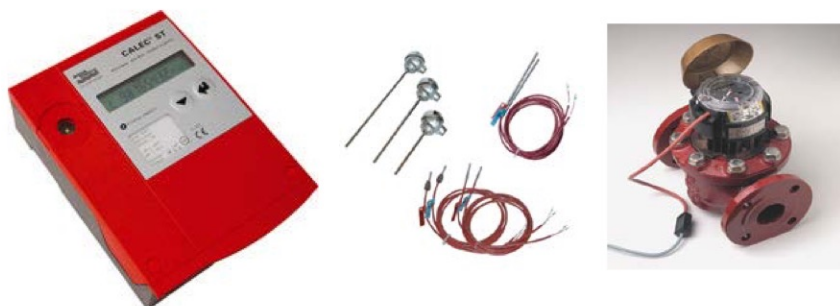


## Тепловычислитель CALEC®ST



**Тепловычислитель CALEC®ST** - высококачественный измеритель тепловой и охлаждающей энергии применяемый для систем отопления, охлаждения и кондиционирования воздуха, учёта производства солнечной энергии.

Модульная конструкция отличается высокой надёжностью и долговечностью. Удобная конструкция представляет особый интерес для интеграции прибора в состав системы менеджмента (управления зданием).

Обладает долгосрочной стабильностью измерений, устойчив к влиянию электромагнитных полей. Оснащён удобным пользовательским интерфейсом для согласования и передачи информации о произведенных измерениях. Имеет оптимальные энергетические характеристики и минимальное потребление энергии.

Тепловычислитель **CALEC®ST** работает с различными механическими или электронными расходомерами, имеет высокую разрешающую способность.

### Общий принцип работы

Для измерения количества потреблённой тепловой энергии, проходящего через систему теплоснабжения (объект контроля), применяются термопреобразователи (датчики температуры) и преобразователи расхода (расходомеры, водосчётчики) теплоносителя.

Тепловычислитель, получая очередной импульс от такого преобразователя расхода (каждые 20 сек при работе от батареи и каждую 1 сек при сетевом подключении), добавляет к ранее измеренному значению объёма соответствующее одному импульсу количество литров ( $\text{м}^3$ ) теплоносителя, прошедшего через объект контроля. По определенным

алгоритмам тепловычислитель рассчитывает так называемый «мгновенный» расход и выводит его значения на ЖК-дисплей. Далее, используя измеренные значения температур (вычислят разницу показаний на входе - «горячая сторона» и выходе - «холодная сторона» объекта контроля), получаемых от термопреобразователей, вычисляет плотность и энтальпию (количество энергии, которую можно преобразовать в теплоту при определенных температуре и давлении) теплоносителя. Зная плотность и объём теплоносителя в системе, вычисляет массу, а зная массу и энтальпию - вычисляет потреблённую тепловую энергию, которая отображается на ЖК-дисплее.

### **Особенности конструкции тепловычислителя CALEC®ST:**

- ✓ точное измерение тепловой энергии в системе отопления, охлаждения и комбинированной системе (применение 100  $\Omega$  и 500  $\Omega$  термопреобразователей) и большой диапазон измерений (0°C ... 170°C); возможность программирования значений выходных параметров в кВт.ч, МВт.ч, МДж или ГДж;
- ✓ питание от сети переменного, так и постоянного тока (батарейная версия);
- ✓ возможность измерения различных жидких теплоносителей, в том числе гликоль;
- ✓ настраиваемый интерфейс для работы с протоколами Modbus, N2Open;
- ✓ простое устройство и монтаж, позволяет проводить периодическую поверку, изменять конструкцию счетчика за счёт добавления новых модулей без демонтажа основного блока; сменный модуль вычислительного устройства;
- ✓ возможность подключения до двух импульсных вход/выход и двух аналоговых выходов;
- ✓ считывание данных производится через удобный оптический интерфейс M-Bus, не требует использования дополнительных специальных приборов и компьютерных программ; возможность подключения второго независимого M-Bus интерфейса (гальванически разделён);
- ✓ простое управление с помощью 3-х кнопок и 2-х полосного матричного ЖК-дисплея; память на 60 записей, возможность отслеживания с периодичностью раз в месяц, каждые два дня, ежедневно или ежечасно (только сетевая версия); запоминание двух программируемых дат выписки счёта при помощи запрограммированного календаря тарифов (летнее/зимнее время);
- ✓ в случае перебоев в питании возможность резервного копирования результатов измерений в энергонезависимой памяти EEPROM;

- ✓ возможность использования в системах обогрева от альтернативных источников (солнечная энергия).

