



## CALEC® energy master

Прибор для измерения тепловой энергии



### Централизованные системы отопления и охлаждения

- Новые тарифные модели для оптимизированной эксплуатации
- Инвестиции в будущее - благодаря долгосрочной эксплуатации и стабильности измерений

- Допуск к эксплуатации согласно директиве 2004/22/EC (MID) и РТВ К 7.2 (фригориметрия, комбинированное измерение уровня тепла/холода)

### Отопление и кондиционирование воздуха в зданиях

- Отопление, использование солнечной энергии, кондиционирование воздуха, охлаждение
- Интерфейсы для подключения к системам управления (12 аналоговых или цифровых сигналов, 2 M-Bus-шины)
- Для воды и иных видов теплоносителей (например, термомасла и жидкости с содержанием гликоля).

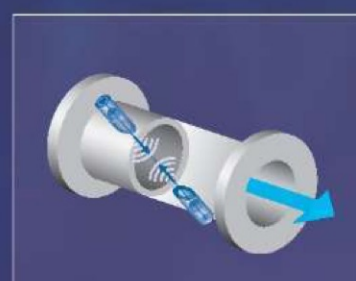
### Промышленное оборудование для измерения тепловой энергии

- Технологический холод до - 50 °C
- Измерение высокой температуры до + 550 °C
- Промышленные теплоносители (гликоль, термомасло, пар и т.д.)

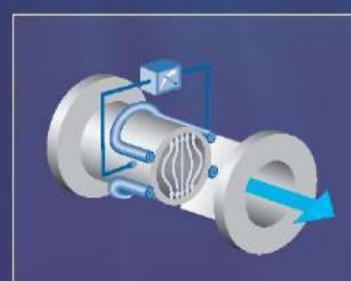
Измерение энергии на высочайшем уровне: точное измерение расхода для любого варианта использования



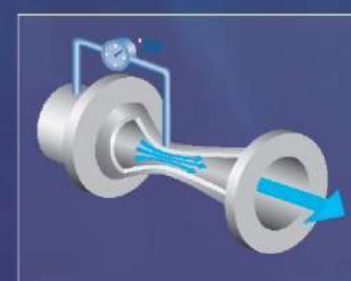
Турбина



Ультразвук



Электромагнитные



Динамический напор



Вихревые расходомеры

# CALEC® - energy master

## Новые требования в сфере энергоснабжения

Имеющиеся энергетические резервы постоянно уменьшаются. Стремительно увеличивающиеся цены на энергоносители становятся бременем для потребителей и предъявляют большие требования к энергообеспечению. Сюда же относятся налоги на CO<sub>2</sub> и другие мероприятия, цель которых – ограничить выброс парниковых газов и приостановить изменение климата.

Все это говорит в пользу использования одного из важнейших источников энергии, за экономию энергии. Сэкономленная энергия рентабельна, не создает проблем для окружающей среды, для нее не нужно новых электростанций. Для того чтобы воспользоваться данным источником энергии, необходимо воспользоваться всеми мерами по оптимизации использования энергоресурсов и внедрить эффективные системы для контроля над расходом энергии.

## Новое решение - CALEC® - лидер в области энергетики

С помощью счетчиков энергозатрат «CALEC® - energy master» Вы сможете отреагировать на новые требования Федерального закона № 261-ФЗ. «CALEC® - energy master» отвечает самым высоким требованиям, предъявляемым к точности измерений, длительной стабильности и предлагает возможность осуществления коммуникации для передачи данных на Автоматизированную систему диспетчерского управления, для оптимизации энергозатрат или для обобщения данных по потреблению.

## Новые тарифные модели для централизованных систем отопления и охлаждения

Для организаций, занимающихся поставкой энергии, тарифованные, соответствующие требованиям метрологии и ЕС, приборы для измерения энергии являются ключевой инвестицией. С точки зрения защиты такой инвестиции особое значение имеют надежные, характеризующиеся долгосрочной стабильностью измерительные приборы. Именно в местах замеров с высокой пропускной энергетической способностью уже небольшая ошибка при измерении может привести к заметным потерям доходности. Небольшие температурные перепады при кондиционировании воздуха требуют очень тщательного измерения температуры.

Но и в работе сетей снабжения всегда имеются потери. Для рентабельной эксплуатации выгоден как можно больший отбор энергии потребителями. Слишком высокая или слишком низкая температура возвратной воды (теплоносителя) становится причиной дополнительных расходов, вызванных дополнительной работой насосов и более низким КПД при выработке тепла и, особенно, холода. Часто в договоре оговариваются предельные значения температуры возвратной воды (теплоносителя), но контроль над соблюдением данных предельных значений не ведется.

