 и/или режим тарифа 2 (предельный выключатель)

- Вывод в форме статического состояния для каждого нового определения режима тарифа, например, скорость потока: > 300 л/ч или разность температур: < 50 °С.
- Вывод аварийного сигнала.

### Ошибка измерения энергии или объема

- Вывод в форме статического состояния, например, скорость потока: > 300 л/ч, или разность температур: < 50 °С.
- Вывод аварийного сигнала.

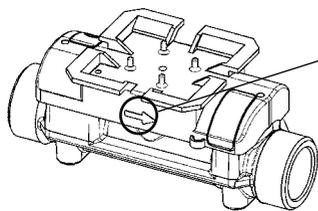
## Подключение модулей связи

- Снять пломбу с корпуса вычислительного блока и открыть крышку.
- Подключить к слоту 1 (рис. Н) модули связи (М-Bus, RS-232 или радио).
- Осторожно установить заглушку на плату (рис. J-3). Поместить модуль (рис. J-1 и J-2) на верхний установочный штифт, задвинуть между нижними установочными штифтами до упора и плотно завинтить двумя винтами с крестообразным шлицем.
- Закрыть крышку и проверить правильность работы прибора, нажав на кнопку. Установить пломбирочный шильдик на крышку корпуса, если прибор правильно функционирует.

## Подключение функциональных модулей

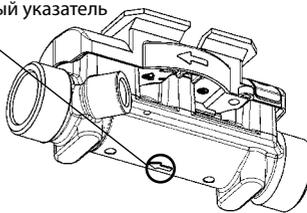
- Функциональные модули импульсного входа или импульсного выхода подключаются к слоту 2 (рис. Н). Если модуль М-Bus или RS-232 не используется, модуль импульсного входа можно подключить к слоту 1.
- Осторожно установить заглушку на плату (рис. К-3 и К-4). Поместить модуль (рис. К-1 и К-2) на верхний установочный штифт, задвинуть между нижними установочными штифтами до упора и плотно завинтить двумя винтами с крестообразным шлицем.
- Закрыть крышку и проверить правильность работы прибора, нажав на кнопку. Установить пломбирочный шильдик на крышку корпуса, если прибор правильно функционирует.

**Рис. А**



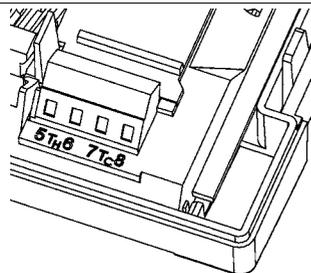
Направление потока

Стрелочный указатель



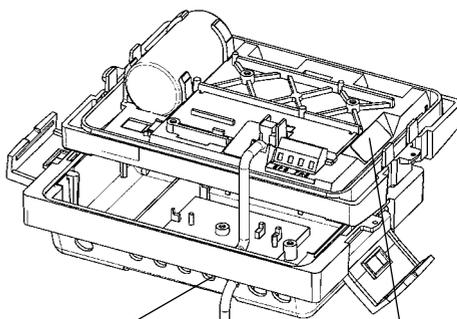
Направление потока

**Рис. В**



Подключение температурного датчика

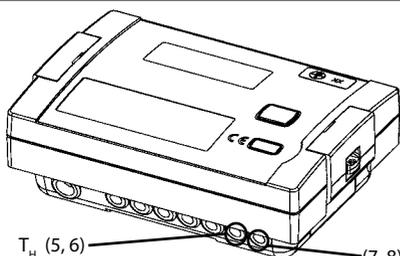
**Рис. С**



Вводы кабелей

Пломбирочный шильдик

**Рис. D**



$T_n$  (5, 6)

(7, 8)  $T_c$

Подключение температурного датчика

**Рис. E**

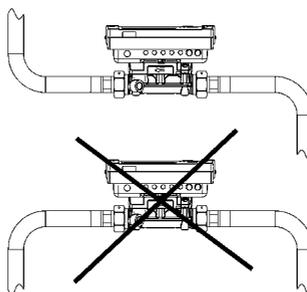
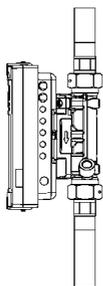