## Технические характеристики

### Тепловычислитель

Диапазон температуры измерения	T 0°C ... 170°C
Диапазон разницы температур	$\Delta T$ 0...170 K
Официально допустимый диапазон измерений	T 5°C ... 160 °C
Допустимый диапазон разницы температур	$\Delta T$ 3...150 K
Тип термодатчиков, вид подключения	Pt 100 (или Pt 500) (согл. IEC 751), 2-х или 4-х жильный кабель, гарантировано до 10 м (16 м)
Длина кабеля термодатчика	
Единица измерения расхода энергии	кВт.час, МВт.час, КJ, GJ
Макс. термическая мощность	30 000 МВч / GJ/час
Единица измерения объёма	мл, л, м <sup>3</sup> , галлоны
Интервал измерения и вычисления	~ 2 сек
Длительность эксплуатации между поверками	10 лет
Категория точности вычислений	EN 1434-1
Макс. погрешность измерений и вычислений	< 0,5 % при $\Delta T > 3K$ , типично 0,3%

### Питание

• Батарейная версия	Литиевая 3V/2,5 Ah, срок жизни $\geq 6$ лет, при темпер. батареи $\leq 45$ °C
• Сетевая версия	230 VAC ( $\pm 10\%$ ) 50 Гц, 0.35 VA, изолированный
Низковольтное подключение	12... 24 VDC ( $\pm 20$ %) или 15 VAC ( $\pm 30$ %)
LON FTT-10A	12-42 VDC ( $\pm 10$ %), 12-24 VAC ( $\pm 30$ %)
RTC-батарея	Литиевая 3V / 48 mAh
Интерфейс для обмена инф. на крышке корпуса	Оптический согл. EN M 1107, протокол M-Bus

## Корпус (монтаж на стене)

Степень защиты	IP 54
Диапазон температур применения	+5...+55 °C
Диапазон температур хранения	0... + 60 °C
Оптический интерфейс	IEC 870-5, протокол M-Bus

### Монтаж и подключение

Монтаж тепловычислителя (также как и термопреобразователей и преобразователя расхода) должен выполняться в соответствии с инструкцией и рекомендациями по установке систем измерения тепловой энергии стандарта EN 1434 и в соответствии с требованиями завода-изготовителя.

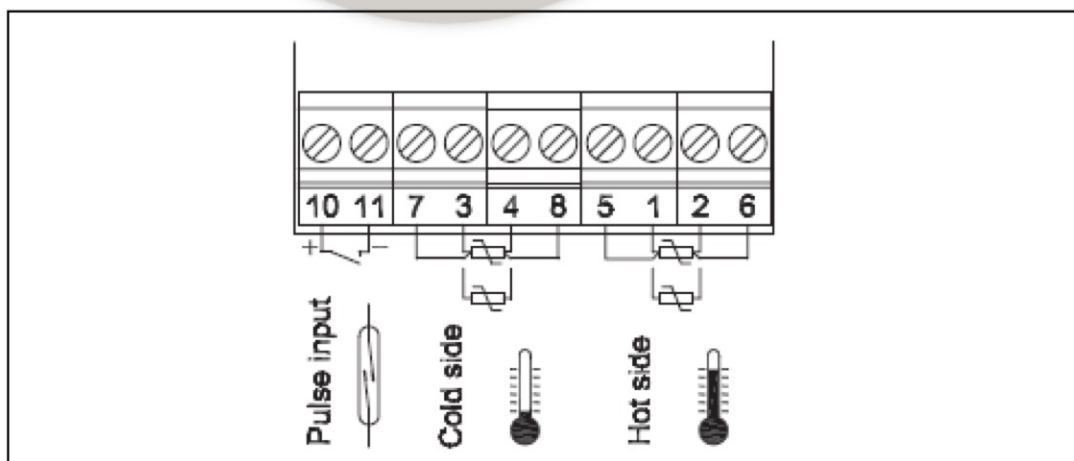
К месту монтажа тепловычислителя предъявляются следующие требования:

- должно быть легкодоступным для чтения и обслуживания;
- хорошо защищенным и сухим, насколько это возможно;
- защищено от воздействия высоких температур и прямых солнечных лучей;
- использовать соединительные кабели требуемого качества и разрешённой длины для подключения термопреобразователей;
- соблюдать рекомендации по минимальному расстоянию от сильных источников электромагнитного излучения.

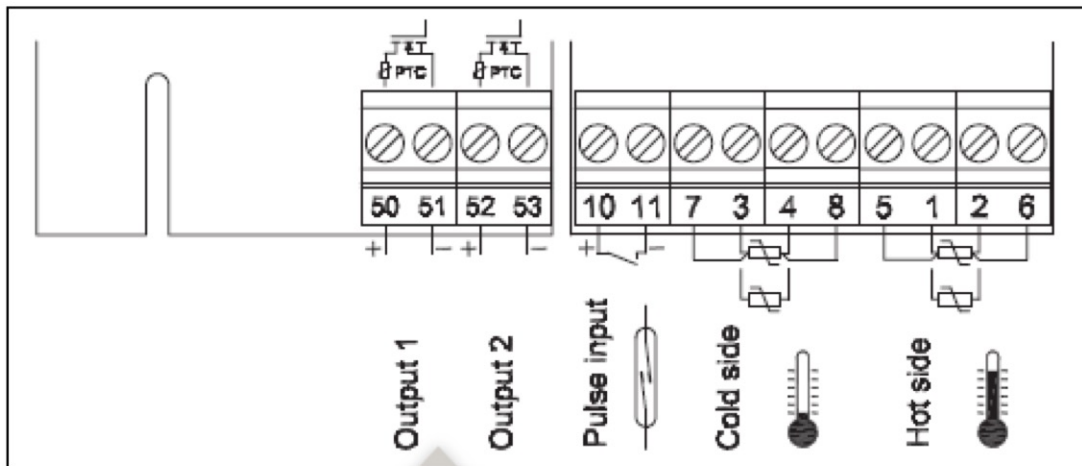
**Предостережение:** не удаляйте фабричные пломбы и не нарушайте калибровку!