С помощью прибора «CALEC® - energy master» можно отслеживать не только производимую энергию и температуру возвратной воды (теплоносителя), но и дополнительно использовать созданные индивидуально тарифные модели. С их помощью можно стимулировать рентабельную эксплуатацию оборудования пользователей. «CALEC® - energy master» предлагает работоспособные тарифные функции, такие как тарифы, зависящие от температуры возвратной воды (теплоносителя), или взвешенные отклонения от номинального значения температуры возвратной воды (теплоносителя).



# Образец аппаратуры для измерения энергии

## Убедительные аргументы

- Надежные инвестиции благодаря максимально возможной точности и долгосрочной стабильности
- Простота в обслуживании, четкие тексты с возможностью выбора языка
- Устанавливаются на стене или в шкафу, с возможностью снятия показаний
- Используется при измерении произведенной энергии, расходуемой на отопление, охлаждение, кондиционирование и полученную солнечную энергию
- Оптимальная коммуникация с оборудованием систем управления и системами отбора через стандартные сигналы процессора и интерфейсы M-Bus шины
- Позволяет использовать тарифные модели для оптимизированного управления производством в централизованных сетях подачи тепла и холода.
- 2 даты для оплаты 100 логгерных значения для каждого счетчика.
- Журнал тарирования и учета с обширной функцией диагностики
- Можно использовать для специальных теплоносителей (например, вода с антифризными добавками или масло) с автоматической корректировкой теплосодержания (не тарируется)

## Функционирование и ключевые показатели

### Модульная конструкция -

- Для оптимальной адаптации с поставленной задачей
- Модули для установки в защитном корпусе или установка на несущей шине

### Применение

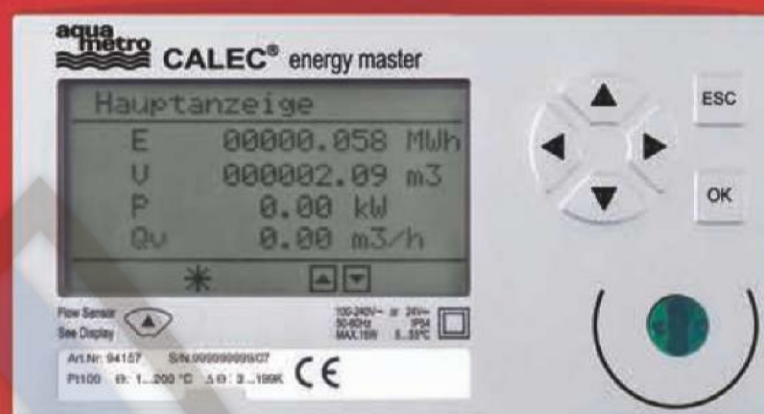
- Счетчик тепла или холода и комбинированная эксплуатация
- Счетчик расхода или измерительный преобразователь

### Измерение температуры

Высокоточное измерение температуры от -50 до +550 °C с помощью датчиков Pt 100, или температурных датчиков с аналоговым сигналом 0,4 – 20 mA

### Расчет

Количество тепла (разность энтальпий), объем, масса, производительность, расход, плотность, K-коэффициент, разность температур



### Тарифы

- До 12 регистров для тарифов/счетчиков наценки, например, в зависимости от температуры возвратной воды (теплоносителя)
- Оценка отданного количества энергии и отклонение от оговоренной номинальной температуры

### Специальные функции

- Счетчик кондиционирования (комбинированный счетчик тепла/холода с автоматическим переключением)
- Запрещение скрытых объемов, если разница температур оказывается ниже минимального значения
- Изменение направления потока
- Параллельно подключенные датчики потока (например, эксплуатация в летних и зимних условиях)
- Измерение в открытых системах (Ход потока \* Обратный ход потока)
- Другие специальные функции – при использовании до 3 логических вычислительных устройств.

### Данные о материале -----

- Измерение потока для воды согласно требованиям EN 1434
- Список обычно используемых теплоносителей (гликоль) и специфического (программируемого) жидкого теплоносителя, скользкий расчет материалов в т.ч. и для специальных теплоносителей
- Выбор теплоносителей и регулировка концентрации на месте

### Для установки на стене и на несущей шине

Прибор «CALEC® - energy master» поставляется в двух вариантах исполнения корпуса:

- В прочном, защищенном от попадания пыли и водных брызг корпусе (IP 54) для соответствующих требованиям ЕС мест измерения, установка на несущей шине или на стене.
- В виде модульного блока для установки на несущей шине. В таком варианте исполнения дисплей можно снять и установить на распределительный щит.