Рис. F

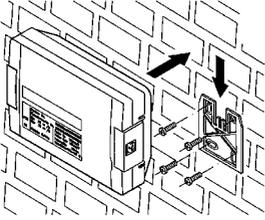
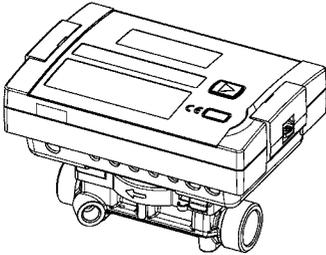
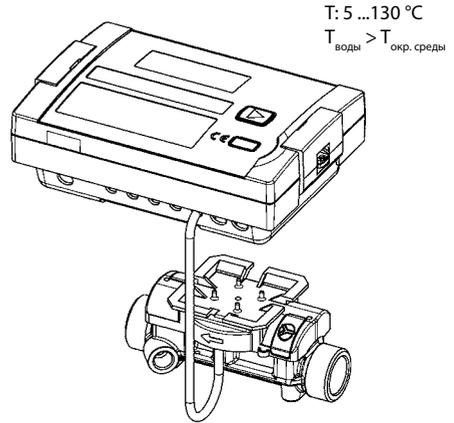


Рис. G-2



Вычислительный блок, рассчитанный на соответствующий допустимый диапазон температур, смонтирован на расходомере.

Рис. G-1



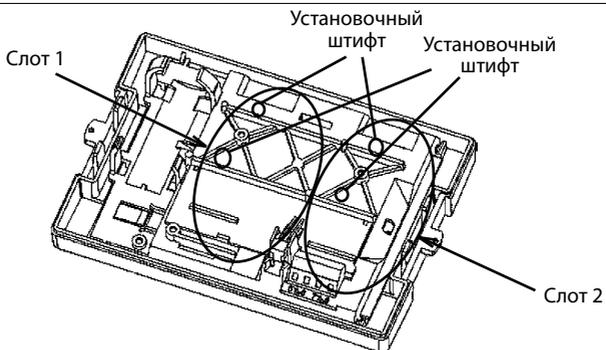
Съемный вычислительный блок (раздельный вариант исполнения), рассчитанный на соответствующий допустимый диапазон температур.

В случае  $T_{\text{воды}} < T_{\text{окр. среды}}$  используется съемный заливной вариант исполнения.

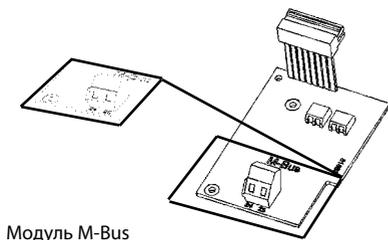
### Общие примечания.

- Максимальная температура окружающей среды: 55 °C!
- Если температура воды меньше температуры окружающей среды, необходимо демонтировать вычислительный блок с расходомерной части (рис. G-1). Кроме того, необходимо использовать вариант заливного счетчика, поскольку в противном случае счетчик может быть поврежден в результате конденсации.