### Монтаж и электрическое подключение

#### Основного устройства (батарейная версия)

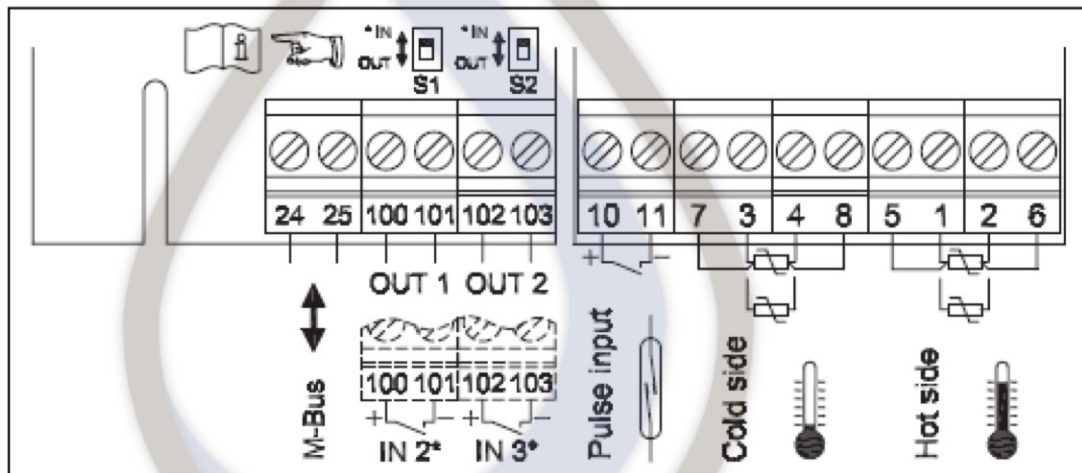


## Основного устройства и выходной платы



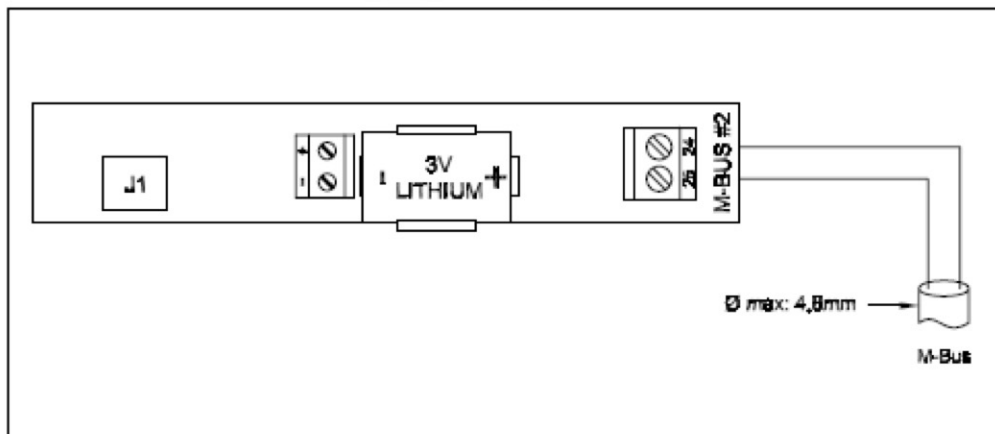
+ 92434

## Основного устройства и M-Bus интерфейса



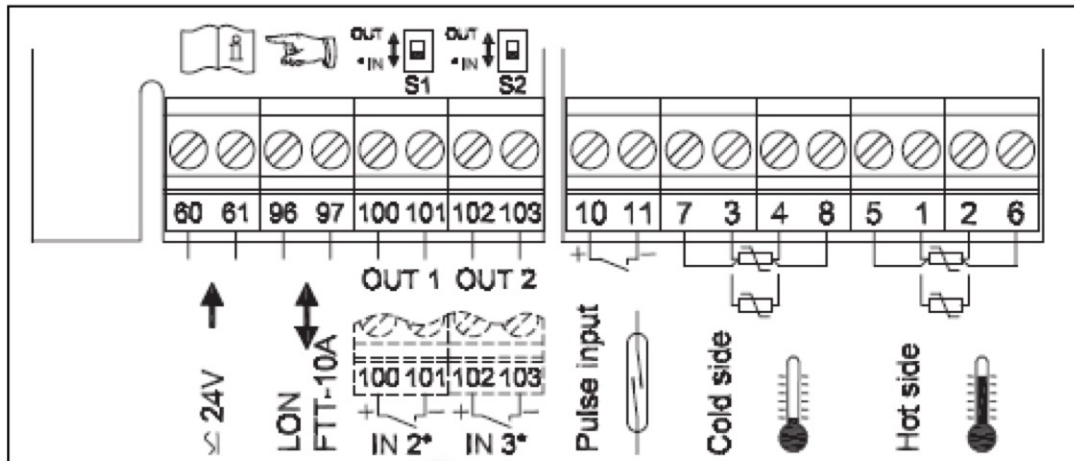
+ 92435

## M-Bus интерфейса №2



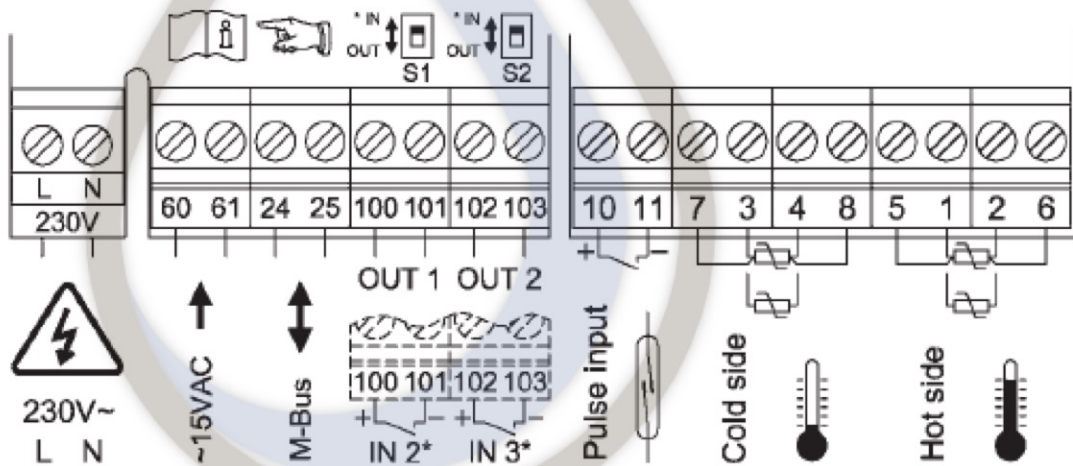
92436

## Основного устройства с платой LON



+ 92500

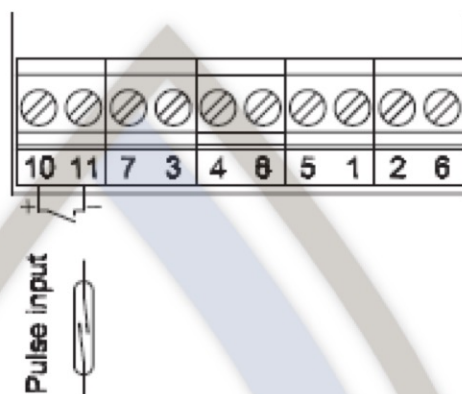
## Сетевая версия



## Конфигурация CALEC® ST Flow

Данная конфигурация разработана для измерения скорости потока теплоносителя на объектах, использующих в качестве альтернативной энергии – энергию Солнца.

В этом случае измерение температуры на «горячей» и «холодной» сторонах не производится, т.к. термопреобразователи не подключаются. В этом случае CALEC®ST Flow использует накопленные импульсные сигналы от детекторов потока. Измерения могут выводиться на дисплей, либо посредством аналоговых выводов и/или интерфейсов M-Bus (LON) для чтения или последующей обработки.



Опция «Glycol» позволяет производить измерения количества энергии и объема теплоносителя, основываясь на плотности и теплопроизводительности любого из 11 наиболее используемых теплоносителей (в том числе гликоль).

### Возврат тепла

Опция «Возврат тарифного лимита» /Tarif Return Limit (TGR)/ необходима в случае использования на объекте совместно с основным источником получения тепловой энергии, ещё и альтернативного источника, например, солнечной энергии (тепло от солнечного коллектора).

В этом случае программируется определённый предел для температуры теплоносителя на «холодной» стороне объекта, превышение которого даёт системе право считать, что объект не потребляет, а «возвращает» тепло в систему. Таким образом, потребитель из получателя тепловой энергии становится её производителем, что отражается на оплате этой услуги, т.е. тариф в этом случае пересматривается в сторону уменьшения.

## Сообщение об ошибках (выводятся на ЖК-дисплей)

Сообщение об ошибке отображается на ЖК-дисплее как \*\*\*\*\* Error \*\*\*\*\*. Детальное сообщение об ошибке приведено в пункте "Error message" подменю. Исправление ошибки (температурный датчик и ошибка сети) может быть устранена на месте.