### Универсальные, конфигурируемые входные/выходные сигналы

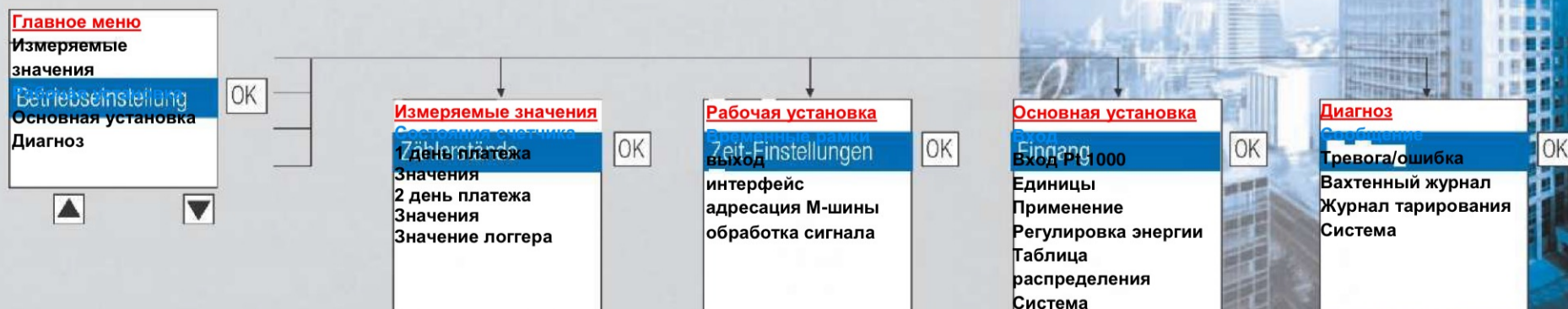
- До 8 входящих сигналов, 12 выходящих сигналов и 2 коммуникационных интерфейса (M-Bus шина)
- Входы для цифровых (импульсных), аналоговых сигналов или сигналов PFM
- Выходы для цифровых, частотных или аналоговых сигналов (0,4 - 20 мА)
- Внутренняя или внешняя подача вспомогательного питания
- Измерение температуры с помощью спаренных датчиков Pt 100 с подключением 2, 3 или 4 проводов или с помощью аналогового сигнала 0,4 - 20 мА
- Все подключения осуществляются через вставляемые винтовые зажимы

### Простота обслуживания и наглядная индикация

- Матричный индикатор с фоновым освещением
- Четкий текст в 4 строки, дополнительно – заголовков и строка символов
- Выбор языков, осуществляемый пользователем
- Выбор цвета освещения в случае ошибки
- Наглядное меню для обслуживания

Все установки могут быть выполнены локально. При оптических интерфейсах (IEC 870-5 или IrDA) можно использовать также программное обеспечение для ПК AMBUS® Win II.

### Меню для обслуживания с четким текстом



# Образец аппаратуры для измерения энергии

## Оптимизация и контроль энергии в зданиях

Отопление, кондиционирование и охлаждение зданий вызывают все возрастающее энергопотребление. Поэтому особое значение в данной связи приобретает повышение эффективности использования энергии. Опыт показывает, что можно сэкономить 5 - 20 % энергопотребления только за счет оптимизации управления и за счет изменения соотношений. С помощью целевых инвестиций можно достичь еще большего успеха.

Поэтому в ЕС было принято постановление об энергосберегающей теплозащите и энергосберегающем оборудовании в зданиях (Постановление об энергосбережении - EnEV), предписывающее наличие энергопаспорта для

- **Нового строительства и существенной модернизации,**
- **Продажи, лизинга и новой сдачи в аренду,**
- **Общественных зданий с большими людскими потоками.**

Контроль и оптимизация энергопотребления – важные вспомогательные средства для постоянного улучшения энергетического баланса зданий. «CALEC® - energy master» предлагает наилучшие условия для осуществления точных измерений и решения для специальных требований, например, интерфейс шины 2 М для передачи данных на оборудование зданий и в систему взаиморасчетов.

## Оптимизация расходов на энергию в промышленности

Для промышленных зданий при оптимизации оборудования зданий необходимо учитывать дополнительные задачи, например, инициированный организатором учет затрат по их носителям

Прибор «CALEC® - energy master» благодаря его диапазону измерений от -50 до 550 °С можно использовать как при охлаждении, так и для высоких температур с соответствующими теплоносителями.

Наряду с механическими, магнитно-индуктивными и ультразвуковыми датчиками потока можно использовать также датчики производства компании Vortex и датчики, основывающиеся на перепаде давления (зонды, заслонки, насадки, Вентури).