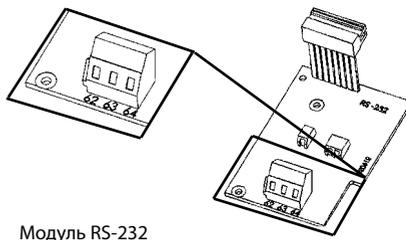
**Рис. Н**



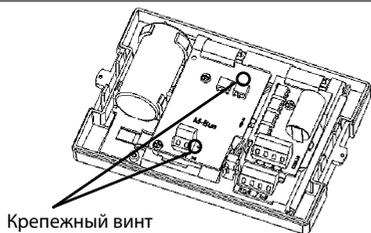
**Рис. J-1**



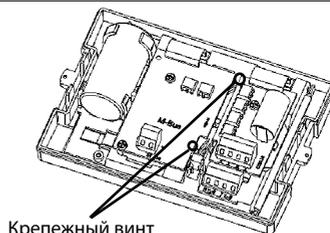
**Рис. J-2**



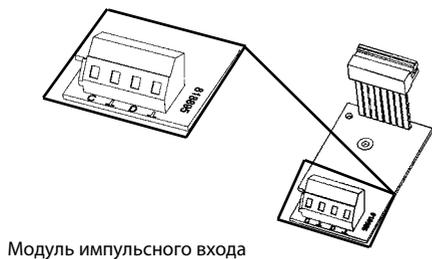
**Рис. J-3**



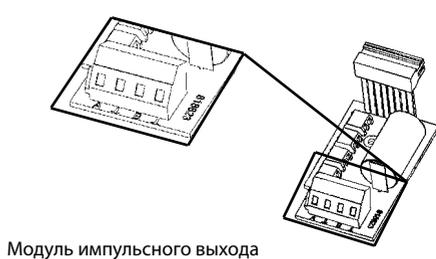
**Рис. J-4**



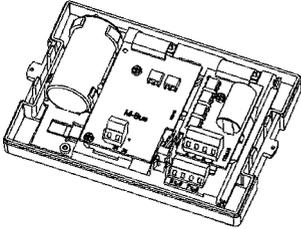
**Рис. К-1**



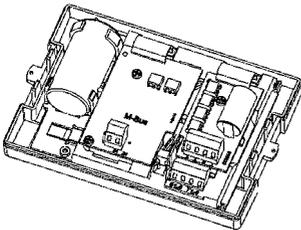
**Рис. К-2**



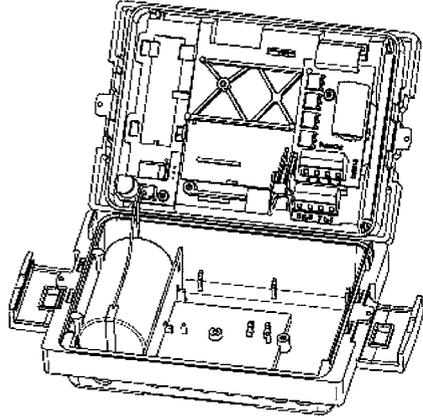
**Рис. К-3**



**Рис. К-4**



**Рис. К-5**

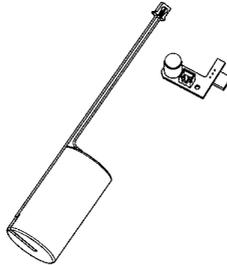


**Рис. L-1**



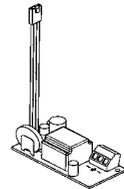
Батарея 3,0 В постоянного тока

**Рис. L-2**



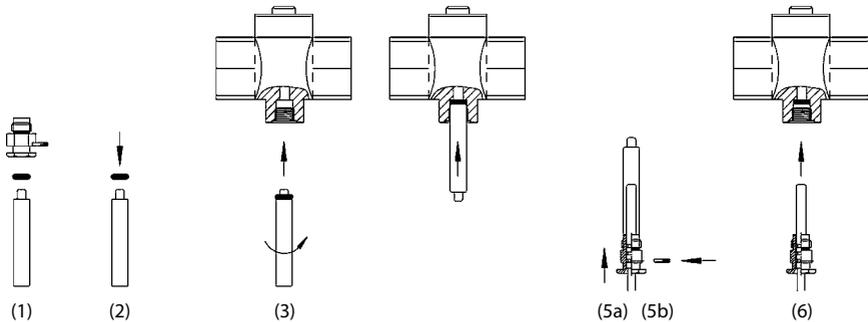
Батарея 3,6 В постоянного тока с регулятором