Напоминание об ошибке	Тип ошибки	Возможная причина неисправности	Метод устранения
HW Предупреждение температура (холодная)	Ошибка температуры (холодная сторона). Температура выше допустимой	Короткие перебои в случае двойного измерения Короткое замыкание чувствительного элемента сенсора	При учете 4 скачков выведите диаграмму на экран. Отсоедините провода от датчика проверьте входной сигнал на температурный датчик с катушкой сопротивления например: 100 Ohm
HW Предупреждение температура (горячая)	Ошибка температуры (горячая сторона). Температура выше допустимой	См. выше	См. выше
Delta-T сигнал	Разность температур	Разность температур выше заданного диапазона Диапазон измерений: dT - 10...200°C	Проверьте или замените температурный датчик
SW Temp Alarm (Cold)	Изменяемый сигнал перегрева (холодная сторона)	Превышен температурный диапазон холодной стороны Диапазон температуры воды Tc: 0...200°C, в соответствии с техническими условиями для остальных теплоносителей	Проверьте текущую температуру ("Instant Values" sub-menu), и сравните с интервалом температур "Factory Configuration" sub-menu
SW Temp Alarm (Hot)	Изменяемый сигнал перегрева (горячая сторона)	Превышен температурный диапазон горячей стороны Диапазон температуры воды Tc: 0...200°C, в соответствии с техническими условиями для остальных теплоносителей	См. выше
<b>Alarm 6</b>			
Опция слива	Функция записи избыточного потока недействительная величина	Число входных импульсов так же ниже САЛЕК перезагружается	
Опция ошибки	Проблема в выходной платой до V103 по V104 сообщение об ошибке переполнения	Запрограммированное исполнение не подходит для прибора например мощность Входной импульс оценен	Опция не преобразуется. Карта пользователя в "Field Configuration" в подменю



		слишком низким.Эффективная мощность также высокая, перегрузка	
Недостаточное напряжение	Недостаточное напряжение TP10/2<11.7V	Низкое напряжение	Выровнять напряжение16...24VDC or 12...18VAC 50/60Hz
Скачек напряжения	Скачек напряжения TP10/2>35V	Сакчки напряжения	Выровнять напряжение16...24VDC or 12...18VAC 50/60Hz
Сигнал переполнения	Сила потока слишком высокая	Ошибка прибора	Сдайте устройство в ремонт
Задний сигнал(дляV104)		Ошибка прибора	Сдайте устройство в ремонт
Ошибка оперативной памяти		Ошибка прибора	Сдайте устройство в ремонт
Аналоговый ввод		Ошибка прибора	Сдайте устройство в ремонт

### Указание об обязательном проведении метрологической поверки

В большинстве стран тепловычислители подлежат обязательной процедуре поверки, т.е. предполагается проведение официального контроля в виде сертификации (калибровки).

По истечении срока действия поверки тепловычислители проходят процедуру повторной сертификации в соответствующей уполномоченной Сертифицирующей организации. Ответственность за соблюдение данного положения несет лицо, эксплуатирующее данный прибор. Срок действия сертификата определяется национальным Законом о поверке средств измерения и составляет, как правило, 5 лет.

### Срок службы и техническое обслуживание

Запланированный срок службы измерительного прибора до момента проведения первой ревизии составляет 10 лет. Год выпуска указывается на шильдике (ярлыке) после серийного номера (S/N 3.xxx.xxx/ 96), он также отображается на экране прибора под заголовком “Werkskonfiguration (заводская конфигурация)”.

Прибор не нуждается в техническом обслуживании. Для очистки внешней поверхности используется только влажная тряпочка без применения каких-либо растворителей!

## **Гарантия и материальная ответственность**

Компания «Aquametro» гарантирует качество данного товара в рамках общих условий продажи и поставки. Согласно требованиям стандарта ISO 9001/EN 29001 компания «Aquametro» имеет сертификат качества, а её продукция изготавливается в соответствии с действующими нормативами и известными директивами.

Компания «Aquametro» не несет ответственности за ненадлежащую установку и эксплуатацию прибора.

Обязательно требуется выполнять следующие требования:

- Соблюдать инструкцию по установке и эксплуатации!
- Использовать прибор только по прямому назначению.
- Использовать оборудование только в том случае, если это безопасно с технической точки зрения, и вы уверены в его надежности.
- Ответственность за установку и обслуживание измерительного прибора возлагается на его собственника или оператора.