**Получите информацию о наличии новых решений для «CALEC® master».**





# Технические характеристики

## Корпус и модули

### Конструкция с защитным корпусом

### Конструкция без защитного корпуса

Монтаж Тип защиты по EN 60529	 На несущей шине или стене IP 54	 На несущей шине IP 20
Масса, защ. корпус Ш x В x Г	140 x 202 x 83 мм	17.5/22.5 x 117.4/129.5 x 63.5 мм
S макс. кол-во модулей (все / вход, выход, коммуникация)	6 - 7, из них по 1 CPU (центр. процессор) и 1 обеспечение, макс. 2 комм. модуля	16, из них по 1 CPU и 1 обеспечение макс. 2 коммуник. модуля
<b>Подача питания</b>	Блок питания 100-240 В перем. напр.	Соед. модуль 24 В пост. напр.
Номинальное напряжение	100 - 240 В перем. напр. +10 % - 14 %	24 В пост. напр., ±5 %
<b>Измерение температуры</b>	Модуль CPU или входной модуль с соотв. 2 входами Pt100	
Диапазон измер. температуры и погрешности	-50...+550 °C допуск 1...200 °C типично <math>\pm 0.005\text{ °C}</math>	
Перепад температур	0...550 K допуск 3...199 K (предел погрешности - до 1K вкл.)	
Точность AT (Ta = 5...55 °C)	типично $\pm 0.005\text{ K}$	
Тип датчика температуры	Pt 100 (IEC 751, спарен согл. EN 1434), 2, 3 или 4 провода	
Разрешение A/D-преобразователь температура	24 бит	
<b>Модуль CPU с 2 входами Pt100</b>	Центральное вычислительное устройство	
Защита данных при отказе питания	EEPROM >10 лет	
Регистратор данных	Кольцевая память, 100 значений состояния счетчика интервалы: 15, 30 и 60 мин., 1 день, 1/2 месяца (1е и 15е число), 1 месяц	
Дни платежа	2 дня платежа, дата регулируется	
Оптический интерфейс	IrDA V1.0, 57600 бод, протокол M-шины	
Циклы измерения и расчета	1 секунда	
<b>Входной модуль 2 x имп. / аналог.</b>	2 универсальных цифровых, частотных или аналоговых входа	
Импульсный и частотный вход	класс IB, IC, ID, IE согл. EN 1434 регулир., частотный сигнал (PFM) 0...10 кГц	
Аналоговый вход	Диапазон измерений 0/4...20 мА, точность 0.025 % от конечного значения	
Питание измерит. преобразователя	6, 8 или 24 В пост. напр., регулируется, макс. 25 мА, защита от кор. замыкания	
<b>Выход. модуль 2 x реле 24 В, аналог.</b>	2 универсальных цифровых или аналоговых выхода	
Тип выхода регулируется	Функции реле: импульс / статус / пред. значение / пред. знач. 2 / тревога аналог. функции: 0/4...20 мА	
Выход реле	Макс. конт. напряжение макс. 24 В пост. напр. Част. диапазон 0...50 Гц Ширина импульса 10 мс, 50 мс, 250 мс, 1 с, регулир., импульсно-модулированный сигнал 50 %	
Аналоговый выход	Диапазон тока 0...20 мА или 4...20 мА Точность 0.1 % от конечн. значения, дрейф 50 ppm / K	
Гальваническое разделение	макс. 50 В	
Питание преобразователя измер.	24 В пост. напр., макс. 25 мА, защита от кор. замыкания	
<b>Выходной модуль 2 x реле 240 В</b>	2 гальванически разделенных электромеханических реле	
Конт. напряжение, ток частота, длительность импульса Продолжительность	Макс. 250 В перем. тока, 24 В пост. тока, макс. 1 А Макс. 0.1 Гц, мин. 0.5 с >10 <sup>7</sup> срабатываний на омическую нагрузку	
Изоляц. напряжение	Контакт-контакт: 1 кВ	
<b>Дисплей-модуль</b>	Алфавитно-цифровой, жидко-крист. дисплей, матричный, фоновое освещение, при неисправности мигает красным цветом	
Выносной монтаж	макс. 100 м с дистанционным адаптером дисплея (RDA)	
Оптич. интерфейс (дисплей-модуль)	IEC 870-5, 300, 2400 или 9600 бод, протокол M-шины согласно EN 13757-2	
<b>Модуль M-шины</b>	Интерфейс M-шины EN1434-3, 2007	
Скорость передачи	300, 2400, 9600 бод	
<b>Программное обеспечение для обслуживания</b>	AMBUS® Win II (считывание, конфигурация, сохранение) для ОС MS-Windows XP или Vista	
<b>Конструктивные допуски</b>	В качестве теплового счетчика согласно директиве ЕС об измер. приборах 2004/22 и допуск по холоду согл. РТВ К 7.2	