**Рис. L-3**

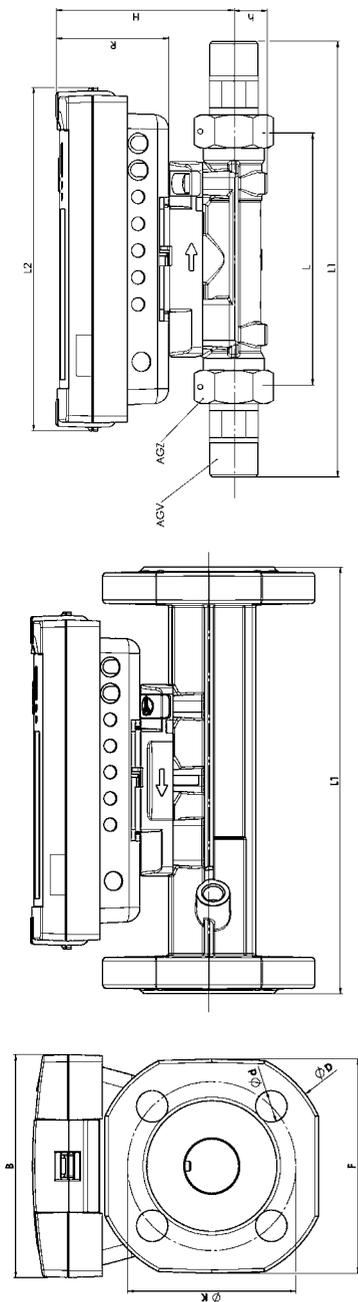


Блок электропитания 230 В переменного тока / 24 В постоянного тока

**Рис. М**



## Размеры



| Номинальная величина расхода         | Qp = 0,6 <sup>3</sup>/G |             |            | Qp = 1,5 <sup>3</sup>/G |             |            | Qp = 2,5 <sup>3</sup>/G |            |             | Qp = 3,5 <sup>3</sup>/G |            |             | Qp = 6 <sup>3</sup>/G |            |              |
|--------------------------------------|-------------------------|-------------|------------|-------------------------|-------------|------------|-------------------------|------------|-------------|-------------------------|------------|-------------|-----------------------|------------|--------------|
|                                      | 110                     | 130         | 190        | 190                     | 130         | 190        | 190                     | 130        | 190         | 190                     | 260        | 260         | 260                   | 260        | 260          |
| L, мм                                | 110                     | 130         | 190        | 190                     | 130         | 190        | 190                     | 130        | 190         | 190                     | 260        | 260         | 260                   | 260        | 260          |
| L1, мм                               | 190                     | 230         |            | 190                     | 230         |            | 190                     | 230        |             | 190                     | 260        | 260         | 260                   | 260        | 260          |
| L2, мм                               |                         |             |            |                         |             |            |                         |            |             |                         |            |             |                       |            |              |
| B, мм (Ширина вычислительного блока) |                         |             |            |                         |             |            |                         |            |             |                         |            |             |                       |            |              |
| F, мм (Высота вычислительного блока) |                         |             |            |                         |             |            |                         |            |             |                         |            |             |                       |            |              |
| H, мм                                | 78                      | 80          | 80         | 80                      | 78          | 80         | 80                      | 80         | 80          | 80                      | 84,5       | 84,5        | 84,5                  | 84,5       | 84,5         |
| h, мм                                | 14,5                    | 18          | 47,5       | 14,5                    | 18          | 47,5       | 18                      | 18         | 18          | 18                      | 47,5       | 18          | 18                    | 18         | 47,5         |
| AGZ                                  | Gs B<br>DN15            | G1B<br>DN20 | FL<br>DN20 | Gs B<br>DN15            | G1B<br>DN20 | FL<br>DN20 | G1B<br>DN20             | FL<br>DN20 | G1B<br>DN20 | Gs B<br>DN15            | FL<br>DN20 | G1B<br>DN20 | FL<br>DN20            | FL<br>DN20 | G1 B<br>DN25 |
| AGV                                  | Rs                      | Rs          | Rs         | Rs                      | Rs          | Rs         | Rs                      | Rs         | Rs          | Rs                      | Rs         | Rs          | Rs                    | Rs         | Rs           |
| Диаметр D, мм                        | —                       | —           | 105        | —                       | —           | 105        | —                       | —          | —           | —                       | 105        | —           | —                     | 114        | 114          |
| Диаметр d, мм                        | —                       | —           | 14         | —                       | —           | 14         | —                       | —          | —           | —                       | 14         | —           | —                     | 14         | 14           |
| Размер фланца F, мм                  | —                       | —           | 95         | —                       | —           | 95         | —                       | —          | —           | —                       | 95         | —           | —                     | 100        | 100          |
| Диаметр центров отверстий K, мм      | —                       | —           | 75         | —                       | —           | 75         | —                       | —          | —           | —                       | 75         | —           | —                     | 85         | 85           |
| Вес, кг                              | 0,76                    | 0,85        | 0,96       | 0,76                    | 0,85        | 0,96       | 0,76                    | 0,85       | 0,96        | 0,75                    | 0,85       | 0,96        | 0,75                  | 1,5        | 1,5          |
|                                      |                         |             |            |                         |             |            |                         |            |             |                         |            |             |                       | 2,75       | 4,8          |
|                                      |                         |             |            |                         |             |            |                         |            |             |                         |            |             |                       | 3,5        | 4,8          |
|                                      |                         |             |            |                         |             |            |                         |            |             |                         |            |             |                       | 1,5        | 1,5          |
|                                      |                         |             |            |                         |             |            |                         |            |             |                         |            |             |                       | 3,5        | 3,5          |

С целью индикации данных, полученных вычислителем, создаются различные окна, представляющие циклические функции, которые можно последовательно вызывать для отображения технической информации, связанной с каждым окном (например, количество энергии, количество часов эксплуатации, количество воды, текущие температуры, максимальные значения).

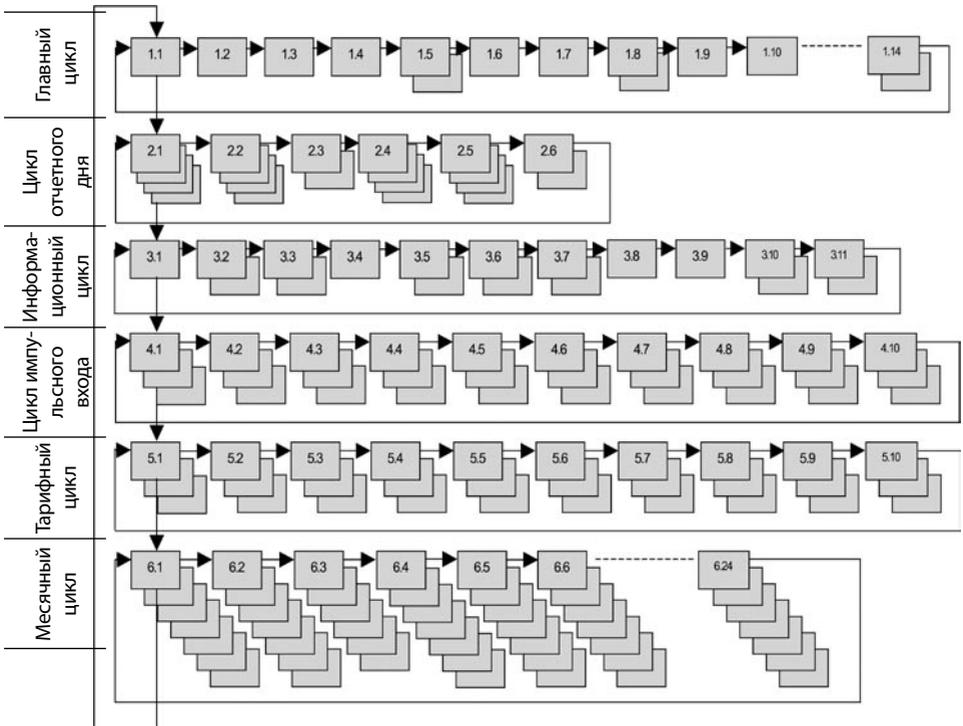
Прибор учета отображает шесть циклов: главный цикл, цикл показаний за день, информационный цикл, цикл импульсного входа, тарифный цикл и месячный цикл.

Некоторые окна содержат два показания (максимум семь показаний), которые отображаются последовательно с интервалом 2-4 секунды.

Некоторые фрагменты циклов или целые циклы можно отдельно деактивировать. Это упрощает структуру окон.

**Примечание.** Для ускоренной визуальной ориентации циклы дисплея пронумерованы цифрами от 1 до 6.

Главный цикл с текущими данными, в частности данными энергии, объема и скорости потока, запрограммирован как стандартная настройка. Возможно изменение содержания главного цикла.



## Основные отображения на дисплее

| Цикл                   | Последовательность | Окно 1                                  |         |                    | Окно 2                                  |        |              | Окно 3           |  |
|------------------------|--------------------|---|---------|--------------------|---|--------|--------------|------------------|--|
| Главный цикл           | 1.1                | Накопленная энергия                     |         |                    |   |        |              |                  |  |
|                        | 1.2                | Объем теплоносителя                     |         |                    |   |        |              |                  |  |
|                        | 1.3                | Расход                                  |         |                    |   |        |              |                  |  |
|                        | 1.4                | Мощность                                |         |                    |   |        |              |                  |  |
|                        | 1.5                | Температура прямая                      |         |                    | Обратная температура                    |        |              |                  |  |
|                        | 1.6                | Разность температур                     |         |                    |   |        |              |                  |  |
|                        | 1.7                | Часы работы                             |         |                    |   |        |              |                  |  |
|                        | 1.8                | Код ошибки                              |         |                    |   |        |              |                  |  |
|                        | 1.9                | Тест дисплея                            |         |                    |   |        |              |                  |  |
| Цикл учетных дат       | 2.1                | День 1 дата                             |         |                    | День 1 энергия                          |        |              | 'Accd 1'         |  |
|                        | 2.2                | День 1 дата последний год               |         |                    | День 1 энергия последний год            |        |              | 'Accd 1'         |  |
|                        | 2.3                | 'Accd 1'                                |         |                    | Следующий день 1                        |        |              |                  |  |
|                        | 2.4                | День 2 дата                             |         |                    | День 2 энергия                          |        |              | 'Accd 2'         |  |
|                        | 2.5                | День 2 дата последний год               |         |                    | День 2 энергия последний год            |        |              | 'Accd 2'         |  |
|                        | 2.6                | 'Accd 2'                                |         |                    | Следующий день 2                        |        |              |                  |  |
| Информационный цикл    | 3.1                | Текущая дата                            |         |                    |   |        |              |                  |  |
|                        | 3.2                | 'ВТОР_Адр'                              |         |                    | Вторичный адрес                         |        |              |                  |  |
|                        | 3.3                | 'ПЕРВ_Адр'                              |         |                    | Первичный адрес                         |        |              |                  |  |
|                        | 3.4                | 'Pt 100' или 'Pt 500'                   |         |                    |   |        |              |                  |  |
|                        | 3.5                | Макс. месячный расход                   |         |                    | Дата макс. расхода                      |        |              |                  |  |
|                        | 3.6                | Макс. месячная мощность                 |         |                    | Дата макс. мощности                     |        |              |                  |  |
|                        | 3.7                | Макс. величины интервала интегрирования |         |                    |   |        |              |                  |  |
|                        | 3.8                | Число дней с ошибками                   |         |                    |   |        |              |                  |  |
|                        | 3.9                | 'Out 1                                  |         |                    | Величина и единица измерения выхода 1   |        |              |                  |  |
|                        | 3.10               | Out 2                                   |         |                    | Величина и единица измерения выхода 2   |        |              |                  |  |
| Цикл импульсных входов | 4.1                | In1                                     |         |                    | Накопленный объем 1                     |        |              | Вес импульса 1   |  |
|                        | 4.2                | 'In2                                    |         |                    | Накопленный объем 2                     |        |              | Вес импульса 2   |  |
| Тарифный цикл          | 5.1                | Текущая тарифная энергия 1              |         |                    | Тип тарифа 1 ('t 01')                   |        |              | Тарифный лимит 1 |  |
|                        | 5.2                | Текущая тарифная энергия 2              |         |                    | Тип тарифа 2 ('t 01')                   |        |              | Тарифный лимит 2 |  |
|                        | 5.3                | День 1 дата                             |         |                    | День 1 тарифная энергия 1               |        |              | 'Accd 1'         |  |
|                        | 5.4                | День 1 дата                             |         |                    | День 1 тарифная энергия 2               |        |              | 'Accd 1'         |  |
|                        | 5.5                | День 1 дата последний год               |         |                    | День 1 тарифная энергия 1 последний год |        |              | 'Accd 1'         |  |
|                        | 5.6                | День 1 дата последний год               |         |                    | День 1 тарифная энергия 2 последний год |        |              | 'Accd 1'         |  |
|                        | 5.7                | День 2 дата                             |         |                    | День 2 тарифная энергия 1               |        |              | 'Accd 2'         |  |
|                        | 5.8                | День 2 дата                             |         |                    | День 2 тарифная энергия 2               |        |              | 'Accd 2'         |  |
|                        | 5.9                | День 2 дата последний год               |         |                    | День 2 тарифная энергия 1 последний год |        |              | 'Accd 2'         |  |
|                        | 5.10               | День 2 дата последний год               |         |                    | День 2 тарифная энергия 2 последний год |        |              | 'Accd 2'         |  |
| Месячный цикл          |                    | Окно 1                                  | Окно 2  | Окно 3             | Окно 4                                  | Окно 5 | Окно 6       | Окно 7           |  |
|                        | 6.1                | Последний месяц                         | Энергия | Тарифная энергия 1 | Тарифная энергия 2                      | Объем  | Макс. расход | Макс. мощность   |  |
|                        | 6.2                | Месяц-1                                 | Энергия | Тарифная энергия 1 | Тарифная энергия 2                      | Объем  | Макс. расход | Макс. мощность   |  |
|                        | 6.3                | Месяц-2                                 | Энергия | Тарифная энергия 1 | Тарифная энергия 2                      | Объем  | Макс. расход | Макс. мощность   |  |
|                        | 6.24               | Месяц-23                                | Энергия | Тарифная энергия 1 | Тарифная энергия 2                      | Объем  | Макс. расход | Макс. мощность   |  |

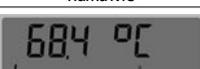
| Цикл                                | Последовательность | Окно 1             | Окно 2  | Окно 3             | Окно 4             | Окно 5 | Окно 6                      | Окно 7            |
|-------------------------------------|--------------------|--------------------|---------|--------------------|--------------------|--------|-----------------------------|-------------------|
| "6"<br>цикл<br>месячных<br>значений | 6.1                | Последний<br>месяц | Энергия | Тариф<br>энергии 1 | Тариф<br>энергии 2 | Объем  | Макс.<br>скорость<br>потока | Макс.<br>мощность |
|                                     | 6.2                | Месяц-1            | Энергия | Тариф<br>энергии 1 | Тариф<br>энергии 2 | Объем  | Макс.<br>скорость<br>потока | Макс.<br>мощность |
|                                     | 6.3                | Месяц-2            | Энергия | Тариф<br>энергии 1 | Тариф<br>энергии 2 | Объем  | Макс.<br>скорость<br>потока | Макс.<br>мощность |
|                                     | ⋮                  |                    |         |                    |                    |        |                             |                   |
|                                     | 6.24               | Месяц-24           | Энергия | Тариф<br>энергии 1 | Тариф<br>энергии 2 | Объем  | Макс.<br>скорость<br>потока | Макс.<br>мощность |

### Стандартные настройки вычислителя (заводские настройки)

Конфигурация вычислителя настраивается на заводе-изготовителе. Этот процесс включает получение показаний в стандартной считываемой форме и настройку окон индикации в вычислительном блоке. Программное обеспечение HYDRO-SET позволяет изменять стандартные настройки. Вы можете бесплатно загрузить это программное обеспечение

## Настройки циклов

### Главный цикл

| Последовательность | Окно 1  | Окно 2 | Окно 3  | Описание   |
|--------------------|---|--------|---|--|
| 1.1                |    |        |   | Накопленная энергия                                      |
|                    | Кратковременное нажатие   |        |   |  |
| 1.2                |    |        |   | Объем  |
|                    | Кратковременное нажатие   |        |   |  |
| 1.3                |    |        |   | Расход   |
|                    | Кратковременное нажатие   |        |   |  |
| 1.4                |    |        |   | Мощность   |
|                    | Кратковременное нажатие   |        |   |  |
| 1.5                |    | 2 c    |  | Температура прямого потока, температура обратного потока |
|                    | Кратковременное нажатие   |        |   |  |
| 1.6                |   |        |   | Разность температур                                      |
|                    | Кратковременное нажатие   |        |   |  |
| 1.7                |  |        |   | Количество часов эксплуатации                            |
|                    | Кратковременное нажатие   |        |   |  |
| 1.9                |  |        |   | Код ошибки   |
|                    | Кратковременное нажатие   |        |   |  |
| 1.10               |  |        |   | Тест дисплея   |

## Цикл отчетной даты

| Последовательность | Окно 1                  |     | Окно 2      |     | Окно 4      | Описание  |
|--------------------|-------------------------|-----|-------------|-----|-------------|---|
| 2.1                | 311202<br>2             | 2 с | 51 kWh<br>2 | 4 с | Accd 1<br>2 | Отчетная дата 1 /энергия/ "Accd 1"                    |
|                    | Кратковременное нажатие |     |             |     |             |   |
| 2.2                | 311201<br>2             | 2 с | 25 kWh<br>2 |     | Accd 1<br>2 | Отчетная дата 1 предыдущего года / энергия / "Accd 1" |
|                    | Кратковременное нажатие |     |             |     |             |   |
| 2.3                | Accd 1<br>2             | 2 с | 311203<br>2 |     |             | "Accd 1" Отчетная дата 1 в будущем                    |
|                    | Кратковременное нажатие |     |             |     |             |   |
| 2.4                | 300402<br>2             | 2 с | 48 kWh<br>2 | 4 с | Accd 2<br>2 | Отчетная дата 2 / энергия / "Accd 2"                  |
|                    | Кратковременное нажатие |     |             |     |             |   |
| 2.5                | 300401<br>2             | 2 с | 13 kWh<br>2 | 4 с | Accd 2<br>2 | Отчетная дата 2 предыдущего года / энергия / "Accd 2" |
|                    | Кратковременное нажатие |     |             |     |             |   |
| 2.6                | Accd 2<br>2             | 2 с | 300403<br>2 |     |             | "Accd 2" Отчетная дата 2 в будущем                    |

## Информационный цикл

| Последовательность | Окно 1                  |     | Окно 2       |  | Окно 4 | Описание                  |
|--------------------|-------------------------|-----|--------------|--|--------|---------------------------|
| 3.1                | 020403<br>3             |     |              |  |        | Текущая дата              |
|                    | Кратковременное нажатие |     |              |  |        |                           |
| 3.2                | SEC_Adr<br>3            | 2 с | 2345678<br>3 |  |        | "SEC_Adr" Вторичный адрес |
|                    | Кратковременное нажатие |     |              |  |        |                           |
| 3.3                | Pri_Adr<br>3            | 2 с | 023<br>3     |  |        | "Pri_Adr" Первичный адрес |
|                    | Кратковременное нажатие |     |              |  |        |                           |

| Последовательность | Окно 1  |     | Окно 2  |  | Окно 4  | Описание   |
|--------------------|---|-----|---|--|---|--|
| 3.4                |    |     |   |  | "Pt 100" или "Pt 500"<br>факультативно:<br>"Pt 100Ar" | Место установки прибора учета<br>(Н – горячая труба / С – холодная труба)<br>Автоматическое определение датчиков |
|                    | Кратковременное нажатие   |     |   |  |   |  |
| 3.5                |    | 4 с |    |  |   | Максимальный месячный расход<br>Дата максимального расхода   |
|                    | Кратковременное нажатие   |     |   |  |   |  |
| 3.6                |    | 4 с |    |  |   | Максимальная месячная мощность<br>Дата потребления максимальной мощности   |
|                    | Кратковременное нажатие   |     |   |  |   |  |
| 3.7                |    |     |   |  |   | Интервал интеграции (максимальное значение)  |
|                    | Кратковременное нажатие   |     |   |  |   |  |
| 3.8                |    |     |   |  |   | Количество ошибок в день   |
|                    | Кратковременное нажатие   |     |   |  |   |  |
| 3.9                |   | 2 с |   |  |   | "Out 1" значение импульса и единица измерения импульсного выхода 1   |
|                    | Кратковременное нажатие   |     |   |  |   |  |
| 3.10               |  | 2 с |  |  |   | "Out 2" значение импульса и единица измерения импульсного выхода 2   |
|                    | Кратковременное нажатие   |     |   |  |   |  |

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89

Иваново (4932)77-34-06  
Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

Киргизия (996)312-96-26-47    Казахстан (772)734-952-31    Таджикистан (992)427-82-92-69

Эл. почта: [tge@nt-rt.ru](mailto:tge@nt-rt.ru) | Сайт: <https://teplereg.nt-rt.ru>